00680240S
RICARDO PEDRO
GARCIA (R:
B82351040)

Firmado digitalmente por 00680240S RICARDO PEDRO GARCIA (R: B82351040)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:28065 /Hoja:M-238289 / Tomo:14418 /Folio:123 /Fecha:10/06/2016 / Inscripción:9, serialNumber=IDCES-00680240S, givenName=RICARDO PEDRO, sn=GARCIA MORAL, cn=00680240S RICARDO PEDRO GARCIA (R: B82351040), 2.5.4.97=VATES-B82351040, o=BIOSFERA 21 ESTUDIOS AMBIENTALES SL, c=ES
Fecha: 2021.04.27 19:47:54 +02'00'









ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ESPAÑA-FRANCIA POR EL GOLFO DE BIZKAIA

(Línea subterránea-submarina en corriente continua a ±400 kV Gatika (España) - Frontera Francesa, Estación Conversora alterna/continua de Gatika, Ampliación de la Subestación de Gatica 400/220 kV, Línea doble circuito subterránea a 400 kV Gatica- Estación Conversora Gatika y Modificación de la Línea aérea a 400 kV Gatica-Azpeitia)

Biosfera XXI
Estudios Ambientales

Abril 2021

ÍNDICE

MEMORIA DEL ESIA

- **PARTE 1:** INTRODUCCIÓN
- **PARTE 2:** NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
- **PARTE 3:** ANTECEDENTES
- **PARTE 4:** AMBITO DE ESTUDIO
- **PARTE 5:** DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- **PARTE 6:** DIAGNOSTICO TERRITORIAL (CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO INICIAL DEL MEDIO)
- **PARTE 7:** EXPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA DEL PROYECTO
- **PARTE 8:** DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- **PARTE 9:** INVENTARIO DE DETALLE DE LA ALTERNATIVA DE MENOR IMPACTO
- **PARTE 10:** EFECTOS POTENCIALES
- **PARTE 11:** PROPUESTA DE MEDIDAS EN EL PROYECTO
- **PARTE 12:** CARACTERIZACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES DEL PROYECTO
- **PARTE 13:** EFECTOS ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS Y TRANSFRONTERIZOS
- **PARTE 14:** VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A AMENAZAS Y PROBABLES EFECTOS ADVERSOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE
- **PARTE 15**: PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
- **PARTE 16:** CONCLUSIÓN Y VALORACIÓN GLOBAL
- **PARTE 17:** EQUIPO REDACTOR

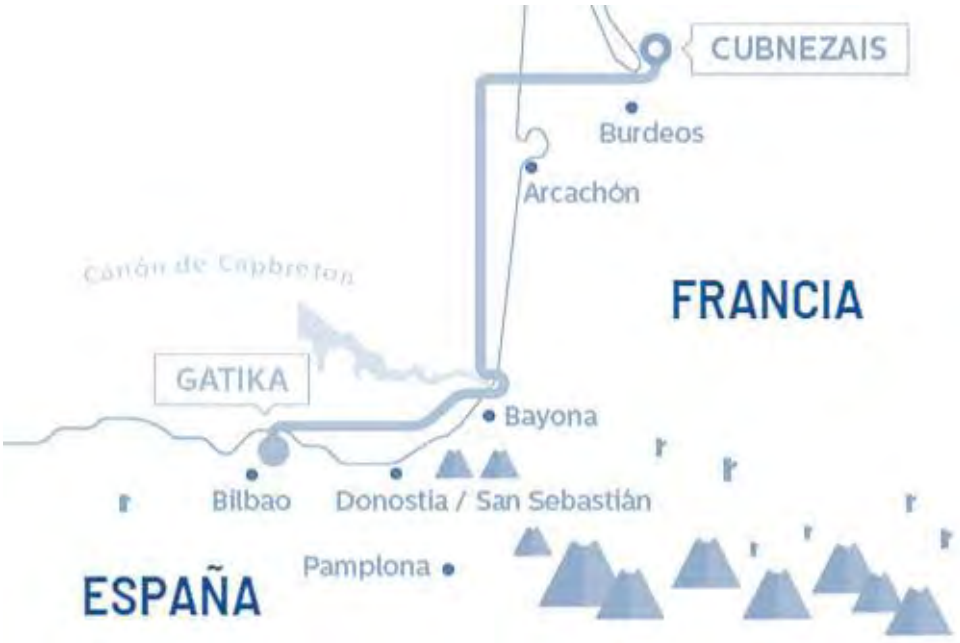
DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ANEXOS

- **Anexo 1** Estudio de viabilidad del Proyecto
- **Anexo 2** Legislación aplicable
- **Anexo 3** Proceso de Participación Pública
- **Anexo 4** Consultas previas
- **Anexo 5** Documento fotográfico

- **Anexo 6** Planos
- **Anexo 7** Estudios de la Estación Conversora
- **Anexo 8** Estudios del cable soterrado
- **Anexo 9** Resultados de las Campañas marinas
- **Anexo 10** Estudios del Medio Marino
- **Anexo 11** Efectos ambientales del proyecto sobre las Masas de Agua
- **Anexo 12** Estudio de compatibilidad del proyecto con la Estratégica Marina
- **Anexo 13** Estudio de la dinámica litoral
- **Anexo 14** Estudios de AZTI
- **Anexo 15** Estudio de riesgos geológicos
- **Anexo 16** Estudio de afección a la Red Natura 2000
- **Anexo 17** Estudio de afección propuesta Ulia-Jazkibel
- **Anexo 18** Estudio de campos electromagnéticos
- **Anexo 19** Estudios arqueológicos
- **Anexo 20** Estudio de afección acústica Estación Conversora
- **Anexo 21** Estudio de fauna marina
- **Anexo 22** Estudio de incidencia paisajística
- **Anexo 23** Estudio de desmantelamiento L400KV Gatika-Lemoiz
- **Anexo 24** Estudio de la huella de carbono del proyecto
- **Anexo 25** Estudio de afección al DPMT
- **Anexo 26** Documento de síntesis del tramo francés

inelfe









MEMORIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia

Biosfera XXI
Estudios Ambientales

Abril 2021

PARTE 1: INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN 2

1.1. Objeto del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) 2

1.2. Nueva interconexión eléctrica entre España – Francia 6

1.3. Proyecto motivado por la voluntad europea 6

1.4. Proyecto de Interés Común (PIC) 7

1.5. Planificación Energética 9

1.5.1. La Planificación Energética y su carácter vinculante 9

1.6. Las interconexiones internacionales 11

1.6.1. Objetivos de las interconexiones en Europa 13

1.6.2. Ventajas de las interconexiones 13

1.6.3. Evolución de las interconexiones España-Francia 14

1.6.4. Situación actual interconexión eléctrica entre España y Francia 15

1.7. Autopista de la electricidad 16

1. INTRODUCCIÓN

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A.U. (en adelante RED ELÉCTRICA), de conformidad con lo establecido en los artículos 6 y 34 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre del Sector Eléctrico (en adelante Ley 24/2013), y como gestor de la red de transporte y transportista único con carácter de exclusividad, tiene atribuida las funciones de transportar la energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

En el ejercicio de las citadas funciones y efectivo cumplimiento de las finalidades relativas al transporte de energía eléctrica, RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (RED ELÉCTRICA, REE), junto a RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE (RTE) empresa gestora de la red de transporte en Francia, por recomendación de la Comisión Europea, han formado una sociedad conjunta coparticipada al 50% por cada una de ellas para el desarrollo de la interconexión eléctrica entre Francia y España, denominada INELFE. Esta empresa es la responsable de la realización de los estudios, de la gestión del proyecto y de la construcción del enlace eléctrico. (https://www.inelfe.eu/)

Este proyecto consiste en la creación de una interconexión eléctrica, entre la red eléctrica francesa, a partir de una subestación situada al norte de la ciudad de Burdeos y la red eléctrica española, a través de la subestación de Gatika ubicada en Bizkaia.

Figura 1. - Detalle de la ubicación del proyecto



1.1. Objeto del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

El presente documento tiene como objetivo llevar a cabo el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de los siguientes documentos técnicos:

- Anteproyecto Estación Conversora alterna/continua de Gatika y línea de alimentación doble circuito subterránea a 400 kV.
- Proyecto de ejecución de la ampliación de la Subestación de Gatica 400/220 kV.
- Anteproyecto Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia. Línea subterránea-submarina en corriente continua a ±400 kV Gatika (España) - Frontera Francesa.
- Anteproyecto para la modificación de la Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV simple circuito Gatica-Azpeitia.

En adelante, el conjunto de los 4 documentos técnicos será referido como "*Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia*".

El Estudio de Impacto Ambiental ha recogido y evaluado, más allá del estricto alcance de los documentos técnicos en formato de anteproyecto, todas las actuaciones que supondrían la ejecución de los distintos elementos de los proyectos, incluyendo ocupaciones, talas, accesos, etc., a fin de realizar una completa evaluación cuantitativa y cualitativa de los impactos directos e indirectos del proyecto.

El procedimiento de Evaluación Ambiental se rige por la estipulado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y sus modificaciones posteriores (en adelante Ley 21/2013), ya que con fecha de 7 de septiembre de 2017, RED ELÉCTRICA presentó el Documento Inicial de Proyecto (en adelante DIP) denominado "*Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia-Gascogne*" junto a la solicitud de determinación del alcance del Estudio de Impacto Ambiental, antes de las modificaciones de la misma (Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica; Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero).

La Ley 21/2013, incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y la Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

La Directiva 2011/92/UE actualmente se encuentra modificada por la Directiva 2014/52/UE, de 16 de abril de 2014, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Los aspectos principales de esta Directiva se incluyen en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Estos aspectos serán tenidos en cuenta en el procedimiento de Evaluación Ambiental de este proyecto y especialmente en el EsIA, donde entre otros aspectos, serán analizados los efectos adversos significativos, directos e indirectos del proyecto sobre el medio ambiente, derivados de la vulnerabilidad (exposición y resiliencia) del mismo ante el riesgo de accidentes graves o de desastres/catástrofes naturales (como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos), así como

las medidas previstas para prevenir y mitigar dichos efectos adversos sobre en el medio ambiente, así como los detalles sobre la preparación y respuesta a tales emergencias.

La obligación principal que establece la Ley 21/2013 es la de someter a evaluación ambiental todo plan, programa o proyecto que pueda tener efectos significativos sobre el medio ambiente, antes de su adopción, aprobación o autorización, o bien, si procede, en el caso de proyectos, antes de la presentación de una declaración responsable o de una comunicación previa.

Según lo establecido en el art. 7 de la Ley 21/2013:

Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

En relación con la construcción de líneas eléctricas de alta tensión, los Anexos incluyen las siguientes instalaciones como susceptibles de sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental:

- ***Anexo I: Grupo 3. Industria energética. Apartado g):*** *Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.*
- ***Anexo I: Grupo 9. Otros proyectos: Apartado a)*** *Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:*
    - *6º. Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.*
- ***Anexo II: Grupo 4: Industria energética. Apartado b):*** *Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.*

De acuerdo con lo establecido en la Ley 21/2013, el proyecto de la *Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia*, está sometido al procedimiento de **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinario.**

De acuerdo con el artículo 35 de la Ley 21/2013, un estudio de impacto ambiental contendrá, al menos, la siguiente información, en los términos desarrollados en el anexo VI de la citada ley:

a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

d) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

e) Programa de vigilancia ambiental.

f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

En la elaboración del presente Estudio de impacto Ambiental se cumplirá con el contenido mínimo especificado en la Ley 21/2013.

Además, también se aplicará la normativa vigente, tanto autonómica y estatal como comunitaria, en cuanto a Áreas Protegidas, conservación de hábitats naturales y protección de la fauna y la flora, instalaciones eléctricas, residuos, Masas de Agua Superficial y Subterránea, Ordenación Territorial, Paisaje y Patrimonio Cultural, Cambio climático..., que se describe en el Anexo 2, relativo a la legislación aplicable en este estudio.

INELFE considera que la ejecución de este tipo de estudios constituye la herramienta ideal para la determinación del trazado de nuevas líneas, ya que permite identificar y por tanto evitar o minimizar la generación de afecciones al medio, logrando añadir al servicio público que proporciona a la sociedad la red de transporte eléctrica el valor adicional del respeto al medio ambiente.

De esta manera, se sigue la filosofía que rige la legislación ambiental (Directiva 2001/42/CE, la Directiva 2011/92/UE y la Directiva 2014/52/UE), basada en la prevención como método óptimo para controlar las alteraciones que se pudieran producir sobre el medio, siempre preferible a la adopción de medidas correctoras, generalmente más costosas.

1.2. Nueva interconexión eléctrica entre España – Francia

Se trata de un enlace submarino entre España y Francia por el País Vasco que reforzará la interconexión con el sistema eléctrico europeo y la capacidad de intercambio con Francia hasta 5.000 MW. Permitirá mayor integración de energías renovables y mayor eficiencia de los sistemas interconectados.

Con un presupuesto aproximado de 1.750 millones de euros y una capacidad de 2.000 MW, la interconexión tendrá una longitud aproximada de 390 km en corriente continua, que enlazará la red de transporte española, desde Gatika, cerca de Bilbao, con la francesa en Cubnezais, al norte de Burdeos. Serán 280 km de tramo submarino y 13 km de tramo terrestre en España y 100 km en Francia.

Fue declarado Proyecto de Interés Común por la Comisión Europea y el Parlamento Europeo en 2013, y la Comisión le ha concedido la mayor subvención europea jamás dada a un proyecto energético (578 millones de euros), al ser considerado un proyecto de carácter estratégico por la Unión Europea. Tiene previsto su entrada en servicio en el 2027.

En septiembre del año 2017 se inició la consulta pública del proyecto de acuerdo con las exigencias europeas que obligan a un proceso de participación pública en la etapa de tramitación inicial de las infraestructuras energéticas transeuropeas.

Esta fase de consulta y participación pública finalizó el 15 de marzo del 2018 con la celebración de 14 jornadas informativas organizadas por INELFE para la parte española del proyecto, 7 de ellas de carácter técnico dirigidas a expertos y profesionales del sector, universidades, grupos ambientalistas y cofradías de pescadores, entre otros, y otras 7 charlas informativas para los vecinos de los municipios del área de influencia del proyecto (Laukiz, Maruri-Jatabe, Mungia, Lemoiz, Bakio y Gatika). En total, 700 personas participaron en estos encuentros.

Además, a lo largo de esta fase se abrieron otros canales de comunicación ciudadana como un sitio web del proyecto, la difusión de documentación y la instalación de puntos informativos de consulta y recogida de aportaciones.

Durante esta etapa del proceso de participación pública, se han recibido por escrito unas 1.300 consultas, sugerencias y otras manifestaciones, que Red Eléctrica ha analizado y respondido desde el punto de vista técnico y ambiental.

INELFE (Interconexión Eléctrica Francia-España) es la empresa responsable de la construcción y puesta en funcionamiento de la interconexión eléctrica. Está constituida a partes iguales por las empresas gestoras de la red de transporte eléctrico de España y de Francia, Red Eléctrica y RTE, respectivamente.

1.3. Proyecto motivado por la voluntad europea

En el ámbito del clima y la energía, la Unión Europea está comprometida con una "*política para la Unión Europea de la Energía*", cuyos ejes principales para 2030 son:

- Reforzar la integración de las energías renovables como fuente de producción de energía limpia (32% del consumo total de energía), reduciendo la dependencia energética exterior;
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (40% en comparación con 1990);
- Desarrollar un mercado interior de la energía plenamente operativo e interconectado, que permita la diversificación energética y garantice la seguridad del suministro.

Para alcanzar estos objetivos, las instituciones europeas están dando un impulso político y un apoyo al desarrollo de las interconexiones, en particular entre la Península Ibérica y el resto de la Unión Europea.

El Consejo de la Unión Europea de 25 de noviembre de 2002 aprobó el objetivo de que los Estados miembros alcancen un nivel de interconexión eléctrica equivalente como mínimo al 10% de su capacidad de generación instalada.

Además, la XXII Cumbre franco-española del 10 de octubre de 2012 reafirmó la voluntad política de "aumentar las capacidades comerciales a través de una nueva interconexión eléctrica en la vertiente atlántica". Por invitación del Consejo Europeo, la Comisión propuso en mayo de 2014 que se ampliase el actual objetivo de interconexión de la electricidad del 10% al 15% para 2030, teniendo en cuenta al mismo tiempo los aspectos relativos a los costes y al potencial de intercambios comerciales en los países afectados. El Consejo Europeo de octubre de 2014 dio a la Comisión el mandato de informar regularmente al Consejo Europeo, con la finalidad de alcanzar un objetivo del 15% en 2030. Se pretende alcanzar dicho objetivo fundamentalmente a través de la implementación de los PIC.

El logro de los objetivos de interconexión eléctrica del 10 % y el 15 % de 2020 y 2030, según lo acordado por el Consejo Europeo, sigue siendo indispensable si Europa quiere aprovechar todo el potencial de las energías renovables, al tiempo que garantiza la seguridad del suministro y la competitividad. Se hace necesario contar con redes transeuropeas bien interconectadas e integradas para que la transición energética sea un éxito.

La cumbre Francia-Portugal-España celebrada el 4 de marzo de 2015, confirmada por la firma de la Declaración de Madrid, subraya la importancia de movilizar todos los esfuerzos necesarios para alcanzar el objetivo mínimo del 10% de interconexión eléctrica para 2020 a más tardar. La Cumbre de Málaga del 20 de febrero de 2017 y la Cumbre de Lisboa del 27 de julio de 2018 confirmaron este compromiso.

1.4. Proyecto de Interés Común (PIC)

Este proyecto, debido a su carácter estratégico, fue designado el 14 de octubre de 2013, por la Comisión y el Parlamento Europeo como "*Proyecto de Interés Común*" (en adelante PIC), en el marco del Reglamento (UE) Nº 347/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2013, relativo a las orientaciones sobre las infraestructuras energéticas transeuropeas (en adelante Reglamento (UE) Nº 347/2013) y forma parte también del Plan Decenal de Desarrollo de la Red de Transporte Europea de julio de 2012 de ENTSO-E.

Los proyectos de interés común (PCI) son proyectos clave de infraestructura transfronteriza que vinculan los sistemas energéticos de los países de la UE. Tienen por objeto ayudar a la UE a alcanzar

sus objetivos en materia de política energética y clima: una energía asequible, segura y sostenible para todos los ciudadanos, y la descarbonización a largo plazo de la economía de conformidad con el Acuerdo de París.

Cada dos años desde 2013, la Comisión Europea elabora una nueva lista de PCI.

En la actualidad se ha publicado la cuarta lista de PCI (UE) 2020/389[1], donde entre otros proyectos, incluye el proyecto denominado: PCI 2.7 Interconexión entre Aquitania (Francia) y el País Vasco (España) conocido como proyecto "*Biscay Gulf*" (Golfo de Bizkaia), como uno de los proyectos pertenecientes al corredor prioritario de las interconexiones eléctricas del eje norte-sur de Europa occidental "*NSI West Electricity*".

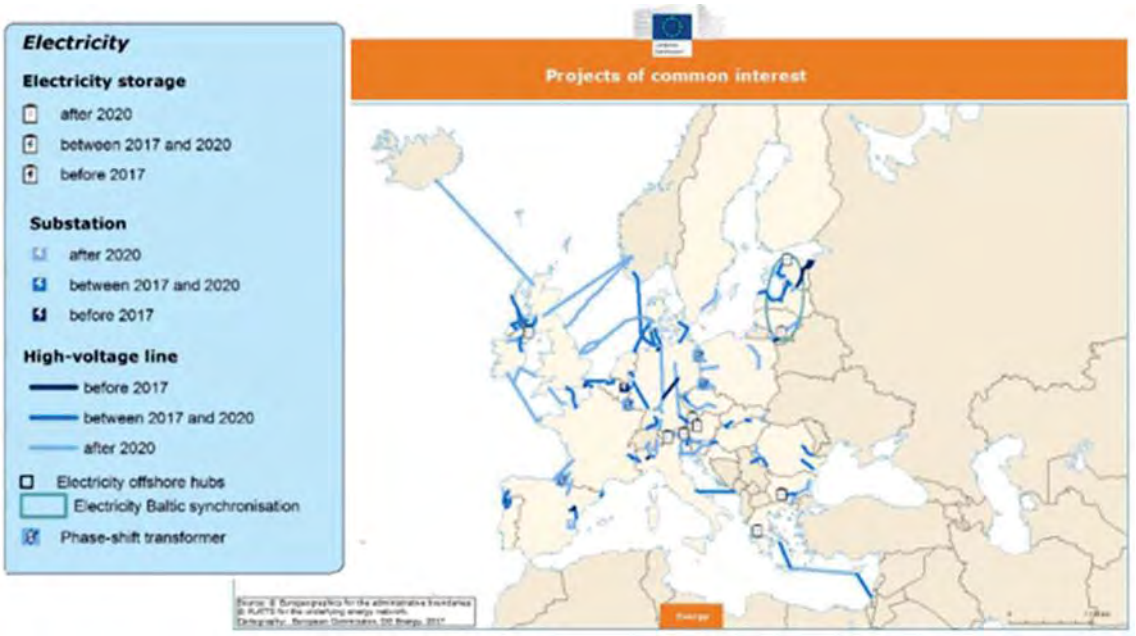


Figura 2. - Proyectos designados como de Interés Común. Fuente: http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/transparency_platform/map-viewer/main.htm

El citado proyecto, ha requerido de un proceso de participación pública en la etapa de tramitación inicial, en cumplimiento de las disposiciones reglamentarias, tal y como establece el art 9 y art 10.1. a) del Reglamento (UE) Nº 347/2013, culminado el proceso, en el Informe del Plan Conceptual de Participación Pública a disposición de cualquier interesado en la dirección: https://www.inelfe.eu/sites/default/files/2018-08/INFORME%20PCPP.pdf

[1] El Reglamento Delegado (UE) 2020/389 de la Comisión, de 31 de octubre de 2019, por el que se modifica el Reglamento (UE) Nº 347/2013, enumera una nueva lista de PIC (cuarta lista)

1.5. Planificación Energética

Los proyectos catalogados como PIC se encuentran incluidas en la Planificación Energética vigente, en el documento denominado "*Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de transporte de Energía Eléctrica 2015-2020*", aprobado por el Consejo de Ministros, el 16 de octubre de 2015 (recogido en la Orden IET/2209/2015, de 21 de octubre de 2015). El presente proyecto se ha denominado: Actuación TI-2 Nueva Interconexión España-Francia por la Bahía de Bizkaia, en los siguientes términos:

El proyecto responde a la necesidad de un aumento de capacidad de intercambio entre España y Francia con objeto de disminuir el aislamiento de España frente al resto del sistema europeo, aumentar la seguridad del sistema, facilitar la integración de renovables en el sistema Ibérico y contribuir a que el Mercado Ibérico de la Electricidad forme parte del Mercado Interno de la Electricidad promovido por la Comisión Europea.

1.5.1. *La Planificación Energética y su carácter vinculante*

La Planificación Energética incluye todas las infraestructuras de transporte de energía a ejecutar en el ámbito estatal, durante su periodo de vigencia.

Esta planificación tiene como objetivo primordial la seguridad del suministro eléctrico, introduciendo a su vez criterios medioambientales y de eficiencia económica. Para ello es necesario prever la evolución de la demanda de energía y a partir de dicha demanda, analizar las necesidades de inversión en nuevas instalaciones de transporte y desarrollar los proyectos de nuevas infraestructuras eléctricas que se deben acometer en todo el territorio nacional. Estas infraestructuras son imprescindibles tanto para reforzar la calidad y seguridad del suministro como para proporcionar una mayor eficiencia y competitividad a los mercados eléctricos. Se trata de hacer compatible la calidad del servicio y una mejor asignación de los recursos con el respeto al medio ambiente.

Figura 3. - Esquema de los objetivos de las instalaciones planificadas e incluidas en la Planificación Energética de 2015-2020.



Los factores tenidos en cuenta en la planificación son:

- El cumplimiento de los requisitos de seguridad y fiabilidad de la red eléctrica y consecuentemente, la garantía de suministro.
- La minimización del impacto medioambiental global. La planificación de la red de transporte de electricidad ha sido sometida a un proceso de evaluación ambiental estratégica. Los objetivos ambientales se integran con los de la planificación desde su inicio, mediante la participación del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- El aumento de la capacidad de conexión internacional, como manera de aumentar la integración de España en el mercado único de la energía, favoreciendo menores precios de la electricidad.
- La integración de las energías renovables en la red, con el fin de favorecer el cumplimiento de los objetivos en esta materia para 2020.
- La atención a las necesidades de demanda derivadas de nueva actividad industrial.
- La planificación de redes atendiendo a un análisis de alternativas posibles y costes, que ha permitido jerarquizar la urgencia de las inversiones, añadiendo el criterio económico a los anteriores.

RED ELÉCTRICA, en su condición de transportista único y operador del sistema, tiene la responsabilidad de desarrollar una red de transporte segura, eficiente y sostenible. En este sentido, la planificación de la red de transporte de electricidad 2015-2020, es vinculante para RED ELÉCTRICA. En la planificación se detallan los proyectos de nuevas infraestructuras eléctricas que se deben acometer en todo el territorio nacional, bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema eléctrico.



Figura 4. - Esquema de la actuación recogida en la Planificación Energética de 2015-2020.

1.5.1.1 *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030*

Define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Determina las líneas de actuación y la senda que, según los modelos utilizados, es la más adecuada y eficiente, maximizando las oportunidades y beneficios para la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente; minimizando los costes y respetando las necesidades de adecuación a los sectores más intensivos en CO2. Es un documento programático que debe presentarse a la Comisión Europea para su evaluación y que fue debatido con los distintos agentes en España a lo largo de 2019.

El texto del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima enviado el 31 de marzo de 2020 a la Comisión Europea coincide con el que actualmente se encuentra incluido en la fase de consulta pública del Estudio Ambiental Estratégico (EAE) del plan y que ya fue remitido a Bruselas el pasado mes de enero, como borrador actualizado. Con esta nueva comunicación a la Comisión Europea, España da cumplimiento al Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

El documento se modificará –y, en su caso, se remitirá nuevamente a Bruselas– en aquellos aspectos que pudiera resultar necesario tras la finalización del proceso de evaluación ambiental y el análisis de la totalidad de las consultas recibidas. La fase de información pública debía haber concluido el pasado 25 de marzo y, en la actualidad, está suspendida en aplicación del Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma.

Según el borrador del PNIEC, la generación eléctrica renovable en 2030 será el 74% del total, con el objetivo de conseguir un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

1.5.1.2 *Propuesta de Planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el período 2021-2026*

La Orden TEC/212/2019, de 25 de febrero, inició el proceso de elaboración de la planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el periodo 2021-2026, dándose a conocer a los sujetos del sistema eléctrico, a las Comunidades Autónomas y Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla y a los ciudadanos con carácter general el inicio de dicho proceso en el que pueden participar realizando propuestas de desarrollo en función de sus necesidades.

La propuesta de planificación 2021-2026, acompañada del estudio ambiental estratégico y de un resumen no técnico del estudio ambiental estratégico, así como el formulario para presentar

alegaciones a los efectos tanto del trámite sustantivo como del trámite ambiental, se ha puesto a disposición de los interesados, para el cumplimiento del trámite de audiencia, consulta a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas e información pública, hasta el 21 de abril de 2021.

El diseño de la red de transporte futura tiene por objeto permitir la integración masiva de nueva generación renovable, eliminando las limitaciones estructurales de la red, cubrir las necesidades de interconexión internacional y conexión de territorios no peninsulares, al tiempo que se mantiene y mejora la seguridad de suministro del sistema eléctrico español. La presente propuesta de desarrollo de la red de transporte mantiene y refuerza enfoques ya presentes en la planificación vigente como la consideración de una red de partida ajustada, la evaluación coste beneficio de actuaciones con un enfoque multicriterio y la identificación de actuaciones que se consideran necesarias más allá del horizonte de planificación 2026.

Se consideran los proyectos de interconexión Norte con Portugal y el enlace HVDC Golfo de Vizcaya que reforzará la interconexión con Francia, ambos considerados en el PNIEC y catalogados como Proyectos de Interés Común de la Comisión Europea.

Con el refuerzo de la interconexión España-Francia con el proyecto por el Golfo de Vizcaya se obtiene para el conjunto del sistema europeo una mayor integración de renovables, de entre 728 y 1.087 GWh/año en función de las situaciones climáticas consideradas, así como una reducción adicional de las emisiones de CO_2, de entre 61 y 196 kt CO_2/año. Por otra parte, se produciría una reducción de los costes variables de generación de entre 116 y 129 M€/año.

1.6. Las interconexiones internacionales

Las interconexiones internacionales son un conjunto de líneas y subestaciones que permiten el intercambio de energía entre países vecinos y generan una serie de ventajas en los países conectados.

La creación de interconexiones para el intercambio de energía entre sistemas eléctricos es una necesidad técnica y económica aceptada por la Unión Europea, como la mejor manera de facilitar el uso y la optimización de los recursos energéticos de Europa y, en consecuencia, tender hacia un mercado europeo integrado de electricidad.

Asimismo, el desarrollo de interconexiones entre Estados es necesario para el funcionamiento de los mercados interiores y para asegurar la fiabilidad e interoperabilidad de las redes eléctricas.

Además, ofrece un mayor mallado con el resto del sistema europeo, permite aumentar la seguridad del sistema e incrementa la posibilidad de apoyo mutuo en caso de incidentes y situaciones extremas, evitar la instalación de generación de punta en ambos sistemas y da la posibilidad de compartir mecanismos de balance, haciendo más eficiente el sistema global europeo.

1.6.1. *Objetivos de las interconexiones en Europa*

Las capacidades de interconexión disponibles a nivel europeo no siempre son suficientes para satisfacer la demanda de energía eléctrica creciente, se observan, entonces, "*cuellos de botella*" en la red, debido a la existencia de una demanda superior a la capacidad disponible de intercambio, lo que produce una situación de congestión, que para ser eliminada es necesario reforzar la red.

El Consejo Europeo de Barcelona de marzo de 2002 estableció para la Unión Europea, entre los ámbitos de acción prioritarios, el objetivo de interconectar las economías europeas consistente en alcanzar, un nivel de interconexión eléctrica equivalente, como mínimo, a un 10% de su capacidad de producción instalada en el sistema más débil unido. Esta cifra del 10% tiene su origen en una comunicación de la Comisión Europea relativa a las infraestructuras energéticas europeas, con fecha del 20 de diciembre de 2001 [COM (2001) 775 final]. Este objetivo del 10% se trata de un compromiso político contraído al más alto nivel de la Unión Europea.

Por invitación del Consejo Europeo, la Comisión propuso en mayo de 2014 que se ampliase el actual objetivo de interconexión de la electricidad del 10% al 15% para 2030, teniendo en cuenta al mismo tiempo los aspectos relativos a los costes y al potencial de intercambios comerciales en los países afectados. El Consejo Europeo de octubre de 2014 dio a la Comisión el mandato de informar regularmente al Consejo Europeo, con la finalidad de alcanzar un objetivo del 15% en 2030. Se pretende alcanzar dicho objetivo fundamentalmente a través de la implementación de los PIC.

El logro de los objetivos de interconexión eléctrica del 10 % y el 15 % de 2020 y 2030, según lo acordado por el Consejo Europeo, sigue siendo indispensable si Europa quiere aprovechar todo el potencial de las energías renovables, al tiempo que garantiza la seguridad del suministro y la competitividad. Se hace necesario contar con redes transeuropeas bien interconectadas e integradas para que la transición energética sea un éxito. Por ello, en 2017 la Comisión Europea propuso un nuevo enfoque y un conjunto de umbrales que animarían a los Estados miembros, los organismos reguladores y los promotores de proyectos para investigar y desarrollar nuevas interconexiones con el fin de profundizar la integración del mercado, reforzar la seguridad del suministro y garantizar que se habrán implantado las infraestructuras necesarias para alcanzar el objetivo de la energía renovable para 2030.

Todo esto que recogido en la Comunicación COM (2017) 718 de la Comisión Europea al Parlamento Europeo de noviembre de 2017[2].

1.6.2. *Ventajas de las interconexiones*

La principal ventaja de una interconexión es la contribución a la seguridad y a la continuidad del suministro eléctrico en los sistemas interconectados, gracias a los intercambios de energía en caso de necesidad. Las interconexiones son el respaldo instantáneo más significativo a la seguridad de suministro.

[2] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1512401992772&uri=CELEX:52017DC0718

La segunda ventaja, que se ve supeditada a la primera, es el aumento de la eficiencia de los sistemas interconectados. Con la capacidad que queda vacante en las líneas y que no va destinada a la seguridad de suministro, se establecen diariamente intercambios comerciales de electricidad aprovechando las diferencias de precios de la energía entre los sistemas eléctricos interconectados. Estos intercambios permiten que la generación de electricidad se realice con las tecnologías más eficientes fluyendo la energía desde donde es más barata hacia donde es más cara.

Una tercera ventaja es el aumento de la competencia entre sistemas vecinos. Las importaciones de energía de otros países obligan a los agentes del propio país a tener propuestas más competitivas si quieren que sus ofertas resulten aceptadas, generando una reducción del precio de la electricidad a nivel mayorista.

Por último, proporcionan una mayor integración de energías renovables. A medida que aumenta la capacidad de interconexión, se maximiza el volumen de producción renovable que un sistema es capaz de integrar en condiciones de seguridad, dado que la energía renovable que no tiene cabida en el propio sistema se puede enviar a otros sistemas vecinos, en lugar de ser desaprovechada. Al mismo tiempo, ante la falta de producción renovable o problemas en la red, un alto grado de capacidad de intercambio permite recibir energía de otros países.

1.6.3. *Evolución de las interconexiones España-Francia*

La península ibérica siempre ha tenido limitaciones para su conexión a infraestructuras con Europa, fundamentalmente por cuestiones geográficas (Pirineos).

El sistema eléctrico español está interconectado con el sistema portugués (configurando así el sistema eléctrico ibérico), con el del norte de África, a través de Marruecos y con el sistema eléctrico centroeuropeo, a través de la frontera con Francia.

A su vez, el sistema eléctrico centroeuropeo está conectado con el de los países nórdicos, con el de los países del este de Europa y con las islas británicas, lo que conforma el mayor sistema eléctrico del mundo.

El desarrollo de las interconexiones eléctricas entre España y Francia ha sido el siguiente:

- **1955:** Interconexión eléctrica Sabiñanigo (Biescas) – Pragnéres.
- **1964:** Interconexión eléctrica Rubi (Vic) – Gaudiere (Baixas).
- **1970:** Interconexión eléctrica Hernani – Cantegrit (Argia).
- **1982:** Interconexión eléctrica Arkale-Mouguerre (Argia).
- **1996:** Se detuvo el proyecto (Cazaril-Aragón) en el centro de los Pirineos.
- **1997:** Repotenciación a 400 kV Interconexión eléctrica Rubi (Vic) – Gaudiere (Baixas).
- **1998**: Cambio de fase a 220 kV en Pragnéres – Biescas.
- **2001:** En octubre de 2001, la conferencia hispano-francesa estableció objetivos de capacidad de intercambio: Corto plazo 2.600 MW y Largo plazo 4.000 MW.
- **2002:** Repotenciación a 220 kV de la interconexión eléctrica Arkale-Mouguerre (Argia).

- **2002:** Repotenciación a 400 kV de la interconexión eléctrica kV Hernani – Cantegrit (Argia).
- **2002:** El Consejo Europeo. Barcelona estableció el nivel de capacidad de interconexión de los países en el 10% de la producción instalada, siendo este la suma de las capacidades de importación frente a la potencia de generación instalada, con el fin de eliminar sistemas aislados, facilitar el apoyo mutuo y promover el Mercado Único de la electricidad.
- **2002:** Propuesta REE-RTE a través de La Junquera / Le Perthus. El debate público en Francia (marzo-junio de 2003) rechazó esta alternativa.
- **2014:** La capacidad de intercambio España – Francia hasta 2014 es de 1.400 MW. (2 líneas de 400 kV Argia - Hernani y Baixas – Vic y 2 líneas de 220 kV Argia - Arkale y Pragnières – Biescas).
- **2015:** Después de varias décadas sin nuevas líneas de interconexión, tras el impulso político de 2002 a 2008, se consiguió en octubre de 2015 desarrollar la línea Baixas-Sta. Llogaia en la zona oriental de la frontera, si bien sigue siendo insuficiente la capacidad de interconexión entre España y Francia.

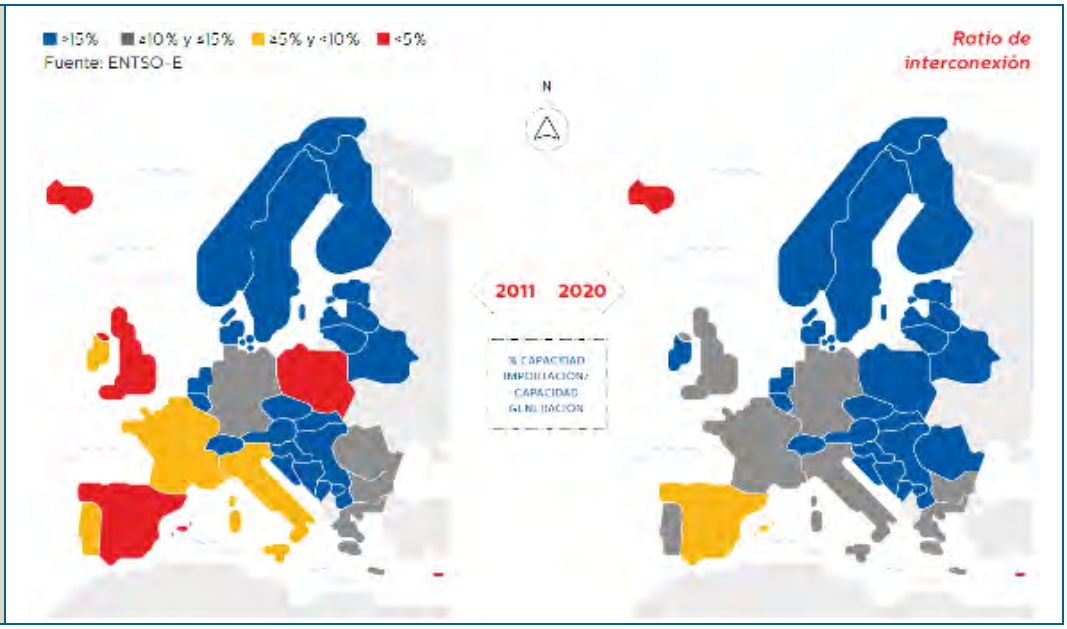
Figura 5. - Interconexiones eléctricas actuales de España con otros países colindantes



1.6.4. *Situación actual interconexión eléctrica entre España y Francia*

Actualmente, la ratio de interconexión de España es de un 5,6%, aún lejos del objetivo recomendado. Considerando que el apoyo real a la península Ibérica puede venir tan solo desde Centroeuropa a través de la frontera con Francia, la ratio de interconexión de la península ibérica es del 2,2% con la nueva interconexión entre España y Francia por los Pirineos orientales.

Figura 6. - Ratio de interconexiones



Desde 2020, España es el único país de Europa continental por debajo del objetivo del 10%, por lo que será necesario seguir desarrollando nuevas interconexiones.

El fortalecimiento de las interconexiones supone la mayor prioridad a acometer en los próximos años en el desarrollo de la red de transporte. La inversión en estas infraestructuras va a ser prioritaria, por lo que para su plena implantación será necesario el cumplimiento de algunas premisas fundamentales, como mantener una estabilidad regulatoria y unos retornos adecuados de inversión, así como una mejora en la aceptación social de las instalaciones.

Las líneas eléctricas existentes entre España y Francia presentan una utilización muy alta, estando saturadas la mayoría de las horas del año. Además, debido a esta saturación es muy habitual un diferencial de precio entre el mercado eléctrico español y otros mercados europeos.

1.7. Autopista de la electricidad

Este proyecto se cataloga también dentro del concepto "*Autopistas de la electricidad*", lo cual implica que tiene una utilidad estratégica de largo plazo.

El concepto de Redes Transeuropeas fue mencionado por vez primera en el Tratado de Maastricht, en los sectores del transporte, la energía y las telecomunicaciones, con el objetivo de conectar todas las regiones de la Unión Europea. Estas redes son instrumentos que deben contribuir al crecimiento del mercado interior y al empleo, así como al logro de objetivos relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

La Comunicación de la Comisión Europea "*Las prioridades de la infraestructura energética a partir de 2020. Esquema para una red de energía europea integrada*" de octubre 2010, a la que siguieron las Conclusiones del Consejo Europeo de 28 de febrero de 2011, propugnaba por una nueva política de infraestructuras energéticas para optimizar el desarrollo continental de las redes de aquí a 2020 e

incluso después, con el fin de permitir a la Unión Europea alcanzar los objetivos esenciales de su política energética en materia de competitividad, sostenibilidad y seguridad del abastecimiento.

A finales de 2013 se llevó a cabo una reforma fundamental del concepto de la Red Transeuropea de transporte a partir de los Reglamento (UE) Nº 347/2013 y Nº 1316/2013. La Comisión Europea identificó doce corredores prioritarios en materia de infraestructuras energéticas cuyo desarrollo antes de 2020 resulta esencial para lograr los objetivos de la Unión Europea en materia de política energética y cambio climático. Estas prioridades abarcan diferentes regiones geográficas o áreas temáticas en el ámbito del transporte y almacenamiento de electricidad, transporte de gas, almacenamiento e infraestructuras de gas natural licuado o comprimido, redes inteligentes, autopistas de la electricidad, transporte de dióxido de carbono e infraestructuras de petróleo.

El Reglamento (UE) Nº 347/2013, incluye en su anexo I los Corredores de electricidad prioritarios, entre los cuales se incluyen las conexiones con la Península Ibérica:

> *Interconexiones eléctricas en el eje norte-sur de Europa Occidental («NSI West Electricity»): Interconexiones entre Estados miembros de la región y con la región mediterránea, incluida la Península Ibérica, en particular para integrar la electricidad obtenida a partir de fuentes de energía renovables y reforzar las infraestructuras de la red interior para fomentar la integración del mercado en la región.*
> *Estados miembros interesados: Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Portugal y Reino Unido.*

Como Áreas Temáticas Prioritarias, en este Reglamento se incluye, en su apartado 11, el concepto de autopistas de la electricidad:

> *Autopistas de la electricidad: Primeras autopistas de la electricidad de aquí a 2020, con miras a la construcción de un sistema de autopistas de la electricidad que recorra toda la Unión capaz de:*

a) acoger los excedentes cada vez mayores de generación eólica de los mares septentrionales y el Báltico y su entorno, e incrementar la generación de energía renovable en el este y sur de Europa y en el norte de África,

b) conectar estos nuevos centros de producción con las grandes capacidades de almacenamiento en los países nórdicos, en los Alpes y en otras regiones con grandes centros de consumo, y

c) lidiar con el carácter cada vez más variable y descentralizado de la oferta y con la demanda flexible de electricidad.

> *Estados miembros interesados: todos*

En el anexo II se incluyen las Categorías de Infraestructura Energética que se tienen que desarrollar teniendo en cuenta las prioridades en materia de infraestructura energética recogidas en el Anexo I:

g) líneas de transporte de alta tensión aéreas, si han sido diseñadas para una tensión de 220 kV o superior, y cables de transporte soterrados y submarinos, si han sido diseñados para una tensión de 150 kV o superior;

El Reglamento (UE) Nº 1316/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, por el que se crea el Mecanismo "*Conectar Europa*", por el que se modifica el Reglamento (UE) Nº 913/2010 y por el que se derogan los Reglamento (CE) Nº 680/2007 y (CE) Nº 67/2010, establece un presupuesto para el desarrollo del Mecanismo «Conectar Europa» (MCE). Este mecanismo pretende lograr sinergias en los sectores del transporte, las telecomunicaciones y la energía, reforzando la eficacia de la acción de la Unión y posibilitando la optimización de los costes de ejecución, favoreciendo el desarrollo de las redes transeuropeas y las autopistas eléctricas.

Teniendo en cuenta la naturaleza de la interconexión eléctrica objeto del presente documento, la Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia, es considerada una autopista de la electricidad.

PARTE 2: NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2. NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 2

2.1. Necesidad de ejecución del proyecto 2

2.1.1. Objetivos del proyecto 2

2.1.2. Motivación del proyecto y reducción de las emisiones 4

2.1.3. Beneficios del proyecto 5

2. NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La Interconexión eléctrica España–Francia por el Golfo de Bizkaia supone un objetivo de gran interés, ya que constituye un importante activo para la calidad y seguridad del sistema español al reforzar la interconexión con el sistema europeo, a la vez que es considerado como uno de los medios más importantes para integrar los ambiciosos planes de energía renovable.

Esta interconexión, es un proyecto que responde a la necesidad de un aumento de la capacidad de intercambio de energía eléctrica entre España y Francia, con objeto de disminuir el aislamiento de España frente al resto del sistema eléctrico europeo, aumentar la seguridad del sistema, facilitar la integración de las energías renovables en el Sistema Ibérico y contribuir a que el Mercado Ibérico de la Electricidad forme parte del Mercado Interno de la Electricidad promovido por la Comisión Europea.

La Unión Europea recomendó en el año 2002 que todos los Estados Miembros deberían alcanzar en el año 2020 un mínimo de un 10% de ratio de interconexión, siendo este la suma de las capacidades de importación frente a la potencia de generación instalada, con el fin de eliminar sistemas aislados, facilitar el apoyo mutuo y promover el Mercado Único de la electricidad. Para cumplir dicho objetivo intergubernamental, se plantea esta nueva interconexión.

El aumento de capacidad de intercambio que permitiría este proyecto se traduce en que la congestión esperada en la frontera se reduciría a un 10-13%, desde valores que alcanzarían un 63-77% sin este proyecto. Adicionalmente, permite un incremento de flujos de energía en ambos sentidos, permitiendo, utilizar la energía más barata en cada momento, de forma que proporciona un beneficio socio-económico en toda Europa.

Finalmente, hay que indicar que el proyecto ofrece un mayor mallado con el resto del sistema eléctrico europeo, lo que permite aumentar la seguridad del sistema e incrementa la posibilidad de apoyo mutuo en caso de incidentes y situaciones extremas, evitando la instalación de generación de punta en ambos sistemas y da la posibilidad de compartir mecanismos de balance, haciendo más eficiente el sistema global europeo.

2.1. Necesidad de ejecución del proyecto

En este apartado se lleva a cabo una justificación de la necesidad de ejecución del proyecto, indicando los objetivos que se persiguen con la puesta en marcha del mismo.

2.1.1. *Objetivos del proyecto*

Con el fin de cumplir el objetivo intergubernamental de alcanzar una capacidad de intercambio de 5.000 MW entre España y Francia a largo plazo, se plantea una nueva interconexión en la parte occidental de la frontera.

Este proyecto permite aumentar la capacidad de intercambio de España a Francia y viceversa en 2.000 MW. Considerando la puesta en servicio en 2015 de la interconexión Sta. Llogaia–Baixas que refuerza los flujos de la zona este de la frontera, un aumento de la capacidad de intercambio requiere

reforzar la zona oeste de la frontera con el fin de mantener un equilibrio en los flujos este-oeste en la frontera.

Asociado a este proyecto, son necesarios algunos refuerzos en redes internas de ambos países. Algunos de ellos se consideran necesarios antes del horizonte 2020 como el transformador desfasador de Arkale 220 kV, ya puesto en servicio, o el eje Abanto/Gueñes-Itxaso 400 kV (en construcción). Otros proyectos como la repotenciación de los ejes de 400 kV que llegan a Gatica y el refuerzo o redefinición de la transformación de Gatica se contemplan en la propuesta de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica en el período 2021-2026.

Adicionalmente, el proyecto permite un incremento de flujos de energía en ambos sentidos dando la posibilidad de utilizar la energía más barata en cada momento, de forma que proporciona un beneficio socioeconómico en toda Europa.

Francia prevé en los próximos años un riesgo de energía no suministrada de hasta 20 GWh en situaciones extremas de demanda ante una previsible falta de generación. Este valor se puede reducir de forma importante gracias a las importaciones de sus vecinos. Dado que España cuenta con un excedente de generación y que la menor sensibilidad de la demanda a la temperatura hace que las situaciones extremas en España no tengan tanto impacto en el consumo, el apoyo de España a Francia puede ser importante para mejorar la seguridad de suministro. Se estima que el apoyo desde España podría ahorrar al sistema europeo unos 15 M€/año por evitar energía no suministrada.

El análisis realizado, considerando coste y beneficios a ambos lados de la frontera, permite estimar la rentabilidad social a 2020 de la actuación de desarrollo de la Red de Transporte mediante el cálculo de los indicadores económicos, dando una tasa interna de rentabilidad media del 7% y un periodo de recuperación de la inversión superior a 20 años.

Aunque los beneficios obtenidos por el aumento de capacidad de intercambio que permite el proyecto son muy elevados en términos de eficiencia económica del sistema, su coste es también importante, por lo que la rentabilidad del proyecto es limitada. Tras el análisis de diversas alternativas por la parte central y oeste de los Pirineos se concluyó que la opción con menor impacto medioambiental y social en ambos países sería una opción submarina por el Golfo de Bizkaia que permitiera alcanzar un nudo suficientemente fuerte en la red francesa. Con estos condicionantes, la única alternativa técnicamente viable es una conexión en tecnología de corriente continua, la cual tiene un coste más elevado que los proyectos estándar de la Red de Transporte.

Sin embargo, el proyecto ofrece otros beneficios más complejos de cuantificar en términos monetarios como beneficios, como por ejemplo la integración del Mercado Ibérico de la Electricidad (MIBEL) en el Mercado Interno de la Electricidad promovido por la Comisión Europea, lo cual aumentaría la competencia, permitiendo a más agentes participar en los mercados de ambos países interconectados, lo que en última instancia permitiría disminuir los precios del consumidor final. El proyecto, que ofrece un mayor mallado con el resto del sistema europeo, permite también aumentar la seguridad del sistema e incrementa la posibilidad de apoyo mutuo en caso de incidentes y situaciones extremas. Adicionalmente, una mayor capacidad de intercambio permite además evitar la instalación de generación de punta en ambos sistemas y da la posibilidad de compartir mecanismos de balance, haciendo más eficiente el sistema global europeo.

Por último, este proyecto permitiría incrementar en 2 puntos la ratio de interconexión de España, de un 6% en 2026. El Consejo Europeo estableció en 2001 en Barcelona que esta ratio, que representa la suma de las capacidades de importación frente a la potencia instalada, debería alcanzar el 10% para todos los Estados Miembros.

Actualmente es del 4,3%, siendo España el único país de Europa continental por debajo de dicho objetivo. Sin un desarrollo de interconexiones continuado paralelo al desarrollo de generación del sistema eléctrico español, esta ratio irá disminuyendo progresivamente alejándose del objetivo establecido.

2.1.2. *Motivación del proyecto y reducción de las emisiones*

El objetivo de lograr la plena implantación del Mercado Interior de la Energía a nivel europeo exige la conexión entre países miembros a través de las redes energéticas de Europa.

A pesar de los objetivos de la Unión Europea, la realidad es que España todavía se encuentra muy lejos de la capacidad objetivo de interconexión eléctrica de la gran mayoría de países europeos y a gran distancia de los objetivos comunitarios.

La península ibérica tiene un grado de interconexión con el sistema europeo muy inferior al del resto de países de la Unión, lo que le impide acceder en igualdad de condiciones a los beneficios de las interconexiones eléctricas.

Además, disponer de una mayor capacidad de intercambio eléctrico con los países vecinos aporta una mayor seguridad de suministro, un aumento de la eficiencia y competencia entre sistemas y una mejor integración de las energías renovables.

De esta forma, el desarrollo de nuevas interconexiones resulta indispensable para alcanzar el objetivo vinculante de energías renovables del 32% para el 2030 fijado por la Unión Europea en junio del 2018, ya que una mayor interconectividad entre países miembros permite una mayor integración de la generación renovable en otros sistemas.

La interconexión hará posible utilizar mejor el potencial de la producción eléctrica de origen renovable española, en plena expansión, tanto para cubrir la demanda eléctrica española como para exportarla a Europa en momentos de bajo consumo nacional, además de contar con una generación complementaria para suplir su ausencia que provenga del mercado eléctrico europeo en vez de las centrales más contaminantes.

También responde a expectativas a nivel europeo, como un mejor funcionamiento de los mercados de la energía en materia de seguridad de abastecimiento y de desarrollo.

La interconexión permitirá a España y a Francia aprovechar respectivamente sus ventajas en el campo de la producción y del consumo de electricidad: mejorar la integración de energías renovables y aumentar los intercambios en caso de incremento de la demanda (olas de frío o de incidente técnico). Frente al desafío de la transición energética es la condición indispensable para ofrecer a todos una electricidad más segura, asequible y sostenible.

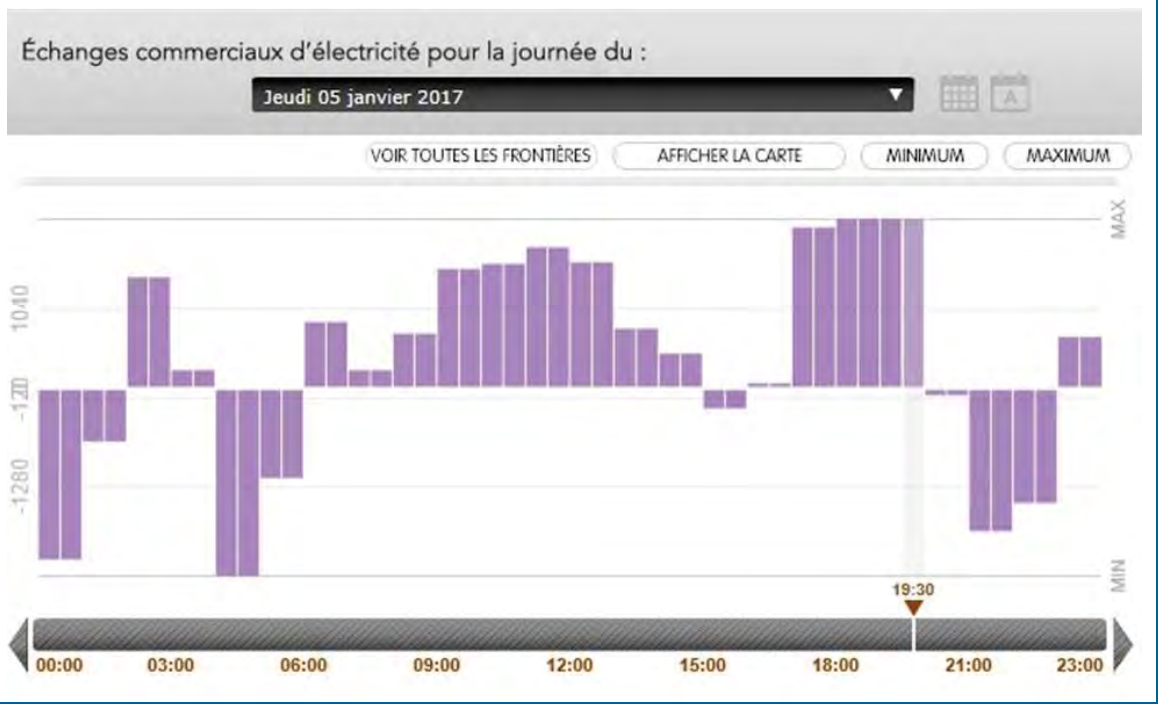
Además, contribuirá a los objetivos europeos para el 2030 en la lucha contra el cambio climático: reducir un 40% de emisiones de CO_2 respecto a las emisiones de 1990 y aumentar la aportación de las renovables hasta un 27% del consumo final de energía.

2.1.3. *Beneficios del proyecto*

Los principales **beneficios** del aumento de la capacidad de interconexión eléctrica entre la península Ibérica y Francia son los siguientes:

- **Mejor garantía de suministro.** El incremento de las interconexiones ayudará a lograr el necesario equilibrio entre generación y demanda en cualquier contexto de disponibilidad de energías renovables, al tiempo que proporcionará el apoyo en tiempo real entre sistemas ante perturbaciones eléctricas.

Figura 1. - Detalle de intercambio de energía el día 05/01/2017



- **Mayor fiabilidad del sistema.** El fallo de cualquier elemento tiene un impacto tanto menor cuanto mayor es el sistema eléctrico.
- **Menor necesidad de centrales de generación para suministrar la punta de demanda.** La posibilidad de intercambio de energía facilita la operación de las centrales más eficientes. Los flujos de intercambio eléctrico pueden revertirse en el mismo día.
- **Convergencia de precios.** Se creará un mercado más amplio, donde se podrá contratar energía aprovechando las ventajas relativas de cada país europeo en beneficio de los consumidores particulares y de las empresas, así como en beneficio del medio ambiente. Esto facilitará la competencia de precios.

- **Mayor integración e intercambio de energía renovable.** La generación de energía renovable que suponga un exceso de producción en un país puede transmitirse por las interconexiones y consumirse en otro país.
- **Menor dependencia de la importación de combustible fósil y menores emisiones de dióxido de carbono.** Consecuencia directa de una mayor presencia de producción de energía renovable.
- **Menores costes de generación.** Los intercambios permiten evitar la operación de las centrales menos eficientes y más caras.

En términos numéricos, se han evaluado los beneficios previstos por la interconexión en el sistema europeo. Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 *Best Estimate*, se prevé que el proyecto suponga un beneficio socioeconómico de 121 M€/año; una reducción de emisiones de CO_2 de 1,316 millones de toneladas al año; una integración adicional de renovables de 199.009 MWh/año; una reducción en pérdidas del sistema de -1.284 MWh/año; y una reducción de la energía no servida de 852 MWh/año.

El proyecto tiene un importante valor para el logro del Mercado Interior de la Energía, objetivo de la Unión Europea. Desde la asociación europea de TSOs[1], ENTSO-E[2], se realizan estudios de largo plazo para evaluar la importancia, tanto de los proyectos de interconexión entre países miembros, como de grandes ejes de transporte como el que nos ocupa. En el estudio regional (España + Francia + Portugal), dentro del conjunto de Proyectos de relevancia Europea en la región se incluye la nueva interconexión España-Francia por el Golfo de Bizkaia.

Para evaluar el beneficio que aportan las actuaciones planificadas y, en particular este proyecto, se utiliza el indicador usado habitualmente en los estudios de ENTSO-E denominado beneficio socio-económico (SEW[3]) cuyo uso está promovido y validado por la Comisión Europea. Para el horizonte de planificación de 2030 se estima que este proyecto concreto contribuye a resolver las restricciones a la generación y más competencia en el mercado, lo que se traduce en un beneficio socio-económico.

El aumento de la capacidad de intercambio con Francia permitirá beneficiarse de precios de la energía más competitivos, dado que contribuye a acercar el precio del mercado Ibérico de electricidad a los precios que se consiguen en centro Europa con el consiguiente beneficio para el consumidor español.

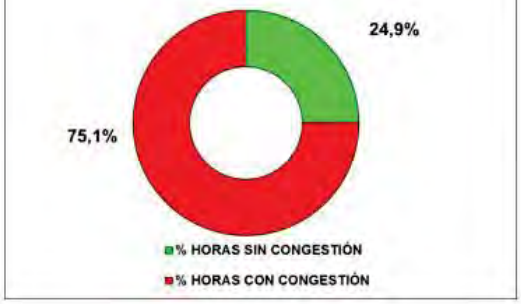
El refuerzo de la interconexión España–Francia conlleva además mayores posibilidades de integración e intercambio de energía renovable. La generación de energía renovable que suponga un exceso de producción en un país puede transmitirse por las interconexiones y consumirse en otro país.

[1] "*Transmission System Operator*" (Gestor de la red de transporte). Son los transportistas y operadores de los sistemas eléctricos nacionales. En España es Red Eléctrica de España.
[2] La *European Network of Transmission System Operators* (ENTSO-E) fue establecida por mandato legal de la Unión Europea y representa actualmente a 42 transportistas de electricidad de 35 países europeos.
[3] El beneficio socio-económico o SEW (socio-economic welfare) se caracteriza por la posibilidad que tiene un sistema energético de reducir las congestiones y proporcionar una capacidad de transporte adecuada para que los mercados puedan negociar energía en términos económicamente eficientes.

El sistema eléctrico europeo tiene un tamaño unas diez veces superior al peninsular. Pese a la importancia de este mercado, la capacidad de interconexión España–Francia se ve limitada a valores muy inferiores a los objetivos de la UE[4]. Así, en situaciones de bajos precios de electricidad en el continente nos encontramos con que se producen con mucha frecuencia congestiones en la interconexión Francia–España que no permiten aprovechar esa diferencia de precios por parte de los consumidores españoles.

Figura 2. - Congestión de la interconexión Francia – España en el año 2017

Año	HORAS SIN CONG.	CONG. ES=>FR	CONG. FR=>ES	Precio Medio Aritmético ES (€/MWh)	Precio Medio Aritmético FR (€/MWh)
2017	24,7%	9,4%	65,9%	52,22	44,98



Según la propia Comisión Europea "*La integración de los mercados de la energía de la UE está dando frutos tangibles: los precios de la electricidad al por mayor han disminuido en una tercera parte; los consumidores tienen más opciones donde elegir al paso que los proveedores de energía compiten para ofrecer mejores servicios con precios más bajos; y el marco jurídico ha mejorado la competitividad en el sector*".

Es por ello por lo que uno de los objetivos del modelo energético propulsado por la Comisión Europea sea lograr la plena implantación del Mercado Interior de la Energía, lo que exige la interconexión de las redes energéticas de Europa.

La insuficiencia de la interconexión de España y Francia se ha puesto asimismo de manifiesto con el acoplamiento de los mercados diarios de electricidad de Europa. Desde el comienzo de este acoplamiento y hasta el final de 2014, la interconexión España-Francia ha estado congestionada más del 90% del tiempo, una cifra que contrasta con el apenas 2,4% de las horas en las que, en el mismo periodo, los precios en España y Portugal fueron diferentes por estar congestionada la interconexión entre ambos países.

Que la península ibérica tenga un grado de interconexión con el sistema europeo muy inferior al del resto de países de la Unión le impide acceder en igualdad de condiciones a los beneficios de las interconexiones eléctricas expuestos en el punto anterior.

[4] La regulación EU 347/2013 (Anexo IV 2.a) establece para el año 2020 un objetivo de interconexión mínima del 10% en términos de capacidad de importación / generación instalada.

PARTE 3: ANTECEDENTES

3. ANTECEDENTES 2

3.1. Estudio de viabilidad del proyecto 2

3.2. Proceso de Consultas Previas 9

3.3. Proceso de Participación Pública 17

3.3.1. Campaña de participación pública del proyecto 18

3.4. Legislación aplicable 20

3. ANTECEDENTES

3.1. Estudio de viabilidad del proyecto

INELFE con objeto de confirmar la viabilidad del proyecto y su posible ubicación llevó a cabo un Estudio Preliminar de Viabilidad Ambiental, donde fue analizada la problemática ambiental que podía presentar la interconexión eléctrica entre España y Francia por el Golfo de Bizkaia. Además, en este estudio, tras el análisis del territorio, de sus condicionantes y del sistema eléctrico de 400 kV existente (subestaciones de 400 kV que actúen de enlace de la interconexión), se determinó la zona que reunía las condiciones más adecuadas para albergar dicho proyecto.

En este estudio se realizó un proceso secuencial, en el que primero se identificaron los elementos del proyecto.

Posteriormente, se estableció un ámbito general del proyecto que incluyera una parte terrestre y una parte marina con unas dimensiones adecuadas que permitiera analizar cualquier enlace con la red eléctrica de 400 kV existente en la costa del País Vasco.



Figura 1.- Ámbito de estudio general (Estudio Preliminar de Viabilidad Ambiental)

Una vez delimitado el ámbito general del proyecto se analizaron las características del mismo, tanto en su parte terrestre como en su parte marina, identificando los distintos condicionantes ambientales y técnicos que podría presentar el proyecto a una escala general. Estos condicionantes se clasificaron según los siguientes niveles:

- Condicionante correspondiente a elementos **EXCLUYENTES**: Zonas en las que es inviable el proyecto o existen elementos que impiden el desarrollo del mismo. (COLOR ROJO).
- Condicionantes de **PRIMER ORDEN**: Áreas que por sus características presentan una alta relevancia y suponen un gran condicionante para los elementos del proyecto. (COLOR NARANJA).
- Condicionantes de **SEGUNDO ORDEN**: Zonas que presentan menor relevancia, pero siguen suponiendo un condicionante para los elementos del proyecto. (COLOR AMARILLO).
- **ZONAS FAVORABLES** o que no presentan ningún condicionante para el proyecto: (COLOR VERDE).

Los condicionantes ambientales y técnicos considerados fueron los siguientes:

ELEMENTOS DEL MEDIO			CONDICIONANTE
MEDIO FÍSICO			
Geología	Litología		SEGUNDO ORDEN
	Puntos o Lugares de Interés Geológico (PIG o LIG)		PRIMER ORDEN
Geomorfología	Pendiente	>50%	PRIMER ORDEN
		30-50%	SEGUNDO ORDEN
	Zonas de alto valor geomorfológico (PIG o LIG)		PRIMER ORDEN
	Acantilados costeros		EXCLUYENTE
Geotecnia	Zonas muy desfavorables		PRIMER ORDEN
Edafología			SEGUNDO ORDEN
Hidrología	Cauces, zonas de protección hídrica, Reservas fluviales o Áreas de Interés Hídrico		PRIMER ORDEN
	Zonas húmedas		PRIMER ORDEN
	Zonas de captación o reserva agua subterránea		SEGUNDO ORDEN
MEDIO BIÓTICO			
Vegetación	Vegetación		SEGUNDO ORDEN
	Flora protegida (En Peligro, Vulnerables)		PRIMER ORDEN
	Otras especies protegidas		SEGUNDO ORDEN
	Hábitats	Prioritario	PRIMER ORDEN
		No prioritario	SEGUNDO ORDEN
Fauna	Especies protegidas (En Peligro, Vulnerables)		PRIMER ORDEN
	Otras especies protegidas		SEGUNDO ORDEN
MEDIO SOCIOECONÓMICO			
Población	Zonas urbanas y edificación dispersa		EXCLUYENTE
Sectores económicos	Cultivos de alta producción o rendimiento		SEGUNDO ORDEN
	Concesiones mineras		EXCLUYENTE
Infraestructuras existentes y proyectadas	Vías de comunicación		PRIMER ORDEN
	Infraestructuras eléctricas		PRIMER ORDEN
	Infraestructuras de telecomunicación		PRIMER ORDEN
	Servidumbre aeronáutica		PRIMER ORDEN
	Otras infraestructuras		PRIMER ORDEN
Recursos turísticos y/o recreativos			PRIMER ORDEN
Dotaciones o equipamientos			EXCLUYENTE
Planeamiento territorial y urbanístico	Zonas urbanas o urbanizables		EXCLUYENTE
	Categorías que prohíban o restrinjan el proyecto		PRIMER ORDEN
PATRIMONIO			
Patrimonio cultural	BIC		PRIMER ORDEN

ELEMENTOS DEL MEDIO		CONDICIONANTE
	Otros yacimientos	SEGUNDO ORDEN
ÁREAS PROTEGIDAS		
Áreas Protegidas		PRIMER ORDEN
Otras áreas de interés		SEGUNDO ORDEN
PAISAJE		
Paisajes sobresalientes, hitos paisajísticos		PRIMER ORDEN
PROCESO Y PELIGROS NATURALES		
Zonas inundables y con peligro movimientos de ladera		PRIMER ORDEN
Incendios forestales		SEGUNDO ORDEN
Zonas con erosión o cárcavas		PRIMER ORDEN
Zonas vulnerables al cambio climático		PRIMER ORDEN

Tabla 1. - *Condicionantes ambientales y técnicos en la parte terrestre*

ELEMENTOS DEL MEDIO			CONDICIONANTE
MEDIO FÍSICO			
Geología y naturaleza sedimentaria	Roca		PRIMER ORDEN
	Sedimentos gruesos, finos, arena y limos		Sin condicionantes
Batimetría y geomorfología	Profundidad > 1.500 m		EXCLUYENTE
	Profundidad 1.500 – 500 m		PRIMER ORDEN
	Profundidad 500 – 100 m		SEGUNDO ORDEN
	Pendiente > 15%		SEGUNDO ORDEN
	Zonas de vertido de dragados		SEGUNDO ORDEN
MEDIO BIÓTICO			
Hábitats bentónicos	Zonas de concentración de especies protegidas		PRIMER ORDEN
	Hábitats de Interés Comunitario	Prioritario	PRIMER ORDEN
		No prioritario	SEGUNDO ORDEN
Fauna	Áreas de concentración de mamíferos marinos		SEGUNDO ORDEN
MEDIO SOCIOECONÓMICO			
Infraestructuras existentes y proyectadas	Cables submarinos (existentes y proyectados)		SEGUNDO ORDEN
	Concesiones y permisos de hidrocarburos		SEGUNDO ORDEN
	Plataforma y sondeos existentes		EXCLUYENTE
	Gasoducto		SEGUNDO ORDEN
	Sondeos proyectados		EXCLUYENTE
	Boyas y proyectos de energías renovables		PRIMER ORDEN
	Tomas de agua y emisarios submarinos		PRIMER ORDEN
Servidumbres marítimas	Servidumbres de puertos		EXCLUYENTE
Extracción de áridos marinos y zonas mineras			No identificados
Arrecifes artificiales y acuicultura			EXCLUYENTE
Pesca y marisqueo	Caladeros de pesca arrastre		PRIMER ORDEN
	Caladeros de pesca cerco o artes menores		SEGUNDO ORDEN
	Zonas de marisqueo		PRIMER ORDEN
Espacios militares y depósitos de explosivos			No identificados
Tráfico marítimo	Zonas de elevada densidad		SEGUNDO ORDEN
PATRIMONIO CULTURAL			
Patrimonio cultural	Yacimientos o restos subacuáticos (Ej. Pecios)		EXCLUYENTE
ÁREAS PROTEGIDAS			
Áreas Protegidas	Biotopo protegido		PRIMER ORDEN
	ZEPAs		SEGUNDO ORDEN
PROCESO Y PELIGROS NATURALES			
Procesos y peligros naturales	Movimientos en masa (Cañón de Capbretón > 500 m)		EXCLUYENTE

Tabla 2. - *Condicionantes ambientales y técnicos en la parte terrestre*

A partir de la toma en consideración de estos condicionantes, se analizó, a la escala de trabajo, las subestaciones eléctricas de la red de 400 kV existente en el País Vasco que podían actuar como nodo o punto de conexión del proyecto con la red eléctrica, con la finalidad de determinar la zona viable y con menos condicionantes que permitiera la salida al mar de la línea eléctrica proyectada en la parte terrestre, y la conexión submarina con la línea eléctrica francesa en la parte marina.

Las subestaciones eléctricas de 400 kV existentes en el País Vasco de 400 kV y que fueron analizadas para actuar como nodo del proyecto fueron: Hernani, Azpeitia, Itxaso, Amorebieta, GatiCa-Lemoiz, Santurce y Güeñes.

Figura 2. - Sistema eléctrico norte de España (zona del País Vasco). Fuente: REE.



De todas ellas, en función de los condicionantes existentes que presentaba cada una, se concluyó que la zona más adecuada para albergar el proyecto se correspondía con la zona de Gatika-Lemoiz.

La zona de GatiCa-Lemoiz no presenta ningún condicionante EXCLUYENTE, ni en la parte marina, ni en la parte terrestre. Es la zona que presenta un menor número de condicionantes de PRIMER ORDEN, existiendo un pasillo viable con condicionantes únicamente de SEGUNDO ORDEN y ZONAS FAVORABLES (o sin condicionantes). Además, se ubica a solo 10 km de la costa.

Figura 3. - Situación y detalle de la infraestructura en desuso de la Central Nuclear de Lemoiz.



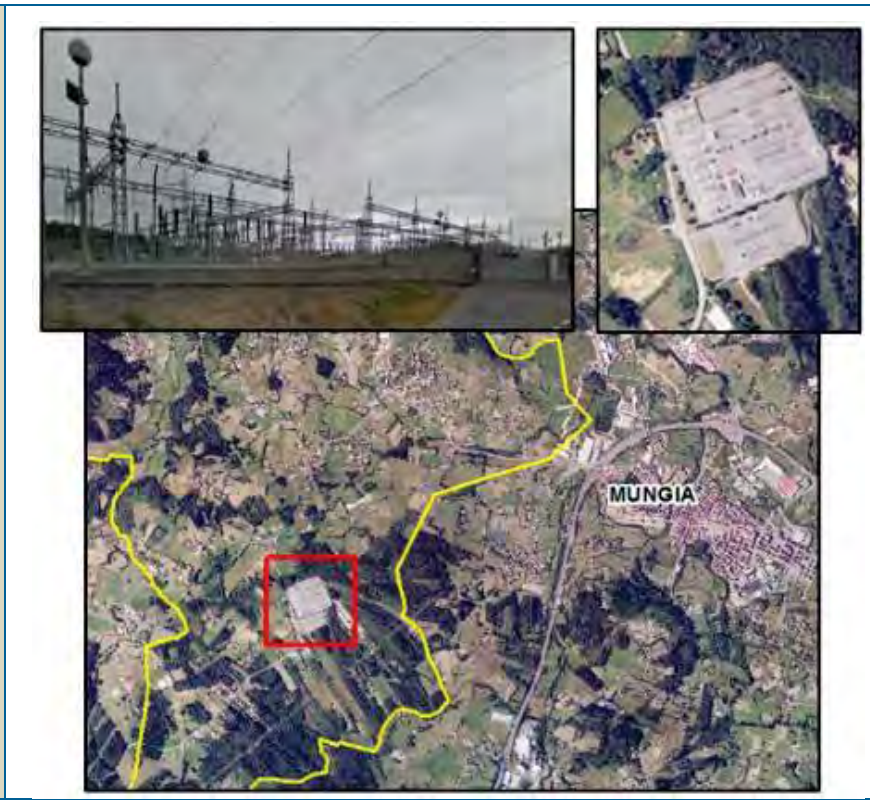


Figura 4. - Situación y detalle de la subestación de 400 kV de Gatica.

Se incluye como anexo del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) el estudio completo de viabilidad que se llevó a cabo y que permitió determinar la zona más adecuada para albergar el proyecto. Este estudio está incluido en el Anexo 1: *"Estudio Preliminar de Viabilidad Ambiental Interconexión occidental España-Francia por el Golfo de Bizkaia".*

Figura 5. - Condicionantes en la parte terrestre

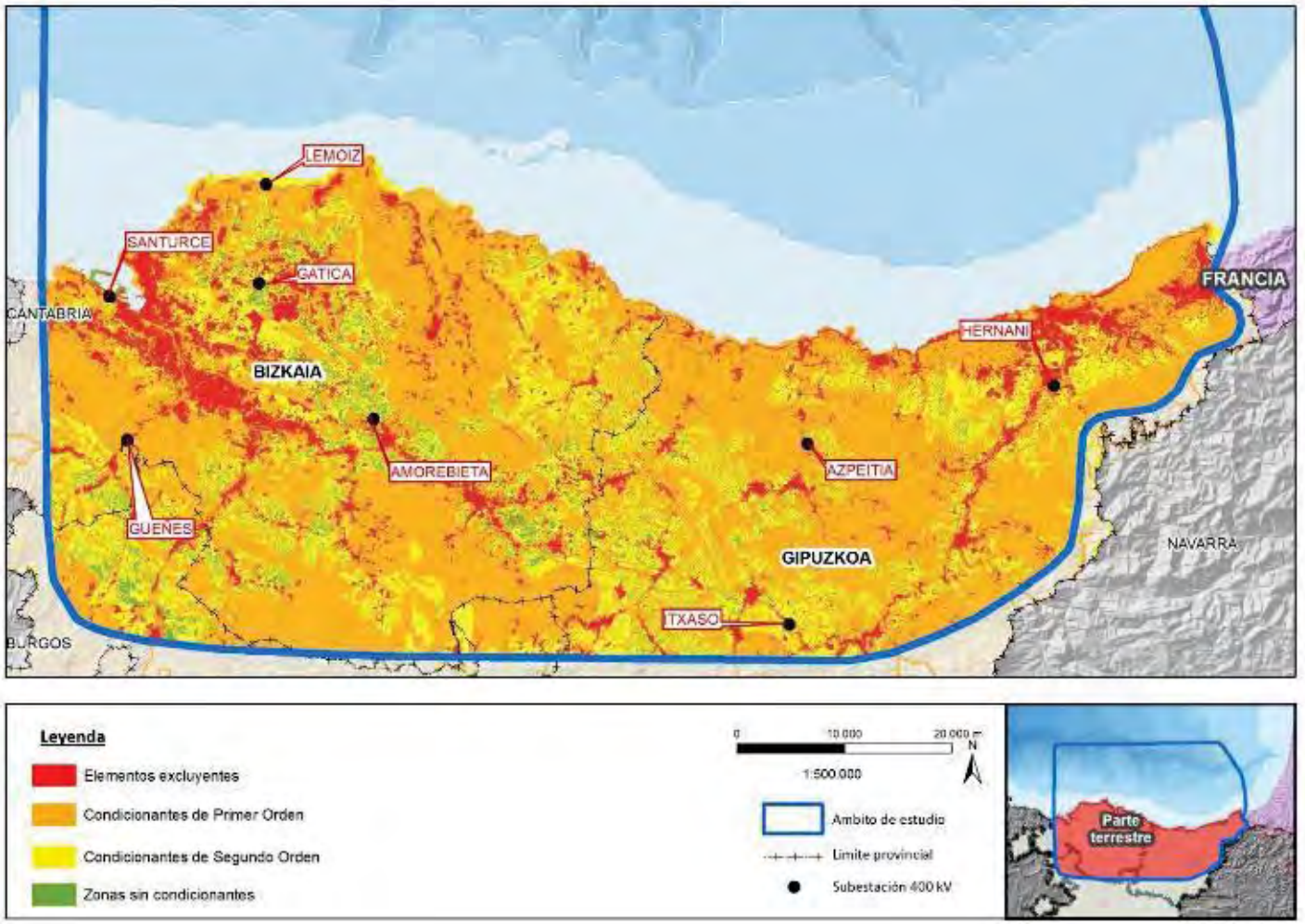
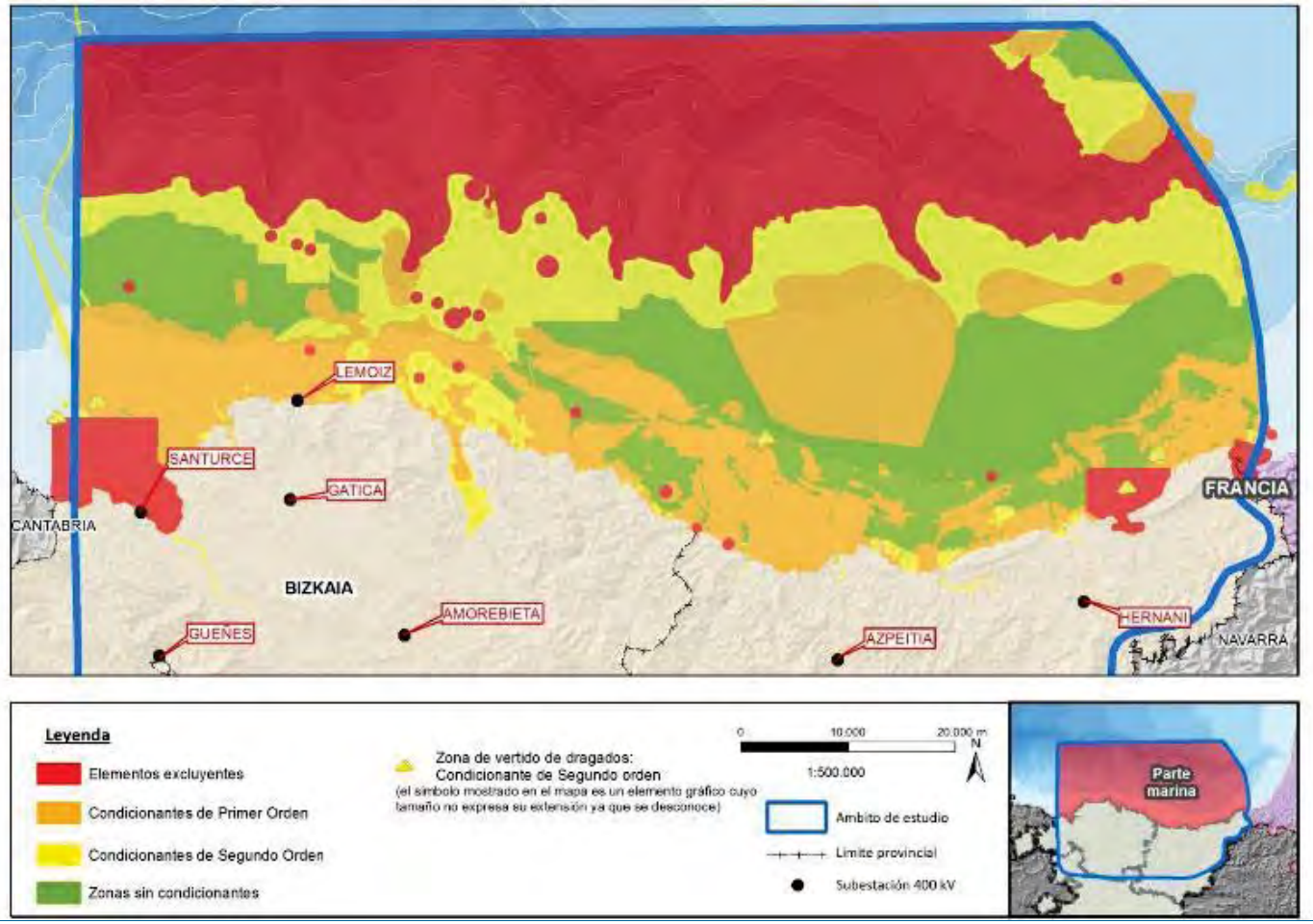


Figura 6. - Condicionantes en la parte marina



3.2. Proceso de Consultas Previas

Con fecha de 7 de septiembre de 2017 INELFE presentó el Documento Inicial de Proyecto (en adelante DIP) denominado "*Interconexión occidental España-Francia por el Golfo de Bizkaia-Gascogne*" junto a la solicitud de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental.

De acuerdo con el art. 34 de la Ley 21/2013, una vez comprobada formalmente la adecuación de la documentación presentada, se remitió dicho DIP al órgano ambiental para que procediera a iniciar el proceso de consultas y la elaboración del Documento de Alcance, que tiene por objeto delimitar la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que debe tener el estudio de impacto ambiental.

El proceso de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas se inició el 8 de noviembre de 2017.

Con fecha de 27 de febrero de 2018, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del entonces Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente trasladó a Red eléctrica el Documento de Alcance para la evaluación ambiental del proyecto con código 20170105 LIE denominado "*Interconexión occidental España-Francia por el Golfo de Bizkaia-Gascogne*", junto con las respuestas recibidas en el proceso consultas practicadas a las Administraciones públicas afectadas y las personas interesadas.

Durante el plazo de consultas se envió la información del proyecto a diversos organismos y entidades obteniendo los siguientes informes:

- ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO:
    - Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).
    - Subdirección General de Caladero Nacional y Aguas Comunitarias. Dirección General de recursos Pesqueros y Acuicultura (MAPAMA).
    - Oficina Española de Cambio Climático.
    - Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).
    - Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA (GOBIERNO VASCO):
    - Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático. Viceconsejería de Medio Ambiente del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda.
    - Dirección de Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura y Política Lingüística.
    - Departamento de Salud. Gobierno Vasco.
- ADMINISTRACIÓN FORAL:
    - Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural. Diputación Foral de Bizkaia.
    - Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas. Diputación Foral de Gipuzkoa.

- Administración local:
    - Ayuntamiento de Gatika.
    - Ayuntamiento de Lemoiz.
- Organismos de investigación:
    - Instituto Español de Oceanografía (IEO).
- Otras entidades u organizaciones:
    - Federación de Cofradías de Pescadores de Bizkaia.

Adicionalmente y fuera de plazo, se recibieron los informes de:

- Agencia Vasca del Agua.
- Ayuntamiento de Maruri – Jatabe.

En este proceso la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural formuló el Documento de Alcance para la evaluación ambiental del proyecto "*Interconexión occidental España-Francia por el Golfo de Bizkaia-Gascogne*". A continuación, se incluye un resumen de los principales aspectos recogidos en dicho documento, incluyendo en el *Anexo 4: Consultas Previas* la totalidad del informe.

- **Justificación y objeto del proyecto:** Justificar la necesidad del proyecto, indicando objetivos del mismo en función de la demanda y planificación energética a nivel internacional, nacional y autonómica. Justificar la compatibilidad del proyecto con la eficiencia energética y los objetivos de cambio climático. Su integración con los Planes de energía renovable y las necesidades que se cubrirán con la energía transportada.
- **Alternativas a considerar:** El estudio de las distintas alternativas del proyecto deberá reflejar las posibles ubicaciones del trazado de las líneas eléctricas (terrestre y marino), la Estación Conversora, el empalme tierra-mar y el resto de las instalaciones auxiliares necesarias:
    - Estación Conversora: Priorizar la ocupación de suelos contaminados, previa recuperación, a sugerencia del Ayuntamiento de Gatika y del Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia. Justificar la imposibilidad de instalar la estación en terrenos de la central de Lemoiz por falta de espacio, excluyendo la "*Zona 1*" de la central por el impacto paisajístico que supondría, según el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia. Tener en cuenta las "*Normas subsidiarias de planeamiento de Gatika*", que prohíbe la construcción en suelo no urbanizable de protección de masas arbóreas.
    - Líneas eléctricas de conexión estación conversora-enlace tierra-mar: Considerar como alternativa ambiental más favorable el soterramiento de las líneas eléctricas de conexión bajo la red viaria existente, a petición del Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia y del Ayuntamiento de Lemoiz. Considerar en el análisis: 1) existencia de caminos de acceso; 2) ubicación aproximada de los apoyos; 3) franja libre de arbolado necesaria para el montaje y la calle de seguridad; 4) cruces de cursos de agua, especificando ubicación, solución de cruce, arbolado afectado, etc. Priorizar los trazados con menor afección a la vegetación autóctona, especialmente masas de frondosas y hábitats de interés comunitario.

- Empalme tierra-mar: Ubicar la conexión tierra-mar en la central nuclear de Lemoiz, a consideración de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, por tratarse de un entorno antropizado y con facilidades de conexión con redes eléctricas existentes. Todo ello sin comprometer la futura recuperación de la antigua cala de Basordas, como apuntan el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Lemoiz.
- Cable submarino: Incluir en la propuesta de trazados alternativos las indicaciones de los organismos consultados.

  La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar considera necesario, siguiendo sus indicaciones: 1) identificar, describir, valorar y analizar la afección de los hábitats bentónicos presentes en los diferentes tramos propuestos; 2) establecer como condicionante, la ubicación del cable a profundidades mayores de 100 m, para evitar interferencias en trabajos de regeneración de playas, y 3) aprovechar otros corredores de infraestructuras existentes.

  El Instituto Español de Oceanografía (IEO) establece: 1) conocer las características del sustrato marino de los trazados alternativos; 2) ampliar el conocimiento geotécnico de las formaciones sedimentarias presentes en el talud, para determinar su estabilidad; 3) estudiar la composición de las comunidades faunísticas asociadas al tipo de suelo "no vegetado", y 4) obtener información y cartografiar la presencia y distribución de los hábitats de interés comunitario a más de 100 m de profundidad, con el fin de establecer un corredor suficientemente ancho para el trazado del cable que minimice su afección. Incluir una descripción de las características hidrodinámicas del ámbito de estudio basada en la información científica más reciente y en datos de distintas fuentes que permitan valorar diferencias espaciales y temporales.

  Analizar como condicionante ambiental, según indicaciones de la Diputación Foral de Gipuzkoa, la potencial afección sobre el ámbito marino Ulia/Jaizkibel, propuesto para su inclusión en la Red Natura 2000.

- **Descripción del proyecto:** El estudio de impacto ambiental deberá describir, con un nivel de definición de proyecto constructivo, las actuaciones necesarias para la instalación de la interconexión propuesta, así como los elementos que la constituyen. Incluir los aspectos indicados por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, tanto para el cable submarino como para las instalaciones en costa asociadas (secciones tipo, técnicas y tecnologías utilizada, necesidad de apertura de zanja, dragado o perforación, acciones para llevar a cabo al final de la vida útil del cable submarino, etc.). En especial, y por la ausencia de información en el documento inicial, indicar los trabajos asociados a la entrada del cable en el mar y su extendido y enterramiento submarino (metodología, infraestructuras necesarias, superficies afectadas, materiales, etc.). Conocer la posibilidad de vertidos accidentales (aceites, lubricantes, etc.), emisiones de radiación electromagnética o ruidos perceptibles por la fauna marina a petición de la Federación de Cofradías de Pescadores de Bizkaia.

  Describir los trabajos que se van a llevar a cabo para la caracterización del ámbito de actuación, en especial, la metodología utilizada para conocer la distribución de los hábitats bentónicos (IEO). Hay que informar que, en caso de que se necesite determinar la estructura geológica del subsuelo marino mediante una exploración sísmica, ésta deberá ser objeto de EIA simplificada (Anexo II, Ley 21/2013, de evaluación ambiental). Incorporar varias autorizaciones: 1) usos permitidos en

servidumbres de protección por la Ley 22/1988, de Costas y su Reglamento, dependientes del órgano competente de la Comunidad Autónoma, atendiendo a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, y 2) en materia de servidumbres aeronáuticas, sujeto a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea si la actuación proyectada afecta a servidumbres aeronáuticas y/o los elementos que la constituyen tiene una altura superior a 100 m.

- **Efectos ambientales más significativos:** El estudio de impacto ambiental incluirá cartografía a una escala adecuada para ubicar los impactos. Además de los mapas temáticos se deberá aportar fotografías aéreas que identifiquen claramente la situación de las infraestructuras proyectadas, incluyendo la ubicación con coordenadas UTM y puntos de enlace de inicio y final de la línea de conexión. Utilizar la información ambiental disponible en la IDE de Euskadi y el Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi (recomendación de la Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático del Gobierno Vasco) y seguir el "*Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino, 2003*" editado por el Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario (AZTI)**.** Añadir una valoración del impacto global del proyecto teniendo en cuenta la valoración del impacto de cada elemento que lo constituye (estación conversora, líneas eléctricas, enlace tierra-mar y cable submarino).
- **Geología y geomorfología:** El estudio de impacto ambiental debe incorporar un estudio del medio físico, geomorfológico, litológico y edáfico del área afectada por el proyecto, incluyendo elementos geológicos de interés, mapa de erosionabilidad, riesgos de inestabilidad de taludes, etc.

  Se analizarán los posibles impactos de las obras proyectadas sobre el suelo, los elementos geológicos y los elementos geomorfológicos.

  Establecer el destino de tierras sobrantes y procedencia de materiales deficitarios, detallando volúmenes de tierras, ubicaciones, forma de explotación y restauración y efectos ambientales.

  Estudiar el impacto que generará sobre el fondo marino la instalación de del cable, profundizando en el conocimiento de las características geomorfológicas, litológicas, geoquímicas y mecánicas del lecho marino. Si se elige la alternativa II (intermedia), considerar las características geotécnicas y geoquímicas de una zona de depósito de materiales de dragado en la costa de Deba, según indicciones del IEO.
- **Hidrología:** Se incorporará información sobre los cursos fluviales existentes afectados por las actuaciones proyectadas. Se analizará el impacto sobre el sistema de drenaje en general y la calidad de las aguas. Realizar una caracterización ambiental de los ecosistemas fluviales, describiendo el régimen fluvial, los elementos faunísticos, florísticos y geomorfológicos asociados, diversidad de hábitats, cobertura de la vegetación de ribera, calidad de las aguas, etc. Mencionar especialmente las zonas húmedas río Butrón y embalse de Urbieta, incluidos en el Inventario de zonas húmedas del País Vasco. Analizar el efecto de la instalación y presencia del cable submarino sobre las variables ambientales de la columna de agua.
- **Fauna, flora y hábitats de interés comunitario:** Tanto en el ámbito terrestre como él marino se deberán identificar y describir adecuadamente las especies susceptibles de verse afectadas por el proyecto, en fase de obras y de explotación, con especial consideración en aquellas especies que cuenten con alguna figura de protección. Extender los estudios de campo necesarios para completar la información bibliográfica a toda la zona de intervención, tanto marina (incluida la bionomía del fondo marino) como terrestre.

Realizar un análisis detallado de los posibles impactos (pérdida de hábitats, colisiones y electrocuciones, molestias por ruido, afección a la conectividad ecológica, etc.) sobre la fauna presente, teniendo en cuenta el ciclo vital de las especies, a nivel individual y ecosistémico, en especial, sobre la avifauna y los cetáceos. Considerar la posible existencia de áreas de interés para la fauna como la señalada por el Ayuntamiento de Gatika para el odonato *Coenagryon mercuriale*, además de las áreas sensibles para el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*). De igual modo considerar el río Butrón como área de interés especial, de acuerdo con el "*Plan de gestión del visón europeo, Mustela lutreola, en el Territorio Histórico de Bizkaia*".

Valorar la afección de la instalación del cable submarino sobre los cetáceos y sobre las especies de interés comercial, determinado la dimensión y el alcance de los ruidos y la turbidez generados por las obras. Respecto a los ruidos, evaluar, a petición de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, el ruido producido por las tecnologías acústicas utilizadas en el estudio de los corredores, así como durante la adecuación del fondo para la instalación del cable submarino. Considerar, a petición del IEO, las características del ruido generado por el sistema de soterramiento del cable y las características del fondo marino y de la columna de agua, que condicionan su propagación. Del mismo modo, hay que considerar que las especies de cetáceos susceptibles de verse afectadas por la instalación del cable variarán dependiendo del trazado elegido y estudiar el ciclo vital de cada especie estudiada. En cuanto a la turbidez, el IEO estima que la magnitud de la pluma de sedimentos originada como consecuencia del dragado asociado al cable submarino no es importante. No obstante, en caso de presencia de niveles elevados de contaminantes en el sedimento, de acuerdo con las *"Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre, 2015"*, realizar un modelo de corrientes de elevada resolución para evaluar sus efectos. Adicionalmente, evaluar el efecto de los incrementos de temperatura, magnetismo y corrientes eléctricas generados por la presencia del cable sobre los organismos marinos.

Respecto a la vegetación y flora terrestre, aportar cartografía de la vegetación y usos del suelo existentes en una franja de al menos 500 m en torno a cada elemento del proyecto. Estudiar los impactos derivados de la eliminación de la cubierta vegetal por la instalación de los apoyos de las líneas, creación de la calle de seguridad y tendido, y las zonas de servidumbre, así como estimar la superficie de afección a la vegetación y/o pies a eliminar. Cuantificar las superficies de vegetación autóctona y áreas sensibles de flora afectadas (potencial presencia de *Armería euscadiensis*, *Linaria supina subsp. Marítima*, *Woodwardia radicans* y *Culcita macrocarpa*), estado de conservación de las mismas, medidas preventivas para reducir las afecciones, correctoras y compensatorias que garanticen la no pérdida neta de patrimonio natural. En caso de que la solución adoptada para la ubicación de la estación conversora sea la propuesta en el documento inicial, justificar adecuadamente la ausencia del hábitat de interés comunitario 4030 "*Brezales secos europeos*". En caso de existir afección se deberán proponer medidas correctoras y compensatorias para evitar la pérdida neta de patrimonio natural (Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático del Gobierno Vasco). En el ámbito marino, cuantificar la superficie y estimar el potencial grado de afección de cada una de las alternativas sobre los hábitats de interés comunitario y/o sobre los hábitats incluidos en la lista OSPAR.

- **Espacios naturales protegidos:** Se incluirá un inventario y caracterización de los espacios con alguna figura de protección según la normativa vigente y de las zonas de alto valor ecológico que existen en el ámbito de actuación del proyecto.

Incluir en el diagnóstico ambiental el ámbito marino Ulia/Jaizkibel (enclave propuesto para su inclusión en la Red Natura 2000, Diputación Foral de Gipuzkoa) y otros espacios de interés: a) Área Importante para las aves (IBA) "Ría de Guernica-Cabo de Ogoño"; b) Espacios Naturales Relevantes incluidos en el Catálogo Abierto del País Vasco: Gorliz-Armintza y Armintza-Bakio, y c) Zonas de Interés Naturalístico establecidas en las Directrices de Ordenación Territorial del País Vasco: Gorliz-Armintza y Armintza-Bakio.

De acuerdo con la Ley 21/2013, incluir un apartado específico que contenga una adecuada evaluación de las repercusiones del proyecto en cada uno de los espacios Red Natural 2000 del entorno, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada espacio. Seguir las "*Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura 2000*" disponibles en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. En el caso de la evaluación de la afección sobre la ZEPA "*Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño*" analizar los posibles efectos sobre los aspectos indicados por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar: zonas de nidificación de las aves marinas, rutas, efectos de atracción o evitación, pérdida de calidad de hábitats de alimentación y uso de las aguas de la ZEPA por aves migradoras. Estudiar la viabilidad técnica de ubicar el empalme tierra-mar en un punto fuera de la Red Natura 2000 o en su defecto, justificar adecuadamente su imposibilidad.

- **Paisaje:** El estudio de impacto ambiental debe incorporar un estudio de la incidencia paisajística de la infraestructura en su conjunto, de modo que se identifique el paisaje afectado, y se desarrollen medidas para su integración en el territorio. Identificar el paisaje afectado por los diferentes elementos del proyecto e incluir medidas para su integración en el territorio. Incluir una cartografía del paisaje afectado, destacando a) las unidades y elementos de mayor relevancia paisajística, y b) la existencia de lugares o puntos importantes para la percepción del paisaje.

  Analizar el impacto sobre las áreas de interés paisajísticos existentes a ambos lados del río Butrón y del Castillo de Butrón (municipio de Gatika) y el espacio litoral comprendido entre Bakio y Cabo Villano. Se tendrá en cuenta la existencia de otras infraestructuras presentes.

- **Patrimonio cultural:** La Dirección de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco informa que en el ámbito de afección del proyecto no existen elementos declarados. No obstante, se realizará un estudio detallado de afecciones al patrimonio cultural. Hay que destacar su ubicación sobre ortofotos, indicando la distancia entre el límite del núcleo urbano, o en su caso el límite de la parcela de las viviendas aisladas, respecto a la línea.

- **Población/Salud humana:** Atendiendo a lo indicado por el Departamento de Salud del Gobierno Vasco se deberá definir claramente la localización de los núcleos urbanos y viviendas aisladas más cercanas a los trazados de las líneas eléctricas aéreas proyectadas, así como los centros de trabajo y las explotaciones ganaderas.

  Justificar el cumplimiento de la normativa para campos electromagnéticos (CEM): RD 1066/2001, modificado por el RD 123/2017, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico. Demostrar, a solicitud del Ayuntamiento de Gatika, que en las viviendas y lugares de estancia continuada (centros de trabajo) más cercanos a las líneas eléctricas proyectadas, no se produce un aumento de la exposición a los CEM. Elaborar un estudio de los valores de los CEM en la situación preoperacional que permita cuantificar incrementos debido a la presencia de las líneas. Analizar el efecto corona de la línea eléctrica (generación de ozono, óxidos nitrosos e interferencias de radio y televisión) y evaluar el ruido producido, asegurando el

cumplimiento de los objetivos de calidad acústica y límites de inmisión aplicables, a solicitud del Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Lemoiz.

- **Montes de utilidad pública:** Analizar la afección que las líneas eléctricas ocasionarán sobre los Montes de Utilidad Pública Jatamendi, Sarratxo y Gaubietas (municipio de Bakio) y a los MUP Igartumendi, Malgarratzaga y Presa-Buru (municipio de Gatika). Especificar las ocupaciones que deberán ser autorizadas de acuerdo con la normativa vigente.
- **Sector pesquero:** Analizar 1) los efectos directos del cable submarino en la fase de alargado (ocupación del espacio) y explotación (establecimiento de una zona de exclusión para determinadas artes) y 2) cambios en el comportamiento de los recursos pesqueros provocados por el ruido generado durante el soterramiento del cable. A recomendación del IEO, analizar los patrones espaciales, temporales y la composición específica de las capturas, evaluando el potencial impacto de las alternativas propuestas sobre los recursos pesqueros, adaptando las labores de enterramiento del cable a la época y zonas pesqueras de menor actividad. En línea con el Ayuntamiento de Lemoiz, minimizar la afección al medio marino para preservar la pesca, sector estratégico en el municipio.

  Incluir la siguiente información a petición de la Federación de Cofradías de Pescadores de Bizkaia: 1) perímetro del área que se cerraría a la actividad pesquera durante la instalación del cable submarino y durante los posibles trabajos de mantenimiento, así como la periodicidad y duración de esos cierres temporales, y 2) características del cable (profundidad, revestimiento utilizado, etc.) para determinar la utilización de los distintos tipos de artes de pesca, y en caso negativo, el área restringida a dichas artes. En relación, evaluar los efectos del tendido y explotación del cable sobre la pesca de arrastre, las artes tradicionales de bajura y la pesca recreativa (Diputación Foral de Gipuzkoa).
- **Cambio climático**: La Oficina Española de Cambio Climático (OECC) indica que la infraestructura propuesta, por su extensión y diseño, no tiene ninguna incidencia en los aspectos relacionados con el cambio climático. A pesar de ello, el estudio de impacto ambiental deberá incluir una valoración sobre la contribución (positiva, negativa o inexistente) del proyecto al cambio climático.
- **Sinergias:** Evaluar los impactos acumulativos y sinérgicos de la Interconexión con otras infraestructuras existentes y futuras (Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia). Analizar el impacto acumulativo sobre la población (exposición a CEM) y sobre el territorio (incluido el paisaje) de las líneas eléctricas y de la estación con las líneas existentes en el entorno de la subestación (Ayuntamiento de Gatika).
- **Evaluación de riesgos:** Analizar los riesgos derivados del fallo y rotura del cable submarino y proponer medidas para evitarlos, detectarlos y minimizar sus efectos (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar). Analizar el incremento del riesgo de incendios provocados por descargas eléctricas de las líneas sobre el eucaliptal, así como el riesgo de electrocución de personas por su cercanía (Ayuntamiento de Gatika). Evaluar el impacto del efecto corona provocado por la línea eléctrica y la generación de ozono. Análisis de los riesgos naturales (sísmicos, tormentas, etc.) que puedan afectar a cada fase del desarrollo del proyecto y el impacto ambiental asociado a ellos. Valoración de los riesgos geológicos que pueden afectar al fondo marino, como sismicidad, deslizamientos y procesos erosivos en la cabecera de cañones (IEO).

- **Medidas que deben ser consideradas:**
  - Seguir las "*Directrices de OSPAR sobre las mejores prácticas ambientales en la instalación y operación de cables*" en el diseño y desarrollo de su instalación.
  - Evitar las tipologías de cable potencialmente más contaminantes, como las SCFF.
  - Seguir las "*Directrices de Estrategias Marinas para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*" en caso de que la instalación del cable submarino precise de dragados.
  - Detallar las medidas preventivas para evitar la afección sobre los cetáceos durante todas las fases del proyecto, aludiendo a la información científica más reciente tanto en lo referente a distribución de especies como a protocolos de actuación.
  - Cumplir con las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en el diseño de las líneas eléctricas, establecidas en el RD 1432/2008 y en la normativa autonómica.
  - Priorizar, en el caso de que las líneas eléctricas de conexión pasen sobre arbolado, las podas de conformación sobre las talas, tal y como indica la Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático del Gobierno Vasco.
  - Establecer un cronograma de obras que afecte lo menos posible a los periodos de máxima sensibilidad (reproducción y cría) de la fauna terrestre y marina protegida.
  - Incluir medidas adicionales que compensen el impacto paisajístico de la estación conversora y las líneas eléctricas aéreas. El desmantelamiento de las líneas eléctricas de 400 kV sin servicio de la subestación de Gatica ha sido valorado muy positivamente. Por ello, la propuesta de desmantelamiento se considerará una acción más, describiéndose con el grado de detalle suficiente para valorar su afección y garantizar que no genera impactos añadidos, por solicitud de la Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático del Gobierno Vasco.
  - Diseñar un plan de restauración de todo el terreno afectado por la obra y sus instalaciones auxiliares (taludes, caminos de acceso, zonas auxiliares, áreas de préstamos y vertederos, etc.), basado en las características ambientales de la zona (vegetación, fauna y paisaje). Incluir los pasillos bajo línea en desuso.
  - Durante los movimientos de tierra llevar a cabo un seguimiento arqueológico de los trabajos, y tal y como indica la Dirección de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco, atender a lo dispuesto en el art. 48 de la Ley 7/1990 de Patrimonio Cultural Vasco relativo a los hallazgos casuales.
  - Respecto a los posibles riesgos para la salud debidos a los CEM, se aconseja adoptar: 1) las medidas más apropiadas para minimizar su exposición recomendadas en el documento "*Efectos sobre la salud humana de los campos magnéticos y eléctricos de muy baja frecuencia (ELF) 2010*" o en su defecto cualquier otro informe más reciente, aceptado por la administración como recomendación oficial; 2) las "*Guidelines far limiting exposure to time varying electric and magnetic fields 2010*", 3) no superar los 0,4 µt de intensidad máxima del campo magnético dentro de un espacio cerrado, y 4) como principio de precaución y para evitar posibles impactos sobre la salud humana, las líneas eléctricas se situarán a más de 50 m de las vivienda o explotación aislada y a más de 100 m de los

núcleos urbanos. Si esto no fuera posible, se procederá al soterramiento de las líneas aéreas.

- Realizar una adecuada gestión de los residuos de acuerdo con la normativa vigente, evitando su llegada a los cursos de agua o al mar. Establecer áreas específicas para las actividades que puedan causar más riesgo y caracterizar todos los residuos generados durante las obras, para determinar su naturaleza y destino.

- **Normativa ambiental aplicable:** Informe de compatibilidad con la Estrategia marina de la Demarcación Noratlántica según el art. 3 de la Ley 41/2010, de Protección del Medio Marino, considerando, según la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, el Plan de Ordenación del Espacio Marítimo de la Demarcación Noratlántica en caso de que se apruebe durante su tramitación ambiental. Aplicación de las prohibiciones específicas, así como de las excepciones a esas prohibiciones previstas en los art. 57 y 61 respectivamente de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, sobre las especies del ámbito de estudio afectadas por el trazado de la línea y que estén incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Compatibilidad con los Planes de Gestión en el Territorio Histórico de Bizkaia de las especies potencialmente presentes en el ámbito: visón europeo (*Mustela lutreola*), cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), y paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*). Coordinación general de las actuaciones del proyecto con todas las administraciones y organizaciones implicadas, especialmente el IEO en calidad de socio del proyecto LIFE IP INTEMARES "*Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español*", dado el inicio de los estudios para la declaración del Área Marina Protegida en la zona de Capbretón.
- **Contenido mínimo del programa de vigilancia ambiental (PVA):** El PVA se extenderá a toda la vida útil del proyecto si las afecciones ambientales significativas o el riesgo de que se produzcan se extienden a toda la fase de explotación, de acuerdo con lo indicado por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Especial atención en la vigilancia de: 1) los efectos sobre los objetivos de conservación de la ZEPA "*Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño*"; 2) las poblaciones de cetáceos afectadas por el trazado del cable, y 3) el posible impacto de la contaminación química sobre la biota marina, según recomendaciones del IEO al tratarse de un área de acumulación de contaminantes.
- **Efectos Transfronterizos:** Por la naturaleza transfronteriza del proyecto y de acuerdo con el art. 49 de la Ley 21/2013 de evaluación de impacto ambiental, con fecha 22 de noviembre de 2017, se comunicó al Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación la necesidad de notificar a la República Francesa la existencia del proyecto, sin recibirse hasta el momento, respuesta alguna sobre la intención de participar en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

3.3.Proceso de Participación Pública

Con la finalidad de cumplir con lo especificado en el Reglamento (UE) nº 347/2013 y con el Manual de procedimientos de Proyectos de Interés Común (PIC), INELFE diseñó un proceso de Participación Publica en las primeras etapas del proyecto *"Interconexión submarina España-Francia por el Golfo de Bizkaia"*.

El proceso de Participación Pública tiene como objetivo identificar, modificar y/o validar los condicionantes del proyecto, haciendo partícipes en la toma de decisiones del proyecto a las administraciones, instituciones y al público general afectado.

La realización de un diagnóstico participado en las fases iniciales del proyecto facilita la comprensión del mismo y fomenta la aportación de nuevas ideas y sugerencias de las partes interesadas. Además, ayuda en la toma de decisiones y en la obtención de un consenso a la hora de plantear las soluciones del proyecto. Esto redundará en una mejor propuesta de medidas, contribuyendo a una mayor legitimidad de los resultados.

3.3.1. *Campaña de participación pública del proyecto*

La información relativa al proyecto fue facilitada a través de un folleto informativo, una página web y un plan de comunicación presencial al público, este último compuesto por 5 fases:

3.1.1.1 Fase 1: Presentación e inicio del proceso de participación

- Acto institucional de presentación del proyecto: con fecha de 21 de septiembre de 2017, INELFE realizó un acto institucional de presentación del proyecto, donde explicaron los aspectos generales del proyecto (importancia, objetivos, plan de puesta en servicio, presupuesto) y también se detalló la campaña de participación pública propuesta.
- Comunicación en prensa y anuncio en los Boletines Oficiales: ese mismo día se llevó a cabo una comunicación del proyecto en los principales diarios del entorno: Deia y El Correo. Pocos días después se hizo público, en el Boletín Oficial del Estado (BOE), nº 230, del sábado 23 de septiembre de 2017, y en el Boletín Oficial de Bizkaia (BOB), nº 194, martes 10 de octubre de 2017, el anuncio del trámite de consulta pública del proyecto.

3.1.1.2 Fase 2: Suministro de información

Página web del proyecto: con la finalidad de actuar como un canal de difusión y suministro de la información, así como de contacto con el público, INELFE creó un sitio web específico del proyecto https://www.inelfe.eu/es/proyectos/golfo-de-bizkaia (https://www.inelfe.eu/es). La página web del proyecto contiene: 1) Un folleto informativo divulgativo; 2) El resumen no técnico del proyecto; 3) La programación del proyecto e información de la participación pública, y 4) Datos de contacto de los responsables del proyecto y una dirección de correo electrónico: golfodebizkaia@inelfe.eu, para gestionar las comunicaciones, asegurando el intercambio de información y como punto de contacto para resolver dudas y/o solicitar información. Los contenidos están publicados en euskera, español, inglés y francés con el objeto de facilitar el acceso a la información a todas las partes interesadas. Además, es importante señalar que el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital puso en su página web una entrada para facilitar la participación pública de este proyecto:

http://www.minetad.gob.es/energia/es-ES/Participacion/Paginas/Cerradas/interconexion-electrica-golfo-bizkaia.aspx

- Puntos de información: durante seis semanas, entre los meses de octubre y noviembre de 2017, fueron colocados puntos de información y atención al ciudadano en los municipios incluidos en

el ámbito de estudio del proyecto: Laukiz, Gatika, Maruri-Jatabe, Mungia, Lemoiz, y Bakio (Bizkaia).

- Buzoneo de información, invitaciones a jornadas, difusión en radio-prensa y televisión y colocación de paneles informativos: en los meses de octubre y noviembre de 2017, coincidiendo con la ubicación de los puntos de información al ciudadano del proyecto y con la finalidad de anunciar las jornadas presenciales en cada municipio, se llevó a cabo una campaña de buzoneado, difusión en prensa radio y televisión local y colocación de paneles informativos en los ayuntamientos.

3.1.1.3 Fase 3: Consulta y participación

- Jornadas participativas al público (a nivel municipal): fueron planteadas como una oportunidad de crear espacios de reflexión, intercambio y consenso, en las que se llevaba a cabo una exposición del proyecto y se recogían las propuestas referentes al mismo. Estas jornadas fueron desarrolladas, de forma general, a lo largo de los meses de octubre a noviembre de 2017, en los municipios situados en el entorno del proyecto:
    - Jornada Laukiz (17/10/2017). Asistentes: 4 personas.
    - Jornada Gatika (24/10/2017 y 24/1/2018). Asistentes: 160 personas.
    - Jornada Maruri-Jatabe (07/11/2017). Asistentes: 25 personas.
    - Jornada Mungia (14/11/2017). Asistentes: 17 personas.
    - Jornada Lemoiz: Fecha: (21/11/2017). Asistentes: 20 personas.
    - Jornada Bakio: Fecha: (28/11/2017). Asistentes: 10 personas.
- Jornadas con expertos, administraciones y empresas: la finalidad de estas jornadas técnicas era explicar el proyecto y los estudios necesarios para llevar a cabo el mismo y recoger la información sectorial y las dudas o sugerencias que pudieran surgir durante su elaboración. En concreto, se plantearon las siguientes jornadas técnicas:
    - Jornada con cofradías y organizaciones de pescadores: Tuvo lugar el día 13 de noviembre de 2017, asistiendo 11 personas
    - Jornada con administraciones y empresas del sector: Tuvo lugar el día 15 de noviembre de 2017 y asistieron un total de 150 personas.
    - Jornada Técnica en el Colegio de Ingenieros de Industriales de Bizkaia: Tuvo lugar el día 13 de diciembre de 2017 y asistieron un total de 153 personas.
    - Jornada sobre Medio Ambiente y Energía: Tuvo lugar el día 14 de diciembre de 2017 y asistieron un total de 20 personas.
    - Jornada en la Escuela de Ingeniería de Bilbao (UPV/EHU): Tuvo lugar el día 12 de febrero de 2018, en la Universidad del País Vasco (Departamento de Ingeniería Eléctrica) y asistieron un total de 150 personas.

3.1.1.4 Fase 4: Cierre de la Consulta Pública

Tras 6 meses de campaña pública, el 15 de marzo de 2018 se llevó a cabo en Bilbao una jornada de cierre del proceso de participación. Se realizó un balance del desarrollo en España de este proceso,

el primero que se realiza en nuestro país para un proyecto de estas características, y un análisis de las manifestaciones e informes recibidos.

Tras 6 meses de campaña y a lo largo del proceso de consulta pública, asistieron un total de 700 personas a las jornadas informativas y se recibieron por escrito consultas y sugerencias de aproximadamente 1.300 personas, permitiendo la participación de un gran número de ciudadanos, a nivel individual o colectivo, interesados en la toma de decisiones del proyecto.

3.1.1.5 Fase 5: Incorporación de los resultados obtenidos

Como resultado del cierre de la Campaña de Participación Pública, en marzo de 2018 se elaboró un Boletín del proyecto, en el que han quedado detallados los resultados obtenidos durante la consulta pública. Los temas que suscitaron más interés e inquietud durante la campaña fueron: 1) La necesidad y justificación del proyecto; 2) La ubicación de la futura estación conversora; 3) Los ruidos y los campos electromagnéticos; 4) El impacto visual de las instalaciones, y 5) Las compensaciones a los municipios y a los particulares.

Respecto a las principales consideraciones en cuanto a la reducción de impactos del proyecto y que deberían tenerse cuenta, en la medida de lo posible, se recogen las siguientes:

- Ruido: Se evitarán las zonas pobladas o con edificaciones muy próximas, donde las emisiones acústicas puedan llegar a ser molestas para las personas y se adoptarán en origen las medidas preventivas necesarias para cumplir con las normas de salud.
- Hábitats: El proyecto evitará las formaciones que constituyan hábitats de interés comunitario prioritarios y en la medida de lo posible, la afección significativa a especies protegidas relevantes (catalogadas en lis niveles más altos de protección Vulneras o En Peligro de Extinción).
- Población: Se evitará, en la medida de lo posible, la proximidad a núcleos de población y áreas con potencial desarrollo urbanístico, así como a las viviendas aisladas situadas a menos de 100 m.
- Paisaje: Se evitarán, en la medida de lo posible, las zonas de cultivos de mayor valor agrícola o de alto valor económico y las zonas de calidad paisajística muy alta.
- Infraestructuras: Se aprovecharán en lo posible pistas/caminos e infraestructuras existentes.

Como principales aspectos a tener en cuenta en relación con el diseño de las soluciones del proyecto, se concluyó que es necesario: 1) Justificar de forma adecuada que la subestación actual de Gatica actúe como punto de conexión frente a otras subestaciones en el País Vasco; 2) Plantear el soterramiento de todo el trazado en la parte terrestre, utilizando para ello viales y pistas forestales, contemplando la posibilidad de crear carriles bici, y 3) Llevar a cabo el desmantelamiento de las antiguas líneas eléctricas de 400 kV fuera de servicio.

3.4. Legislación aplicable

En los últimos años, se ha generado un gran número de disposiciones por parte de la Unión Europea (EU), el Estado Español y las comunidades autónomas con el objetivo de mejorar la calidad de vida y

la protección del medio natural y evitar o minimizar, desde un principio, los posibles daños y efectos negativos de los distintos planes y proyectos.

La evaluación de impacto ambiental está sujeta a numerosas normas que regulan su tramitación, contenido, estructura, formato y el alcance que debe tener cada uno de los documentos que la conforman.

En paralelo existen otras normativas que ordenan y/o protegen zonas o elementos del territorio. Y otras, que condicionan la forma en la que puede ser puesto en práctica un determinado proyecto. Todas estas normas restringen los usos que se pueden realizar sobre el medio natural y social, y modelan el diseño de los proyectos.

En el *Anexo 2: Legislación* se han enunciado y comentado los textos legislativos que conforman el marco legal que regula las actividades que se describen dentro de este EsIA. Se han analizado y extractado de las disposiciones, aquellos aspectos clave que deberán atenderse para el cumplimiento de la legislación medioambiental en cada una de las tres etapas del Proyecto: diseño, construcción y operación y mantenimiento.

Los textos legislativos se han ordenado en primer lugar por su origen territorial: Unión Europea, Nacional y País Vasco. Dentro de cada apartado se ha incluido, entre otras, legislación sobre: Evaluación de Impacto Ambiental, Conservación de la Naturaleza, Atmósfera, Ruido, Aguas, Residuos, Aceites, Industria, Sistema eléctrico, Patrimonio, Energía, Minería, Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, Ordenación del territorio, Acceso a la Información, entre otras.

PARTE 4: ÁMBITO DE ESTUDIO

4. ÁMBITO DE ESTUDIO DEL PROYECTO.....2

4.1. Ámbito de estudio terrestre.....2

4.1.1. Delimitación 4

4.2. Ámbito de estudio marino.....5

4.2.1. Delimitación 5

4. ÁMBITO DE ESTUDIO DEL PROYECTO

4.1. Ámbito de estudio terrestre

La ubicación del proyecto fue establecida a partir del Estudio Preliminar de Viabilidad del mismo, cuyo contenido completo está incluido en el anexo 1 del presente documento. En dicho estudio de viabilidad se concluyó que la zona con menos condicionantes para albergar al proyecto y actuar como enlace o nodo con la red eléctrica de 400 kV existente se correspondía con la zona de Gatika/Lemoiz. El otro nodo del proyecto se corresponde con el enlace con el cable submarino francés (situado en el límite de aguas territoriales España/Francia).

Teniendo en cuenta este entorno en el que se enmarca el proyecto, se ha definido un área de estudio que albergue todos los elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto correspondientes al Medio físico (el suelo, el aire, el agua, la atmosfera y cambio climático), Medio natural (vegetación, flora, fauna, Áreas Protegidas), Medio humano o antrópico (población, salud humana, infraestructuras, usos del suelo), Ordenación territorial, Patrimonio Cultural y Paisaje; así como la interacción entre todos estos factores mencionados, cumpliendo con lo establecido por la Ley 21/2013 como contenido de un Estudio de Impacto Ambiental.

Este ámbito de estudio se ha diseñado con el objetivo de poder incluir todas aquellas posibles alternativas ambiental, social, económica y técnicamente viables de los elementos del proyecto, tanto las alternativas planteadas en el DIP (alternativas Estación Conversora, alternativas empalme tierra-mar, alternativas líneas eléctricas de conexión en aéreo y alternativas cable submarino), como aquellas surgidas del proceso de Participación Pública y del proceso de Consultas Previas (alternativas Estación Conversora, alternativas empalme tierra-mar, alternativas líneas eléctricas de conexión soterradas y alternativas cable submarino).

Debido a la inclusión en el proceso de evaluación del proyecto de alternativas de las líneas eléctricas de conexión en soterrado, surgidas del resultado del proceso de Consultas Previas y Participación, el ámbito de estudio del proyecto que fue incluido en el DIP se ha modificado en el presente EsIA.

Esta modificación implica la ampliación del ámbito de estudio por su lado este, ya que, la zona de Bakio se había descartado debido a la cantidad de edificaciones dispersas y núcleos urbanos existentes (Gatika, Billela, Atxuri y Mungia, Markaida, Barandika y Bakio), porque son un condicionante excluyente para las líneas eléctricas en aéreo.

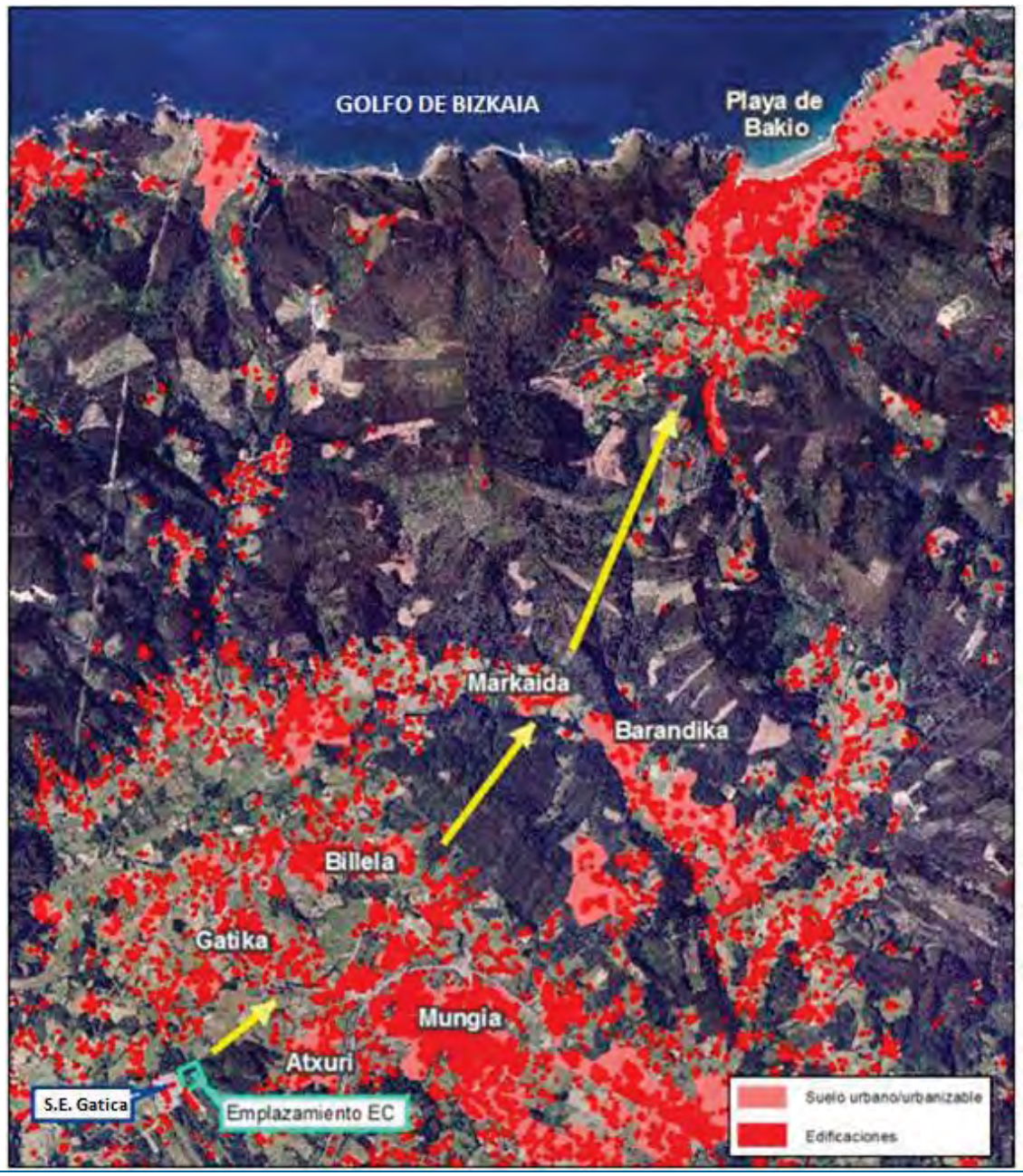


Figura 1. - Detalle de las zonas de suelo urbano/urbanizable y las edificaciones existentes, que limitan la llega de la línea en aéreo a Bakio

Si bien, al surgir la necesidad de plantear alternativas de las líneas eléctricas en soterrado (las edificaciones y los núcleos urbanos no constituyen un condicionante excluyente para las alternativas en soterrado), se deben analizar los elementos del medio y los condicionantes existentes para la posible salida del proyecto por la zona de Bakio.

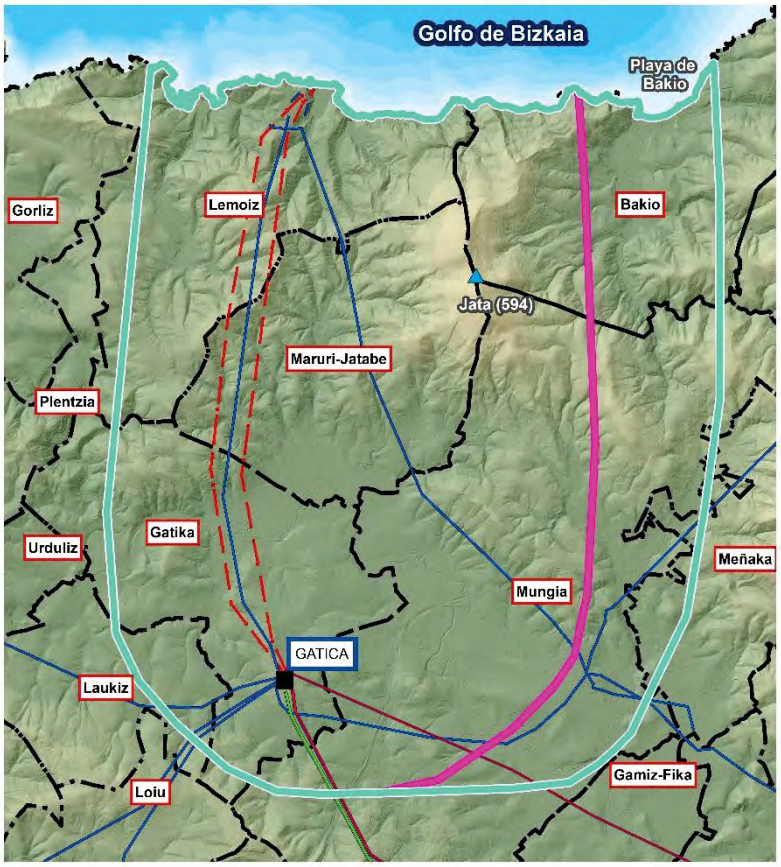


Figura 2. - Modificación del ámbito de estudio del DIP al EsIA

Con la finalidad de facilitar la evaluación del proyecto, el ámbito se ha dividido en una parte terrestre y otra parte marina, que llega hasta la frontera francesa.

4.1.1. *Delimitación*

El ámbito de estudio establecido para el proyecto en la parte terrestre tiene una superficie total de 9.703 ha (aproximadamente 97 km^2).

Este ámbito incluye un total de 7 municipios correspondientes a: Lemoiz, Bakio, Gatika, Laukiz, Maruri-Jatabe, Mungia y muy puntualmente Meñaka.

Abarca todo el frente costero, que discurre desde el núcleo de Armintza hasta el núcleo de Bakio. Hacia el interior, el ámbito limita por el Sur con el núcleo de Gamiz. Por el Este limita con la zona de Meñaka y por el Oeste, con el núcleo de Butrón y Berreaga.

Dentro del ámbito aparece la subestación de Gatica 400/220 kV, la Central Nuclear de Lemoiz (instalación en desuso) y la subestación de Armintza 132 kV, así como las siguientes líneas eléctricas:

- Línea 400 kV Gatica-Itxaso.
- Línea 400 kV Gatica – Azpeitia.

- Líneas 132 kV Gatica – Lemoniz II y 400 kV Gatica – Lemoiz 1 y 2 (sin servicio).
- Líneas de 220 kV y de 400 kV Gatica – Güeñes.
- Línea de 132 kV Gatica – Euba 1 y 2.
- Línea de 132 kV Basauri – Gatica 1 y 2.
- Línea de 132 kV Gatica – Fadura 1 y 2.
- Línea de 132 kV Gatica – Lejona 1 y 2.
- Línea 200 kV E/S en ST Zamudio de L/Güeñes – Gatica.
- Línea 132 kV E/S ST Armintza – L/132 kV ST Lemoiz-ST Gatica.

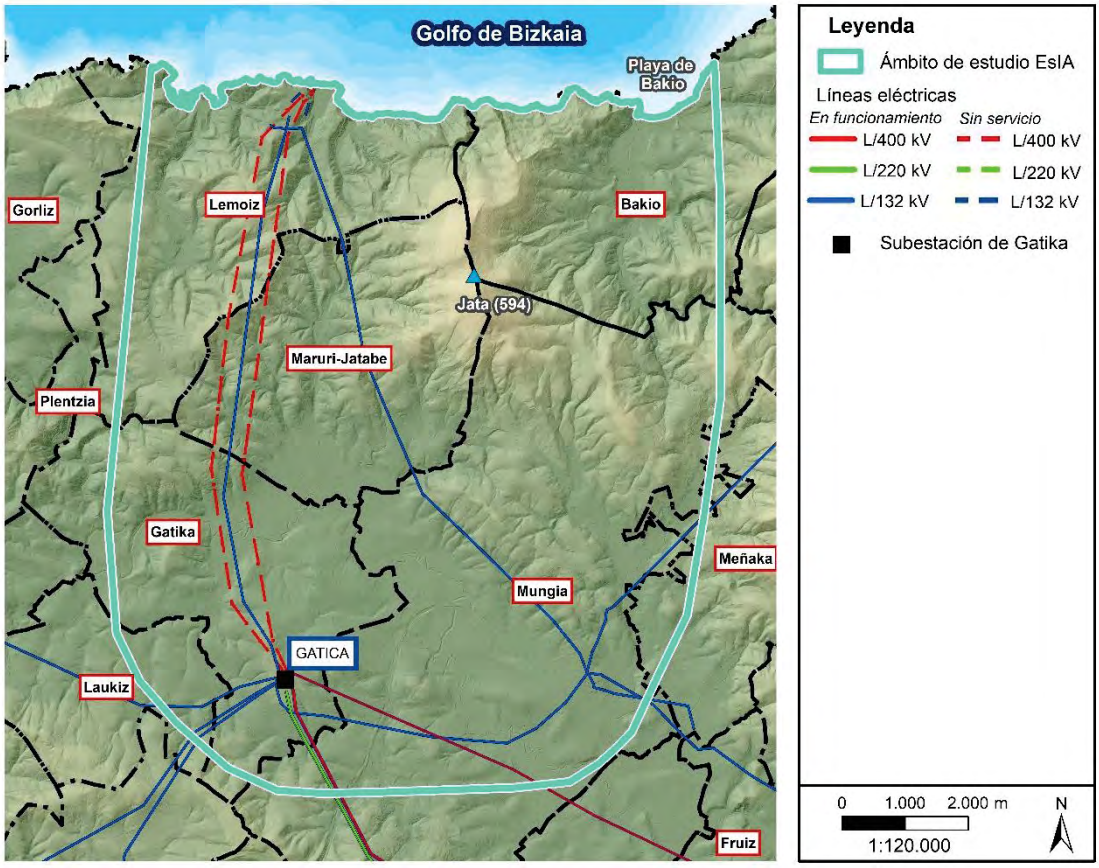


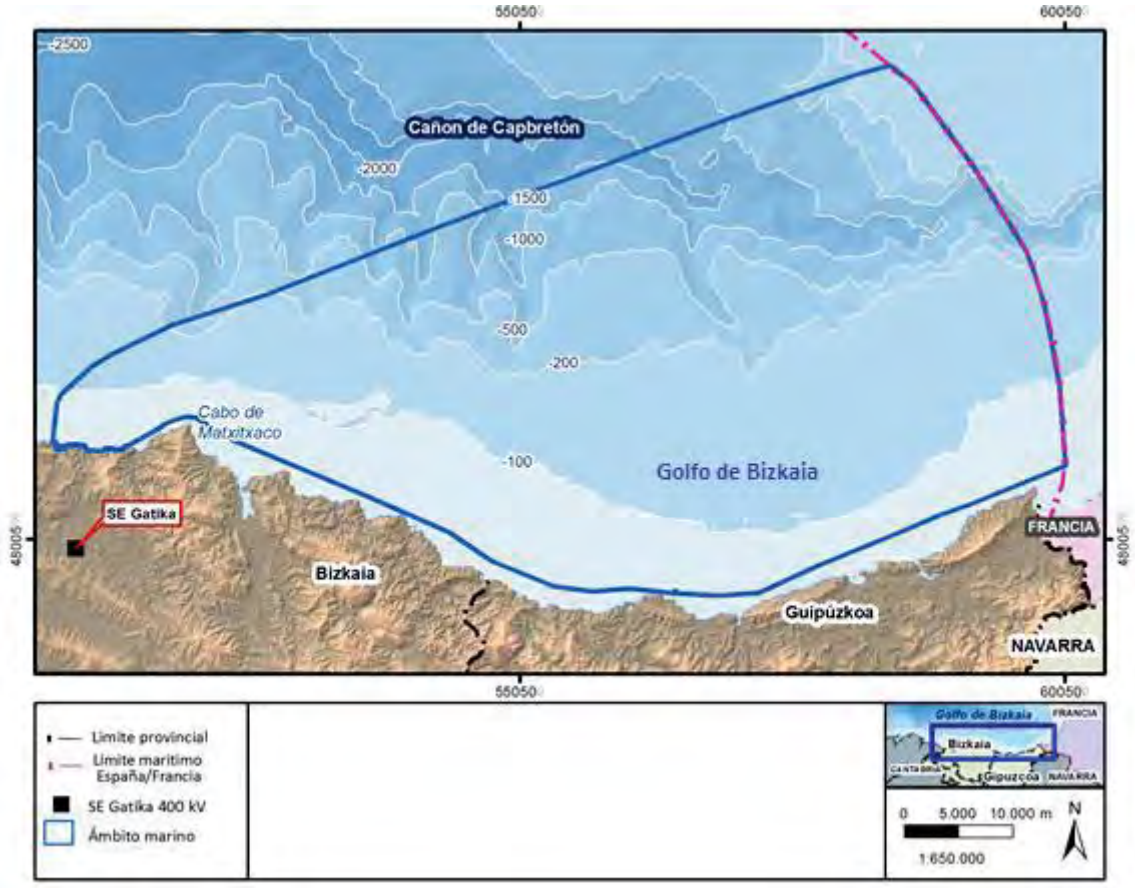
Figura 3. - Detalle del ámbito de estudio terrestre propuesto para el proyecto

4.2. Ámbito de estudio marino

4.2.1. *Delimitación*

El ámbito de estudio marino abarca una superficie total de 262.575 ha (2.600 km^2) y se sitúa en el Golfo de Bizkaia-Gascogne.

Figura 4.- Detalle del ámbito de estudio marino propuesto para el proyecto



Se extiende desde el frente costero del municipio de Armintza hasta el de Bakio abarcando 8,8 km, zona que constituye el límite del ámbito terrestre. En este punto el ámbito gira en dirección este, bordeando el cabo de Matxitxako y discurriendo a lo largo de toda la costa vasca, por la cota batimétrica de -50 m, evitando el frente litoral, hasta el límite con la frontera francesa (Irún-Hondarribia). Su límite norte discurre desde la línea batimétrica de -200 m, en dirección noreste, cruzando el Cañón de Capbretón por una zona de profundidad máxima de -1.500 m, ya que mayores profundidades del cañón suponen un limitante para el proyecto; para finalizar en la plataforma continental, a una cota batimétrica de -200 m, en el límite con la frontera francesa.

PARTE 5: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3

5.1. Principales características del proyecto 3

5.2. Estación Conversora alterna/continua de Gatika 400 kV 6

5.2.1. Situación 6

5.2.2. Descripción del proyecto de la Estación Conversora (EC) 6

5.2.3. Descripción de las acciones de proyecto de la EC 13

5.2.4 Actuaciones adicionales que implica la instalación de la Estación Conversora 18

5.2.5 Gestión de los residuos 38

5.3 Cable terrestre subterráneo (CT) 42

5.3.1 Situación 42

5.3.2 Descripción de los elementos del cable terrestre subterráneo 48

5.3.3 Descripción de las acciones de proyecto del cable subterráneo 56

5.3.4 Gestión de residuos 65

5.4 Perforación Horizontal Dirigida de salida al mar (Tramo de empalme tierra-mar) 67

5.4.1 Situación 67

5.4.2 Descripción de la PHD7 69

5.4.3 Descripción de las actuaciones de la PHD7 77

5.4.4 Gestión de residuos 82

5.5 Cable submarino (CS) 83

5.5.1 Situación 84

5.5.2 Descripción del cable submarino 88
5.5.3 Descripción de las acciones de proyecto del cable submarino 92
5.5.4 Gestión de residuos 99
5.6 Procedimiento de desmantelamiento de la conexión eléctrica (fase de desmantelamiento) 100
5.6.1 Fase de desmantelamiento de la Estación Conversora 100
5.6.2 Fase de desmantelamiento del cable subterráneo terrestre 100
5.6.3 Fase de desmantelamiento del cable submarino 103
5.7 Calendario de trabajo 106
5.7.1 Planificación y duración del trabajo 106
5.7.2 Puesta en servicio 107
5.8 Coste estimado del proyecto y financiación 107

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo de Descripción del proyecto se incluye una descripción de los elementos y de las acciones/actuaciones que implica el proyecto denominado "*Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia*" cumpliendo con lo que establece la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

Anexo VI. Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos

Apartado 1 Contenido EsIA a) Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.

Apartado 2 Descripción del proyecto definido en el artículo 5.3.b) que incluirá:

a) Localización.

b) Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.

c) Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.

d) Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación como la peligrosidad sísmica natural o la peligrosidad sísmica inducida por el proyecto, tanto sean de tipo temporal durante la realización de la obra, o permanentes cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.

5.1. Principales características del proyecto

RED ELÉCTRICA, junto a RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE (RTE), empresa gestora de la red de transporte en Francia, por recomendación de la Comisión Europea, han formado una sociedad conjunta coparticipada al 50% por cada una de ellas para el desarrollo de la interconexión eléctrica entre Francia y España, denominada **INELFE**. Esta empresa es la responsable de la realización de los estudios, de la gestión del proyecto y de la construcción del enlace eléctrico. (https://www.inelfe.eu/) *"Interconexión submarina España-Francia por el Golfo de Bizkaia".*

La nueva interconexión entre Francia y España consiste en un doble enlace de Alta Tensión en Corriente Continua (HVDC en sus siglas en inglés) con dos sistemas independientes y una potencia de 2 × 1000 MW de potencia y ±400 kV de tensión, que conectará la futura Estación Conversora de Gatika (municipio de Gatika, (en el territorio histórico de Bizkaia), y la futura Estación Conversora de Cubnezais, (situada al norte de la localidad de Burdeos, en Francia).

Debido a su carácter estratégico, esta nueva interconexión fue designada, el 14 de octubre de 2013, por la Comisión y el Parlamento Europeo como "*Proyecto de Interés Común*" (en adelante PIC), en el marco del Reglamento UE Nº 347/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2013 relativo a las orientaciones sobre las infraestructuras energéticas transeuropeas (en adelante

Reglamento UE Nº 347/2013), dentro del "*Energy Infrastructure Package*" de la Comisión Europea y forma parte también del Plan Decenal de Desarrollo de la Red de Transporte Europea de julio de 2012 de ENTSO-E. Además de PIC, tiene una doble calificación, al catalogarse también dentro del concepto "*autopistas de la electricidad*", lo cual implica que tiene una utilidad estratégica de largo plazo.

El citado proyecto, ha requerido de un proceso de participación pública en la etapa de tramitación inicial, en cumplimiento de las disposiciones reglamentarias, tal y como establece el art 9 y art 10.1. a) del Reglamento (UE) Nº 347/2013, culminando el proceso, en el Informe del Plan Conceptual de Participación Pública a disposición de cualquier interesado en la dirección: https://www.inelfe.eu/sites/default/files/2018-08/INFORME%20PCPP.pdf

Todos los proyectos catalogados como PIC están incluidos en la planificación nacional vigente "*Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de transporte de Energía Eléctrica 2015-2020*", documento aprobado por el Consejo de Ministros, el 16 de octubre de 2015 (recogido en la Orden IET/2209/2015, de 21 de octubre de 2015). En la planificación se detallan los proyectos de nuevas infraestructuras eléctricas que se deben acometer en todo el territorio nacional, bajo los principios de transparencia y de mínimo coste para el conjunto del sistema eléctrico. En este sentido, la planificación de la red de transporte de electricidad, es vinculante para RED ELÉCTRICA.

Los principales elementos de los que consta la interconexión propuesta son:

- Estación conversora de Gatika formada por dos sistemas de conversión independientes CA/CC (alterna/continua) de 1000 MW cada uno.
- Estación conversora de Cubnezais formada por dos sistemas de conversión independientes CA/CC (alterna/continua) de 1000 MW cada uno.
- 4 cables subterráneos de corriente continua a ±400 kV para instalación en zanja (aproximadamente 13 km por territorio español y aproximadamente 100 km por territorio francés).
- 4 cables submarinos de corriente continua a ±400 kV con una longitud total aproximada de 280 km cada uno, para la interconexión con Francia (93,5 km en territorio marítimo español).
- 2 cables de F.O. de comunicaciones de 48 fibras.



Figura 1. - Esquema de las características principales del proyecto

Este proyecto responde a la necesidad de un aumento de capacidad de intercambio entre España y Francia con objeto de disminuir el aislamiento de España frente al resto del sistema europeo, aumentar la seguridad del sistema, facilitar la integración de renovables en el sistema Ibérico y contribuir a que el Mercado Ibérico de la Electricidad forme parte del Mercado Interno de la Electricidad promovido por la Comisión Europea.

La nueva interconexión eléctrica por el Golfo de Bizkaia, supondrá un conjunto amplio de beneficios que demuestran claramente la necesidad de acometerla, ya que responde a expectativas a nivel europeo, tales como:

- Contribución a la seguridad y a la continuidad del suministro eléctrico en los sistemas interconectados, gracias a los intercambios de energía en caso de necesidad. Las interconexiones son el respaldo instantáneo más significativo a la seguridad de suministro.
- Aumento de la eficiencia de los sistemas interconectados. Con la capacidad que queda vacante en las líneas y que no va destinada a la seguridad de suministro, se establecen diariamente intercambios comerciales de electricidad aprovechando las diferencias de precios de la energía entre los sistemas eléctricos interconectados. Estos intercambios permiten que la generación de electricidad se realice con las tecnologías más eficientes fluyendo la energía desde donde es más barata hacia donde es más cara.
- Aumento de la competencia entre sistemas vecinos. Las importaciones de energía de otros países obligan a los agentes del propio país a tener propuestas más competitivas si quieren que sus ofertas resulten aceptadas, generando una reducción del precio de la electricidad a nivel mayorista.
- Proporcionan una mayor integración de energías renovables. A medida que aumenta la capacidad de interconexión, se maximiza el volumen de producción renovable que un sistema es capaz de integrar en condiciones de seguridad, dado que la energía renovable que no tiene cabida en el propio sistema se puede enviar a otros sistemas vecinos, en lugar de ser desaprovechada. Al mismo tiempo, ante la falta de producción renovable o problemas en la red, un alto grado de capacidad de intercambio permite recibir energía de otros países.

Se trata de un enlace submarino entre España y Francia por el País Vasco que reforzará la interconexión con el sistema eléctrico europeo y la capacidad de intercambio con Francia. Permitirá mayor integración de energías renovables y mayor eficiencia de los sistemas interconectados.

Fue declarado Proyecto de Interés Común por la Comisión Europea y el Parlamento Europeo en 2013, y la Comisión le ha concedido la mayor subvención europea jamás dada a un proyecto energético (578 millones de euros), al ser considerado un proyecto de carácter estratégico por la Unión Europea. Tiene previsto su entrada en servicio en el 2027.

A continuación, se plasman los datos referentes a las características más relevantes de los elementos del proyecto en la parte española, destacando su tipología, las dimensiones de sus elementos constituyentes, el método constructivo, la maquinaria y materiales empleados, las actividades desarrolladas para el mantenimiento, etc.

5.2. Estación Conversora alterna/continua de Gatika 400 kV

5.2.1. *Situación*

La Estación Conversora de Gatika estará situada en el término municipal de Gatika (Bizkaia) en la comunidad autónoma de País Vasco, anexa a la subestación eléctrica homónima de 400/220 kV.



Figura 2. - Detalle de la situación del emplazamiento propuesto para la EC

5.2.2. *Descripción del proyecto de la Estación Conversora (EC)*

La nueva Estación Conversora de Gatika estará formada por dos sistemas de conversión independientes CA/CC (alterna/continua), de una potencia nominal de 1.000 MW cada uno, basado en la tecnología VSC (*Voltage Source Converter*). Estos dos sistemas se conectarán a sendas calles del

parque de 400 kV de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, instalación de RED ELÉCTRICA en configuración de interruptor y medio, a la que se anexará dicha estación conversora.

Cada uno de estos dos sistemas de conversión CA/CC de 1.000 MW (subdivididos cada uno a su vez, en dos ramas o polos: ± 400 kV) están conectados a la subestación 400 kV Gatika en el parque de alterna a través de seis transformadores monofásicos (un banco de tres transformadores monofásicos para cada convertidor) y están conectados a los terminales de los cables de continua en el parque de corriente continua a través de doce reactancias conversoras (tres reactancias en serie por cada rama de cada uno de los dos convertidores) para alisado de la corriente en continua y limitación de la corriente de cortocircuito, y los correspondientes seccionadores con cuchillas de puesta a tierra para desconexión del sistema de continua.

En el parque de alterna se instalan, además, en paralelo al circuito principal, seis reactancias en conexión de estrella (tres por cada convertidor), para compensación de posibles asimetrías en continua y operación del sistema como intercambio puro de reactiva, y seis resistencias de preinserción con sus correspondientes seccionadores en paralelo (tres resistencias en serie por cada convertidor), para suavizar el arranque del sistema.

En la salida en continua de los convertidores se instalan doce condensadores (tres condensadores en paralelo por cada rama de cada uno de los convertidores), para filtrado de altas frecuencias en continua. Además, se instalan seccionadores de puesta a tierra tanto en el lado de alterna como de continua de los convertidores.

Se utilizará un conductor dúplex tipo Lapwing para embarrados tendidos y tubo de aleación de aluminio para embarrados rígidos. Otros componentes que forman parte de la instalación son pararrayos en alterna, equipos de medida en alterna y en continua, etc.

Las características generales de la aparamenta en las diferentes partes de cada uno de estos sistemas de conversión son las siguientes:

5.2.2.1 Configuración y disposición general de la instalación

Parque de 400 kV (CA)

El parque de 400 kV de corriente alterna de cada uno de los sistemas de conversión de la Estación Conversora comprende desde el límite de la EC en la conexión con la subestación de 400 kV de Gatika hasta el transformador de conversión.

- Tensión Nominal: 400 kV.
- Tensión más elevada para el material (Um): 420 kV.
- Tecnología: AIS.
- Instalación: INTEMPERIE.
- Configuración: Conexión simple de la salida de calle de la subestación de transporte al conjunto de los tres transformadores monofásicos de conversión para cada convertidor (o sistema).
- Intensidad de cortocircuito de corta duración: 50 kA.

En este parque estarán instalados, por cada sistema de conversión:

- Tres divisores de tensión capacitivos
- Tres pararrayos

Transformadores de Conversión

Por cada uno de los dos sistemas de conversión, se instalará un banco de tres transformadores monofásicos.

Convertidores

- Tecnología: VSC (*Voltage Sourced Converter*)
- Instalación: INTERIOR.
- Cada uno de los módulos de potencia está formado por dos puentes de IGBTs (*Insulated Gate Bipolar Transistors*). En función de los estados de conducción o bloqueo de los IGBTs, la tensión del condensador aparecerá en los terminales del módulo de potencia, modificando de este modo la tensión total de la rama.
- Módulos de los convertidores de aislamiento en aire.
- Sistema de refrigeración de los módulos de los convertidores mediante agua.
- Tensión en alterna del convertidor (sin carga): 400 kV.
- Tensión en continua del convertidor: ± 400 kV.
- Corriente nominal en alterna del convertidor: 1.753 A.
- Corriente nominal en continua del convertidor: 1.563 A.

Parque de continua (CC)

El parque de continua comprende todo el sistema eléctrico desde la conexión en el lado de continua de los convertidores hasta los terminales de los cables de continua. Sus características son:

- Tensión Nominal de polo a tierra Udn: 400kV.
- Tensión máxima de polo a tierra Udmáx: mínimo 1,05 Udn.
- Dos sistemas ± 400 kV independientes, con flujo de potencia reversible.
- Tecnología: AIS.
- Instalación: INTEMPERIE, salvo terminales de cable (INTERIOR).
- Intensidad nominal: 1.563 A.
- Terminales de paso de aéreo a 2 cables aislados secos de 2500 mm^2 Cu.

Se instalarán por cada sistema de conversión:

- Seis reactancias conversoras (tres reactancias en serie por cada rama de cada uno de los dos convertidores), para alisado de la corriente en continua y limitación de la corriente de cortocircuito

- Dos seccionadores con cuchillas de puesta a tierra para desconexión del sistema de continua (uno por cada polo de cada uno de los dos convertidores)
- Cuatro pararrayos (uno a cada lado de cada seccionador anteriormente citado)
- Dos equipos de medida de tensión continua (uno por polo de cada uno de los convertidores)

Se instalarán en interior (cuatro edificios de continua: dos en el sistema de conversión 1, ± 400 kV y dos en el sistema de conversión 2, ± 400 kV) únicamente los terminales de los cables, así como los dispositivos de medida necesarios para el correcto funcionamiento del enlace, es decir, por cada sistema de conversión:

- Dos terminales de los cables en continua (uno por cada polo de cada convertidor)
- Dos seccionadores de puesta a tierra (uno por cada polo de cada convertidor)
- Dos transductores de corriente (uno por cada polo de cada convertidor)

5.2.2.2 Sistema eléctrico

Sistema en Corriente Alterna: Parque 400 kV

- Tensión nominal.....400 kV
- Tensión más elevada para el material (Ve).....420 kV
- Neutro.....Rígido a tierra
- Intensidad de cortocircuito trifásico (valor eficaz).....50 kA
- Tiempo de extinción de la falta.....0,5 seg
- Nivel de aislamiento 400 kV:
    - a) Tensión soportada a impulso tipo maniobra (trafos).1.175 kV
    - b) Tensión soportada a impulso tipo maniobra (otros)..1. 050 kV
    - c) Tensión soportada a impulso tipo rayo.....1.425 kV
- Línea de fuga mínima para aisladores.....25 mm/kV

Sistema en Corriente Continua (dos circuitos o sistemas independientes)

- Tensión nominal.....± 400 kV
- Tensión más elevada para el material (Ve).....± 420 kV
- SIPL / SIWL (15% margin)
- Misma polaridad.....578 / 665 kV
- Distinta polaridad.....- / 375 kV
- LIPL / LIWL (15% margin).....639 / 735 kV
- Línea de fuga mínima para aisladores en exterior.....45 mm/kV
- Línea de fuga mínima para aisladores en interior:
- IGBTS.....14 mm/kV
- Equipos en la sala de convertidor.....20 mm/kV

- Resistencia específica
- A 20º C.....7,2 • 10-3 ohm/km
- A 70º C (temperatura máxima de operación).....8,6 • 10-3 ohm/km
- Resistencia cable
- A 20º C.....0,446 ohm
- A 70º C (temperatura máxima de operación).....0,533 ohm

Embarrados

Los conductores estarán dispuestos de la siguiente forma:

- Conexión lado de AT de los bancos de transformación.
- Conexión lado de BT de los bancos de transformación.
- Conexión entre el lado de BT de los bancos de transformación y el convertidor.
- Embarrados para la unidad monofásica de transformación de reserva.
- Embarrados entre módulos de conversión.
- Embarrados en el lado de corriente continua.

Embarrados en cable

Los embarrados formados por cables de aluminio con alma de acero tendrán la siguiente configuración y características:

- Formación.....Dúplex

- Tipo.....LAPWING

- Sección total del conductor.....861,33 mm^2

- Diámetro exterior.....38,16 mm

- Intensidad admisible permanente a 35º C

de temperatura ambiente y 85º C en conductor .....2.846 A

Embarrados en tubo

Las características de los tubos destinados a la interconexión del aparellaje serán las siguientes:

- Aleación.....AlMgSi0, 5 F22

- Diámetros exterior/interior..... 150/134 mm

- Sección total del conductor.....3.569 mm^2

- Intensidad admisible permanente a 85º C.....4.408 A

Aparamenta

- Equipos de corriente alterna.
- Convertidor
- Equipos de corriente continua

Máquinas de potencia

Se instalarán dos bancos de transformación 400/400/24-20 kV, formado cada uno de ellos por un conjunto de tres transformadores monofásicos.

5.2.2.3 Red de tierras

- Red de tierras inferiores: Con el fin de conseguir tensiones de paso y contacto seguras, la Estación Conversora estará dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre, enterrada en el terreno, formando retículas que se extenderán por todas las zonas ocupadas por las instalaciones, incluidas cimentaciones, edificios y cerramiento.
- Red de tierras superiores: Con el objeto de proteger los equipos de la Estación Conversora de descargas atmosféricas directas, se dotará con una malla de tierras superiores, formada por puntas Franklin sobre columnas y/o conductores Alumoweld tendidos entre las columnas de los pórticos. Tanto los conductores como los pararrayos están unidos a la malla de tierra de la instalación a través de robustos elementos metálicos, que garantiza una unión eléctrica suficiente con la malla.

5.2.2.4 Estructuras metálicas

Las estructuras metálicas y soportes de la aparamenta del parque se diseñarán con perfiles de acero de alma llena. Todas las estructuras y soportes serán galvanizados en caliente como protección contra la corrosión. Para el anclaje de estas estructuras, se dispondrán cimentaciones adecuadas a los esfuerzos que han de soportar (condiciones de intemperie y condiciones sísmicas del emplazamiento), construidas a base de hormigón y en las que quedarán embebidos los pernos de anclaje correspondientes.

5.2.2.5 Sistemas de control

Para la gestión de la potencia a intercambiar entre España y Francia, y para el mando y control de la Estación Conversora se implementará un sistema de control, formado por el hardware y el software necesario.

Forma parte del sistema de supervisión, control y monitorización el sistema de almacenamiento de faltas transitorias (TFR) y el Interface de Control Remoto (RCI), este último gestiona de forma redundante la comunicación entre las dos estaciones de conversión y entre la estación de conversión y el despacho remoto de RED ELÉCTRICA.

5.2.2.6 Sistema de protecciones

El criterio general de protección de la EC estará basado en dos sistemas independientes y redundantes para asegurar el corte y aislamiento de la falta. Ambos sistemas de protección están en

servicio simultáneamente, lo que proporciona una supervisión ininterrumpida del sistema HVDC. Además, se incluyen funciones de protección principales y otras de respaldo. Los niveles de disparo y sus retardos se ajustan para dar servicio a cada zona de protección. Las zonas de protección se solapan entre sí usando diferentes devanados de transformadores lo que asegura que no quedan zonas sin proteger en el sistema HVDC.

Zonas y funciones de protección: Corriente Alterna

- Conexión con la subestación Gatika. Funciones de protección: protección diferencial de línea, sobreintensidad temporizada y protección frente a subtensiones y sobretensiones.
- Banco de transformadores convertidores. Funciones de protección: protección diferencial de transformador, protección de tierra restringida, sobreintensidad temporizada y protecciones propias del transformador (Buchholz, Jansen, temperatura, imagen térmica, liberador de presión, etc.).
- Barras en el secundario del transformador convertidor. Funciones de protección: protección diferencial de barras, protección de sobreintensidad, desequilibrio de intensidades, detección de faltas a tierra altamente resistivas, detección de sobrecargas y de sobreintensidades.

Zonas y funciones de protección Corriente Continua

- Convertidor y barras de continua. Funciones de protección: protección de sobretensión y de subtensión. Protección diferencial de tensión, detección sobreintensidades, protección diferencial principal y de reserva, protección diferencial en la barra positiva y negativa del lado de continua, protección que detecta sobreintensidades, sobrecargas y desequilibrios en las corrientes en el convertidor, protección que detecta diferencias entre la potencia de entrada en alterna y la potencia de salida de continua, protección que detecta sobrecargas de corrientes harmónicas y protección que detecta faltas durante el bloqueo o durante el bloqueo repetitivo del convertidor.
- Cable polo positivo y cable polo negativo. Funciones de protección: protección diferencial.

5.2.2.7 Servicios auxiliares

Existirá un sistema de servicios auxiliares independiente para cada convertidor dentro de la Estación Conversora. Cada uno de estos sistemas se divide en Servicios Auxiliares de Corriente Alterna (c.a.) y Servicios Auxiliares de Corriente Continua (c.c.). Las tensiones nominales serán 400/230 V, 50 Hz de c.a. y 125 V, y 48 V de c.c.

Servicios Auxiliares de Corriente Alterna

Los servicios auxiliares de cada convertidor se alimentarán a través de los transformadores de servicios auxiliares (TSA) de dos fuentes de alimentación independientes. Estas dos fuentes independientes son el terciario del banco de transformación y una línea de media tensión del distribuidor local a 30 kV.

Se ha proyectado, además, la instalación de un grupo electrógeno por cada convertidor, con potencia suficiente para alimentar los consumos esenciales para hacer posible el *black-start*.

Servicios Auxiliares de Corriente Continua

Desde los dos cuadros principales de corriente alterna de cada convertidor se alimentan los equipos rectificador-batería, de 125 Vcc, 900 Ah y una autonomía de 5h, que constituyen las fuentes autónomas que dan seguridad funcional a la estación conversora. Cada equipo rectificador-batería podrá alimentarse de manera conmutada desde ambos cuadros principales de corriente alterna.

Estos equipos alimentan a dos cuadros de distribución de c.c., los cuales están conectados entre sí como apoyo, para solventar un posible fallo en una de las baterías de alimentación.

5.2.2.8 Sistema de telecomunicaciones

Se han previsto los equipos de telecomunicaciones requeridos para asegurar el correcto funcionamiento de la estación conversora a través del telecontrol, la comunicación de las protecciones, la telegestión remota de equipos, los servicios de telefonía y la videovigilancia de la instalación.

La comunicación entre el sistema de control de la planta conversora y el despacho de REE, así como entre las dos plantas conversoras (extremo español, Gatika, objeto de este proyecto, y extremo francés, Cubnezais, objeto de otro proyecto) se realizará a través de un interfaz de control remoto, RCI, formado por dos PCs independientes. El canal prioritario de comunicación a utilizar será la fibra óptica.

5.2.3. *Descripción de las acciones de proyecto de la EC*

5.2.3.1 Movimientos de tierras y ocupación del terreno

La implantación definitiva de la Estación Conversora de Gatika se realiza en una plataforma independiente de la subestación homónima, aunque se pretende que ambas tengan la misma cota de explanación. La cota de explanación de la plataforma será +94 m, siendo necesario realizar un desmonte del 55% de la parcela. No obstante, la cota de explanación es preliminar, podría verse ligeramente modificada una vez que se disponga de la topografía y geotecnia definitiva (previa a la fase de obras), con el objetivo de optimizar el movimiento de tierras.

La parcela existente requiere retirar la cobertura vegetal en un espesor estimado de 10 cm. No obstante, los trabajos de movimiento de tierras deberán adaptarse a las conclusiones del estudio definitivo.

A expensas de las conclusiones Estudio Geotécnico (previo a las obras) el relleno que se realizará será un relleno estructural, considerando para la ejecución de los mismos materiales de préstamo de granulometría arenosa clasificados según PG-3 como suelos seleccionados compactándose éstos en tongadas de 30 cm como máximo, hasta alcanzar una densidad de compactación equivalente al 100 % del Proctor Modificado.

En las zonas tanto de desmonte como de terraplén se adoptará una pendiente de 3H:2V.

Al pie del talud de la plataforma se construirá una cuneta revestida que evitará el lavado de los materiales que lo constituyen.

En la siguiente tabla se recoge el balance de tierras preliminar estimado:

	Volumen de tierras estimados (m^3)
Terraplenes	191.485
Desmontes	98.564
Balance de tierras (desmonte-terraplén)	-92.921
Movimiento de tierras total	290.049

Tabla 1. - *Volumen de tierras estimado para la implantación de la Estación Conversora*

5.2.3.2 Drenajes y saneamientos

Se han previsto tubos de drenaje para evacuar las aguas, de forma que no se produzca acumulación de agua en la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia.

La recogida de las aguas residuales se ha previsto con depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado.

En el caso de que existan red de drenaje y saneamiento municipal los sistemas de la Estación Conversora se conectarán a éstos.

5.2.3.3 Recubrimiento e impermeabilización de superficies (Cimentaciones, viales y canales de cables)

Cimentaciones, canales de cables, viales y accesos

Los canales de cables serán de tipo prefabricado, del tipo: A en acceso a aparamenta, del B en principales de posición, conexión entre casetas y con edificio de control, estando reforzados en la zona de paso de viales.

Los viales interiores serán de firme flexible con capa de rodadura bituminosa sobre explanada mejorada, sobre base de zahorra artificial.

El acabado superficial de la plataforma constituyente del parque de intemperie se realizará con una capa de grava machacada, con una granulometría de 20/40, de 10cm de espesor que tendrá una doble función: conseguir una resistencia superficial de 3000 Ω.m que facilite el control de las tensiones de paso y contacto ya mencionadas, y favorecer el drenaje superficial

Bancada de Transformadores/reactancias de conexión en estrella

Los bancos de transformación se han dispuesto sobre foso de recogida de aceite, con muros cortafuegos entre ellos y vías de rodadura para su desplazamiento. Los fosos se unirán a un depósito de recogida de aceite separado, dimensionado para el 100 % del aceite de una de las máquinas, y preparado para que se pueda realizar en el mismo la recogida de aceite de la máquina futura. Dispondrá de un separador de aceite por diferencia de densidades para drenaje de pluviales, que evite el vertido de aceite a la red de drenaje en caso de pérdida de aceite. De forma similar, puesto que las

reactancias de conexión en estrella están aisladas en aceite, se dispondrán separadores de grasas adecuadas/fosos de recogida de aceite para las mismas.

Las bancadas incluyen raíles para guía de los desplazamientos, así como los puntos fijos de arrastre necesarios en las dos direcciones para el desplazamiento de la unidad correspondiente. Los viales disponen asimismo de raíles para el desplazamiento longitudinal, pues existe suficiente espacio para la colocación del equipo de transporte, lo que permitirá de un modo fácil la colocación de las unidades monofásicas frente a su ubicación definitiva.

5.2.3.4 Accesos

El acceso a la EC se realizará por el lado sureste de la misma, mediante un vial nuevo, que comunica la estación con un camino de tierra existente.

5.2.3.5 Edificaciones

Las edificaciones que deberán construirse son las siguientes: dos edificios de control y dos edificios de convertidores (uno para cada sistema), cuatro edificios para los terminales de corriente continua y dos edificios para piezas de repuesto.

La tipología será la de edificio de hormigón armado prefabricado, de resistencia al fuego global de RF-120. Tanto la estructura a base de vigas y pilares, como la cubierta y cerramiento serán prefabricados de hormigón. Los cierres de muro serán de paneles tipo sándwich sin puente térmico con aislamiento continuo.

La cimentación de los edificios será del tipo superficial apoyada sobre terreno natural, apoyándose los pilares sobre zapatas de hormigón armado unidas por vigas de atado sobre lecho de hormigón de limpieza. Sobre dichas vigas de atado se apoyarán los paneles sándwich.

Los edificios dispondrán de una solera/losa de hormigón armado sobre la que se apoyarán todos los equipos a montar en su interior, así como los canales de cables necesarios. En la zona de mando y protección del edificio de control se dispondrá de suelo técnico.

La cubierta estará constituida por placas alveolares prefabricadas en el caso del edificio de control, de resistencia al fuego RF-120 al igual que el resto de los elementos de hormigón. Se dotará a la cubierta de la pendiente necesaria para evacuar el agua de lluvia, disponiendo de las bajantes en número apropiado para la evacuación, colocadas al exterior de los cierres. En el resto de los edificios la cubierta se constituirá a base de vigas prefabricadas tipo "delta" sobre las que se apoyarán correas prefabricadas de hormigón que servirán para colocar el material de cobertura a base de panel metálico de cubierta tipo "sándwich".

La altura máxima que pueden alcanzar los edificios propuestos será de 24 m.

- Edificios de control: Se construirán dos edificios simétricos uno del otro para el personal que habrá de explotar la planta, y donde se ubicarán los cuadros de distribución de baja tensión, bastidores de control y protección, equipos de comunicaciones, equipos rectificadores batería y aseos. Las dimensiones interiores totales del edificio de control son: 45 x 15,45 m en planta, y una altura libre de 4,5 m.

- Edificios de convertidores: Deberán construirse dos edificios simétricos uno del otro, con los huecos necesarios para la conexión de las barras del parque de 400 kV hasta la entrada a los módulos convertidores. Cada edificio constará de una sala de convertidores con puente grúa de 2.5 t de capacidad. Además, el acabado al interior de dicha sala de convertidores estará constituido por chapa metálica (*Cladding*) en todos los laterales y en el techo, con objeto de constituir una jaula de Faraday. Se deben tomar medidas especiales de apantallamiento, dirigido a reducir los efectos de la radio interferencia emanada por el cuarto de convertidores. Los elementos que requieren consideración especial son:
    - Puertas de la sala de convertidores.
    - Sistema de muros de hormigón tipo sándwich del cuarto de convertidores.
    - Sistema de placas de techo de la sala de convertidores.
    - Losa de piso (solera) de la sala de convertidores.
    - Ductos de cables y de aire en el cuarto de convertidores.
- Edificio para terminales de corriente continua: Se construirán cuatro edificios para albergar las botellas terminales de los cables de corriente continua (dos por cada sistema). Dispondrán de una única sala donde se situarán los terminales de continua. Estarán diseñados de manera que se pueda disponer en su interior un polipasto de 2.5 t de capacidad.
- Otros edificios: Se habilitarán espacios cerrados para el almacenaje de piezas de repuesto.

5.2.3.6 Cerramiento

Se construirá un cerramiento a lo largo de todo el perímetro de la Estación Conversora, situado exteriormente a 1 m del talud en la zona de desmonte e interiormente a 1,50 m de la plataforma en la zona de terraplén. La altura total del cerramiento será de 2,30 m. Además, se cerrará la zona de las reactancias conversoras, puesto que se instalan en intemperie, sin estructuras soporte suficientemente elevadas para cumplimiento de distancias de seguridad eléctrica. Por motivos análogos de seguridad, se construirá un cerramiento también para las reactancias de conexión en estrella.

5.2.3.7 Instalaciones auxiliares. Alumbrado y tomas de fuerza

Sistema de alumbrado

El alumbrado de intemperie de la Estación Conversora se realizará con proyectores orientables, montados a menos de 3 m de altura. Serán de haz semiextensivo, para que con el apuntamiento adecuado se puedan obtener 50 lux en cualquier zona del parque de intemperie.

El alumbrado de viales se realizará mediante luminarias montadas sobre báculos de 3 m de altura, para un nivel de iluminación de 5 lux.

Se dispondrá de fotocélula para el encendido automático del alumbrado exterior.

Se dispondrá, asimismo, de alumbrado de emergencia constituido por grupos autónomos colocados en las columnas de alumbrado, en el caso de viales perimetrales y sobre la misma estructura que el

alumbrado normal o tomas de corriente en el parque de intemperie. El sistema de emergencia será telemandado desde el edificio de control y los equipos tendrán una autonomía de una hora.

En el interior de los edificios el alumbrado se realizará mediante lámparas fluorescentes en la zona de servicios y mediante proyectores en la sala de convertidores. Se dispondrán las lámparas y proyectores de forma que su altura no requiera de grúas elevadoras para su mantenimiento, así como evitar que sea necesario desconectar equipos de alta tensión.

Los alumbrados de emergencia de los edificios y zona de intemperie se realizarán con equipos fluorescentes situados en las zonas de tránsito y en las salidas. Su encendido será automático en caso de fallo del alumbrado normal, sí así estuviese seleccionado.

Tomas de fuerza

Se instalarán tomas de fuerza combinados de 3P+T (32 A) y 2P+T (16 A) en cuadros de intemperie de forma que cubran la instalación, considerando cada conjunto con un radio de cobertura de 25 m aproximadamente.

5.2.3.8 Sistema contraincendios y antiintrusismo

Sistema contraincendios

El sistema contraincendios estará formado por:

- Edificios de convertidores: Se instalarán detectores de humo de alta sensibilidad y como respaldo sensores ultravioleta.
- Edificios para terminales de continua: Se instalarán sensores ultravioletas.
- Edificios de control: Todas las salas, incluido el falso suelo, estarán equipadas con detectores ópticos de humo.

Todos los avisos de incendio se centralizarán en un panel o central de incendios, de donde partirán las señales ópticas y acústicas de alarma. También se instalarán los correspondientes extintores en los edificios, tanto de CO_2 como de polvo, según las dependencias, así como carros extintores de 50 kg en intemperie.

Los componentes de la instalación en el interior de edificios no estarán provistos de aceite o productos inflamables, por lo que no son necesarios sistemas de extinción.

Sistema antiintrusismo

Se instalará una centralita antiintrusismo homologada por Red Eléctrica.

El Sistema Antiintrusismo estará compuesto por una centralita, sistema de circuito cerrado de TV (CCTV), contactos magnéticos, detectores volumétricos de doble tecnología y sirena exterior.

5.2.4 Actuaciones adicionales que implica la instalación de la Estación Conversora

5.2.4.1 Línea de doble circuito subterránea a 400 kV para alimentación de la Estación Conversora alterna/continua

Aparte de las actuaciones propias de la EC, el Anteproyecto de la EC denominado "*Anteproyecto Estación Conversora alterna/continua de Gatika y línea de alimentación doble circuito subterránea a 400 kV*" incluye la realización de la línea de doble circuito subterránea a 400 kV para alimentación de la Estación Conversora alterna/continua.

Situación

El trazado de la línea eléctrica de doble circuito subterránea a 400 kV entre la Estación Conversora de Gatika y la subestación existente 400/220 kV de Gatica tiene una longitud total de:

- Enlace 1: Longitud 500 m por fase. Tramo más corto (azul oscuro en la imagen adjunta)
- Enlace 2: Longitud 800 m por fase. Tramo más largo (azul clarito en la imagen adjunta)



Figura 3.- Detalle del trazado de conexión subterráneo a 400 kV entre la Estación Conversora y la subestación de Gatica

Descripción del proyecto de la línea de doble circuito subterránea a 400 kV para alimentación de la Estación Conversora alterna/continua

Los cables de potencia conectarán las líneas de salida de las posiciones de Gatica 400 kV con la estación conversora.

- Tensión nominal de la red U0/ U (Um)..... 230/400 kV
- Sistema.....corriente alterna trifásica
- Frecuencia..... 50 Hz

- Valor del cortocircuito para el diseño del cable..... 50 KA
- Número de circuitos..... 2
- Número de conductores por fase..... 2
- Tipo de cable..... 400 kV XLPE 2500 375
- Cortocircuito en la pantalla:
- Duración del cortocircuito..... 0,5 s
- Disposición de los cables..... Tresbolillo
- Tipo de canalización..... Tubular hormigonada
- Profundidad de soterramiento..... 1450 mm
- Conexión de pantallas..... Single Point(SP)
- Longitud aproximada de la línea subterránea (zanja):
    - Enlace 1: .....500 m por fase
    - Enlace 2: ..... 800 m por fase

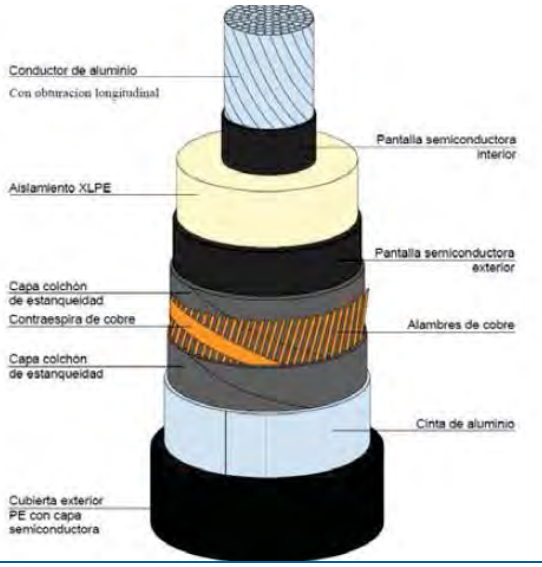
El cable propuesto es un cable aislado de aislamiento XLPE 400 kV 2500 mm^2 de sección con doble obturación longitudinal en conductor y pantalla, protección radial con lámina de aluminio.

Elementos del cable

El cable estará constituido por los siguientes elementos:

- Conductor: sección circular de 2500 mm^2 cuerda compacta redonda con obturación frente al agua mediante cuerda o cinta de material hidrófilo.
- Semiconductor interior: capa interna extruida de material semiconductor; esta capa sirve para uniformizar el campo eléctrico a nivel de conductor y para asegurar que el conductor presenta una superficie lisa al aislamiento.
- Aislamiento interior: polietileno reticulado (XLPE) super clean.
- Semiconductor exterior: capa externa extruida de material semiconductor sobre aislamiento y adherido al mismo.
- Pantalla metálica.

Figura 4. - Sección del cable de 400 kV propuesto



Terminales

Los terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los terminales no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable, debiendo cumplir las siguientes condiciones básicas:

- La conductividad del empalme o terminal deberá ser igual o superior a la de un solo conductor de la misma longitud.
- El aislamiento ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio del cable.
- El terminal debe estar protegido para evitar el deterioro. El empalme o terminal debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente, tanto en régimen normal como en caso de sobrecargas y cortocircuitos.
- Los terminales serán premoldeados y ensayados en fábrica según especificaciones.

Sistemas y cajas de puesta a tierra

En la subestación existente de Gatica 400/220 kV y en la Estación Conversora se dispondrá de cajas de conexión estancas con tapa atornillable de acero inoxidable para instalaciones enterradas bien sea directamente o en tubulares. Esta envolvente proporciona un grado de protección IP68 s/ EN 60529. Dispone en uno de sus laterales de cinco prensaestopas; tres para la entrada de los cables concéntricos conectados a las pantallas de los cables de alta en los empalmes o terminales, el cuarto para el cable conectado a la toma de tierra del sistema y el quinto para el cable de tierra del propio cuerpo de la caja.

Los terminales engastados en los conductores de los cables de pantalla están soportados sobre una placa aislante. Ello permite disponer de pantallas aisladas para la realización de ensayos o bien mediante pletinas efectuar los puentes para conectar las pantallas ya sea directamente a tierra o a través de los correspondientes limitadores de tensión de pantalla (LTP) de óxido metálico conectados

a tierra. La tapa y el cuerpo de la caja se cierran mediante tornillería inoxidable y junta de estanqueidad de goma.

Las cajas de conexión tienen envoltura estanca en tapa atornillable de acero inoxidable para instalaciones enterradas bien sea directamente o en tubulares. Esta envolvente proporciona un grado de protección IP68 s/ EN 60529. Dispone en uno de sus laterales de cinco prensaestopas; tres para entrada de los cables concéntricos conectados a las pantallas de los cables en los empalmes o en los terminales; el cuarto para el cable conectado a la toma de tierra del sistema, y el quinto para el cable de tierra del propio cuerpo de la caja.

En el interior de las cajas, las conexiones a tierra se realizarán mediante pletinas desmontables de latón, ya sea directamente a tierra o a través de los correspondientes limitadores de tensión de pantalla (LTP) de óxido metálico conectados a tierra.

Descripción de las actuaciones

Obra civil:

- **Zanja de simple circuito:** La zanja de simple circuito para los tendidos de 400 kV tendrá unas dimensiones de 1,0 m de anchura y 1,45 m de profundidad.

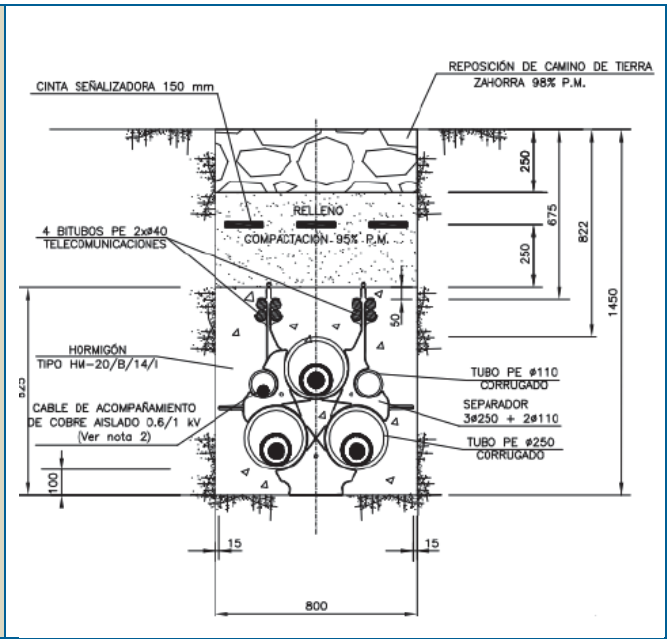


Figura 5. - Zanja tipo simple circuito para tendido de 400 kV

Tendido:

- **Mandrilado:** Una vez finalizada la obra civil, para comprobar que se ha realizado adecuadamente, se realizará el mandrilado en los dos sentidos de todos los tubos, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones. Para realizar dicho mandrilado se emplearán mandriles adecuados a las dimensiones de cada tubo, debiendo ser el diámetro de las esferas ≥85% y ≤ 90% del diámetro interior del tubo con menor diámetro interior existente en el tramo de canalización a mandrilar. El mandril deberá recorrer la totalidad de los tubos y deslizarse por ellos sin aparente dificultad. El mandril deberá arrastrar una cuerda guía que servirá para el tendido del piloto que se empleará posteriormente en el tendido de los cables. La cuerda guía

deberá ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm para los tubos de los cables de potencia. Una vez hayan sido mandrilados todos los tubos sus extremos deberán ser sellados con espuma de poliuretano o tapones normalizados para evitar el riesgo de que se introduzca cualquier elemento (agua, barro, roedores, etc.) hasta el momento en que vaya a ser realizado el tendido de los cables.

- **Tendido:** El tendido de los cables de potencia consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización.

  Para el tendido de los cables de potencia se instalarán por cada circuito 3 tubos de 250 mm de diámetro exterior para tendidos de 400 kV, en disposición al tresbolillo. En el caso de canalización compartida la distancia entre ejes de las dos ternas será de 0,7 m.

  Para la colocación de cada terna de tubos se empleará el separador brida. Los separadores se instalarán cada metro y en posición vertical de forma que el testigo del hormigón quede en su posición más elevada.

  Además de los tubos de los cables de potencia, se colocará un tubo de polietileno de doble pared de 110 mm de diámetro exterior. Se realizará la transposición de este tubo en la mitad del tramo "Single Point". Este tubo es para la instalación del cable de cobre aislado 0,6/1 kV necesario en el tipo de conexión de las pantallas "Single Point". Además, al igual que los tubos de los cables de potencia, este tubo estará sujeto mediante el mismo separador brida

  Antes de empezar el tendido de los cables se realizará un nuevo mandrilado de todos los tubos de la instalación y se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el mismo y así mismo poder asignar el extremo de la instalación desde donde se debe realizar el esfuerzo de tiro. En el caso de trazado con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente. Para realizar el tendido de los cables se empleará el sistema de tiro con freno y cabrestante. Tanto el cabrestante como la máquina de frenado deberán estar anclados sólidamente al suelo para que no se desplacen ni muevan en las peores condiciones de funcionamiento. La tracción de tendido de los cables será como máximo del 60% de la máxima especificada por el fabricante y como mínimo la necesaria para que, venciendo la resistencia en la máquina de frenado, puedan desplegarse los cables, debiendo mantenerse constante durante el tendido de éstos. La unión del cable con el piloto se realizará por medio de un cabezal de tiro y manguito giratorio de modo que el esfuerzo de tiro se aplique directamente al conductor del cable. Se deberá tener especial cuidado cuando el tendido de la bobina llegue a su final, ya que se deberá tener previsto un sistema, que sujete la cola del cable y a la vez mantenga la tensión de tendido. Una vez instalado el cable, deben taparse las bocas de los tubos para evitar la entrada de gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable. En ningún caso se dejarán en la canalización y zona de elaboración de las botellas terminales los extremos del cable sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos. Lo mismo es aplicable al extremo de cable que haya quedado en la bobina. Para este cometido, se deberán usar manguitos termorretráctiles.

5.2.4.2 Ampliación de la subestación Gatica 400/220 kV

Aparte de las actuaciones propias de la EC es importante tener en cuenta que su implantación implica la realización de otras actuaciones entre las que se incluye la ampliación de la subestación existente Gatica 400/220 kV, recogida en el proyecto denominado "*Proyecto de ejecución de la ampliación de la Subestación de Gatica 400/220 kV*".

Situación

La actuación consiste en la ampliación de la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV tipo AIS que se localiza en la cota +113 m.

Figura 6. - Detalle de las modificaciones propuestas en la subestación de Gatica 400/220 kV



Descripción del proyecto de la ampliación de la subestación Gatica 400/220 kV

El parque de 400KV tiene una configuración de interruptor y medio, y el parque de 220kV tiene una configuración de doble barra. La configuración y disposición general de la instalación será la siguiente:

Parque de 400 kV (CA)

- Tensión Nominal: 400 kV
- Tensión más elevada para el material (Um): 420 kV
- Tecnología: AIS
- Instalación: Convencional exterior
- Configuración: Interruptor y medio
- Intensidad de cortocircuito de corta duración: 50 kA

Configuración del parque Interruptor y medio existente y con la ampliación:

	Existente		Con la ampliación		
Calle	**Posición**	**Número de interruptores**	**Posición**	**Número de interruptores**	**Nº interruptores nuevos**
1	Reserva No equipada JBP1	0	TRP5 400/132	1	1
1	Celda central	0	Celda central	1	1
1	Reserva No equipada JBP2	0	ATP1 400/220	1	1
2	Reserva No equipada JBP1	0	Reserva No equipada	0	
2	Celda central	1	Celda central	1	
2	ATP1 400/220 JBP2	1	ATP1 400/220	1	
3	TRP5 400/132 JBP1	1	Estación Conversora 1	1	1
3	Celda central	1	Celda central	1	1
3	Güeñes JBP2	1	Güeñes	1	
4	Reserva No equipada JBP1	0	Estación Conversora 2	1	1
4	Celda central	1	Celda central	1	1
4	AMOREBIETA JBP2	1	AMOREBIETA	1	
5	AZPEITIA JBP1 1	1	AZPEITIA	1	
5	Celda central	1	Celda central	1	
5	Reserva equipada LMZ1 JBP2	1	Reserva equipada LMZ1	1	

Parque de 220 kV Doble barra

- Tensión Nominal: 220 kV
- Tensión más elevada para el material (Um): 245 kV
- Tecnología: AIS
- Instalación: Convencional exterior
- Configuración: Doble barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración: 40 kA

Configuración del parque doble barra existente y con la ampliación:

	Existente		Con la ampliación		
Calle	**Posición**	**Número de interruptores**	**Posición**	**Número de interruptores**	**Nº interruptores nuevos**
1	Reserva No equipada	0	Reserva No equipada	0	0
2	Reserva No equipada	0	Reserva No equipada	0	0
3	Reserva No equipada	0	Reserva No equipada	0	0
4	ATP2 220/132	1	ATP2 220/132	1	0
5	Zamudio	1	Zamudio	1	0
6	Güeñes 1	1	Güeñes 1	1	0
7	ATP1 400/22	1	ATP1 400/22	1	0
8	Acoplamiento	1	Acoplamiento	1	0
9	-	-	ATP2 400/220 600 MVA	1	1

Sistema eléctrico

- **Parque 400 kV:**
  - Tensión nominal.....400 kV
  - Tensión más elevada para el material (Ve).....420 kV
  - Neutro.....Rígido a tierra
  - Intensidad de cortocircuito trifásico (valor eficaz).....50 kA

- Tiempo de extinción de la falta.....0,5 seg
- Nivel de aislamiento 400 kV:
  - Tensión soportada a impulso tipo maniobra.....1. 050 kV
  - Tensión soportada a impulso tipo rayo.....1.425 kV
- Línea de fuga mínima para aisladores.....31 mm/kV)

- **Parque 220 kV:**
  - Tensión nominal.....220 kV
  - Tensión más elevada para el material (Ve).....245 kV
  - Neutro.....Rígido a tierra
  - Intensidad de cortocircuito trifásico (valor eficaz).....40 kA
  - Tiempo de extinción de la falta.....0,5 seg
  - Nivel de aislamiento 400 kV:
    - Tensión soportada a impulso tipo maniobra.....460 kV
    - Tensión soportada a impulso tipo rayo.....1.050 kV
  - Línea de fuga mínima para aisladores.....6.125 mm (25 mm/kV)

Embarrados

- **Parque 400 kV:** los conductores del parque de 400 kV estarán dispuestos en tres niveles:
  - Embarrados bajos, conexiones entre aparatos a 7,5 m de altura. Se realizarán con tubo de aluminio.
  - Embarrados altos, barras principales de tubo de aluminio a 13,5 m de altura en configuración apoyada sobre aisladores soporte.
  - Tendidos altos de cable dúplex de aluminio-acero a 20,45 m de altura.
- **Parque 220 kV:** los conductores del parque de 220 kV estarán dispuestos en tres niveles:
  - Embarrados bajos, conexiones entre aparatos a 6 m de altura. Se realizarán con tubo de aluminio.
  - Embarrados altos, barras principales de tubo de aluminio a 10,5 m de altura en configuración apoyada sobre aisladores soporte.
  - Tendidos altos de cable dúplex de aluminio-acero a 14,95 m de altura.

Aparamenta

- **Parque 400 kV:** se relaciona a continuación el aparellaje de la instalación en el parque de 400 kV. Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.
  - Interruptores automáticos
  - Transformadores de intensidad

- Transformadores de tensión
- Seccionadores de barras Los seccionadores de barras del Parque de 400 kV serán de tipo rotativo de tres columnas, de mando tripolar manual.
- Seccionadores de línea a 420 kV
- Seccionadores de aislamiento (seccionadores de posición)
- Seccionadores de Puesta a Tierra: tripolar, con cuchilla de puesta a tierra, de mando unipolar motorizado.
- Pararrayos
- Aisladores de apoyo.

- **Parque 220 kV:** se relaciona a continuación el aparellaje de la instalación en el parque de 220 kV. Las relaciones de transformación, potencias y clases de precisión se adaptarán a lo preceptuado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007) y al sistema de protección y medida.
  - Interruptores automáticos
  - Transformadores de intensidad
  - Transformadores de tensión:
  - Seccionadores de barras: Los seccionadores de barras del Parque de 220 kV serán de tipo rotativo de tres columnas, de mando tripolar manual.
  - Seccionadores de línea.
  - Seccionadores de aislamiento (seccionadores de posición).
  - Seccionadores de Puesta a Tierra.
  - Pararrayos.
  - Aisladores de apoyo

Red de tierras

- Red de tierras inferiores: Con el fin de conseguir tensiones de paso y contacto seguras, la subestación está dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre, enterrada en el terreno, formando retículas que se extienden por todas las zonas ocupadas por las instalaciones, incluidas cimentaciones, edificios y cerramiento. Se conectarán a la red de tierras de la subestación todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pudieran estarlo como consecuencia de averías, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas, como la estructura metálica, las bases del aparellaje y los neutros de transformadores de medida, etc. Estas conexiones se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales, que aseguran la permanencia de la unión, haciendo uso de soldaduras aluminotérmicas de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.
- Red de tierras superiores: Con el objeto de proteger los equipos de descargas atmosféricas directas, la subestación está dotada con una malla de tierras superiores, unida a la malla de tierra

de la instalación a través de robustos elementos metálicos, lo que garantiza una unión eléctrica suficiente con la malla y la protección frente a descargas atmosféricas de toda la instalación.

Estructuras metálicas

Las estructuras metálicas y soportes del aparellaje complementario de la nueva posición se han diseñado con perfiles de acero. Todas las estructuras y soportes serán galvanizados en caliente como protección contra la corrosión. Para el anclaje de estas estructuras, se dispondrán cimentaciones adecuadas a los esfuerzos que han de soportar, construidas a base de hormigón y en las que quedarán embebidos los pernos de anclaje correspondientes.

Sistemas de control

El sistema de control de la instalación está formado por una unidad central, puesto de operación duplicado y unidades locales distribuidas. La unidad central es la encargada de comunicarse con el despacho eléctrico. Para cada calle se instalará una unidad local asociada a la posición que recogerá la información para el telecontrol y permitirá la funcionalidad de control (mando, alarmas y señalizaciones) para la operación local de mantenimiento.

Sistema de protecciones

- **Parque 400kV:** Conforme a lo requerido en los "*Criterios generales de protección del Sistema Eléctrico Peninsular*" se ha previsto la instalación de los siguientes sistemas de protección:
    - Embarrados: se ha previsto la instalación de relés equipado con dos sistemas de protección independientes con las siguientes funciones: protección primaria y secundaria para ambas barras.
    - Sistema de protección de interruptor: se ha previsto un relé de protección equipado con las siguientes funciones: discordancia de polos, comprobación de sincronismo y acoplamiento de redes, protección por mínima tensión, oscilografía, fallo de interruptor y vigilancia de los circuitos de disparo.
    - Posiciones de línea: en cada posición se ha previsto un bastidor de relés equipado con dos sistemas de protección independientes con las siguientes funciones: protección de principio diferencial, sobreintensidad direccional de neutro, reenganche, localizador de faltas y oscilografía, protección de distancia y protección contra sobretensiones.
    - Posiciones de transformador: se ha previsto un bastidor de relés equipado con dos sistemas de protección independientes con las siguientes funciones: protección primaria y secundaria de principio diferencial y oscilografía.
- **Parque 220KV:** Conforme a lo requerido en los "*Criterios generales de protección del Sistema Eléctrico Peninsular*" se ha previsto la instalación de los siguientes sistemas de protección:
    - Embarrados: se ha previsto la instalación de relés equipado con dos sistemas de protección independientes con las siguientes funciones: protección primaria y secundaria para ambas barras.
    - Sistema de protección de interruptor: se ha previsto un relé de protección equipado con las siguientes funciones: discordancia de polos, comprobación de sincronismo y acoplamiento de redes, protección por mínima tensión, oscilografía, fallo de interruptor y vigilancia de los circuitos de disparo.

Servicios auxiliares

Los servicios auxiliares de la subestación se dividen en Servicios Auxiliares de Corriente Alterna (c.a.) y Servicios Auxiliares de Corriente Continua (c.c.). Las tensiones nominales serán 400/230 V, 50 Hz de c.a. y 125 V y 48 V de c.c.

- **Servicios Auxiliares de Corriente Alterna:** Se contemplan las siguientes posibles fuentes de alimentación de corriente alterna a la ampliación de la subestación:
  - Alimentación desde los terciarios de los transformadores de potencia.
  - Alimentación desde una línea de M.T. y/o centro de transformación MT/BT.
  - Grupo electrógeno.
- **Servicios Auxiliares de Corriente Continua:** Desde el Cuadro Principal de Corriente Alterna se alimenta a los equipos rectificador-batería que constituyen las fuentes autónomas que dan seguridad funcional a la Subestación Eléctrica. Cada equipo rectificador- batería podrá alimentarse de manera conmutada desde ambas barras del Cuadro Principal de Corriente Alterna.

Sistema de telecomunicaciones

Se ha previsto complementar la red de telecomunicaciones existente e instalar una red de telecomunicaciones con los equipos precisos que permitan asegurar el correcto funcionamiento del telecontrol y del telemando, de los sistemas de protección y de las necesidades de telegestión remota de los equipos de la instalación.

- Telecomunicaciones para funciones de protección: Para la comunicación que requiere las funciones de protecciones de línea se han previsto enlaces digitales y/o analógicos, facilitados por la red de equipos de transmisión SDH y PDH, que a su vez están soportados por la red de fibra óptica. Las protecciones de distancia, interruptor y otras que requieran de la funcionalidad de teledisparo serán conectadas a teleprotecciones, equipadas con suficientes órdenes para satisfacer el servicio requerido.
- Red de fibra óptica en la subestación: Se ha previsto una red de fibra óptica, en configuración de doble estrella con cables de fibra multimodo, desde el armario de fibra multimodo, hasta las dependencias, interiores o exteriores del edificio, que requieren servicios de comunicación de protecciones, servicios de telecontrol, telegestión y sincronización horaria, dando con ello servicio a las nuevas posiciones.
- Telegestión de protecciones, sistemas de telecontrol y equipos de comunicaciones: Todos los equipos de protecciones, telecontrol y comunicaciones asociados a la posición de este proyecto van a ser telegestionados, por medio de su conexión a la red de servicios IP de la red de transporte de RED ELÉCTRICA. Esta red se distribuye por la subestación soportada por la red de fibra multimodo.
- Red de telefonía: La red de telefonía corporativa de RED ELÉCTRICA se ha previsto que sea extendida y desplegada en esta subestación por medio del uso de equipos y terminales preparados para el establecimiento de comunicaciones de voz.

Descripción de las acciones de proyecto de la ampliación de la subestación Gatica 400/220 kV

- **Drenajes y saneamientos:** En la plataforma se han previsto los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas en un tiempo razonable, de forma que no se produzca acumulación de agua en

la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia realizada la ampliación de la subestación. La recogida de las aguas residuales se ha previsto con depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado. Los trabajos a acometer requieren la conexión a la red de pluviales existentes.

- **Cimentaciones, viales y canales de cables:** Las nuevas cimentaciones a realizar serán las correspondientes al nuevo aparellaje a instalar. Se ampliará la red de canales. Los canales de cables serán prefabricados, del tipo: A en acceso al aparellaje y B en principales de posición.
- **Accesos:** Se mantiene el acceso existente a la instalación.
- **Edificaciones:**
    - Edificios de mando y control: No será necesaria la construcción de nuevos edificios de mando y control. Se utilizarán los existentes en la subestación.
    - Casetas de relés: Se construirán casetas de relés de dimensiones interiores adecuadas para albergar los nuevos equipos necesarios y para complementar a las casetas existentes. En estas casetas, se ubicarán los bastidores de protecciones, cuadros de servicios auxiliares y armarios de comunicaciones. Estas casetas son del tipo prefabricado, de paneles de hormigón armado y cubierta plana. En la solera, en todo el perímetro, se construirá un canal para el paso de cables hasta los armarios y bastidores. Para la climatización de la caseta se ha proyectado la instalación de dos equipos de aire acondicionado, solo frío y radiadores eléctricos con termostato para calefacción. Es imprescindible que ante un corte de corriente (conmutación de servicios auxiliares, etc.) los equipos continúen funcionando, sin necesidad de reconexión manual. Se incluirá un automatismo de control y alarma de los grupos refrigeradores.
- **Cerramiento:** Se mantendrá el cerramiento existente que dispone la subestación.
- **Instalaciones de alumbrado y fuerza:**
    - Alumbrado: El alumbrado normal de calles se realizará con proyectores orientables, montados a menos de 3 m de altura. Serán de haz semi-extensivo, para que con el apuntamiento adecuado se puedan obtener 50 lux en cualquier zona del parque de intemperie. El alumbrado de los viales se realizará con luminarias montadas sobre báculos de 3 m de altura, para un nivel de iluminación de 5 lux. Se dispondrá, asimismo, de alumbrado de emergencia constituido por grupos autónomos colocados en las columnas de alumbrado, en el caso de viales perimetrales y sobre la misma estructura que el alumbrado normal o tomas de corriente en el parque de intemperie. El sistema de emergencia será telemandado desde el edificio de control y los equipos tendrán una autonomía de una hora. Se dispondrá de fotocélula para el encendido del alumbrado exterior. Los niveles de iluminación en las distintas áreas construidas (edificios y casetas) serán de 500 lux en salas de control y de comunicaciones, y de 300 lux en sala de servicios auxiliares, taller y casetas de relés. Los alumbrados de emergencia estarán situados en las zonas de tránsito y en las salidas. Su encendido será automático en caso de fallo del alumbrado normal, si así estuviese seleccionado, con autonomía de una 1 hora.

- Tomas de fuerza: Se instalarán tomas de fuerza combinados de 3P+T (32 A) y 2P+T (16 A) en cuadros de intemperie anclados a pilares próximos a los viales, de forma que cubran el parque considerando cada conjunto con un radio de cobertura de 25 m

- **Sistema contraincendios y antiintrusismo:**
  - Sistema contraincendios: Se instalarán detectores de incendios en todos los edificios y casetas de la Subestación. Serán del tipo analógicos ópticos, excepto en el almacén y campana exterior que serán termo-velocimétricos. También se dispondrán de los correspondientes extintores en el edificio tanto de CO2 como de polvo, así como carros extintores de 50 kg de polvo para el parque.
  - Sistema antiintrusismo: El sistema anti-intrusismo estará compuesto por contactos magnéticos, detectores volumétricos de doble tecnología y sirena exterior. Se instalará una central para controlar el sistema de incendios e intrusión, encargado de activar y transmitir las alarmas generadas. Se instalarán cámaras de seguridad en las puertas de acceso y dependencias del edificio de control, a excepción de aseos y vestuarios, así como en las casetas de relés, También se dispondrá de cámaras de seguridad en el parque ubicadas según indicaciones del departamento de seguridad de RED ELÉCTRICA.

5.2.4.3 Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

Aparte de las actuaciones propias de la EC es importante tener en cuenta que su implantación implica la realización de otras actuaciones entre las que se la modificación de la Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV simple circuito Gatica-Azpeitia, recogida en anteproyecto denominado "*Anteproyecto para la modificación de la Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV simple circuito Gatica-Azpeitia*".

Situación

La línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV (en adelante L400kV GAT-AZP) parte de la subestación existente de Gatica 400/220 KV (Gatika, Bizkaia) y discurre a lo largo de 56,21 km hasta la subestación de Azpeitia 400 KV (Azpeitia, Gipuzkoa). Presenta un total de 117 apoyos (92 de tipo suspensión y 25 de tipo amarre).

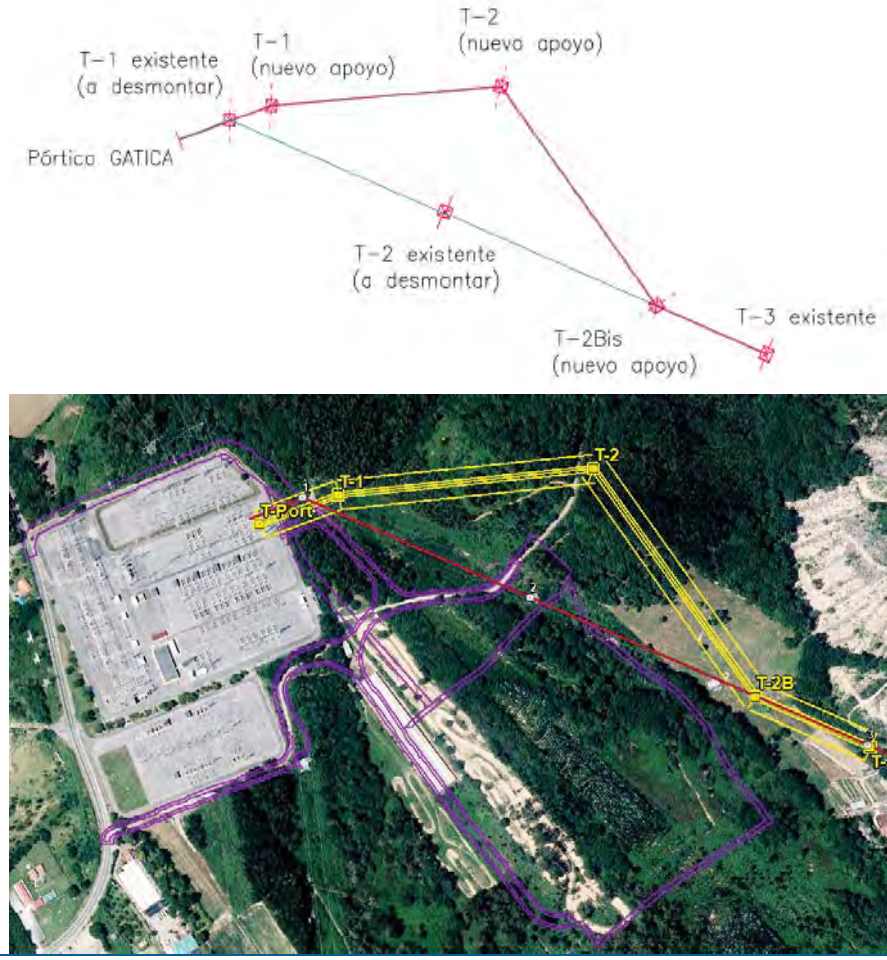


Figura 7.- Esquema y detalle de la modificación de la L400kV GAT-AZP (amarillo) respecto a la línea original (azul)

Debido a la propuesta de implantación de la Estación Conversora de Gatika es necesario llevar a cabo una modificación puntual de dicha línea eléctrica L400kV GAT-AZP en apoyos iniciales de la misma que salen de la subestación existente de Gatica 400/220 KV. En concreto, se modifican los apoyos T-1 y T-2 originales, planteando la creación de 4 nuevos apoyos como consecuencia de dicha modificación, que se corresponden con los apoyos T-PorGAT, T-1, T-2 y T-2B.

Descripción del proyecto de la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

El nuevo trazado de línea comprendido entre el pórtico de Gatica y el nuevo apoyo T-2Bis tendrá una longitud de 650 m. El tramo de la línea actual que se sustituye en la presente modificación de la línea, comprendido entre el pórtico de Gatica y la nueva ubicación del apoyo T-2Bis por el trazado existente tiene una longitud total de 566 m, e incluye el desmontaje de los actuales apoyos T-1 y T-2.

Características generales de la línea

La modificación de la línea objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

-Sistema .....Corriente alterna trifásica

-Frecuencia ..... 50 Hz
-Tensión nominal ..... 400 kV
-Tensión más elevada de la red ..... 420 kV
-Origen de la línea de alta tensión ..... SE Gatica
-Final de la línea de alta tensión ..... Nuevo apoyo T-2Bis
-Temperatura máxima de servicio del conductor ..... 85 ºC
-Capacidad térmica de transporte por circuito:
..... Verano: 1.621 MVA/circuito
..... Invierno: 1.798 MVA/circuito
-Nº de circuitos 1
-Nº de conductores por fase 2
-Tipo de conductor ..... AL/AW CARDINAL
-Nº de cables compuesto tierra-óptico 1
-Tipo de cable compuesto tierra-óptico OPGW-TIPO1-17kA-15.3
-Nº de cables de tierra convencional 1
-Tipo de cable de tierra convencional ..... 7N7 AWG
-Aislamiento ..... Vidrio
-Apoyos ..... Torres metálicas de celosía
-Cimentaciones ..... Zapatas individuales
-Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado.
-Longitud ..... 650 m
-Territorio Histórico afectado: ..... Bizkaia
-Términos municipales afectados: ..... Gatika, Mungia

El tramo de línea a desmontar tiene como principales características las siguientes:

- Sistema ..... Corriente alterna trifásica
- Frecuencia ..... 50 Hz
- Tensión nominal ..... 400 kV
- Tensión más elevada de la red ..... 420 kV
- Primer apoyo a desmantelar ..... Apoyo 1
- Último apoyo a desmantelar ..... Apoyo 2
- Nº de circuitos ..... 1 dispuesto en capa
- Nº de conductores por fase 2
- Tipo de conductor ..... AL/AC CARDINAL
- Nº de cables compuesto tierra-óptico 1
- Tipo de cable compuesto tierra-óptico ..... OPGW 48 fibras

- Nº de cables de tierra convencional 1
- Tipo de cable de tierra convencional ..... AC 83
- Aislamiento ..... vidrio templado, tipo caperuza y vástago
- Apoyos ..... Torres metálicas de celosía
- Cimentaciones ..... Zapatas individuales de hormigón en masa
- Puestas a tierra ..... Anillos cerrados de acero descarburado.
- Longitud tramo a desmontar ..... 566 m
- Provincias afectadas ..... Bizkaia
- Términos municipales afectados: Gatika

La modificación de la Línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV simple circuito, Gatika – Azpeitia, tiene una longitud de 650 m, está formada por 3 alineaciones desde el pórtico de la SE de Gatika hasta el nuevo apoyo T-2Bis a ubicar baja traza del actual vano 2-3. Discurre por los términos municipales de Gatika y Mungia, íntegramente por el territorio histórico de Bizkaia. El tramo de línea existente a desmantelar está ubicado en el término municipal de Gatika. A continuación, se detalla la relación de alineaciones:

Alineación Nº	Apoyo de inicio	Longitud (m)	Angulo con la alineación anterior (g)	Termino Municipal	Territorio Histórico	Cruzamientos
1	Pórtico Gatica	88,29	-	Gatika	Bizkaia	1.1-1
2	T-1	268,53	215,82	Gatika	Bizkaia	2.1-1
3	T-2	292,91	267,13	Gatika	Bizkaia	
Existente	T-2Bis	130,99	165,79	Gatika, Mungia	Bizkaia	3.1-1, 3.1-2

Tabla 2. - *Alineaciones*

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota Terreno (m)	Tipo apoyo	Código Altura	Altura Total (m)
T-Port Gatica	88,29	0	0	112,40	Pórtico existente	19,4	26,5
T-1	268,53	88,29	14,24	117,05	41A4F	AC	37,80
T-2	292,91	356,82	60,42	118,48	41A4A	AD	42,80
T-2Bis	130,99	649,73	-30,78	69,14	41A4A	AC	37,80
T-3	Apoyo existente			65,05	380A – Apoyo existente	36	43,50

Tabla 3. - *Apoyos línea proyectada*

En la tabla siguiente se identifican los apoyos del tramo de línea a desmontar, sus coordenadas aproximadas, término municipal donde se ubican y pesos aproximados:

Nº apoyo	Tipo de apoyo	Observaciones	Vano adelante (m)	Distancia origen (m)	Coordenadas UTM ETRS89 30		Término municipal	Peso aprox. apoyo a desmontar (kg)
					X	Y		
T-Port Gatica	Pórtico existente	Apoyo existente que no se desmonta	59,24	0.00	509764	4799769	Gatika	N/A
1	380K	Apoyo a desmontar	254,71	59,24	509819	4799791	Gatika	18.806
2	380B	Apoyo a desmontar	251,76	313,95	510053	4799690	Gatika	10.438

Tabla 4. - *Apoyos a desmontar*

Cruzamientos:

Nº de cruzamiento	Apoyo inicio	Tipo de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Apoyos de la línea cruzada	Nº de alineación	Municipio	X (UTM ETRS 89)	Y (UTM ETRS 89)
1.1-1	Pórtico GATICA	Camino	Camino del Ayuntamiento de Gatika	-	1	GATIKA	509806	4799785
2.1-1	1	Camino	Camino del Ayuntamiento de Gatika	-	2	GATIKA	510099	4799838
3.1-1	2Bis	Río. Cruzamiento existente en actual vano 2-3	Río Atxuri de la Agencia Vasca del Agua URA	-	Existente	MUNGIA	510352	4799558
3.1-2	2Bis	Línea Eléctrica. Cruzamiento existente en actual vano 2-3	Línea Eléctrica a 30 kV DC de Iberdrola Distribución	TM.57 y TM.58	Existente	MUNGIA	510359	4799555

Tabla 5. - *Cruzamientos*

Descripción de las acciones de proyecto de la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

Básicamente, las actuaciones que se precisan para la modificación de una línea eléctrica son las siguientes:

Desmontaje línea existente

- **Desmontaje conductores:** Previo al desmontaje de conductores se colocarán protecciones en los cruzamientos antes de iniciar la manipulación de los conductores o cables de tierra. En esta fase se desmontarán los conductores y cable de tierra. Para ello, se procederá de forma inversa al tendido, se soltarán los conductores de las cadenas, se pasarán por poleas y se retirarán con máquinas de tiro pasando un cable o cuerda piloto que se procederá a retirar a mano.
- **Desmontaje de apoyos originales:** Una vez retirados los conductores y cable de tierra se procederá a desmontar cada apoyo por paneles o apoyo completo, con ayuda de grúas autopropulsadas. Posteriormente se desmontarán por barras para clasificar en el suelo o se cortarán para chatarra. Si fuera necesario, se utilizarán herramientas de corte.
- **Desmantelamiento de la cimentación de los apoyos 1 y 2 existentes:** Consiste en la demolición de cimentaciones de los apoyos. Las cimentaciones serán demolidas hasta una profundidad aproximada de 1 m. La demolición se realizará con medios mecánicos.

Obra Civil

- **Diseño y apertura de accesos y campas de trabajo:** En el trazado de una línea eléctrica los apoyos han de tener acceso para proceder a su construcción, dada la necesidad de llegar a los emplazamientos con determinados medios auxiliares, como camiones de materiales, la máquina de freno y otros. Estos accesos constituyen las únicas obras auxiliares que se precisan para la construcción de una línea eléctrica. Al final de la construcción los caminos utilizados se dejan en las mismas condiciones que se encontraban con anterioridad a su uso, incluso en algunos casos se mejoran. Los caminos de acceso se intentan construir de común acuerdo con los propietarios, mejorando en algunos casos la accesibilidad a las parcelas. En terreno forestal estos caminos de acceso aprovechan, y cuando es necesario completan, la red de caminos y vías de saca. El firme estará constituido por el propio terreno, y se realizará mediante la compactación del suelo. Está

compactación estará provocada por el paso de la propia maquinaria, sin que ello suponga un deterioro grave del suelo, habida cuenta que, en general, no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas.

- **Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo:** El tipo de cimentación para todos los apoyos es el de cuatro zapatas de hormigón de forma troncocónica, una por pata, formando un rectángulo aproximado de 10 x 10 m, variando ligeramente según el tipo de apoyo. En general, han sido proyectadas para un terreno de características medias (1.700 kg/m^3, 30º, 3 kg/cm^2). La apertura de las cimentaciones se realiza por medios mecánicos y manuales. No se utilizan explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio. Una vez que se ha abierto el hoyo, aprovechando la excavación realizada para la cimentación, se procede a la colocación de los aros de acero descarburado de la puesta a tierra, abriendo en el hoyo un pequeño surco que se tapona con tierra, para que no se queden los anillos incrustados en el hormigón. Posteriormente y colocando el anclaje del apoyo, se vierte en el hoyo el hormigón en masa para la cimentación del apoyo. Este hormigón es suministrado por camiones hormigoneras. El método de ejecución de la cimentación varía según el tipo de terreno, en tierra se utiliza el denominado "pata de elefante", mientras que en roca se utiliza cimentación mixta con pernos de anclaje a la roca y posterior hormigonado.
- **Retirada de tierras y materiales de la obra civil:** Una vez finalizadas estas actuaciones, el lugar donde se realiza la obra debe quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra. Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas, generalmente en camiones, fuera de la zona de actuación, para su gestión en un vertedero autorizado.

Armado e izado

- **Acopio de material de los apoyos:** En una zona destinada para ello se almacenan los materiales. Desde esta zona de acopio o campa se trasladan los materiales necesarios hasta los puntos donde se localizan los apoyos, para proceder a su montaje. Para realizar este transporte, los paquetes con los materiales se encuentran debidamente numerados y clasificados. En cuanto a las piezas de la torre, igualmente, se indica el apoyo al que corresponden. Al fabricante se le puede indicar el peso máximo de los paquetes, así como la forma de clasificación de las piezas. Una vez que el material necesario está acopiado en la proximidad del apoyo, se procede a su armado e izado.
- **Montaje e izado de apoyos:** Como ya se ha mencionado con anterioridad, los apoyos están compuestos por unas estructuras en celosía de acero galvanizado, construidas con perfiles angulares laminados que se unen entre sí por medio de tornillos, por lo que su montaje presenta una cierta facilidad dado que no requiere ningún tipo de maquinaria específica. Según esté configurado el terreno en el que se ubica el apoyo, el montaje e izado se puede realizar de tres formas. La más frecuente consiste en el montaje previo de la torre en el suelo y su posterior izado mediante grúas-pluma pesadas. Existen otros métodos de montaje que se aplicarán en casos especiales, ya implican menores afecciones sobre el terreno y la vegetación (pluma o montaje por paneles). El montaje con pluma se basa en el izado de las piezas una a una y su montaje sobre la propia torre mediante una pluma, complicando la seguridad del trabajo, sin embargo, redunda en una menor afección sobre el terreno y la vegetación en casos muy especiales.

Complementariamente se puede recurrir al método de montaje por paneles que también implica unos menores requerimientos superficiales al montar la torre por piezas ensambladas.

En el primer caso se necesita una explanada (de la que a menudo no se dispone) limpia de arbolado y matorral alrededor del apoyo, utilizada para las maniobras de grúas, camiones y hormigoneras. Si el armado se ejecuta en el suelo, se disponen una serie de calces de madera en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

El segundo método de montaje es manual y se realiza para aquellos apoyos ubicados en zonas de difícil acceso para la maquinaria pesada o donde existen cultivos o arbolado que interese conservar, ya que evita la apertura de esa campa libre de vegetación, minimizando los daños.

Una vez que la pluma está izada, con la ayuda de una pluma auxiliar y debidamente sujeta con los correspondientes vientos de sujeción y seguridad, se inicia el armado e izado de la torre.

La pluma permite el ensamblaje de los perfiles de una forma progresiva, iniciando el trabajo por la base, e izando el apoyo por niveles. Para ello se eleva cada pieza o conjunto de estas mediante la pluma, que a su vez se mantiene apoyada en la parte ya construida y con su extremo superior sujeto mediante los vientos.

El montaje por paneles consiste en la utilización de una grúa de menor tamaño que permite el montaje de la torre por piezas previamente ensambladas. En este caso, se minimizan también los requerimientos superficiales para la disposición y operación de la grúa, reduciéndose también las afecciones sobre la vegetación y el entorno en general.

La aplicación de estos dos últimos métodos es muy usual, dado que también son indicados en aquellas zonas en las que la topografía y los accesos condicionan la entrada de la maquinaria pesada utilizada en el primer método, lo que hace que éste, en general, se restrinja a zonas llanas y de cultivos herbáceos.

- **Tala o poda de arbolado:** La apertura de la calle se realiza en varias fases, según va siendo necesaria para el desarrollo de los sucesivos trabajos. Así, puede hablarse de una calle topográfica, abierta por los topógrafos para la realización de las alineaciones, que tiene un ancho mínimo para el desarrollo de estas labores; una calle de tendido, abierta para la ejecución del tendido de la línea, que tiene de 4 a 6 m de anchura, y por último una calle de seguridad, que se abre para la puesta en servicio de la línea y que viene reglamentada, por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 A 09. Los materiales procedentes de la tala son troceados y transportados a vertedero autorizado.

Tendido

- **Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores**: Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acopian en la proximidad de los apoyos. Para cada una de las series que componen una alineación, se colocan la máquina de freno y las bobinas junto al primer apoyo de la misma, situándose la máquina de tiro en el último apoyo. La longitud de una serie es de unos 3 km, empezando y acabando en un apoyo de amarre.

- **Tendido de conductores y cables de tierra:** La fase de tendido comienza cuando los apoyos están convenientemente izados y se han acopiado los materiales necesarios para su ejecución. También es el momento en el que se suele realizar la apertura de una calle con la tala de arbolado, para facilitar las labores de tendido. En esta fase de las obras se utilizan los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores. El tendido de cables se realiza mediante una máquina de freno que va desenrollando los cables de la bobina, a la vez que otro equipo va tirando de ellos, pasándolos por unas poleas ubicadas al efecto en las crucetas de los apoyos, mediante un cable guía que se traslada de una torre a otra mediante maquinaria ligera, en general un vehículo "todo terreno". En caso de no poder utilizarse este método, el tendido puede realizarse a mano, esto es, tirando del cable guía un equipo de hombres. Este método se utiliza en zonas en las que lo abrupto del terreno o el valor de la vegetación presente aconsejan que el arrastre del cable guía se haga a mano. En ambos casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.
- **Regulado de la tensión, engrapado:** Para el tensado, se tira de los cables por medio de cabrestantes y se utiliza la máquina de freno para mantener el cable a la tensión mecánica necesaria para que se salven los obstáculos del terreno sin sufrir deterioros. Mediante dinamómetros se mide la tracción de los cables en los extremos de la serie, entre el cabestrante o máquina de tiro y la máquina de freno. Posteriormente se colocan las cadenas de aisladores de amarre y de suspensión. El tensado de los cables se realiza poniendo en su flecha aproximada los cables de la serie, amarrando éstos en uno de sus extremos por medio de las cadenas de aisladores correspondientes. Las torres de amarre y sus crucetas son venteadas en sentido longitudinal. El regulado se realiza por series (tramos entre apoyos de amarre) y se miden las flechas con aparatos topográficos de precisión. Los conductores se colocan en las cadenas de suspensión mediante los trabajos de engrapado, con estrobos de cuerda o acero forrado para evitar daños a los conductores. Cuando la serie tiene engrapadas las cadenas de suspensión, se procede a engrapar las cadenas de amarre. Finalmente se completan los trabajos con la colocación de separadores, antivibradores y contrapesos y se cierran los puentes de la línea.
- **Eliminación de materiales y rehabilitación de daños:** Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se deja la zona en condiciones adecuadas de limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra. El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o vertedero, o bien ser extendido en los caminos para mejorar su firme, siempre y cuando existiera con antelación un tratamiento superficial o se acuerde así con la propiedad, y con el visto bueno de las autoridades competentes.

Fase de funcionamiento

Una vez que la línea entra en servicio, es necesario efectuar una serie de labores de mantenimiento para conseguir que opere en óptimas condiciones. El mantenimiento implica una serie de actividades para el personal encargado que consisten en revisiones periódicas y accidentales y control del arbolado, de muy diversa trascendencia para el medio ambiente, si bien cabe mencionar que la mayor parte de ellas no constituyen en sí mismas ningún riesgo para el medio.

Como norma general, se efectúan como mínimo dos revisiones rutinarias, o de mantenimiento preventivo, por año. En una de ellas se recorre a pie todo el trazado de la línea y la otra se realiza mediante un vuelo en helicóptero sobre toda la línea.

Como resultado de estas revisiones preventivas, se detectan las anomalías que puedan presentar los distintos elementos de la línea.

Las averías más usuales, dentro de su eventualidad o rareza, son: aisladores rotos, daños en los conductores o cables de tierra, rotura de los separadores de los conductores, etc.

Uno de los factores que intervienen en la frecuencia con que se producen las alteraciones y anomalías en la línea es la vida media de los elementos que la componen. El período de amortización de una línea de alta tensión oscila entre 30-40 años, el galvanizado de los apoyos puede durar 10-15 años y el cable de tierra unos 25-30 años.

Para realizar las labores de mantenimiento y reparación de averías se utilizan los accesos que fueron usados en la construcción, no siendo necesaria la apertura de nuevos accesos sino exclusivamente el mantenimiento de los ya existentes. Si se realizan variantes de la línea en operación, se consideraría como un nuevo proyecto. El equipo normalmente utilizado en estas reparaciones consiste en un vehículo "todo terreno" y en las herramientas propias del trabajo, no siendo necesaria en ningún caso la utilización de maquinaria pesada. En muy raras ocasiones, y con carácter totalmente excepcional, es preciso reponer un tramo de línea (por ejemplo, en caso de accidente). En estas circunstancias, dada la premura necesaria para la reposición de la línea se utiliza la maquinaria precisa que esté disponible con la mayor brevedad, por lo que los daños, si bien son inferiores o como mucho similares a los de la construcción, son superiores a los normales de mantenimiento. Además de las reparaciones relacionadas con incidentes en las líneas eléctricas que causen ausencia de tensión, el mantenimiento, básicamente, consiste en el pintado de las torres y en el seguimiento del crecimiento del arbolado para controlar su posible interferencia con la línea, debiéndose talar los pies que constituyan peligro por acercamiento a la distancia de seguridad de los conductores. En función de la zona, el clima y las especies dominantes es necesaria una periodicidad más o menos reducida.

Al realizar las inspecciones también se identifica la presencia de posibles usos de las aves en las líneas, como es el caso de la colocación de nidos en los apoyos.

5.2.5 Gestión de los residuos

5.2.5.1 Gestión de residuos en fase de construcción de la EC

Antes del inicio de las obras se programará la gestión de los residuos que prevé generar, mediante la elaboración de Plan de gestión de residuos de construcción (previo a las obras) por los contratistas responsables de acometer los trabajos, donde se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso. Además, en este plan se establecen las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Estimación de residuos a generar en fase de construcción de la EC

Las actividades a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Actuaciones y tareas previas de preparación de los terrenos: desbroces etc.
- Realización de acopios, campamento de obra e instalación de medios auxiliares
- Movimiento de tierras: retirada de tierra vegetal, excavaciones (desmontes y terraplenes), accesos, movimientos y traslados de tierras
- Obra civil: cimentaciones, hormigonados, drenajes etc., edificio, instalación de edificios prefabricados....
- Montaje electromecánico: aparamenta eléctrica, servicios auxiliares etc
- Instalaciones asociadas al edificio y acabados
- Limpieza de obra y restauración
- Actividades auxiliares (oficina)

Durante los trabajos descritos, se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ESTACIÓN CONVERSORA		
TIPO RESIDUO	**CÓDIGO LER**	**Cantidad estimada de residuo generado**
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Excedentes de excavación (*)	170101	7.534 m^3
Restos de hormigón	170101	84 m^3
Lodos fosas sépticas	200304	5.596 kg
Papel y cartón	200101	858 kg
Maderas	170201	12.945 kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	889 kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	12.759 kg
Restos asimilables a urbanos	200301	557 kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	464 kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	0 kg
RESIDUOS PELIGROSOS		
Trapos impregnados	150202*	69 kg
Tierras contaminadas	170503*	19 m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	158 kg

(*) La cantidad estimada se corresponde con los excedentes de excavación que no está previsto reutilizar en la propia obra.

La estimación de cantidades de residuos es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el Proyecto Técnico Administrativo. Las cantidades, por tanto, deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos de construcción.

5.2.5.2 Gestión de residuos en fase de construcción de la ampliación de la subestación existente de Gatica y línea subterránea 400 kV para la alimentación de la EC

Antes del inicio de las obras se programará la gestión de los residuos que prevé generar, mediante la elaboración de Plan de gestión de residuos de construcción (previo a las obras) por los contratistas responsables de acometer los trabajos, donde se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el

tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso. Además, en este plan se establecen las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Estimación de residuos a generar en fase de construcción de la EC

Las actividades a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Realización de acopios, campamento de obra e instalación de medios auxiliares.
- Movimiento de tierras: excavaciones (cimentaciones), movimientos y traslados de tierras.
- Obra civil: cimentaciones, hormigonados, drenajes etc.
- Montaje electromecánico: aparamenta eléctrica, servicios auxiliares etc.
- Limpieza de obra y restauración.
- Actividades auxiliares (oficina).

Durante los trabajos descritos, se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN DE GATICA 400 KV Y LINEA SUBTERRANEA 400 KV PARA ALIMENTACIÓN EC		
TIPO RESIDUO	**CÓDIGO LER**	**Cantidad estimada de residuo generado**
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Excedentes de excavación (*)	170101	3.268 m^3
Restos de hormigón	170101	15 m^3
Lodos fosas sépticas	200304	1.062 kg
Papel y cartón	200101	86 kg
Maderas	170201	2.252 kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	101 kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	1.054 kg
Restos asimilables a urbanos	200301	103 kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	60 kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	0 kg
RESIDUOS PELIGROSOS		
Trapos impregnados	150202*	14 kg
Tierras contaminadas	170503*	9 m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	26 kg

(*) La cantidad estimada se corresponde con los excedentes de excavación que no está previsto reutilizar en la propia obra.

La estimación de cantidades de residuos es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el Proyecto Técnico Administrativo. Las cantidades, por tanto, deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos de construcción.

5.2.5.3 Gestión de residuos en fase de construcción de la modificación de la línea Gatica-Azpeitia 400 kV

Antes del inicio de las obras se programará la gestión de los residuos que prevé generar, mediante la elaboración de Plan de gestión de residuos de construcción (previo a las obras) por los contratistas responsables de acometer los trabajos, donde se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso. Además, en este plan se establecen las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Estimación de residuos a generar en fase de construcción

Las actividades a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Apertura/acondicionamiento de accesos y zonas de trabajo: desbroces/talas y movimientos de tierras.
- Desmontaje de conductores y elementos auxiliares (herrajes, balizas, salvapájaros, etc...).
- Desmontaje de apoyos.
- Picado de cimentaciones y retirada de puesta a tierra.
- Obra civil: excavación y hormigonado de cimentaciones.
- Acopio de material necesario en las campas, armado e izado de los apoyos.
- Apertura de la calle de tendido. Apertura de calle de seguridad (talas y podas).
- Tendido de conductores y cables de tierra.
- Limpieza y restauración de las zonas de obra.

Durante los trabajos descritos, se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA NUEVA LÍNEA		
TIPO RESIDUO	**CÓDIGO LER**	**Cantidad estimada de residuo generado**
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Excedentes de excavación	170504	185,05 m^3
Restos de hormigón	170101	0,83 m^3
Escombros	170107	0,00 m^3
Mezcla bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	170301/170302/17030	0,00 m^3
Papel y cartón	200101	1,30 kg
Maderas	170201	13,00 kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	22,75 kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	65,00 kg
Restos asimilables a urbanos	200301	58,34 kg

Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	87,52 kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	97,50 kg
RESIDUOS PELIGROSOS		
Trapos impregnados	150202*	0,03 kg
Tierras contaminadas	170503*	30,00 m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	0,98 kg

Tabla 6. - *Residuos en construcción de líneas aéreas. Fuente: RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA.*

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DESMONTAJE DE LÍNEA EXISTENTE		
TIPO RESIDUO	**CÓDIGO LER**	**Cantidad estimada de residuo generado**
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Restos de hormigón	170101	8,00 m^3
Vidrio - aisladores	170202	2.484,00 kg
Papel y cartón	200101	1,13 kg
Maderas	170201	11,32 kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	19,81 kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	29.244,00 kg
Restos asimilables a urbanos	200301	17,16 kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	25,74 kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	0,00 kg
RESIDUOS PELIGROSOS		
Trapos impregnados	150202*	0,03 kg
Tierras contaminadas	170503*	0,01 m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	0,85 kg

Tabla 7. - *Residuos en desmontaje línea existente. Fuente: RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA.*

La estimación de cantidades de residuos es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el Proyecto Técnico Administrativo. Las cantidades, por tanto, deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos de construcción.

5.3 Cable terrestre subterráneo (CT)

A continuación se describen los aspectos principales recogidos en el "*Anteproyecto Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia. Línea subterránea-submarina en corriente continua a ±400 kV Gatika (España) - Frontera Francesa*" en relación con la línea subterránea del proyecto (cable terrestre subterráneo).

5.3.1 Situación

El cable terrestre subterráneo tendrá una longitud de 12,65 km aproximadamente entre la Estación Conversora de Gatika y la cuádruple perforación horizontal dirigida (PHD) de salida de los cables al mar. En concreto, 10,88 km discurrirán por zanja y 1,78 km mediante PHD (no se incluye la PHD7 de salida al mar que tiene una longitud de 1.161 m). El trazado propuesto parte del término municipal de Gatika y atraviesa los términos de Mungia, Maruri-Jatabe y Lemoiz.

La línea estará formada por dos enlaces, que discurrirán cada uno por una canalización tubular hormigonada independiente, salvo en los tramos de perforación horizontal dirigida, en los que los cables van instalados en tubos de polietileno de alta densidad tipo PE100.

A diferencia de los anteproyectos de corriente alterna en los que la longitud entre cámaras tiene una restricción debida a la tensiones que se inducen en la pantallas metálicas, en las líneas de corriente continua la distancia entre cámaras está limitada por motivos logísticos, ya sea capacidad de fabricación, dimensiones para el transporte, posibilidad de realización de las plataformas para poder descargar las bobinas y realizar el tendido; o por motivos de diseño del sistema de cables como esfuerzos máximos de tracción en el cable, esfuerzos máximos en el empalme, etc. Los tamaños máximos de bobinas varían entre los diferentes fabricantes, con longitudes que van desde 1 a 3 km.

Por este motivo, y debido además a la orografía compleja de este anteproyecto desde el punto de vista de un trazado subterráneo para cables de alta tensión, no se han fijado las ubicaciones de las cámaras de empalme, con el objeto de que sea el, o los contratistas adjudicatarios de cada uno de los dos enlaces quienes determinen la distancia entre las diferentes cámaras. De esta manera se pretende optimizar el número de cámaras de empalme y no construir más de las estrictamente necesarias, procurando de esta forma reducir las afecciones medioambientales y sociales. Del mismo modo, también se dejará en mano del contratista o contratistas adjudicatarios la decisión sobre la posición y el número de arquetas de telecomunicaciones a lo largo del trazado, ya que sus ubicaciones dependen de las de las cámaras de empalme. De esta forma se consigue igualmente minimizar el número de arquetas a lo largo del trazado.

5.3.1.1 Descripción del trazado

La línea tendrá su origen en las botellas terminales de cable situadas dentro de la futura estación conversora de Gatika y circulará por el interior de los terrenos de la misma, por espacios habilitados para tal fin hasta su salida al exterior. A la salida de la estación conversora se abrirá una zanja, por el camino que bordea la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV, dirección norte hasta llegar a las cercanías del campo municipal de fútbol de Gatika.

En ese punto, el trazado de la futura interconexión, girará completamente en ángulo de 90 grados en dirección noreste, atravesando aproximadamente 300 metros de campo de cultivo, después girará 115 grados norte durante 65 metros y por último lo hará en dirección este otros 300 metros, antes de realizar el cruzamiento con la carretera BI-634. Dicho cruzamiento se realizará mediante el hincado de tubería cuyos pozos de trabajo y de salida se situarán antes y después de la carretera respectivamente.

Una vez pasada la carretera la línea continuará en zanja en dirección norte hasta encontrarse con el pozo de ataque de la primera perforación horizontal dirigida prevista, PHD-1, con la finalidad de salvar el cruce con el arroyo Ura. La longitud de la perforación es de aproximadamente 120 metros dirección norte, completamente ubicada en el municipio de Gatika. A la salida de la PHD-1 el trazado transcurrirá aproximadamente 240 metros por campo de cultivo hasta enlazar con el pozo de ataque de la PHD-2.

El pozo de ataque de PHD-2 estará dentro del término municipal de Gatika para finalizar la segunda perforación horizontal dirigida en el término municipal de Mungia. La finalidad de la PHD-2 será salvar cruzamiento con el río Butrón, en dirección noroeste y con una longitud aproximada de 300 metros.

El doble enlace continuará en zanja por campos de cultivo, aproximadamente 300 metros en dirección noroeste, hasta llegar al pozo de ataque de la tercera perforación horizontal dirigida, PHD-3. Dicha perforación tendrá una longitud aproximada de 300 metros y discurrirá en dirección noroeste para salvar el cruzamiento con el río Butrón, hasta finalizar en el inicio de un pequeño polígono industrial en el término municipal de Gatika.

La futura línea de interconexión hará entonces un pequeño giro hacia la derecha, en dirección noreste y continuará por la calle trasera y asfaltada del polígono industrial, durante aproximadamente 300 metros, para hacer un pequeño giro a la derecha en dirección norte, continuando 80 metros hasta encontrar al pozo de ataque de la cuarta perforación horizontal dirigida, PHD-4.

Dicha perforación tendrá una longitud aproximada de 500 metros y discurrirá en dirección noroeste para salvar el cruzamiento, por tercera vez, con el río Butrón, hasta finalizar en un campo de cultivo y orientación norte. El pozo de inicio estará ubicado en el término municipal de Gatika y el pozo final en el término municipal de Maruri-Jatabe.

Tras finalizar la perforación PDH-4, la línea realizará un giro de aproximadamente 45 grados y dirección oeste 150 metros primero, después dirección noroeste 140 metros para volver a girar en dirección norte otros 140 metros hasta llegar a un aparcamiento tras el que comenzará el pozo de ataque de la PHD-5. Todo este recorrido lo realizará por campo de cultivo. La finalidad de la PHD-5 será salvar el cruzamiento con la carretera BI-2120. Se prevé realizar una PHD de aproximadamente 180 metros en dirección noreste con inicio en el término municipal de Gatika y final en el término municipal de Maruri-Jatabe.

Una vez superada esta perforación la traza continuará en dirección noreste, aproximadamente 40 metros. En ese punto realizará un giro de 90 grados aproximadamente dirección oeste aproximadamente 90 metros hasta tomar un giro de 90 grados dirección norte y aproximadamente 90 metros hasta llegar al pozo de ataque de la PHD-6.

La futura PHD-6 tendrá una longitud aproximada de 450 metros dentro del término municipal de Maruri-Jatabe. La finalidad de esta perforación es evitar afectar la vegetación protegida que se encuentra sobre la traza de la misma y finalizará, prácticamente al final de la calle asfaltada de la urbanización y el inicio de la pista forestal existente.

Una vez superada la perforación, la futura interconexión efectuará un giro de 90 grados a la derecha para continuar la zanja por la pista forestal existente. Este tramo discurrirá por el término municipal de Maruri-Jatabe, hasta llegar a la bifurcación con el GR-123. En ese punto girará en dirección oeste para continuar la traza por el GR-123, hasta llegar a la intersección con la carretera, Maruri – Lemóiz, (BI-3117). El cruce se realizará en zanja abierta y el trazado continuará por la pista forestal existente, camino de Ikelza, dirección embalse de Urbieta. Justo antes de que el trazado cruce la carretera BI-3117, la línea entra en el término municipal de Lemoiz, por el cual discurrirá hasta la salida al mar.

Finalmente, y pasadas las últimas casas, del camino forestal, la futura interconexión llegará al pozo de ataque previsto para la futura perforación horizontal dirigida de salida al mar (PHD-7), allí se instalarán las cámaras de empalme para la transición de los cables subterráneos a los submarinos. La finalidad de la PHD-7 es dar salida al mar a los cables del doble enlace. A lo largo de su trazado se cruza igualmente la carretera BI-3151. La salida de la PHD se realiza en el mar, a una profundidad de

15 m y partir de este punto la línea continúa con un trazado submarino, hasta el límite fronterizo con Francia en el mar.

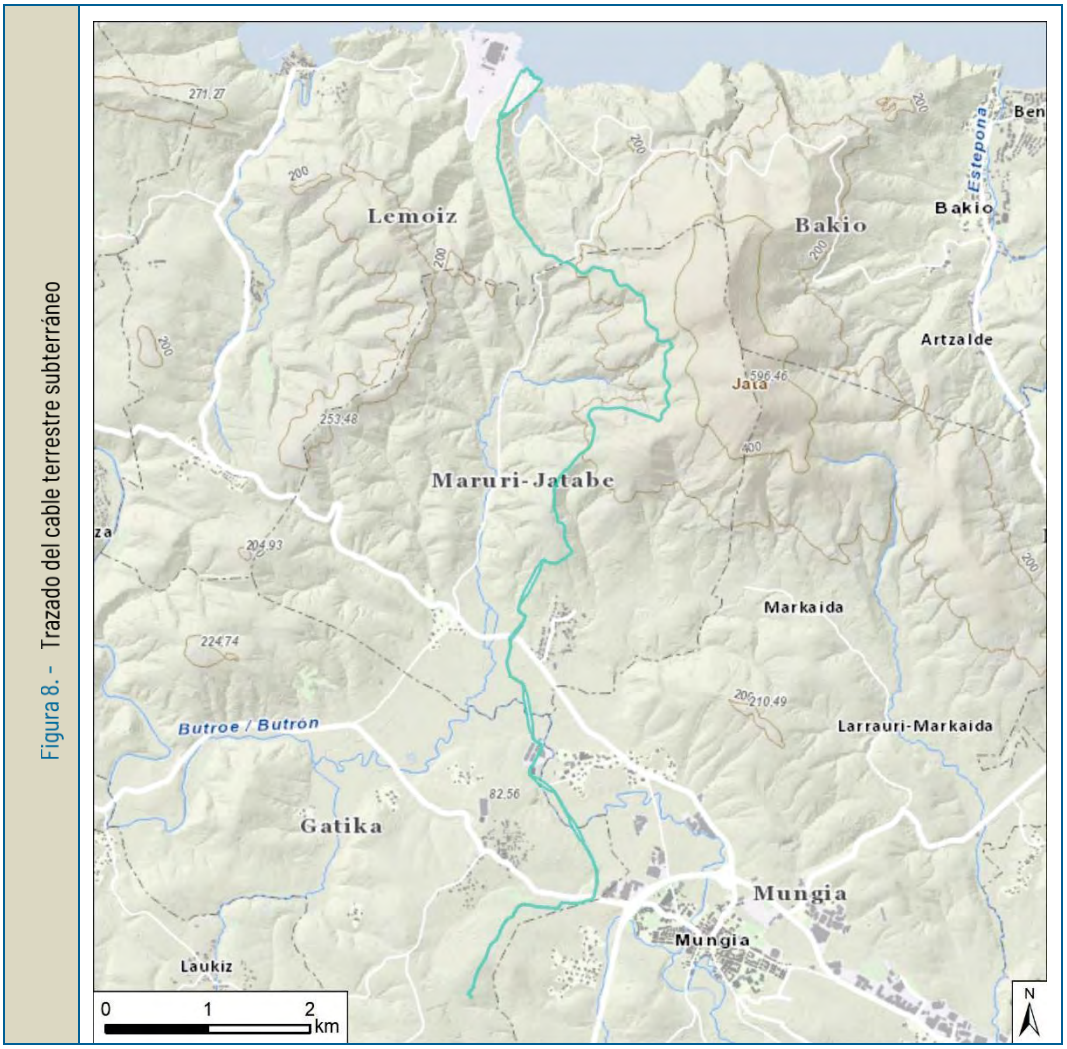


Figura 8.- Trazado del cable terrestre subterráneo

5.3.1.2 Cruzamientos y paralelismos

Las normas generales sobre cruzamientos y paralelismos son las siguientes:

- Los cables cruzarán por debajo de las instalaciones existentes en la medida de lo posible.
- En la siguiente tabla se indican las condiciones que deben cumplir los cruzamientos y paralelismos de los cables subterráneos con otros servicios, en los distintos casos particulares:

Instalación afectada	Tipo de afección	Condiciones
Otros cables de energía eléctrica: Líneas de BT y líneas de AT	Cruce	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica. Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión
	Paralelismo	≥ 25 cm entre cables de energía eléctrica
Cables de telecomunicación	Cruce	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones. Distancia del punto de cruce al empalme ≥ 1 m

Instalación afectada	Tipo de afección	Condiciones
	Paralelismo	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y telecomunicaciones
Agua	Cruce	≥ 20 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua. Empalmes y juntas a ≥ 1 m del punto de cruce
	Paralelismo	20 cm entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua. Empalmes y juntas a ≥ 1 m del punto de cruce. Distancia mínima ≥ 20 cm en proyección horizontal. Entre aristas importantes de agua y cables eléctricos ≥ 1 m, La canalización de agua por debajo del nivel de los cables eléctricos
Gas	Cruce	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ≥ 40 cm. Empalmes y juntas a ≥ 1 m
	Paralelismo	Será función de la presión de la instalación y de la existencia o no de protección suplementaria. En el caso más desfavorable ≥ 40 cm. Empalmes y juntas a ≥ 1 m
Saneamiento de pluviales y fecales	Cruce	Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas.
	Paralelismo	-
Calles y carreteras	Cruce	Canalización entubada hormigonada. ≥ 0,8 m desde la parte superior del tubo a la rasante del terreno. Siempre que sea posible cruce perpendicular al eje del vial
	Paralelismo	-

Tabla 8. - *Condiciones que debe cumplir los cruzamientos o paralelismos del trazado del cable terrestre subterráneo propuesto con otros servicios*

En paralelismo se procurará evitar que los cables eléctricos queden en el mismo plano vertical que el servicio afectado.

Deberán tenerse en cuenta los condicionantes de cada Ayuntamiento así como las condiciones establecidas por cada organismo afectado.

La relación de servicios afectados por cruzamientos y/o paralelismos con el cable terrestre subterráneo eléctrica serán los siguientes:

Cruzamiento	Nº servicios cruzados
1.1-1	Canalización Gas Pk 0 + 991 m
1.1-2	Canalización Gas PK 1 + 483m
1.1-3	Canalización de Gas Pk 1 + 635 m
1.1-4	Canalización de alumbrado Pk 1 + 848m
1.1-5	Canalización de pluviales Pk 1 + 849m
1.1-6	Ctra. BI-364 Pk 1 + 847m a pk 1 + 860 m
1.1-7	Río Butron Pk 2 + 060m a Pk 2 + 084m
1.1-8	Río Butron Pk 2 + 502m a Pk 2 + 607m
1.1-9	Río Butron Pk 3 + 139m a Pk 3 + 180m
1.1-10	Saneamiento Pk 3 + 189m
1.1-11	Canalización de pluviales Pk 3 + 464m
1.1-12	Saneamiento Pk 3 +464m
1.1-13	Canalización Iberdrola BT Pk 3 + 467m
1.1-14	Canalización Iberdrola MT Pk 3 + 467m
1.1-15	Telefónica Pk 3 + 2468m
1.1-16	Saneamiento Pk 3 + 471m
1.1-17	Canalización de pluviales Pk 3 + 474m
1.1-18	Canalización de pluviales Pk 3 + 495m
1.1-19	Abastecimiento Ura Pk 3 + 510m
1.1-20	Telefónica Pk 3 + 516m
1.1-21	Canalización de pluviales Pk 3 + 518m
1.1-22	Saneamiento Pk 3 + 527m
1.1-23	Canalización de pluviales Pk 3 + 538m
1.1-24	Canalización de pluviales Pk 3 + 555m
1.1-25	Telefónica Pk 3 + 652m

Cruzamiento	Nº servicios cruzados
1.1-26	Canalización de pluviales Pk 3 + 6660m
1.1-27	Saneamiento CABB Pk 3 + 748m
1.1-28	Camino Pk 3 + 778m a Pk 3 + 788m
1.1-29	Río Butron Pk 3 + 940m a Pk 3 + 972m
1.1-30	Canalización Gas Pk 3 + 988 m
1.1-31	Camino Pk 3 + 994m a Pk 4 + 012m
1.1-32	Carretera Pk 4 + 085m a Pk 4 + 168m
1.1-33	Saneamiento Municipal Pk 4 + 292m
1.1-34	Arroyo Pk 4 + 417m
1.1-35	Abastecimiento Udalsareak Pk 4 + 652m
1.1-36	Ctra. BI-2120 de Pk 4 + 817m – Pk 4 +828m
1.1-37	Abastecimiento Udalsareak Pk 4 + 927m
1.1-38	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 363m
1.1-39	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 370m
1.1-40	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 406m
1.1-41	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 410m
1.1-42	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 600m
1.1-43	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 607m
1.1-44	Arroyo Zaldizuri Pk 9 + 279m
1.1-45	Ctra. BI-3117 Pk 10 + 847m a Pk 10 + 854m
1.1-46	Red desconocida Pk 12 + 168m
1.1-47	Red desconocida Pk 12 + 220m
1.1-48	Canalización Iberdrola MT Pk 12 + 231m
1.1-49	Tubería desconocida Pk 12 + 360m
1.1-50	Tubería desconocida Pk 12 + 420m
Paralelismo Nº	**Nº servicios afectados**
1.1-1	Canalización Gas Pk 1 + 000 m a Pk 1 + 195m
1.1-2	Abastecimiento Pk 11 + 155 m a Pk 11 + 630m

Tabla 9. - *Listado de los servicios cruzados por el trazado propuesto*

5.3.1.3 Servidumbre

Servidumbre permanente:

- **Cable soterrado**: Se han diferenciado dos zonas:
  - Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+600): Anchura de 7 m. (anchura que permite la ubicación de las cámaras de empalme). En este tramo la ubicación concreta de las cámaras de empalme no se ha especificado en el EsIA, sino que se ha considerado una anchura de afección máxima "*el peor de los escenarios posibles*". Esto es debido a las numerosas instalaciones de compañías de servicios existentes (al nivel de detalle de un EsIA no permite su identificación concreta) y a que los desniveles y la pendiente a lo largo de este tramo es suave y no son necesarios movimientos de tierra excesivos, permitiendo considerar estos 7 metros de anchura.
  - Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+600 – 12+530): Anchura de 5 m. (Anchura de la zanja (1 m cada circuito) + una distancia de seguridad a cada lado de 1 m + 1 m de separación entre circuitos). Este tramo se desarrolla a lo largo de una zona montañosa, aprovechando en gran parte el camino existente de una explotación forestal. Debido al importante desnivel existente a lo largo del tramo, es necesario reducir la ocupación de la zanja para evitar movimientos de tierra excesivos. Además, en este tramo se han identificado, tras el trabajo de campo, manchas del Hábitat de Interés Comunitario no prioritario 4030 Brezales secos europeos (ver anexo 6: Planos se ha incluido un plano denominado "*Zonas con condicionantes para la ubicación de campas, acopios y cámaras*

de empalme del cable soterrado"). Debido a estos condicionantes técnico/ambientales se ha reducido la anchura de la zona de servidumbre a 5 m y se ha fijado la ubicación de las cámaras de empalme.

- **Perforaciones horizontales dirigidas (PHD):** Franja de terreno correspondiente al diámetro de la perforación más una distancia de seguridad a cada lado igual a la mitad del diámetro del tubo de la perforación.

Servidumbre u ocupación temporal (terrenos necesarios fase de obra):

- Franja de terreno de anchura 1,5 m a cada lado de la ocupación permanente.
- Zonas de acopio o campas de trabajo (destinadas a la ubicación de bobinas/material o de la maquinaria necesaria para las PHD):
    - Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+600): Se localizan a la entrada/salida de las PHD, en general, situadas próximas a carreteras existentes y donde la pendiente es menos importante.
    - Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+600 – 12+530): Debido a la pendiente existente y a los condicionantes ambientales, la disposición de las zonas de acopio de bobinas y campas es muy limitada estableciendo las siguientes:
        - Zona de acopio en P.K. 5+450.
        - Zona de acopio en P.K. 6+600.
        - Zona de acopio en P.K. 7+380.
        - Zona de acopio en P.K. 9+110.
        - Zona de acopio en P.K. 10+100.
        - Zona de acopio en P.K. 11+270.
        - Zona de acopio en P.K. 12+540 PHD-7.

5.3.2 Descripción de los elementos del cable terrestre subterráneo

5.3.2.1 Cable terrestre subterráneo (CT)

El cable terrestre subterráneo estará conformado por 4 cables de ±400 kV de corriente continua. El cable tendrá una sección de cobre de 1800 mm^2 en la mayor parte del recorrido terrestre, utilizándose cable de cobre de 2200 mm^2 en aquellos tramos que requieran una sección mayor para cumplir con el requerimiento de capacidad de transporte del enlace. Los cables dispondrán de una pantalla metálica de sección suficiente para soportar las corrientes de cortocircuito.

Estos cuatro cables se dispondrán en dos enlaces (con 2 cables cada enlace) que discurrirán cada uno por una canalización tubular hormigonada independiente, salvo en los tramos de perforación horizontal dirigida (PHD), en los que los cables van instalados en tubos de polietileno de alta densidad tipo PE100.

Las características del cable terrestre subterráneo son las siguientes:

- Corriente.....Continua

- Configuración ..... 2 enlaces independientes
- Tensión nominal ..... ±400 kVcc
- Potencial nominal .....2x1000 MW
- Flujo de potencia ..... Bidireccional
- Factor de carga .....100 %
- Nº de enlaces..... 2
- Nº de cables totales..... 4
- Tipo de cable subterráneo..... Cable unipolar de aislamiento seco (XLPE)
- Temperatura de operación ..... 70 ºC
- Sección del conductor:
  - Tramos sin perforación horizontal dirigida (PHD) o con 1 PHD por cada cable HVDC .....1800 mm2 Cu
  - -Tramos con 2 cables HVDC por cada PHD ..... 2200 mm2 Cu
- Tipo de instalación:
  - Estación conversora – Salida al mar .....Zanja con tubos hormigonados
- Longitud aproximada:
  - Tramo subterráneo ..... 12,65 km aproximadamente
- Términos municipales afectados:
  - Excmo. Ayuntamiento de Gatika .....3,379 km
  - Excmo. Ayuntamiento de Mungia ....0,578 km
  - Excmo. Ayuntamiento de Maruri – Jatabe.....6,866 km
  - Excmo. Ayuntamiento de Lemoiz..... 2,241 km

Características eléctricas

- Corriente.....Continua
- Tensión asignada..... ±400 kVcc
- Tensión soportada a impulso tipo rayo..... 840 kV
- Tensión soportada a impulsos de maniobra
  - Con igual polaridad que Vcc ..... 828 kV
  - Con polaridad opuesta a Vcc ..... 480 kV
- Intensidad mínima admisible en cortocircuito .....≥ 25 kA
- Duración del cortocircuito.....0,5 s

Composición

- Conductor..... Sección circular de cobre
- Semiconductora interna..... Capa extrusionada de material semiconductor
- Aislamiento..... Polietileno reticulado (XLPE) super clean

- Semiconductora externa ..... Capa extrusionada de material semiconductor
- Protección longitudinal contra el agua ..... Cinta hinchable semiconductora
- Pantalla metálica y protección radial contra el agua ..... Tubo de aluminio
- Cubierta exterior ..... Polietileno de alta densidad negro con capa exterior semiconductora

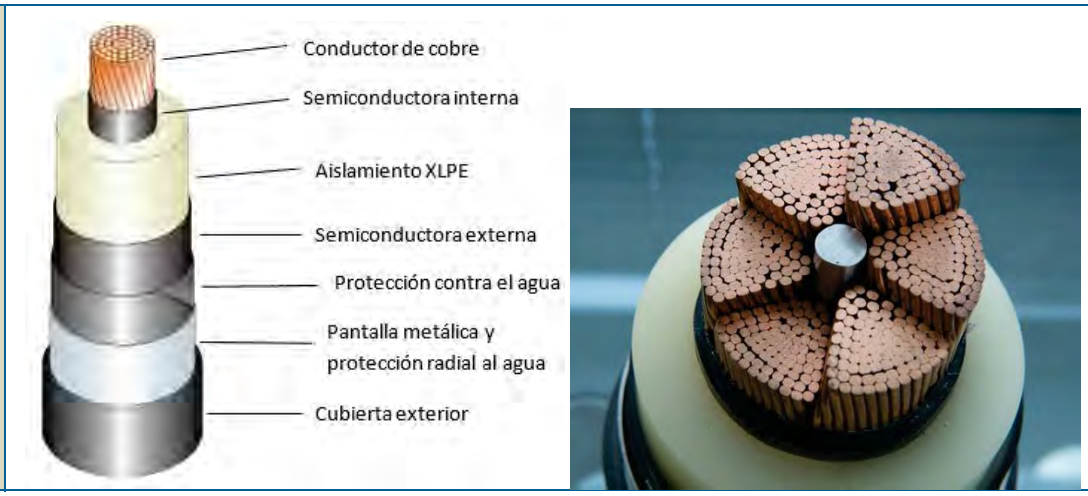


Figura 9. - Composición del cable subterráneo (Cable de aislamiento seco XLPE de 400 kV

Empalmes

Las características técnicas de los empalmes deberán ser compatibles con los cables que unen, así como con el sistema subterráneo global y condiciones de operación de la instalación.

Los empalmes serán pre-moldeados con objeto de poder ser probados en fábrica previamente al montaje, aunque también podría emplearse otros tipos de empalmes para estos cables excepcionales. Proporcionarán al menos las mismas características eléctricas y mecánicas que los cables que unen, teniendo al menos la misma capacidad de transporte, mismo nivel de aislamiento, corriente de cortocircuito, protección contra entrada de agua, protección contra degradación, etc.

Cada juego de empalmes se suministrará con todos los accesorios y pequeño material necesarios para su confección.

Se consideran dos tipos de empalme en función de si las pantallas metálicas de los cables se conectan a tierra -empalmes seccionados- o no -empalmes rectos-. La puesta a tierra de las pantallas metálicas se realiza a través de une caja directa de conexión a tierra.

Las características eléctricas de los empalmes son las mismas en ambos casos:

- Corriente ..... Continua
- Tensión asignada ..... ±400 kV_{cc}
- Tensión soportada a impulso tipo rayo ..... 840 kV
- Tensión soportada a impulsos de maniobra
  - Con igual polaridad que V_{cc} ..... 828 kV
  - Con polaridad opuesta a V_{cc} ..... 480 KV

- Intensidad mínima admisible en cortocircuito .....≥ 25 kA
- Duración del cortocircuito .....0,5 s

La composición de los empalmes sin interrupción de pantalla será:

- Conexión de los conductores y electrodo de unión.
- Cuerpo prefabricado de aislamiento del empalme.
- Envolvente metálica del empalme.
- Protección exterior del empalme.

La composición de los empalmes con interrupción de pantalla será:

- Conexión de los conductores y electrodo de unión
- Cuerpo prefabricado de aislamiento del empalme
- Envolvente metálica del empalme
- Seccionamiento de las pantallas
- Cable concéntrico para unión de las pantallas metálicas del cable con la caja de conexión de pantallas
- Protección exterior del empalme

Terminales

La conexión entre el cable y la futura Estación Conversora de Gatika se realizará mediante una botella unipolar por fase que se instalará en el interior de la estación conversora. Las características técnicas de las botellas terminales serán compatibles con los cables en los que se instalen, así como con el sistema subterráneo global y condiciones de operación de la instalación.

Pararrayos

Con objeto de proteger los cables contra las sobretensiones provocadas por descargas atmosféricas se instalará una autoválvula o pararrayos en los extremos de los cables unipolares. La autoválvula será de óxido de zinc como elemento activo.

Las características exigidas serán como mínimo las mismas que para los terminales de exterior, disponiendo de la misma línea de fuga y de una corriente de descarga nominal de al menos 10 kA. El aislador de la autoválvula será polimérico.

Sistema de puesta a tierra

En lo referente al sistema del cable; se conectarán a tierra los siguientes elementos:

- Las pantallas metálicas de los cables en las botellas terminales y en los empalmes con puesta a tierra, así como en los empalmes de transición de cable subterráneo-submarino, estando las pantallas a tierra durante todo el tramo submarino.
- Todas las estructuras metálicas utilizadas para la instalación del cable en las paredes del túnel.

- La estructura metálica de los terminales del cable se conectará al sistema de puesta a tierra de la Estación Conversora.

Conexionado de pantallas a tierra

En los terminales de la Estación Conversora se conectará la pantalla del cable de potencia al sistema de puesta a tierra de la instalación existente. En la cámara de empalme de transición entre cables subterráneos y submarinos se conectarán a tierra las pantallas de los cables, así como las armaduras metálicas de los cables submarinos.

Los cables de continua no presentan problemas por tensiones inducidas en las pantallas debido a las corrientes de circuito que puedan circular por ellos mismos, por lo que es suficiente conectarlos a tierra cada alrededor de 5 o 6 km. La PaT se realizará en las cámaras de empalme con seccionamiento de pantallas, entre las que se incluye la cámara de transición entre cable subterráneo y submarino.

Cajas de puesta a tierra

Las cajas de puesta a tierra dispondrán de una envoltura estanca a la humedad en chapa de acero inoxidable. Esta envolvente proporciona un grado de protección IP68 s/ EN 60529. En el interior de las cajas las conexiones a tierra se realizarán mediante pletinas desmontables de cobre recocido. El cable de tierra que conecta los empalmes con las cajas de puesta tierra no tendrá una longitud superior a 10 metros.

5.3.2.2 Cámaras de empalme

Tienen como objeto albergar los empalmes de los cables eléctricos de alta tensión en corriente continua. Serán prefabricadas o de realización in-situ y cada una de ellas albergará únicamente empalmes del mismo enlace.

Las dimensiones exteriores aproximadas de las cámaras de empalme serán 2,4 m ancho x 1 m alto x 12,9 m largo, estando situada su base a una profundidad de 2 m.

Al discurrir 4 cables de 400 kV en dos enlaces diferentes (2 cables en cada enlace) se dispondrán dos cámaras de empalme que se evitará situar en paralelo, para minimizar las afecciones al medio.

En zonas donde el trazado presente fuertes pendientes a uno o ambos lados de la cámara de empalme, se instalarán unos módulos adicionales, llamados de *snaking* a las mismas. Estos módulos pueden ser necesario en los dos lados de la cámara o solo en uno de ellos e irán también rellenos de arena. Su función es posibilitar dar a los cables una doble curvatura antes de entrar en la cámara gracias a la cual la arena pueda absorber los esfuerzos termomecánicos generados durante la operación del doble enlace, evitando que estos se transmitan al empalme. Estos módulos tienen unas dimensiones aproximadas de 2,2 m de ancho x 0,625 m de alto x 5,78 m de largo.

Figura 10. - Cámara de empalme (línea Baixas – Santa Llogaia)



La ubicación de las cámaras de empalme está asociada a la longitud de cable que puede almacenar una bobina. (dato está asociado a la capacidad de fabricación y transporte del fabricante del cable (aspectos que se desconocen en el EsIA). Considerando *"el peor de los escenarios posibles"* (separación entre cámaras de unos 1.000 a 1.200 m), en el tramo P.K. 5+600 – 12+530, las cámaras de empalme se han situado evitando los condicionantes técnico/ambientales (donde los movimientos de tierra y las pendientes longitudinales son menores y evitando el HIC existente).

ENLACE Nº2		ENLACE Nº1		Zona de acopio
P.K.	Distancia entre cámaras (m)	P.K.	Distancia entre cámaras (m)	
5+656		5+678		A 70-100 m de la zona de acopio a la salida de PHD-6
6+610	954	6+638	960	Con zona de acopio
7+383	773	7+419	781	Con zona de acopio
8+522	1.139	8+571	1152	Sin zona de acopio
9+110	588	9+132	561	Con zona de acopio
10+099	989	10+124	992	Con zona de acopio
11+209	1.110	11+282	1158	Con zona de acopio
12+470	1.261	12+496	1214	A 50-100 m de la Zona de acopio de PHD-7

Tabla 10. - *Ubicación de las cámaras de empalme tramo desde la PHD6 hasta la PHD7*

5.3.2.3 Arquetas de telecomunicaciones

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones y como ayuda para el tendido de los mismos, se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones. Las arquetas serán sencillas (de 815 mm x 900 mm x 1.200 mm) y dobles (de 815 m x 1425 x 1.200 mm).

Figura 11. - Arquetas de telecomunicaciones (línea Baixas – Santa Llogaia)



Las arquetas sencillas se instalarán según la tabla adjunta:

Instalación arquetas sencillas telecomunicaciones	
Distancia (m) entre cámaras de empalme / cámara de empalme y subestación o cámara de empalme y apoyo transición aéreo-subterráneo	**Nº arquetas sencillas**
≤ 500	0
500 < x ≤ 1000	1
1000 ≤ x ≤ 1500	2

Tabla 11. - *Distancias para instalación de arquetas sencillas de telecomunicaciones*

5.3.2.4 Arquetas estanca para la caja de conexión de pantallas

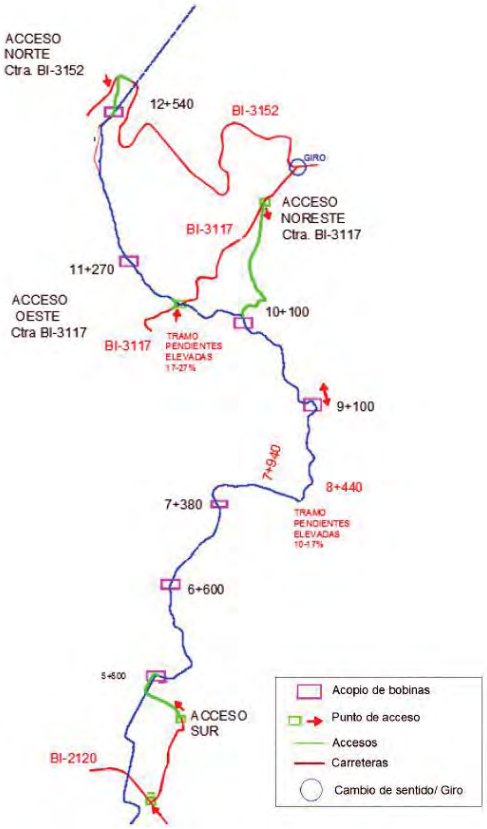
Están destinadas a albergar en su interior una caja de conexión de las pantallas de los cables eléctricos de alta tensión en corriente continua o caja de puesta a tierra. La arqueta estará constituida por una pieza monobloque de dimensiones exteriores aproximadas 1850 x 1685 x 1950 mm (largo x ancho x alto) con una tapa estanca de acceso en su cubierta.



Figura 12. - Estado final del camino tras la colocación de las cámaras de empalme y las arquetas (línea Baixas – Santa Llogaia)

5.3.2.5 Accesos

Dadas las características preliminares de las bobinas (ancho de 2,5 m, diámetro 4,5 m y peso 40 t) y de los vehículos especiales necesarios para su transporte, es preciso disponer de una red de accesos en el trazado soterrado propuesto y las PHD.



- Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+500): Se han dispuesto para acceder a las PHD proyectadas. Discurren por pistas/caminos existentes o prados de siega.
    - Acceso PHD1: Se plantea desde la carretera BI-634, campo a través por una zona de prados de siega. (113 m de longitud).
    - Acceso PHD3: Se plantea desde la carretera que une Billela con Ugarte, campo a través por una zona de prados de siega (76 metros de longitud).
    - Acceso PHD4: Se plantea desde la carretera que une la BI-2120 con la BI-634, tramo de escasa longitud (25 m) campo a través por una zona de prados de siega.
- Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+500 – 12+530):
    - Acceso sur (permite el acceso a las posiciones 5+500, 6+600 y 7+380): Desde la carretera BI-2120, se utilizan viales de urbanización y pista forestal.
    - Acceso noreste (permite el acceso hasta las posiciones 9+100 y 10+100): Desde la carretera BI-3117 se utiliza una pista forestal. Requiere el acondicionamiento de la pista a lo largo de 1.100 m.
    - Acceso oeste (permite el acceso hasta las posiciones 11+270 y 12+540): Desde la carretera BI-3117 por camino existente. Requiere nuevo acceso provisional que permita el giro desde la carretera BI-3117 al camino.
    - Acceso norte (permite acceso a PHD7): Desde la carretera BI-3152 aprovechando acceso existente a edificio de bombeo junto PDH7.
- La utilización de la pista forestal por los transportes especiales supone haber finalizado la ejecución de las zanjas y la capa de rodadura del camino existente con un firme adecuado a las pendientes finalmente proyectadas, con zahorra artificial u hormigón.
- En las zonas de las cámaras de empalme será necesario realizar el tapado de la cámara y reposición del firme para permitir el paso de los transportes. Una vez finalizado el paso de los trasportes, será necesario destapar las cámaras para realizar el tendido y una vez finalizado este proceso será necesario volver a tapar y rellenar.
- Con el planteamiento de accesos descrito se evitaría pasar por el tramo de pendientes elevadas entre el P.K. 7+940-8+440 que además presenta curvas de radio reducido y por el tramo de 27,4% de pendientes en el entorno del 10+170-10+740.

- Con el acceso noreste se facilita la entrada a la zona de la pista forestal por el norte en el caso que esté interrumpido el paso por la ejecución de las obras por la zona sur.
- Igualmente, con el acceso norte y acceso oeste se facilita el acceso por el norte y por el sur del tramo 10+740- PHD-7.

5.3.3 Descripción de las acciones de proyecto del cable subterráneo

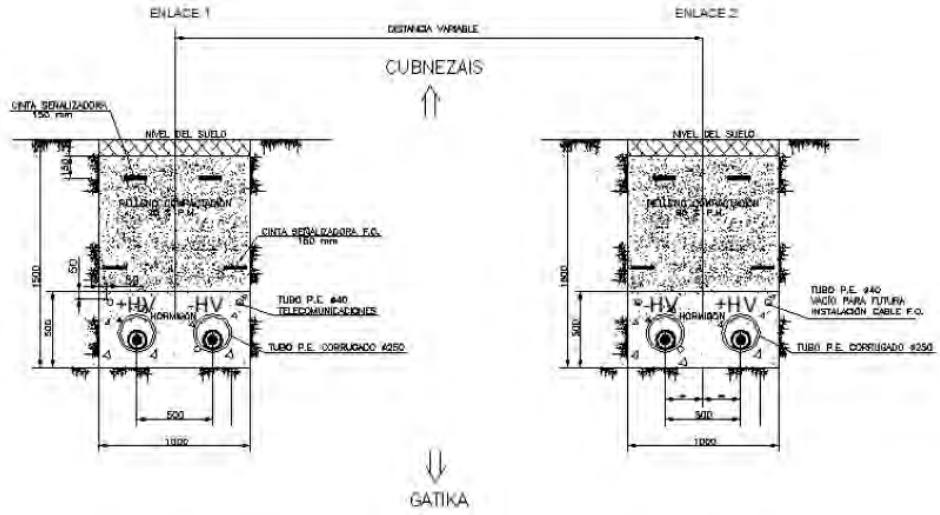
La instalación del cable terrestre subterráneo implica las siguientes actuaciones.

Fase de construcción:

- Obra civil (zanja):
  - Movimiento de tierras (excavación de las zanjas): El tipo de canalización a utilizar será conducción en zanja con los cables entubados y los tubos embebidos en hormigón. Cada uno de los dos enlaces de que consta la línea subterránea se tenderá en una zanja independiente (en cada zanja dos cables de potencia de un mismo enlace), separadas una distancia variable a lo largo del trazado en función de los requerimientos del trazado y condicionantes ambientales, con una separación mínima de 2 m y máxima de 5 m.

    Cada una de las zanjas tendrá unas dimensiones de 1 m de anchura con una profundidad de 1,5 m.

Figura 13. - Zanja de la canalización



Cada cable irá en el interior de un tubo y los tubos serán independientes entre sí, siendo sus características principales:

- Tubo rígido corrugado de doble pared fabricados en polietileno de alta densidad según ET140.
- Diámetro exterior de 250 mm.
- Para la colocación de los tubos se diseñará un separador brida de dimensiones adecuadas Los separadores se instalarán cada metro y en posición vertical de forma que el testigo del hormigón quede en su posición más elevada.

Para la instalación de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre la Estación Conversora de Gatika y la de Cubnezais (extremo de la línea en el lado de Francia) se colocarán dos tubos de telecomunicaciones de 40 mm de diámetro exterior situados simétricamente por encima de los cables de potencia y próximos a los bordes exteriores de cada zanja. Los tubos de telecomunicaciones serán de color exterior verde e interior blanco siliconado y estriado, espesor 3 mm, presión nominal 10 bar.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 12,5 m (50 veces el diámetro exterior del tubo) con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Figura 14.- Detalle de la zanja de canalización (línea Baixas – Santa Llogaia)



Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia se procederá al hormigonado de los mismos hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones. Durante el vertido se emplearán los medios necesarios para que el hormigón penetre totalmente dentro del haz de tubos, dejando un prisma sin bolsas de aire o coqueras, no estando permitido el empleo de vibradores mecánicos salvo autorización expresa de INELFE. Se deberá prestar especial atención en no verter hormigón directamente sobre los tubos para evitar deformarlos por efecto del impacto que causa la masa al caer desde el camión hormigonera.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, con tierra. Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 250 mm del dado de hormigón, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión. Las cintas de señalización subterránea serán opacas, de color amarillo naranja vivo B532, según ET141.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación. La reposición de pavimentos y superficies no

pavimentadas se realizará según las normas de los organismos, servicios afectados y de INELFE, empleando material nuevo de las mismas características que el existente antes de realizar el trabajo. Con carácter general la reposición de la capa asfáltica será como mínimo de 70 mm, salvo que los organismos, servicios y INELFE indiquen otra cosa. Será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3). Las losas, losetas, mosaicos, etc. a reponer, serán iguales a las existentes antes del inicio de los trabajos.

Figura 15. - Estado final de los caminos tras las obras de la zanja (línea Baixas – Santa Llogaia)



- Instalación de cámaras de empalme y resto de obras auxiliares:
  - Cámaras de empalme: Las cámaras de empalme estarán enterradas, no serán accesibles desde el exterior y, una vez instalados los cables y confeccionados los empalmes, se rellenarán con arena seleccionada de forma que en caso de defecto en un empalme esta absorba le energía liberada y minimice su impacto y se cubrirán con tapas de hormigón. A diferencia de los proyectos de corriente alterna en los que la longitud entre cámaras de empalme tiene una restricción debida a la tensiones que se inducen en la pantallas metálicas, en las líneas de corriente continua la distancia entre cámaras está limitada por motivos logísticos, ya sea capacidad de fabricación, dimensiones para el transporte, posibilidad de realización de las plataformas para poder descargar las bobinas y realizar el tendido; o por motivos de diseño del sistema de cables como esfuerzos máximos de tracción en el cable, esfuerzos máximos en el empalme, etc. Los tamaños máximos de bobinas varían entre los diferentes fabricantes, con longitudes que van desde 1 a 3 km. Por este motivo, y debido además a la orografía compleja de este proyecto desde el punto de vista de un trazado subterráneo para cables de alta tensión, no se han fijado las ubicaciones de las cámaras de empalme, con el objeto de que sea el, o los contratistas adjudicatarios de cada uno de los dos enlaces quienes determinen la distancia entre las diferentes cámaras. De esta manera se pretende optimizar el número de cámaras de empalme y no construir más de las estrictamente necesarias, procurando de esta forma reducir las afecciones medioambientales y sociales. Del mismo modo, también se dejará en mano del contratista o contratistas adjudicatarios la decisión sobre la posición y el número de arquetas de telecomunicaciones a lo largo del trazado, ya que sus ubicaciones dependen de las

de las cámaras de empalme. De esta forma se consigue igualmente minimizar el número de arquetas a lo largo del trazado.

- Arquetas de telecomunicaciones: Los cables de telecomunicaciones no se deberán introducir en las cámaras de empalme de los cables de potencia para lo cual se realizará un desvío por fuera de la cámara de empalme desde la zanja conjunta de los cables de potencia y de los cables de telecomunicaciones hasta la arqueta doble de telecomunicaciones situada en las proximidades de la cámara de empalme.
- Arquetas estanca para la caja de conexión de pantallas: La arqueta será estanca e irá siempre situada contigua a una cámara que albergue empalmes con seccionamiento de pantallas.

o Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo: Las campas de trabajo aparecen recogidas en las zonas de ocupación temporal por las obras. Se trata de zonas de acumulación temporal de tierras de excavación, materiales y tierra vegetal y zonas de transito de maquinaria. Con carácter general la ocupación temporal se define como una franja de terreno de una anchura de 1,5 m a cada lado de la ocupación permanente definida para este proyecto para el caso de la línea subterránea (4 m).

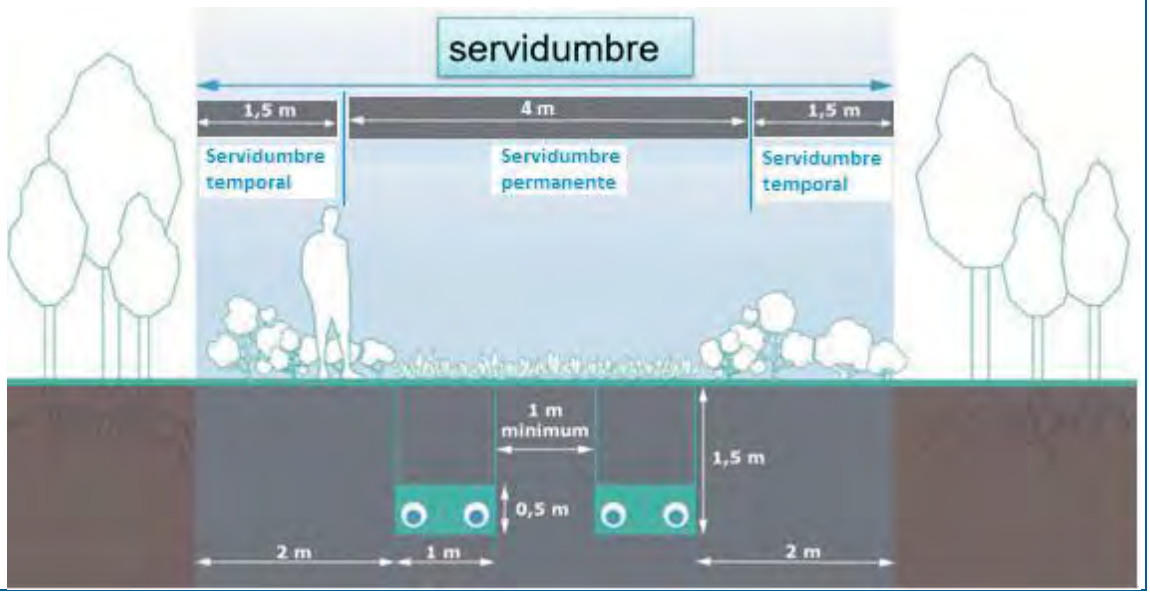


Figura 16. - Ocupación temporal y permanente (servidumbres)

En el caso de las cámaras de empalme, su ocupación temporal viene definida igualmente por una franja de terreno de 1,5 m de ancho alrededor de su ocupación permanente (7 m).

o Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos.

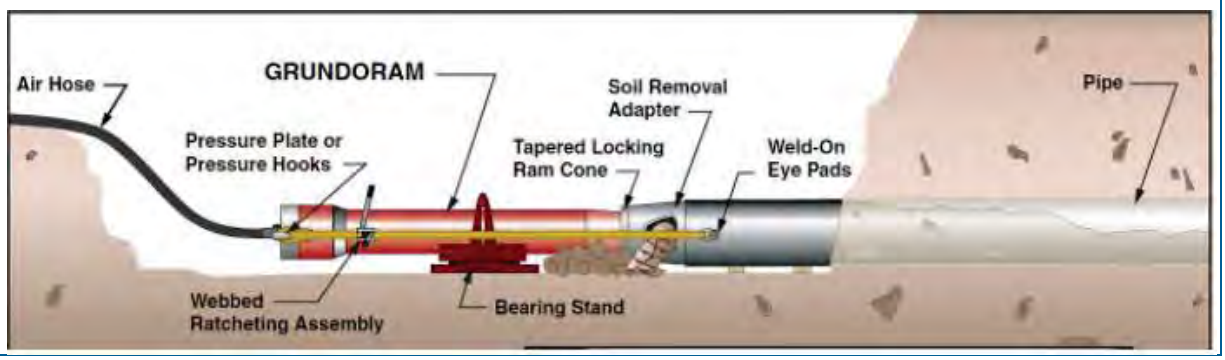
- Obra civil (Procedimiento de hinca):

o Movimiento de tierras: El procedimiento de hinca consiste en el empuje de tramos de tubería mediante el golpeo de un martillo percutor situado en su parte posterior. Los trabajos se inician con la instalación del equipo en el foso de ataque. En primer lugar, se coloca la bancada con la alineación e inclinación que se desee lleve la tubería. Sobre la bancada se nivela la tubería y el topo (martillo neumático).

La tubería está acoplada al topo mediante unos conos. Martillo y tubería se encuentran ambos perfectamente acoplados y deslizan sobre el terreno a través de unas guías situadas en dirección del ataque. El martillo recibe el impulso neumático de un compresor, y se produce así, el desplazamiento de ambos elementos, forzando el hincado de la tubería en el terreno.

El primer tramo de tubo está dotado de un aro de corte, que facilita la penetración del acero en el terreno. La velocidad de avance dependerá de la consistencia de terreno y tamaño del topo. Una vez el primer tramo se ha introducido por completo, se desacopla el martillo neumático de la tubería, dejando las bancadas libres para bajar otro tramo de tubería. Se baja y coloca el segundo tramo de tubería y se alinea y suelda con la tubería ya introducida. Se vuelve a acoplar el topo al nuevo tramo de tubería, y se repite el proceso, así sucesivamente con todos los tramos de tubería. Cuando la tubería ha llegado a su punto de salida, se dan por concluidos los trabajos de hincado. Ahora es necesario extraer el terreno que ha quedado alojado en el interior de la tubería metálica. Una vez que la tubería llega al punto final y se ha limpiado, concluye el proceso.

Figura 17.- Procedimiento de hinca



- Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo: Se corresponde con las zonas de la boca de entrada y de la boca de salida del túnel y las zonas ubicación de las instalaciones auxiliares.
- Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos.

- Obra civil (Perforación Horizontal Dirigida):
  - Movimiento de tierras: La perforación horizontal dirigida (P.H.D.) es una técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas y con un control absoluto de la trayectoria de perforación. Este control permite librar obstáculos naturales o artificiales sin afectar al terreno, con lo cual se garantiza la mínima repercusión ambiental al terreno.

    Todas las PHD puramente terrestres tendrán una configuración común, con un túnel de perforación por cada cable de potencia.

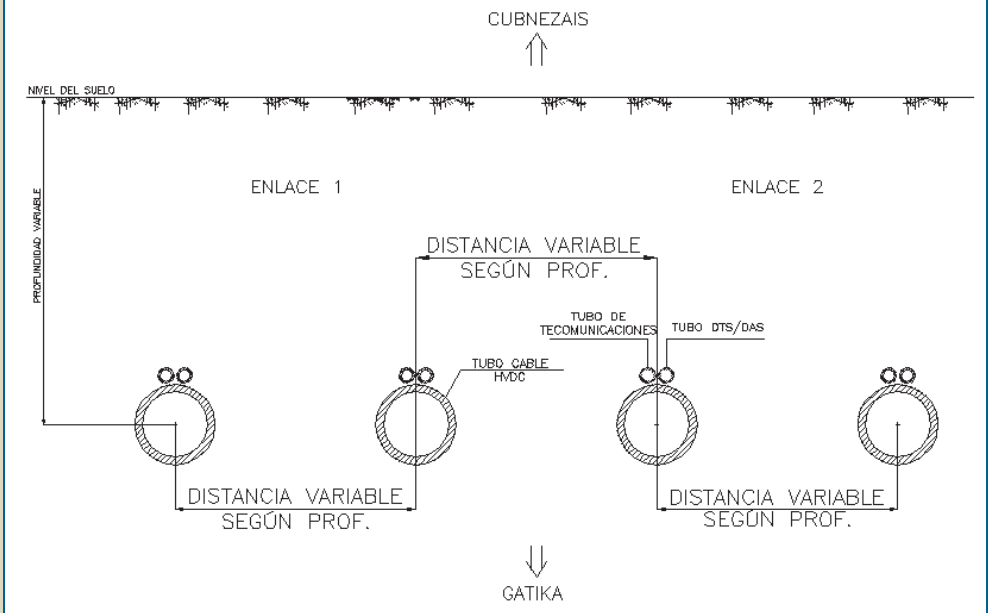


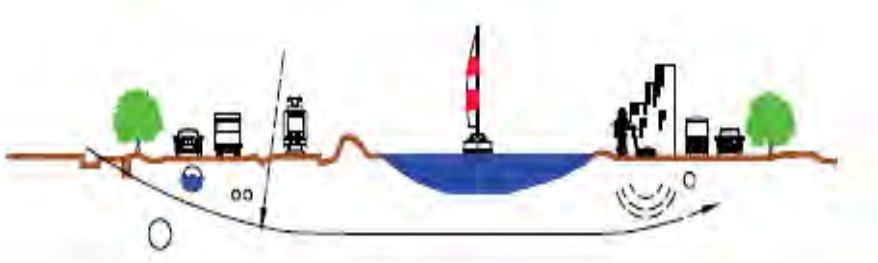
Figura 18. - Disposición de los cables en las PHD

La trayectoria de perforación se realiza a partir de arcos de circunferencia y tramos rectos. Sus principales características son las siguientes:

- El radio mínimo está condicionado por la flexión máxima de las varillas de perforación y por la flexibilidad del tubo. Para las secciones tipo de perforación horizontal dirigida normalizadas por RED ELÉCTRICA el radio mínimo de curvatura será 250 m.
- El ángulo de ataque depende de la profundidad y longitud de la perforación.

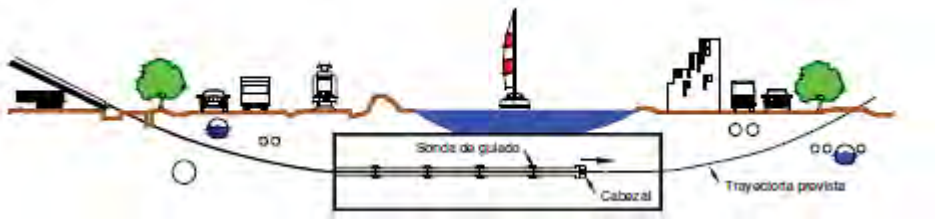
En cuanto a su ejecución, la perforación dirigida se divide en una secuencia de cuatro fases:

- **Fase 1: Disposición.** La perforación puede comenzar desde una pequeña cata, quedando siempre la máquina en la superficie, o bien desde el nivel de tierra. En esta primera fase se determinarán los puntos de entrada y de salida de la perforación, ejecutando las catas si procede, y se seleccionará la trayectoria más adecuada a seguir.

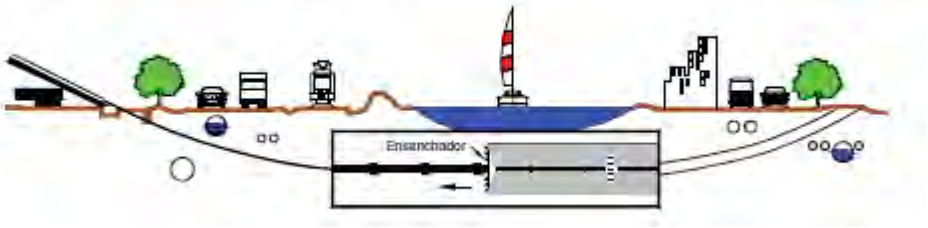


- **Fase 2: Perforación piloto.** Se van introduciendo varillas, las cuales son roscadas automáticamente unas a otras a medida que va avanzando la perforación. En el proceso se van combinando adecuadamente el empuje con el

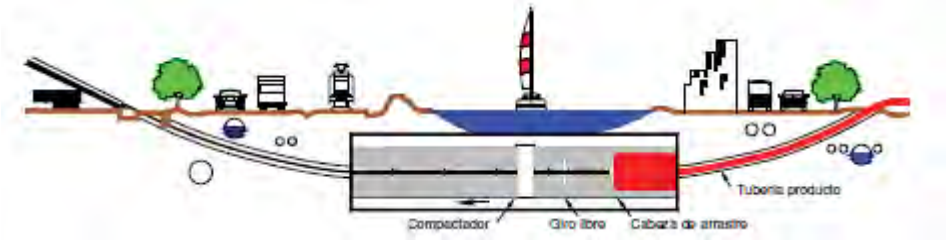
giro de las varillas con el fin de obtener un resultado óptimo. Para facilitar la perforación se utiliza un compuesto llamado bentonita. Esto es, una arcilla de grano muy fino que contiene bases y hierro. La bentonita es inyectada a presión por el interior de las varillas hasta el cabezal de perforación siendo su misión principal refrigerar y lubricar dicho cabezal y suministrar estabilidad a la perforación. En esta perforación piloto, la cabeza está dotada de una sonda, de manera que mediante un receptor se puede conocer la posición exacta del cabezal. La perforación piloto se deberá realizar a la profundidad apropiada para evitar derrumbamientos o situaciones donde los fluidos utilizados pudieran salir a la superficie. La trayectoria se puede variar si fuese necesario debido a la aparición de obstáculos en la trayectoria marcada.



- **Fase 3: Escariado.** Una vez hecha la perforación piloto se desmonta el cabezal de perforación. En su lugar se montan conos escariadores para aumentar el diámetro del túnel. Se hacen tantas pasadas como sea necesario aumentando sucesivamente las dimensiones de los conos escariadores, y así el diámetro del túnel. Este proceso se realiza en sentido inverso; es decir, tirando hacia la máquina.



- **Fase 4: Instalación de la tubería.** Finalmente se une la tubería, previamente soldada por termofusión en toda su longitud, a un cono escariador-ensanchador mediante una pieza de giro libre de modo que va quedando instalada en el túnel practicado. Los tubos empleados serán de PEHD PE100 en color negro con bandas rojas según Especificaciones Técnicas del REE. En el interior de cada tubo se instalará una cuerda de nylon de Ø10 mm.



- En el proyecto se han propuesto un total de 7 perforaciones horizontales dirigidas (PHD) que se han propuesto en el presente proyecto con la finalidad de minimizar los efectos sobre los elementos ambientales existentes en el medio.

P.H.D.	Longitud (m)	Descripción del cruce
1	114	Evita cruce en superficie y afección a un cauce de agua secundario
2	305	Evita cruce en superficie y afección al Rio Butron
3	260	Evita cruce en superficie y afección al Rio Butron
4	468	Evita cruce en superficie y afección al Butron/Molino
5	188	Evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-2120
6	450	Evita cruce en superficie y afección a una arboleda protegida (HIC 91E0 prioritario)
7	1.161	Salida al mar, evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-3151 y al acantilado costero existente

Tabla 12. - *PHD propuestas en el presente proyecto*

  - Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo: Se corresponde con las zonas de la boca de entrada y de la boca de salida del túnel y las zonas ubicación de las instalaciones auxiliares.
  - Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos.

- Tendido de cables:
  - Mandrilado: Una vez finalizada la obra civil, para comprobar que se ha realizado adecuadamente, se realizará el mandrilado de todos los tubos en los dos sentidos. Para realizar dicho mandrilado se emplearán mandriles adecuados a las dimensiones de cada tubo, debiendo ser el diámetro de las esferas ≥85% y ≤ 90% del diámetro interior del tubo con menor diámetro interior existente en el tramo de canalización a mandrilar. El mandril deberá recorrer la totalidad de los tubos y deslizarse por ellos sin aparente dificultad. El mandril deberá arrastrar una cuerda guía que servirá para el tendido del piloto que se empleará posteriormente en el tendido de los cables. La cuerda guía deberá ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm para los tubos de los cables de potencia. La operación de mandrilado de los tubos de telecomunicaciones se realizará mediante impulsión neumática o "soplado" de un calibre con sonda entre arquetas dobles consecutivas. Una vez hayan sido mandrilados todos los tubos sus extremos deberán ser sellados con espuma de poliuretano o tapones normalizados para evitar el riesgo de que se introduzca cualquier elemento (agua, barro, roedores, etc.) hasta el momento en que vaya a ser realizado el tendido de los cables.
  - Tendido del cable subterráneo: El tendido de los cables de potencia consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización. El transporte de las bobinas de cable se realizará siempre de pie y nunca tumbadas sobre uno de los platos laterales. Las bobinas estarán inmovilizadas por medio de cuñas adecuadas para evitar el desplazamiento lateral y posibles caídas. El traslado se realizará en camiones y el manejo de las bobinas por medio de grúas. La descarga de las bobinas, donde proceda, se efectuará sobre una plataforma debidamente nivelada y compactada para evitar derrumbes y desplazamientos por rodadura. Las plataformas estarán preparadas a su vez para soportar los camiones de transporte de las bobinas con la carga y las grúas para la descarga y movimiento de bobinas según proceda.

Figura 19. - Detalle de una bobina (línea Baixas – Santa Llogaia)



La presencia de las perforaciones no modifica el método de tendido, pero deben ser tenidas en cuenta a la hora de realizar los cálculos de los esfuerzos de tiro ya que son un elemento penalizador para la operación.

- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.

Fase de operación/mantenimiento (funcionamiento)

- Puesta en servicio y funcionamiento: El cable terrestre subterráneo presenta una servidumbre permanente de paso de la línea subterránea, considerando que no existe limitación de distancias entre cámaras de empalme consecutivas por causa de tensiones inducidas, por un lado, y para permitir optimizar al contratista el número de cámaras de empalme en función de las capacidades de fabricación y de las condiciones de transportes define, siempre que sea posible una anchura que permita la ubicación de una cámara de empalme siendo la anchura, por consiguiente, igual a 7 metros.

  En los tramos en los que no haya posibilidad de ubicar cámaras de empalme la servidumbre permanente quedará definida por la franja de terreno corresponde con la anchura de la zanja (1 metro cada circuito) por donde discurrirán los cables más una distancia de seguridad a cada lado de una achura igual a la mitad de la anchura de la zanja (½ metro a cada lado) más 1 metro de separación entre circuitos, dando un total de 4 metros.

  En las perforaciones se considerará como servidumbre de ocupación permanente la franja de terreno correspondiente con el diámetro de la perforación más una distancia de seguridad a cada lado igual a la mitad del diámetro del tubo de la perforación.

  Como consecuencia de la constitución de la referida servidumbre, la superficie de la citada franja quedará sujeta a las siguientes limitaciones de dominio:

  - Prohibición de realizar trabajos de arada, movimientos de tierra o similares.
  - Prohibición de plantar árboles o arbustos o cualquier elemento de raíces profundas.
  - Prohibición de realizar cualquier tipo de obra, aun cuando tenga carácter provisional o temporal, sin autorización expresa de INELFE y con las condiciones que en cada caso fije el Organismo competente en materia de instalaciones eléctricas, ni efectuar acto alguno

que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento de la línea eléctrica y sus elementos anejos.

- Posibilidad de instalar los hitos de señalización, así como de realizar las obras superficiales o subterráneas que sean necesarias para la ejecución o funcionamiento de las instalaciones.

En los tramos de líneas subterráneas que discurren por entornos rurales o periurbanos se instalarán hitos de señalización según especificación técnica de REE ET068.

- Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos labores de mantenimiento.

5.3.4 Gestión de residuos

Antes del inicio de las obras se programará la gestión de los residuos que prevé generar, mediante la elaboración de Plan de gestión de residuos de construcción (previo a las obras) por los contratistas responsables de acometer los trabajos, donde se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso. Además, en este plan se establecen las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Se exponen a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Tierras de excavación:
  - Separar y almacenar adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.
  - Minimizar, desde la elección del trazado de la línea, la definición del tamaño de las campas y los movimientos de tierras a llevar a cabo.
  - Utilizar las tierras sobrantes de excavación en la propia obra en la medida de lo posible.
- Lodos resultantes de las perforaciones (detritus):
  - Dejar secar para su posterior reutilización como material de relleno o transporte a vertedero.
- Lodos bentoníticos resultantes de las perforaciones:
  - Reutilizar en la obra
  - Secar mediante bomba centrífuga para obtener residuo seco que se puede reutilizar en la obra o trasladar a vertedero
- Medios auxiliares (palets de madera), envases y embalajes:
  - Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado

  - No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales
  - Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
  - Los palets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.
- Residuos metálicos:
  - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
- Aceites y grasas:
  - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.
  - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Tierras contaminadas:
  - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas:
    - Mantener cerrados todos los recipientes que contengan sustancias peligrosas para el medio ambiente (desencofrante, aceites etc.)
    - Si fuera necesario el almacenamiento de combustibles, disponer de bandeja metálica.
    - Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
    - Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas.
    - Disponer de absorbentes hidrófobos para la retención de goteos y pequeñas fugas.
- Residuos vegetales:
  - Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proyecto
  - En los casos en los que sea posible (por su tamaño o después de haber sido triturados) los restos vegetales se incorporarán al terreno.

5.3.4.1 Estimación de residuos a generar en fase de construcción

Las actividades a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Obra civil: excavación y hormigonado de zanja o PHD.
- Tendido de conductores y cables de tierra.
- Limpieza y restauración de las zonas de obra.

Durante los trabajos descritos, se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA NUEVA LÍNEA		
TIPO RESIDUO	**CÓDIGO LER**	**Cantidad estimada de residuo generado**
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Excedentes de excavación	170504	210713 m^3
Restos de hormigón	170101	132 m^3
Escombros	170107	1236 kg
Papel y cartón	200101	15 kg
Maderas	170201	309 kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	18547 kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	300000 kg
Restos asimilables a urbanos	200301	6840 kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	10260 kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	641 kg
RESIDUOS PELIGROSOS		
Trapos impregnados	150202*	2 kg
Tierras contaminadas	170503*	618 m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	15 kg

Figura 1. - Residuos en construcción del cable subterráneo terrestre y submarino. Fuente: RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA.

La estimación de cantidades de residuos es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el Proyecto Técnico Administrativo. Las cantidades, por tanto, deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos de construcción.

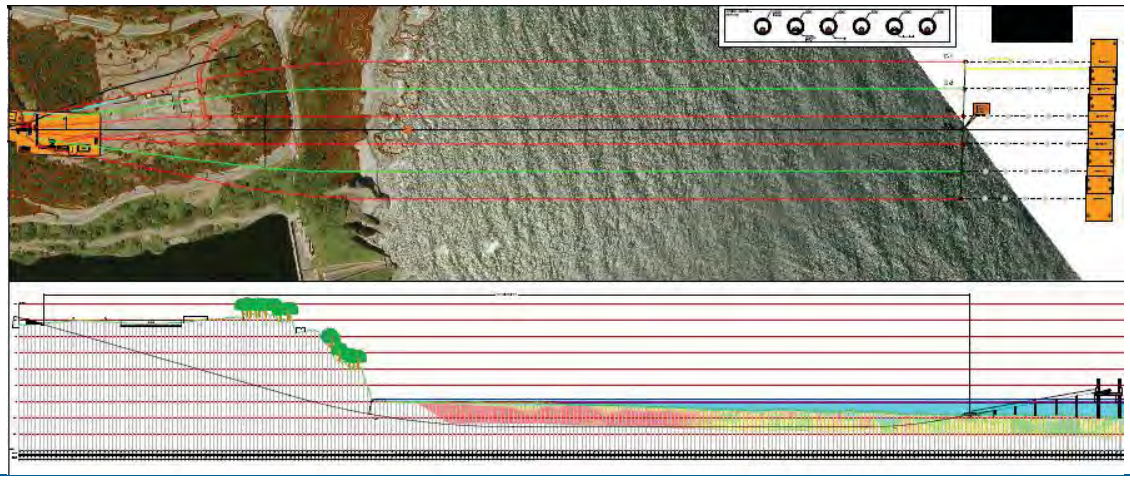
5.4 Perforación Horizontal Dirigida de salida al mar (Tramo de empalme tierra-mar)

A continuación se describen los aspectos principales recogidos en el "*Anteproyecto Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia. Línea subterránea-submarina en corriente continua a ±400 kV Gatika (España) - Frontera Francesa*" en relación con la perforación horizontal dirigida de salida al mar (PHD7).

5.4.1 Situación

La perforación horizontal dirigida de salida al mar (tramo empalme tierra-mar) se corresponde con la PHD7 del proyecto y tendrá una longitud total de 1.160 m.

Figura 20. - Detalle de la situación de la PHD7



La PHD7 presenta un pozo de entrada terrestre y un pozo de salida marino. La perforación en la parte terrestre (pozo de entrada de la PHD7) se encuentra situada aproximadamente a 95 m sobre el nivel del mar, en un collado de la Central Nuclear de Lemoiz (nunca puesta en servicio), junto a los antiguos depósitos de agua de las instalaciones de la central. La superficie de ocupación temporal necesaria para la campa de trabajo de los equipos de perforación y de la maquinaria auxiliar será de 8.000 m^2.

Figura 21. - Zona propuesta para el pozo de entrada de la PHD7



La zona del pozo de salida de la perforación en la parte marina (zona de salida de la PHD7 al fondo marino) se sitúa en una zona con una profundidad aproximada de -16 m, zona de fondo rocoso irregular situada a 700 m del frente costero.



Figura 22. - Zona propuesta para la salida de la PHD7 y tipo de fondo marino existente

Punto de salida de cada perforación	UTM X	UTM Y	Z
E-1	511047.3	4809334.9	-17,6
E-2	511073.1	4809313.7	-16,8
E-3	511099.2	4809292.4	-16,9
E-4	511125.7	4809270.8	-16,7
E-5	511151.7	4809249.6	-16,2
E-6	511177.8	4809228.3	-15,5

Tabla 13. - *Puntos de salida de cada una de las perforaciones de la PHD7*

La finalidad de la PHD7 es dar salida al mar a los cables del doble enlace de corriente continua sin afectar a la carretera BI-3151 y al acantilado costero.

Debido a la gran diferencia de altura entre los puntos de entrada y salida de la perforación, a su elevada longitud, a que se encuentra ubicada en una zona rocosa y a que su punto de salida está en el mar, está perforación tendrá unas características constructivas diferentes a las perforaciones terrestres, si bien las fases para su ejecución serán esencialmente las mismas.

5.4.2 Descripción de la PHD7

Dada la peculiaridad de estas perforaciones de salida al mar y su elevada complejidad de ejecución se ha diseñado la vaina que recubre a los tubos de telecomunicaciones del mismo tamaño que los tubos para los cables de potencia. Esto permitirá poder utilizar estos tubos como sustitutos de los de potencia en el caso de que una avería futura obligue a instalar un nuevo tramo de cable y el tubo original quede inutilizable. De tal forma que la PHD7 estará compuesta por un total de 6 pozos de perforación con la finalidad de instalar por separado los 4 cables de potencia y los cables de fibra óptica.

En el punto de entrada de la perforación (en tierra), la separación entre las perforaciones será de 7,5 m. En el mar, la salida de cada una de las perforaciones estará separada 33 m. Cada uno de los pozos de perforación ira protegido por una tubería de Ø500 mm. Esta configuración reduce el riesgo de deformación de la tubería cuando se coloquen los cables de alimentación y fibra óptica (tendido de los cables).

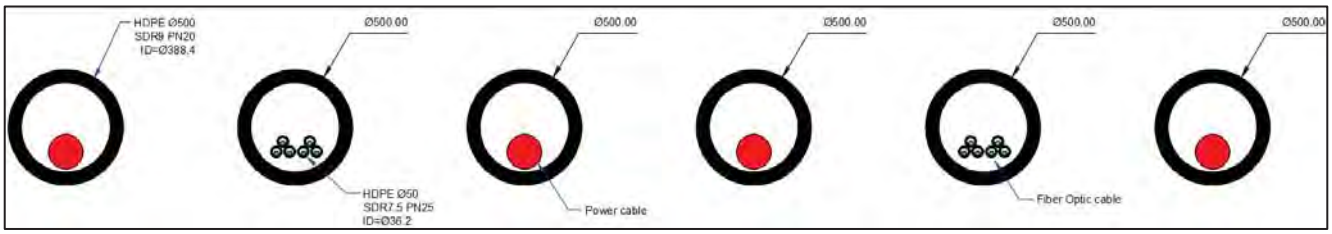


Figura 23. - Configuración de las 6 perforaciones propuesta

Para la ejecución de estas perforaciones se requerirá el uso de medios marinos que den soporte a los trabajos. Las elevadas fuerzas necesaria para realizar los trabajos de escariado, junto con la imposibilidad de poder recuperar las herramientas en el caso de que haya una rotura en le varillaje si se trabaja solo desde el lado de tierra, hacen necesaria la instalación de una plataforma tipo Jack Up en el mar.

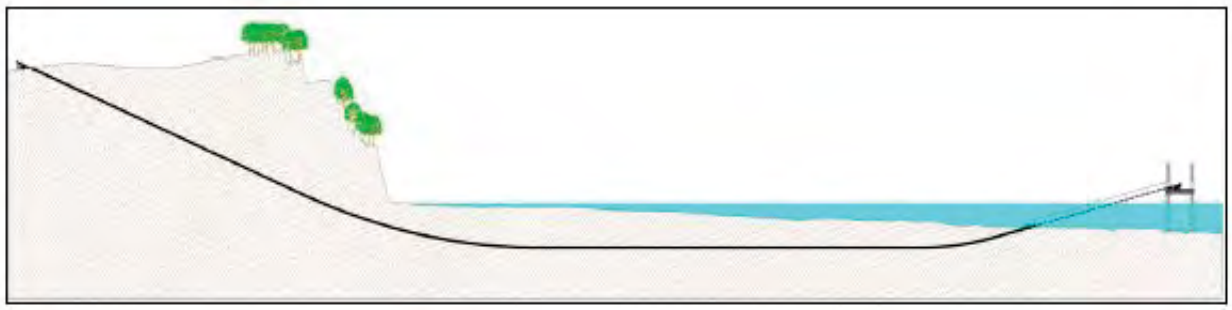


Figura 24. - Perfil de la PHD7

5.4.2.1 Características del cable de potencia

Según el fabricante del cable de potencia durante el proceso de tendido se necesita un espacio libre entre el cable y la tubería fijado en 2,5 el diámetro del cable de alimentación. En el presente proyecto se considera: 150 mm x 2.5 = 375 mm.

El diámetro interior mínimo de las tuberías será entre 388 / 375 mm.

5.4.2.2 Características de las tuberías que recubrirán el agujero de la perforación

Las tuberías que recubrirían el agujero de perforación serán de HDPE (Polietileno de Alta Densidad). Las características principales de las mismas son las siguientes:

Diámetro exterior	500 mm	50 mm
Diámetro interior	388,4 mm	36,2 mm
Thickness	55,8 mm	6,9 mm
Material	HDPE	HDPE rc
PN	20	25
SDR	9	7,5
Available pull capacity	158,8 Tn	1,9 Tn
Supply w/coil (OD / H size)	OD.15m H:4m W:150Tn	

Tabla 14. - *Características de las tuberías*

Los tubos tendrán unas dimensiones de 13 m de longitud. La soldadura de las tuberías se realizará según el estándar DVS-2207-1.

La zona propuesta para el almacenamiento y la soldadura de las tuberías necesarias para recubrir el agujero de la perforación estará situada en la carretera interior de las instalaciones de la central nuclear. La ocupación prevista tendrá una anchura de unos 5 metros para facilitar la recogida de tuberías y el paso de la maquinaria. La salida al mar de las tuberías se realizará a través del pasadizo subterráneo situado al noroeste de la Central.

Figura 25. - Zona de almacenamiento y salida de las tuberías





5.4.2.3 Fluido de perforación

Durante el proceso de perforación se utilizará un fluido de perforación. Las funciones más importantes del fluido de perforación son las siguientes:

- Facilitar la excavación del suelo;
- Suministrar energía a la broca a través del motor de lodo;
- Lubricar las barras de perforación y el orificio de la perforación;
- Enfriar las escariadoras (herramientas de corte);
- Facilitar la eliminación de partículas de tierra fuera de la perforación;
- Mantener las partículas del suelo en suspensión;
- Estabilizar la pared de la perforación;
- Crear una película protectora en la pared del pozo para minimizar el riesgo de pérdida de fluido de perforación o la entrada de agua subterránea en el pozo de perforación

El fluido de perforación propuesto para este proyecto se basará en la composición de bentonita, un fluido de perforación especialmente diseñado para su uso en PHD. La bentonita (específicamente la bentonita sódica como especie química en discusión) es un mineral arcilloso natural, inerte y no tóxico (<63µm diámetro de partícula) que puede diluirse con agua y utilizarse como lodo de perforación, lubricando el anillo de perforación y formando una película impermeable en la pared del

agujero con la finalidad de controlar la pérdida de fluidos. Se ha utilizado tanto en trabajos de PHD (incluyendo trabajos en alta mar) como en la industria del petróleo y el gas para la perforación de pozos. La bentonita figura en la lista de productos químicos notificados aprobados para su uso en el medio marino, incluidas en la lista PLONOR[1] de OSPAR y está clasificada como OCNS[2] grupo E, que es el grupo con menos probabilidades de causar daños al medio ambiente al tratarse de sustancias fácilmente biodegradables, de baja toxicidad y no bioacumulativas.

Compuesto	Nº CAS	EC/nº lista
Bentonita	1302-78-9	215-108-5

Tabla 15. - *Fluido de perforación*

Para los trabajos de PHD del proyecto la bentonita se mezclará con agua para crear el fluido de perforación. El fluido de perforación se mezclará en unidades de mezcla especialmente desarrolladas para obtener la gravedad específica y la viscosidad adecuadas y sus propiedades serán monitorizadas regularmente para asegurar un comportamiento adecuado. En su mayor parte el fluido utilizado volverá a la superficie y se reciclará durante las operaciones de perforación (tratado con agitadores, desarenadores y destiladores) para mantener el consumo de materia prima y los volúmenes de desecho lo más bajos posible. El volumen esperado de los restos del escariado a movilizar (volumen de material de la excavación) es el siguiente:

Volumen de material de excavación (por cada perforación)	Volumen de material de excavación (total proyecto)
524 m^3	3.145 m^3

Tabla 16. - *Volumen de material de excavación*

Los volúmenes de lodo de perforación (bentonita hidratada/drilling mud) esperados se detallan en la siguiente tabla. La composición de este lodo de perforación será de un 96% de agua dulce/salada y un 4% de bentonita:

V_{lodo} (cada perforación)	Formulación	Volumen por cada perforación	V (total proyecto)
13.090 m^3	96% agua	12.566 m^3	75.396 m^3
	4% bentonita	524 m^3	3.144 m^3

Tabla 17. - *Volumen del lodo de perforación*

Esto supone un volumen de finos (bentónicos) en el fondo de mar de 3.144 m^3.

En España no existe legislación específica respecto a la gestión de fluidos de perforación marina, si bien, parte de las aguas territoriales españolas están incluidas en límites geográficos del OSPAR, del cual es país firmante. En este sentido, la Decisión OSPAR 2000/3 ("*OSPAR Decisión 2000/3 on the use of organic-faste drilling fluids (OPF) and the discharges of OPF-contaminated cuttings*") permite la descarga al mar de los lodos en base agua y de los ripios derivados.

[1] Compuesto PLONOR: Sustancias/preparados utilizados y descargados mar adentro, considerados como de poco o ningún riesgo para el medio ambiente.
[2] Grupo E (OCNS): ssutancias con resultados de toxicidad acúativa > 1.000 mg/l y resultado de toxicidad en sedimentos > 10.000 mg/l. Sustancias fácilmente biodegradable y no bioacumulativas.

De acuerdo con el proceso de perforación, la producción y el consumo del lodo de perforación será utilizado en las siguientes etapas:

- Agujero piloto
- Proceso de escariado (en dos pasos)
- Limpieza del agujero
- Instalación de la tubería

De acuerdo con el proceso de perforación prácticamente todo el lodo de perforación será recuperado en el punto de entrada durante el pozo piloto, y parcialmente recuperado, durante la ampliación del pozo y la instalación de la tubería.

Etapas	Diámetro (mm)	% recogida onshore	Lodo de perforación offshore (m3)	Ripios offshore (m3)	Numero de pozos	Total de lodo de perforación offshore (m3)	Total de ripios offshore (m3)	Bentonita offshore (m3)
Agujero piloto	251	95%	59	3	6	356	20	14
Escariado 1	508	15%	3.125	172	6	18.752	1.031	750
Escariado 2	711	5%	4.432	244	6	26.587	1.462	1.063
Limpieza	711	0%	2.382	0	6	14.293	0	572
Instalación de la tubería	500	30%	825	0	6	4.948	0	198
TOTAL			10.823	419		64.937	2.513	2.597

Tabla 18. - *Detalle de las etapas de perforación y el lodo que se genera/recupera en cada una de las mismas*

Etapas	Diámetro (mm)	Volumen lodo de perforación offshore (m3/h)	Ripios offshore (m3/h)
Agujero piloto	251	0,3	0
Escariado 1	508	18,6	1,0
Escariado 2	711	18,5	1,0
Limpieza	711	19,9	0,0
Instalación de la tubería	500	11,5	0,0

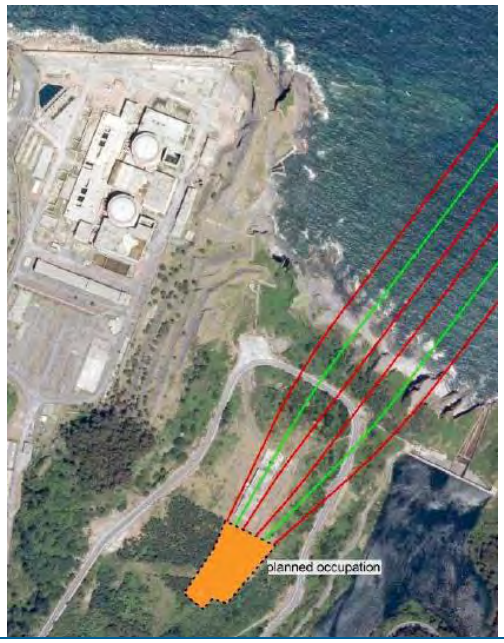
Tabla 19. - *Volumen de lodo de perforación offshore/onshore según las etapas que implica la PHD7*

5.4.2.4 Instalaciones en tierra (zona de entrada de la perforación)

La ubicación de la maquinaria auxiliar y de los equipos de perforación se encuentra a aproximadamente 95 m sobre el nivel del mar, junto a los antiguos depósitos de agua de las instalaciones de puestas en servicio de la Central Nuclear de Lemoiz.

La superficie de ocupación necesaria prevista para la instalación de esta maquinaria de perforación en la zona terrestre será de aproximadamente 8.000 m^2. La zona requerirá una adaptación previa (acondicionamiento previo), ya que no es una zona plana.

Figura 26. - Detalle de la superficie de ocupación temporal necesaria para la PHD7 en tierra



Antes del inicio de las operaciones de perforación se necesita una fosa de lanzamiento de aproximadamente 3,5 m x 3,5 m x 1,75 m por cada una de las perforaciones propuestas. En total se llevarán a cabo 6 perforaciones (4 para los cables de corriente continua y 2 para los cables de fibra óptica).

Se instalarán bombas en el pozo para permitir que el fluido de perforación devuelto se recicle en el sistema de limpieza y mezcla del fluido de perforación. Todos los trabajos en tierra, en el lado de entrada, se realizarán con excavadoras hidráulicas.

Los principales equipos necesarios en tierra para la perforación son los siguientes:

- Equipo de perforación (DR-17)
- Tanques (TC-4 y TC5)
- Unidad de reciclaje
- Unidad mixta
- Unidad de centrifugado
- Piston Dump

Acceso

Debido a que los equipos necesarios para la perforación son movidos y descargados por vehículos pesados (camiones, grúas,...), es necesario disponer de un acceso adecuado y en buenas condiciones. El acceso a la obra será a través de un antiguo camino asfaltado que surge de la carretera BI-3151 y que llega hasta las instalaciones de almacenamiento de agua que iban a dar servicio a la Central Nuclear de Lemoiz. De esta manera no es necesaria la apertura de un nuevo acceso sino únicamente el acondicionamiento del acceso existente.



Figura 27. - Acceso propuesto

5.4.2.5 Instalaciones en el mar (zona de salida de la perforación)

La zona marítima de Lemoiz se caracteriza por ser un mar abierto expuesto con olas y vientos significativos. Para llevar a cabo la PHD con garantías de éxito, se han buscado sistemas que puedan minimizar el efecto de las condiciones climáticas adversas en esa zona. Para este propósito se propone la instalación de un sistema de Jackup o plataforma que permita ubicar en este enclave un segundo equipo de perforación (adicional al situado en tierra, en la entrada de la perforación) y ser la base de las operaciones de PHD.

La colocación de la plataforma permitirá realizar las operaciones de escariado tirando de la herramienta desde la máquina situada en tierra. Este método de trabajo, que es el mismo que se emplea en las perforaciones terrestres, permite recuperar la herramienta en el caso de rotura del varillaje durante la perforación. Además, el uso de una segunda máquina en la plataforma permite combinar los esfuerzos de tiro desde la parte terrestre con el par de empuje proporcionado por esta segunda máquina, lo que reduce los riesgos de rotura, a la vez que mejora los procesos de las operaciones de escariado, limpieza del túnel y facilita la preparación del tendido de los tubos

Los equipos necesarios en el mar para la PHD son los siguientes:

- 1 Unidad Jackup/plataforma como JB-14 o similar entre 1500 -1900 m^2;

Figura 28. - Plataforma propuesta



- 1 Remolcador para el traslado de la Jackup/plataforma;
- 1 embarcación de apoyo. Barco de trabajo polivalente;
- 1 barco de evacuación rápida;
- 1 barco para trabajos subacuáticos (buzos);
- Presencia de buzos. Los trabajos de los buzos durante la perforación desde la plataforma son los siguientes:
    - Verificación del punto de la perforación;
    - Supervisión de las entradas y salidas de las herramientas de perforación;
    - Cambio de cabezales de taladrado con llaves específicas;
    - Verificaciones de pérdidas o salidas de bentonita;
    - Enganche de la tubería y supervisión y guía de la tubería en su entrada a la perforación.
    - Además, serán necesarios buzos durante la instalación de la plataforma y de los soportes entre los puntos de la perforación y la plataforma.

Accesos a la plataforma (personal y logística)

Se dispondrá de una embarcación polivalente equipada con grúas y con capacidad de carga suficiente en cubierta, para cargar y transportar los equipos y suministros necesarios para los trabajos de perforación que se desarrollan en el Jackup (plataforma). Esta embarcación también se utilizará para el traslado de personal. La distancia al puerto más cercano (Bermeo) es de aproximadamente 5 millas náuticas, siendo los viajes cortos de una duración de 30 minutos.

El puerto de Armintza (el más cercano) podrá utilizarse para el traslado de personal y para pequeñas actividades logísticas.



Figura 29. - Perfil de la PHD7 Detalle de la ubicación de la plataforma y de los puertos más próximos

5.4.3 Descripción de las actuaciones de la PHD7

Las principales operaciones que se llevarán a cabo en la PHD7 son las siguientes:

- Acondicionamiento de la zona de salida al mar de la perforación.
- Acondicionamiento de la zona terrestre (punto de entrada de la perforación) y de la campa de maquinaria necesaria.
- Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación.
- Operaciones de perforación del agujero piloto y recuperación de la cadena de perforación del agujero piloto en alta mar en el Jackup (plataforma).
- Operaciones de escariado o ampliación del diámetro del orificio piloto a un diámetro adecuado para la instalación de la tubería que cubre el agujero.
- Operación de limpieza de la perforación.
- Operación de instalación de la tubería que cubre el agujero hacia el orificio perforado.

5.4.3.1 Acondicionamiento de la salida al mar de la perforación

El área de salida de la perforación debe ser acondicionado parcialmente. Esta preparación consiste en una uniformización de las elevaciones de la roca en la zona de la salida de la perforación, debido a que el lecho marino rocoso de la zona es muy irregular.

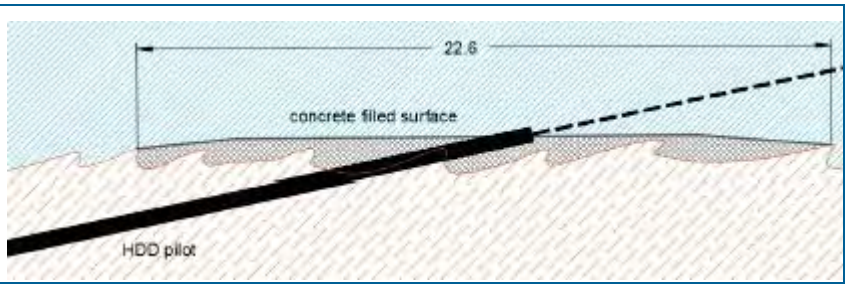
Figura 30. - Detalle del fondo marino en la zona de salida de la PHD7



Para cada perforación la superficie a acondicionar será de aproximadamente 7 m de ancho, 23 m de largo (aproximadamente 160 m^2) para permitir tener una salida limpia y posibilitar el cambio de herramientas de trabajo y una profundidad variable, considerando una referencia de altura de 4 m. Se llevará a cabo el rellenado del fondo con hormigón para corregir las irregulares existentes y conformar una superficie plana de salida de la perforación.

El volumen de material de cada perforación que se movilizará para preparar las 6 áreas de perforación será de 644 m^3.

Figura 31. - Esquema del acondicionamiento de la zona de salida de la perforación



5.4.3.2 Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación

La plataforma en alta mar se situará a 150 metros de la zona de la salida de la perforación, para permitir la recuperación de las barras de perforación desde el fondo del mar hasta el nivel del agua y también la sobreelevación de la plataforma hasta el nivel del agua (se espera que esté a 10 m sobre el nivel del agua). Así como para posibilitar el trabajo en unas condiciones seguras desde un punto de vista metoceánicos. Se deberá desplazar

En la plataforma se instalará un segundo equipo de perforación. La profundidad del fondo marino en la zona de instalación de la plataforma (la plataforma se ira desplazando en función de cada una de las 6 perforaciones propuestas) oscila entre -18 m y -21 m de profundidad. La geomorfología de la batimetría muestra que la zona está afectada por fracturas de menor o mayor grado.

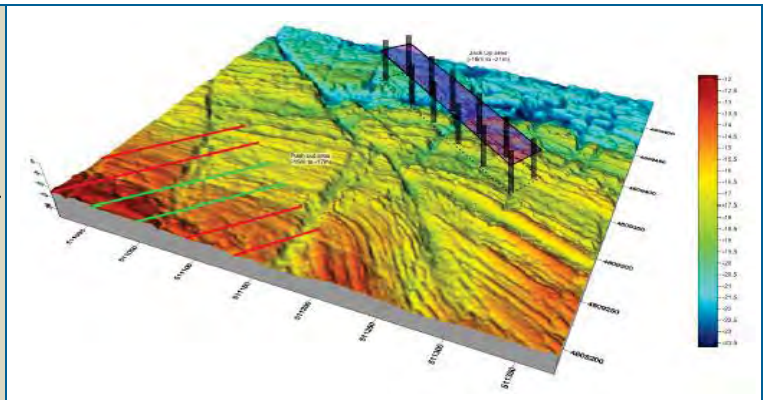


Figura 32. - Modelo del fondo marino y de la situación de la plataforma

Los puntos de localización de la plataforma son los siguientes:

Jackup centerpoint	UTM X	UTM Y
E-1	511281.14	4809364.89
E-2	511255.08	4809386.17
E-3	511229.03	4809407.46
E-4	511202.60	4809429.05
E-5	511176.53	4809450.35
E-6	511150.58	4809471.55

Tabla 20. - *Coordenadas geográficas de la localización de los 6 puntos en los que se instalará la plataforma (centroide), según las 6 perforaciones*

La plataforma tendrá unas dimensiones de unos 55,5 m x 32,3 m (1.793 m^2) se irá moviendo según las perforaciones que se lleven a cabo, siendo requerida una superficie de ocupación temporal total considerando las 6 perforaciones de 7.211 m^2.

La plataforma presenta 4 patas de unos 2,5-3 m de diámetro. La superficie de posado de las patas de la plataforma serán unos 5x5 m. Mediante un sistema hidráulico accionado por motores diésel, las patas de acero de la plataforma descienden de forma sincronizada (máx. 0,6 metros por minuto), hasta que se asientan en el fondo del mar. El sistema de anclaje se adaptará a las irregularidades del terreno, aterrizando con patas de base articuladas y, de ser necesario, inyectando hormigón a través de las propias patas para uniformizar el terreno. Una vez que la plataforma está elevada y soporta el peso de toda la estructura y el equipo sobre sus patas, será revisada por buzos o ROV, para asegurar que las patas están correctamente apoyadas en el fondo rocoso. Después de la comprobación, se realiza la elevación final de la plataforma.

Los anclajes se mantienen por seguridad, son necesarios en caso de desmovilización de la plataforma, son cadenas y cables de acero que posan en el fondo del mar durante las obras.

Adicionalmente a la instalación de la plataforma, puede ser necesaria la instalación de estructuras soportes ancladas al suelo entre el punto de salida de cada perforación y la plataforma para poder guiar y dar estabilidad al varillaje. Estos soportes se instalarían con una separación de entre 25 y 30 m entre ellos, y requeriría igualmente acondicionar las irregularidades del fondo marino para su fijación al suelo.

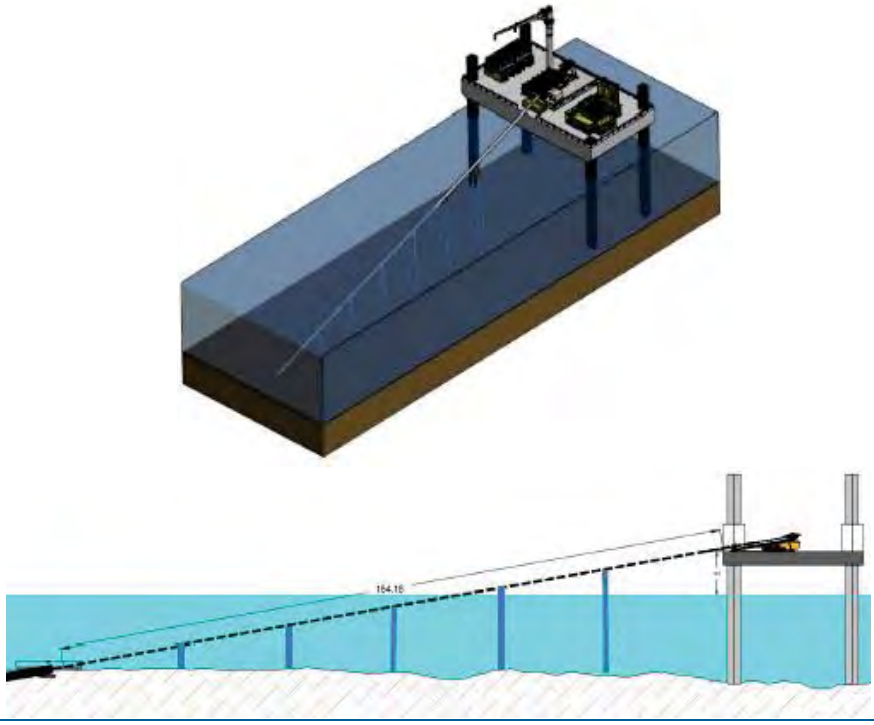


Figura 33. - Detalle de los soportes necesario entre la zona de salida de la perforación en el mar y la plataforma

Una vez finalizada cada perforación la plataforma se desplazará hasta la siguiente ubicación.

5.4.3.3 Operaciones de perforación del agujero piloto

La perforación piloto se realizará desde tierra, de manera similar al caso de las perforaciones terrestres. El cabezal o collarín de la perforación del agujero piloto dispondrá de un sistema de guiado que permitirá conocer en todo momento su posición.

El orificio piloto se perforará para conseguir el perfil diseñado. La acción de corte en la broca será proporcionada por el fluido de perforación. A medida que el fluido de perforación sale de los chorros en la cabeza de chorro, fluidiza el suelo circundante, permitiendo que el equipo de perforación avance en el tubo de perforación hacia el punto de salida.

La perforación del orificio piloto progresará desde el punto de entrada hasta el punto de salida guiada por el ingeniero de dirección.

Durante el proceso de la ejecución de la perforación piloto la mayor parte de la bentonita y del terreno excavado sale por el pozo de entrada de la perforación de la parte terrestre. Allí la bentonita es reciclada, de forma que puede ser reutilizada.

El lodo de perforación que pudiera salir por el pozo de salida, debido a la mayor densidad de este material, se producirá su deposición natural sobre el fondo. Este derrame de lodo se planificará para que sea el mínimo posible, de acuerdo con los estándares de la industria de perforación y la legislación vigente y se planificará un sistema de recogida de bentonita.

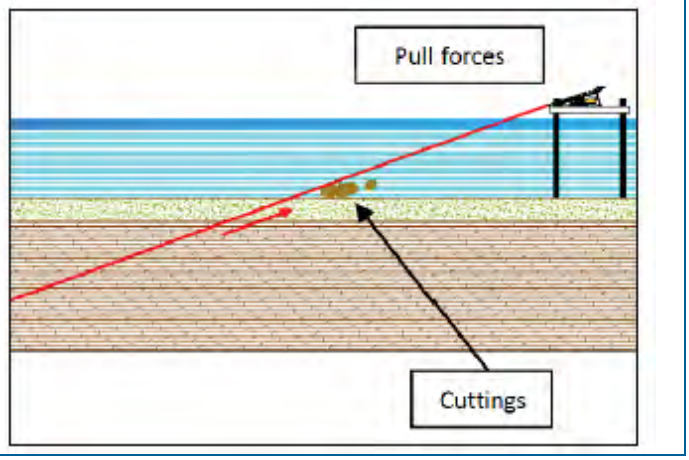


Figura 34. - Esquema de la salida de la perforación en el mar y la situación de la plataforma y de la máquina de perforación situada en la misma

5.4.3.4 Operaciones de escariado (ampliación del agujero piloto)

Las operaciones de escariado se llevarán a cabo para ampliar el diámetro del orificio piloto a un diámetro adecuado que permita el rebestimiento del agujero con la tubería propuesta, y posteriormente, el paso del cable de corriente continua propuesto. Se prevé que las perforaciones serán ampliadas en más de un 40% con respecto a la tubería que se instalará. Para este proceso se utilizan 2 equipos, uno en tierra y otro en alta mar (Jackup/plataforma) con escariado hacia delante.

A lo largo de las operaciones de escariado, el fluido de perforación se bombeará a través de las barras de perforación que salen a través de las boquillas de la fresa, lo que proporciona una acción de chorro que fluidificará los suelos antes de la acción de corte de la fresa. El fluido de perforación será bombeado por el equipo que está proporcionando la fuerza rotacional a la tubería de perforación.

Durante las operaciones de escariado, la tasa de flujo del fluido de perforación y la velocidad de perforación se controlarán cuidadosamente para asegurar que todos los cortes de perforación estén suspendidos dentro del fluido de perforación. Durante las operaciones de escariado el túnel está abierto en ambos extremos y la cantidad de material y bentonita (lodo de perforación y recortes de perforación transportados desde el pozo de perforación) que sale al mar podría ser elevado. Por este motivo se ha planeado un sistema de recogida de la bentonita.

La colocación de la plataforma en alta mar permitirá la colocación de dos equipos de perforación (uno en tierra y otro en la plataforma) lo que permitirá un control adecuado del escariado. Con esta configuración, en caso de fallo, se podrá recuperar el equipo de perforación.

El sistema consistirá en adecuación de la zona de salida y la instalación de un recinto-contenedor para guiar y recoger en él la bentonita y el material excavado a la salida del túnel de la perforación. La bentonita será dragada hasta una embarcación situada en la superficie y se llevará a tierra para ser tratada.

Durante las operaciones de escariado, el perforador que proporciona rotación a las barras de perforación controla todas las operaciones y está en contacto por radio con el perforador en el lado opuesto para garantizar la seguridad del personal en ambos lados de la perforación. Estas

operaciones se repiten para cada pasada de escariado hasta conseguir el diámetro del agujero deseado.

5.4.3.5 Operación de limpieza de la perforación

Las operaciones de limpieza del agujero se llevarán a cabo para asegurar que el pozo esté libre de cortes perforados antes de la operación de instalación de la tubería. La limpieza de los pozos se llevará a cabo utilizando una escariadora de barril ligeramente más pequeña que el tamaño máximo de la perforación, pero mayor que la tubería que se va a instalar. El escariador de barril será empujado a través de la perforación desde la plataforma marina a tierra en la misma dirección que la instalación de la tubería.

Durante la operación de limpieza de los agujeros, la velocidad de tiro y la velocidad de bombeo del fluido de perforación se ajustarán para asegurar que el agujero se llene con fluido limpio y que todos los recortes de perforación se retiren del agujero.

Si se observa algún problema durante la limpieza de los orificios, se puede realizar una segunda operación de limpieza de los mismos. La instalación de la tubería no comenzará hasta que se considere que el agujero perforado está limpio y libre.

5.4.3.6 Operación de instalación de la tubería

Para comenzar la operación de instalación de la tubería soldada, se alineará con el orificio perforado y la cabeza de tracción conectada al conjunto de tracción. Una vez realizadas todas las conexiones, el equipo de perforación absorberá la tensión y comenzará la tracción, a medida que entran los tubos de perforación en el equipo, la tubería avanza a través del orificio perforado.

La operación de instalación de la tubería se completa una vez que el cabezal de tracción de la tubería emerge en el pozo de entrada. Durante la instalación, la fuerza de tracción será constantemente monitoreada en la plataforma de perforación para asegurar que no se excedan los niveles de tensión dentro de la tubería.

5.4.4 Gestión de residuos

La evaluación de los residuos se basa en los materiales peligrosos y no peligrosos generados durante la realización de la PHD. Los materiales peligrosos (por ejemplo, hidrocarburos, aceites y productos químicos) producidos durante la construcción de la plataforma, perforación o actividades de mantenimiento de la maquinaria se almacenarán en contenedores habilitados, de acuerdo con el tipo de residuo, y serán posteriormente controlados por las industrias de gestión de residuos.

La gran mayoría de los materiales no peligrosos, como la tierra de la remoción o el acondicionamiento del suelo, serán reutilizados o reciclados en este sitio. Se aplicarán las normas locales y nacionales para garantizar que se cumplan los requisitos de recogida, transporte, recuperación y eliminación de residuos, de modo que se reduzcan al mínimo los impactos ambientales derivados de la eliminación de materiales reciclables y no reciclables.

Los principales materiales de desecho de interés ambiental en la perforación incluirán recortes de perforación, material de dragado y fluidos de perforación.

El lodo de perforación en la zona de salida podrá ser recuperado usando una bomba de dragado de succión operada por un buceador o un ROV. En la plataforma se instalará un tanque de decantación y una unidad de reciclaje y centrifugación para poder eliminar el material mezclado con el agua salada. El material dragado se separará del agua de mar y se secará mediante agitadores e hidrociclones y unidades centrífugas. El material seco será transportado a tierra usando un barco hasta el puerto más cercano.

La bentonita se recogerá en tanques de retención en el sitio de perforación. Se utilizarán agitadores e hidrociclones para eliminar el exceso de líquido. El fluido de perforación será reacondicionado para ser reutilizado. Los materiales de desecho recogidos de la perforación se almacenarán en contenedores estancos en tierra firme. En la siguiente tabla se muestran los tipos de residuos que más se consumen durante los trabajos de perforación y se explica cómo serán tratados:

Descripción	Peligrosos (*)	Volumen	Tratamiento
LER170504 Detritus de la perforación (arena, arcillas, roca...)	NH	(Directamente proporcional a la longitud y anchura de la PHD) **Medio-Alto**	Si es necesario y aprobado, puede ser extendido cerca de la obra ya que es terreno natural
			Transporte al vertedero certificado
LER170506 Lodo de perforación	NH	(Directamente proporcional a la longitud y anchura de la PHD) **Medio-Alto**	Deshidratación mediante decantación en las cercanías de la obra
			Transporte al vertedero certificado
LER200139 Material de embalaje	NH	(Directamente proporcional a la longitud y anchura de la PHD) **Bajo-Medio**	Transporte al vertedero certificado
LER130205 - LER130206 Aceites de mantenimiento de maquinaria	**H**	**Muy bajo**	Almacenados y posteriormente recogidos por una empresa autorizada
LER160604-LER160605 Diferentes baterías de equipos de radio y maquinaria	**H**	**Muy bajo**	Almacenadas y posteriormente recogidas por una empresa autorizada
LER200140 Restos de tuberías de HD	**NH**	**Muy bajo**	Transporte al vertedero certificado
LER150202 Botellas de plástico	**NH**	**Bajo**	Transporte a vertedero certificado para ser reciclado

(*) H: residuos peligrosos; NH: residuos no peligrosos
Lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos Definida por 2000/532/CE: Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos de conformidad con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos (notificada con el número C(2000) 1147).
2000/532/CE: Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE relativa a la lista de residuos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Tabla 21. - *Tipos de residuos más comunes en los trabajos de perforación*

5.5 Cable submarino (CS)

A continuación se describen los aspectos principales recogidos en el "*Anteproyecto Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia. Línea subterránea-submarina en corriente continua a*

±400 kV Gatika (España) - Frontera Francesa" en relación con la línea eléctrica submarina proyectada (cable submarino).

5.5.1 Situación

El trazado de los 4 cables de potencia que constituyen la interconexión eléctrica proyectada discurren desde la localidad de Lemoiz hasta la costa oeste del territorio francés, entrando por la playa de "*Contis Les Bains*", con una longitud aproximada de 280 km. Sigue un recorrido paralelo a la costa con el objeto de evitar, en la medida de lo posible, las áreas ocupadas por caladeros de pesca en los que se faena con artes de pesca de arrastre, a la vez que procura no incrementar innecesariamente la longitud del trazado. La ruta está a su vez condicionada por el cañón de Capbretón, por razones de índole hidrosedimentaria se deberá evitar su cruzamiento y la proximidad de los cañones tributarios del mismo.

La batimetría del trazado presenta aguas de una profundidad reducida, alcanzando una profundidad máxima de -134 m, correspondiente a la zona donde el trazado se aproxima más al borde de la plataforma oceánica. Las pendientes son más fuertes en la primera parte del trazado debido a los afloramientos rocosos, llegando a valores puntuales máximos de hasta 34º, mientras que, en la parte final, se obtienen pendientes más suaves no rebasando en general los 5º. En cuanto a la geología superficial, la primera parte del trazado discurre por suelos predominantemente rocosos, intercalados con zonas arenosas y de sedimento grueso, mientras que en su parte final predominan los suelos de tipo arenoso-arcillosos. Cada uno de los 4 cables del enlace irá instalado de forma independiente y se mantendrá una distancia suficiente entre ellos para permitir el mantenimiento de los mismos respetando una separación entre ejes de cables de cada enlace y entre cables de diferente enlace que permita realizar los trabajos de reparación en caso de un incidente. En la ruta que sigue cada uno de los cables se buscará en la mediad de lo posible aprovechar al máximo las zonas de suelo con sedimentos, privilegiando las zonas en las que los cables se pueden proteger por enterramiento.

La parte española del trazado del cable submarino tendrá una longitud aproximada de 93,50 km (al tratarse de 4 cables distintos su longitud varía entre 93,5 y 93,7 km) y discurre desde la costa de Lemoiz hasta el límite de aguas territoriales España-Francia.



Figura 35. - Trazado del cable submarino

La salida al mar de la interconexión eléctrica propuesta por la costa de Lemoiz se realizará mediante perforación horizontal dirigida (PHD7). Esta perforación tendrá una longitud aproximada de 1.160 m,

se llevarán a cabo 6 pozos de perforación (4 para los cables de potencia y 2 para los cables de fibra óptica) situando sus puntos de salida a una cota aproximada de -16 m bajo el nivel del mar, en una zona de fondo rocoso.

La primera parte del trazado de los cables submarinos se desarrolla en un fondo marino rocoso (3,3 km), el cual no puede ser evitado ya que se corresponde con la zona somera de la costa entre Armintza y Bakio. La ruta elegida intenta minimizar el trazado sobre este tipo de fondo rocoso, buscando para ello la zona de fondo sedimentario o blando (arenas) situada frente a la playa de Bakio, asociada a los depósitos sedimentarios del río Estepona. Una vez que el trazado de los cables submarinos llega a esta zona de fondo blando (a partir del kilómetro 3,3 del trazado), para posibilitar el tendido desde el barco cablero y para evitar un trazado muy paralelo a la costa en aguas poco profundas, lo que dificultaría el tendido desde el barco y podría comprometer la protección del cable una vez instalado debido a la mayor incidencia de oleaje, el trazado se aleja de la costa en dirección noroeste desde una profundidad de alrededor de -20,5 m a unos 1500 m aproximadamente de la costa donde las condiciones para el tendido y la estabilidad de los cables una vez instalados son más favorables. Desde este punto la ruta buscará las zonas de sedimento grueso y gravas, las cuales son más propicias para la protección del cable por enterramiento. Una vez alcanzada esta zona más favorable el trazado se irá alejando de la costa hasta alcanzar una profundidad de unos -70 m, coincidiendo con el final de la lengua de fondo marino de sedimento asociado a la ensenada de Bakio, tras recorrer aproximadamente un total de 3,7 km.

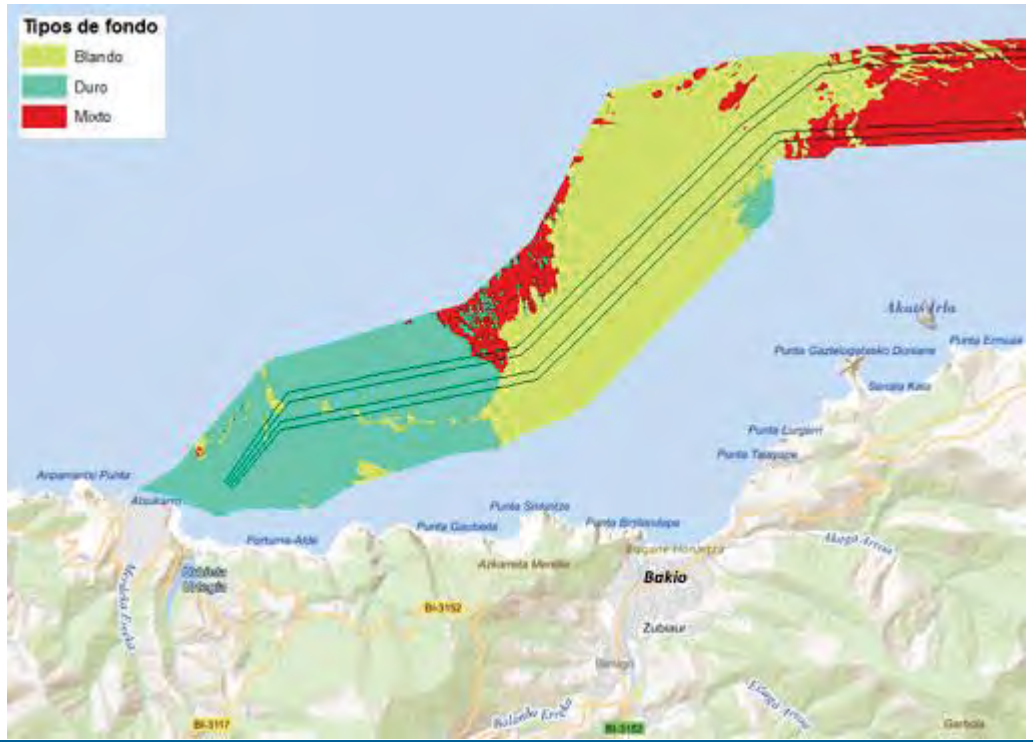


Figura 36. - Detalle de la zona rocosa situada en el tramo inicial del trazado y de la zona de sustrato blando asociada a la ensenada de Bakio

A partir de este punto (aproximadamente en el kilómetro 7 del trazado) el trazado de los cables submarinos discurre por una zona considerada de fondo mixto (Bed-rock, zona predominantemente rocosa), asociada al entorno del cabo de Matxitxako. En este punto el trazado discurre paralelo a la

costa, en dirección oeste, a lo largo de 3,7 km aproximadamente, zona con una profundidad comprendida entre los -55 m y -80 m.

Tras recorrer los 3,7 km el trazado vuelve a una zona con un fondo compuesto por arenas finas a medias sobre capas de gravas y arenas intermitentemente en el que se producen afloramientos rocosos dispersos que en su mayor parte se podrán evitar trazando el recorrido de los cables por las zonas de sedimento, lo que explica que el trazado de los cables no se mantenga paralelo y equidistante a lo largo de diferentes zonas del trazado. El recubrimiento del sedimento no consolidado en esta zona es de unos 3 a 5 m de espesor. El trazado discurre por este fondo blando un total de 10 km aproximadamente, por una zona de profundidad comprendida entre los -55 m y -75 m. En esta zona el trazado de los cables submarinos realizada el cruce del gasoducto de Gaviota (ENAGAS). (aproximadamente el cruce se produce entre el kilómetro 12,700 y 13.600 del trazado en función de los 4 cables).

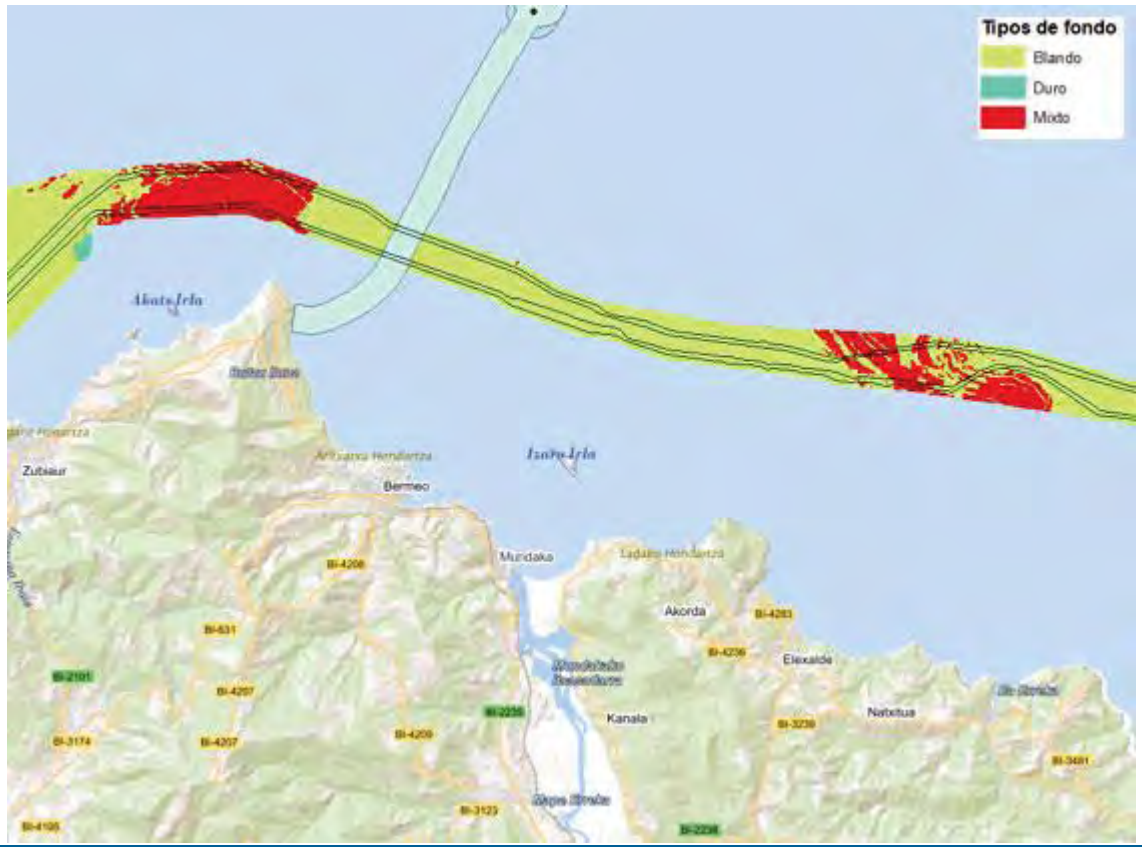


Figura 37. - Detalle de la zona de cruce del gasoducto de ENAGAS, entorno de Bermeo-Mundaka

A partir del kilómetro 21,700 del trazado, los 4 cables submarinos retoman a una zona de fondo rocoso con presencia de canales estrechos de arenas finas a medias, arenas y gravas, y arcillas arenosas. A medida que el trazado de los cables avanza en dirección este, los afloramientos rocosos se intercalan con depósitos arenosos y arcilloso-arenosos de espesor variable. La longitud máxima de este tramo rocoso es de 4,3 km.

Tras superar esta zona de fondo rocoso (kilómetro 26,400), el trazado se adentra en una zona de fondo blando situada a una profundidad aproximada de -80 a -95 m y que tiene una longitud de 6 km.

Tras superar esta zona de fondos blandos, vuelve a surgir una zona de fondo rocoso que se intercala con canales de fondos blandos a lo largo de 13 km. Este tramo se sitúa a una profundidad de entre -80 m a -105 m.



Figura 38. - Tramos de bed-rock atravesados a partir del kilómetro 21,700 hasta Mutriku/Deba

A partir de este punto (kilómetro 45 del trazado) el fondo marino se vuelve predominantemente de naturaleza arcilloso-arenosa (blando) de espesor variable hasta llegar al PK 59,5. A partir de este punto el fondo marino se vuelve predominantemente de naturaleza arcilloso-arenosa con espesores variables entre 1 y 5 metros de profundidad y afloramientos rocosos puntuales hasta que el trazado llega al límite fronterizo con Francia.

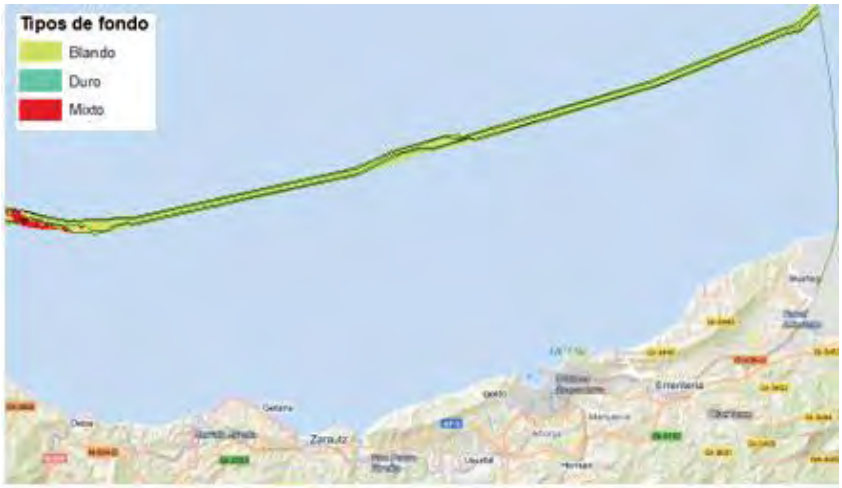


Figura 39. - Tramo final de fondo blando

La visualización detallada de los tipos de fondo atravesados por el trazado de los 4 cables submarinos se puede apreciar en los planos relacionados con el ámbito marino incluidos en el Anexo 6 del EsIA,

obtenidos del resultado de las campañas marinas especificas llevadas a cabo para el presente proyecto.

5.5.1.1 Cruzamientos y paralelismos

La relación de servicios afectados con la línea de transporte eléctrica del tramo marino:

Cruzamiento	Nº servicios cruzados
2.1-1	Gasoducto almacenamiento subterráneo Gaviota Pk 26 + 517 m

Tabla 22. - *Detalle de los cruzamientos a lo largo del trazado del cable submarino*

5.5.2 Descripción del cable submarino

- Sistema..... Corriente continua
- Configuración ..... 2 enlaces independientes
- Tensión nominal ..... ±400 kVcc
- Potencia nominal .....2x1000 MW
- Flujo de potencia ..... Bidireccional
- Factor de carga .....100 %
- Nº de enlaces..... 2
- Nº de cables totales..... 4
- Cables submarinos enlace 1:
    - Tipo de cable submarino ..... Cable unipolar de aislamiento seco (XLPE)
    -Temperatura de operación..... 70 ºC
    - Sección del conductor:
        - Tramo salida al mar (PHD profunda) .....1800 mm2 Cu
        - Cable enterrado o protegido en roca .....1000 mm2 Cu
- Cables submarinos enlace 2:
    -Tipo de cable submarino ..... Cable unipolar de aislamiento en masa impregnada (MI)
    -Temperatura de operación..... 55 ºC
    - Sección del conductor:
        - Tramos salida al mar (PHD profunda)..... 2500 mm2 Cu
        - Cable enterrado o protegido en roca .....1400 mm2 Cu
- Tipo de instalación:
    - Salida al mar – frontera francesa:
        - Fondo con sedimentos..... Cables directamente enterrados
        -Fondo rocoso ..... Cables en superficie protegidos mediante vertido de roca
- Longitud aproximada:

- Tramo submarino .....93,5 km aproximadamente

5.5.2.1 Características eléctricas

Actualmente existen dos tecnologías para el aislamiento de este tipo de cables que se pueden utilizar en un cable submarino. Puesto que en esta fase del proyecto no está definido el tipo de cable de aislamiento a utilizar (será definido en el proyecto de construcción), se ha considerado "*el peor de los escenarios posibles*" evaluando los dos tipos de cable, una para cada enlace. Las técnicas y herramientas de instalación utilizadas evolucionan constantemente. La elección de la solución implementada se decidirá en el momento de la contratación de los contratos de obras.

El enlace 1 estará compuesto por cables de ±400 kV para corriente continua de aislamiento seco de polietileno reticulado (XLPE) al igual que el cable para el tramo terrestre. Los cables del enlace 2 serán cables de ±400 kV para corriente continua con aislamiento a base de masa impregnada (MI).

Para cada una de las tecnologías se instalarán cables de dos secciones diferentes, una para cumplir con la capacidad de transporte en la perforación horizontal dirigida de salida al mar, la cual requiere que el cable tenga una sección mayor debido a la elevada profundidad de enterramiento que se alcanza en la PHD; y otra para el resto del tramo submarino hasta alcanzar la frontera francesa. Además, los cables submarinos para las PHD tendrán un diseño con doble armadura para poder soportar los elevados esfuerzos de tiro a los que se verán sometidos durante el tendido a través de los tubos de la perforación.

Los cables de aislamiento seco pueden operar a una temperatura mayor que los de aislamiento con masa impregnada, y por lo tanto, requieren secciones de conductor menores.

Los cables submarinos propuesto en esta fase del proyecto tendrán las siguientes secciones, tipos de conductor y armadura en función de la tecnología de aislamiento:

- Enlace 1: Cables de aislamiento XLPE (temperatura de operación 70ºC)
  - Tramo en PHD: ..... Cable de cobre de 1800 mm^2 con doble armadura
  - Resto de tramo submarino: ..... Cable de cobre de 1000 mm^2 con simple armadura
- Enlace 2: Cables de aislamiento MI (temperatura de operación 55ºC)
  - Tramo en PHD: ..... Cable de cobre de 2500 mm^2 con doble armadura
  - Resto de tramo submarino: ..... Cable de cobre de 1400 mm^2 con simple armadura

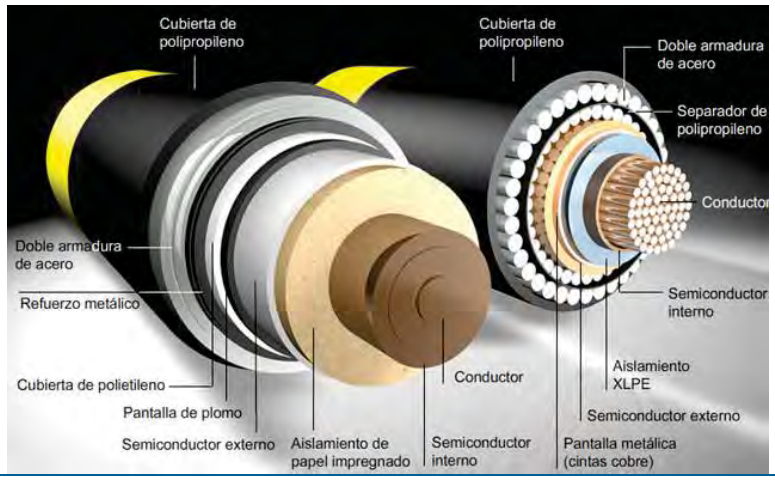


Figura 40. - Detalle de los cables submarinos propuestos XLPE y MI

5.5.2.2 Composición

La composición general del cable en aislamiento XLPE:

1. Conductor .....Sección circular de cobre
2. Semiconductora interna ..... Capa extrusionada de material semiconductor
3. Aislamiento ..... Polietileno reticulado (XLPE)
4. Semiconductora externa ..... Capa extrusionada de material semiconductor
5. Protección longitudinal contra el agua..... Cinta hinchable semiconductora
6. Pantalla metálica.....Tubo de plomo
7. Cubierta interior.....cubierta extrusionada de polietileno semiconductor
8. Capa de acomodo..... cintas semiconductoras de nylon
9. Armadura:
   - Tramo PHD (doble armadura): ..... doble capa de cables de acero
   - Resto de tramo submarino (simple armadura)..... capa única de cables de acero
10. Cubierta exterior..dos capas de cintas de polipropilenos con impregnación bituminosa

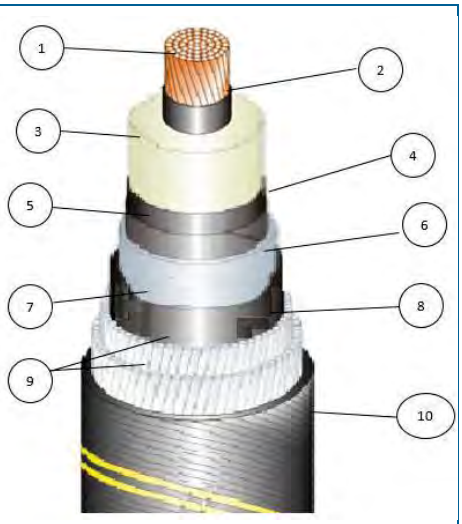


Figura 41. - Cable submarino con aislamiento XLPE

La composición general del cable en aislamiento MI:

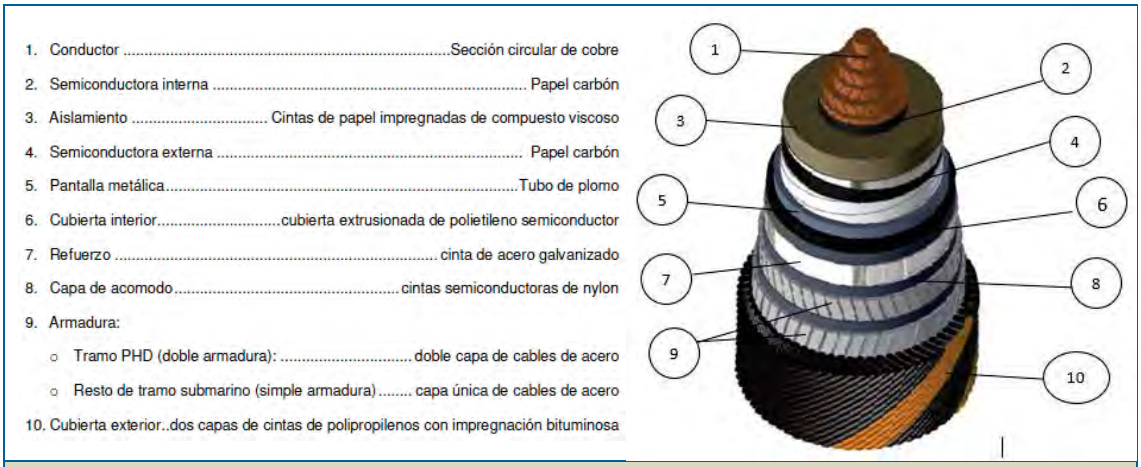


Figura 42. - Cable submarino con aislamiento MI

Por razones medioambientales, se excluye la tecnología de cables de presión de aceite (llamada oleostática), para evitar que el aceite se filtre al medio marino en caso de daños en los cables. Cabe señalar que en el caso de la tecnología de los cables en aislamiento MI, el aceite de impregnación mineral es de alta viscosidad, por lo que no hay ningún tipo de flujo de aceite al medio marino en caso de daños.

5.5.2.3 Empalmes

Empalmes de fábrica

Son los empalmes realizados en la planta de fabricación entre dos longitudes de cable antes de incorporar la armadura del cable, de forma que la sección final del cable que contiene el empalme queda armada de forma continua, si ninguna discontinuidad de los cables de la armadura en la proximidad del empalme. Los empalmes en fábrica serán de tipo flexible, esto es, que se puede manipular con las mismas herramientas y tiene las mismas limitaciones de radios de curvatura y esfuerzos de tendido que el cable original. Su uso permite incrementar la longitud de cable para el transporte, la cual está limitada por motivos de fabricación.

En los empalmes flexibles el conductor será soldado con cobre y la unión tendrá el mismo diámetro que el conductor. Cada unión se revisará por rayos X, para comprobar la falta de vacíos o de uniones de baja calidad. Los conductores de diferente sección también se pueden unir y en estos casos habrá una suave transición desde un diámetro hasta el otro.

Las capas semiconductoras y el aislamiento se rehacen con el mismo material que el conductor. La pantalla del cable se reconstruye usando una funda de plomo, la cual se ajusta a la cubierta interna del cable. El empalme finalizado tendrá las mismas propiedades eléctricas, térmicas y mecánicas que las especificadas para el cable.

En este proyecto se realizarán empalmes en fábrica entre longitudes de fabricación de cables idénticos para aumentar la longitud de suministro en el barco cablero y empalmes en fábrica con cambio de sección para unir el cable utilizado para las salidas al mar en perforación horizontal dirigida, el cual requiere una sección mayor, con el resto del cable submarino.

Empalmes de campo

Son los empalmes requeridos para unir dos longitudes de suministro de cable, entendiendo por longitud de suministro aquella que se puede cargar en el carrusel del barco cablero o para unir tipos de cable de diferente sección, aunque con el mismo diseño de aislamiento.

En el trazado en aguas españolas del tramo submarino no se requerirán empalmes de campo puesto que la longitud de cable que se puede cargar en los barcos cableros de última generación permite cubrir la distancia hasta el límite fronterizo con Francia.

5.5.2.4 Empalme de transición submarino-subterráneo

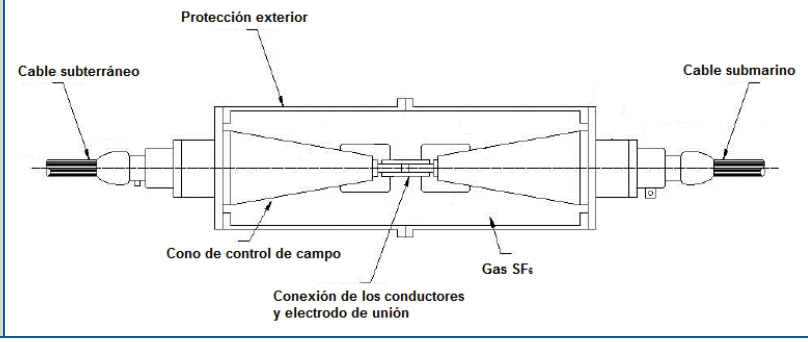
Cable subterráneo XLPE y cable submarino XLPE

Cuando el tipo de aislamiento es idéntico en los cables subterráneos y submarinos el empalme de transición tiene las mismas características que los empalmes del tramo terrestres, con la particularidad de que las armaduras del cable submarino se conectarán a tierra.

Cable subterráneo XLPE y cable submarino MI

En el caso de cables con aislamiento con diferente tecnología, no es posible utilizar un cuerpo premoldeado que se adapte a los dos tipos de aislamiento. En este caso se utilizarán dos terminales enfrentados con aislamiento en SF_6.

Figura 43. - Detalle del tipo de empalme entre cable XLPE y MI



Este gas es un excelente aislante eléctrico utilizado en equipos de conmutación eléctrica (disyuntores). Confinado en compartimentos sellados e independientes, el SF_6 es un gas incoloro e inodoro que es 5 veces más pesado que el aire. La masa de hexafluoruro de azufre que sería necesaria en caso de ser necesario el empalme de los dos tipos de cable (XLPE y MI) será como máximo aproximadamente 1.360 kg, considerando el peor de los escenarios posibles.

5.5.3 Descripción de las acciones de proyecto del cable submarino

5.5.3.1 Procedimiento de tendido del cable submarino

Después de la fabricación y ensayos en fábrica de los cables submarinos, éstos serán transferidos a grandes plataformas giratorias en las fábricas y desde allí se cargarán directamente a los carruseles de los barcos encargados del tendido. Actualmente, estos buques pueden transportar tramos de hasta 100 km de eslora. Los medios técnicos están cambiando rápidamente en la actualidad: mientras

que hoy en día los buques alcanzan generalmente entre 7.000 y 9.000 toneladas, se están construyendo buques de 12.000 a 14.000 toneladas, capaces de utilizar cables muy largos.

Figura 44. - Barco para el tendido del cable submarino





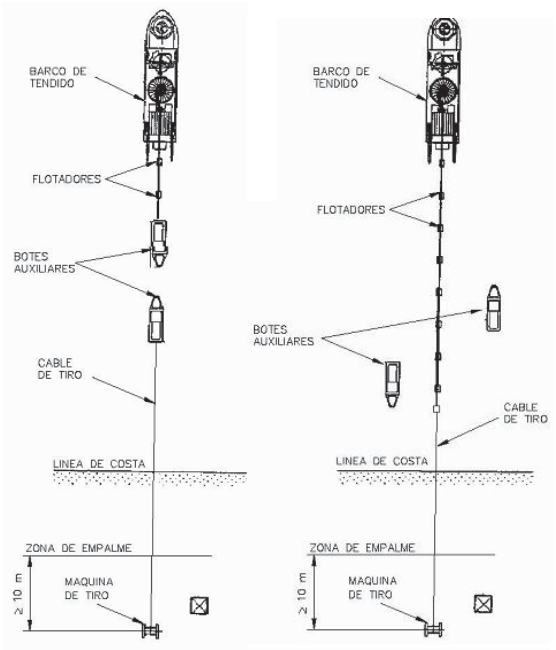
Los barcos estarán equipados con sistemas de posicionamiento GPS dinámicos para seguir exactamente las trayectorias prefijadas y mantenerse fijos cuando las condiciones del mar requieran suspender durante unas horas los trabajos de tendido.

La velocidad de tendido será reducida (10 km/día) y las labores de tendido presentarán un radio de seguridad alrededor de este buque con capacidad de maniobra limitada (desenrollado y ensamblaje de cables) generalmente de 500 m.

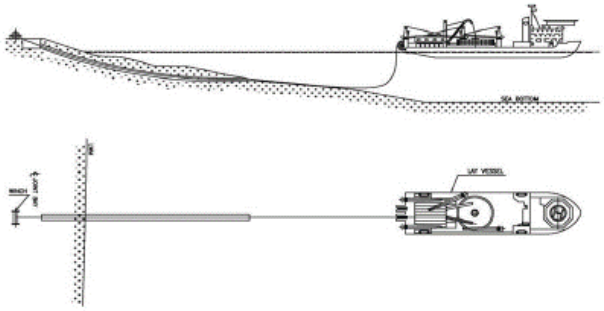
Los cuatro cables de potencia serán tendidos individualmente. Uno de los cables de cada enlace se instalará junto a un cable de fibra óptica (Telecomunicaciones). Este cable de fibra se adosa al cable de potencia una vez haya abandonado el carrusel giratorio, justo antes de abandonar la cubierta del barco hacia el mar. Únicamente en la PHD7 (salida al mar) los cables de potencia y fibra irán separados.

El método de tendido, a grandes rasgos, puede describirse como sigue:

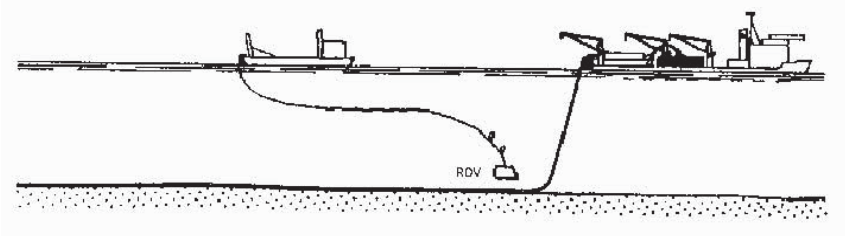
- El barco se situará lo más cerca posible de la costa en línea con la dirección de la ruta a seguir por los cables (mediante sistema de posicionamiento dinámico).
- Cuando el barco esté situado correctamente, el cable submarino será lentamente descargado desde el barco con una serie de flotadores hinchables y tendido hacia la costa por medio de botes auxiliares. Por otro lado se instalará una máquina de tiro en tierra, y se tenderá un cable piloto de tiro con ayuda de otro bote auxiliar. El número de botes auxiliares necesarios para realizar esta operación dependerá de las condiciones atmosféricas y la distancia de flotación necesaria (imagen del lado izquierdo).
- La llegada de los cables submarinos a tierra se realizará a través de perforaciones horizontales dirigidas. El cable piloto se introducirá en los tubos de las perforaciones horizontales dirigidas gracias a una cuerda guía de nylon que se dejará en el interior de los tubos a tal efecto y se conectará a la máquina de tiro. En el otro extremo será conectado al cabezal del cable submarino. Entonces se empezará a tirar del cable piloto hasta la máquina de tiro situada en tierra. Con la ayuda de buceadores especializados se introducirá el cable submarino en el interior del tubo de la perforación, mientras, simultáneamente, el barco va entregando más cable en los flotadores hinchables (imagen de la derecha).



- Finalizada la operación de tendido en la zona de salida, el cable será sumergido en el fondo del mar por los buceadores, quienes irán retirando los flotadores hinchables del cable y posicionándolo en el fondo del mar.



- Una vez realizado el tendido en la zona de salida, el barco procede a recorrer la traza del cable correspondiente. En su avance el barco de tendido va depositando el cable en el fondo marino, siguiendo en todo momento la trayectoria prefijada. El cable se desenrolla desde la plataforma de almacenamiento del barco de forma paulatina y ajustada al avance del mismo. Abandona la plataforma siguiendo las poleas y guías dispuestas en la cubierta, se descuelga por la popa y, formando una amplia curva, se deposita en el fondo del mar siguiendo la estela del navío. El peso del cable hace que se sitúe exactamente en la traza definida. Para poder seguir en todo momento la trayectoria prefijada el barco está dotado de un sistema de posicionamiento dinámico (DGPS *Diferencial Global Positioning System*).



El tendido del cable estará basado en el perfil y en las características del fondo marino. Para ello se realizarán campañas de investigación marinas de detalle antes del tendido para confirmar los datos obtenidos en la fase de estudio del proyecto y tener en cuenta las posibles variaciones que hayan podido surgir en el fondo desde la realización de estos estudios. Con estos estudios se determinarán los parámetros de tendido. Para comparar estos valores precalculados y asegurar que el cable es depositado adecuadamente sobre el fondo marino según el trazado previsto, se monitorizará la siguiente información:

- Posicionamiento del barco de tendido.
- Velocidad y dirección del viento.
- Profundidad.
- Longitud del cable ya tendido.
- Velocidad de suministro del cable.
- Tensión del cable y ángulo de la bobina de tendido.
- Posicionamiento del cable en el lecho marino (*touch down monitoring, TDM)*
- Posición del vehículo de control remoto (ROV) que realiza el TDM.

En la monitorización del posicionamiento del cable en el lecho marino, se detecta el punto de contacto o posado del cable mediante un vehículo de control remoto. Esta monitorización permite controlar que no se apoye el cable sobre obstáculos aislados y que no se produzcan "*free spans*" o vanos libres entre apoyos del cable en irregularidades locales del fondo marino. El ROV operará desde el mismo barco cablero o desde un barco de apoyo independiente con su propio sistema de posicionamiento dinámico.

Este proceso de tendido se realizará de forma continua en todo el trazado submarino hasta la llegada a la frontera francesa.

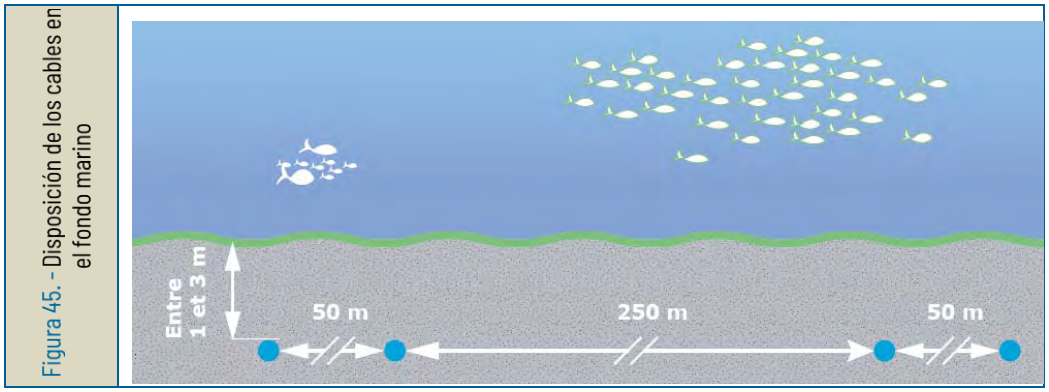


Figura 45. - Disposición de los cables en el fondo marino

5.5.3.2 Protección del cable submarino

Los cables serán protegidos en todo su recorrido. Y en función del tipo de suelo marino encontrado se escogerá el método de protección, dando preferencia a la protección del cable por enterramiento.

En los suelos de tipo arenoso, arcilloso-arenoso o de arcillas blandas o medias se utilizarán los métodos de protección denominados *jetting* y *ploughing*. En zonas con suelos de mayor dureza, como arcillas duras, así come en zonas cortas con afloramientos rocosos regulares se podrán utilizar zanjadoras mecánicas (*trenching).* Finalmente en áreas con suelo predominantemente rocoso, el cual es además en esta zona de alta dureza, el enterramiento deja de ser el método más adecuado y los cables se protegerán vertiendo roca sobre ellos, mediante la técnica conocida como *rock Placement*.

Para todos estos métodos de protección, la profundidad de enterramiento de los cables se ha determinado a partir de los datos recabados en las investigaciones marinas realizadas, geofísica y geotécnica, y de los estudios de navegación y pesca, así como del hidrosedimentario. En función al tipo de suelo y del riesgo de daño por redes pesca de fondo o por el lanzamiento de anclas de los barcos que faenan en la zona, se ha determinado como profundidad segura para la protección de los cables 1 m.

Tipos de protección del cable:

- ***Jetting:*** Es un método de protección que se realiza posteriormente al tendido. Metodología adaptada a fondos blandos, esta técnica consiste en el soplando de chorros de agua para crear un surco o fluidificar los sedimentos para permitir que el cable se hunda en el suelo por su propio peso. El surco es de 0,5 m de ancho de 1 m de profundidad. Se utilizará un barco desde el que se manejará remotamente un vehículo submarino que descenderá hasta colocarse sobre el cable. El citado submarino irá provisto de un mecanismo de inyección de chorros de agua a alta presión, que licuará el terreno bajo y alrededor del cable, permitiendo que el cable se hunda a través de los sedimentos en suspensión hacia el fondo de la zanja según el mecanismo avanza hacia adelante. Cuando la máquina se haya desplazado suficientemente para que la presión del agua en la zanja sea la normal, los sedimentos en suspensión se asentarán en el fondo, solidificándose de nuevo y rellenando por sí mismos la zanja. La máquina avanza a una velocidad variable dependiendo de la naturaleza del suelo (entre 100 y 300 m/h). El vehículo submarino es dirigido desde la superficie, siendo manejados los controles del aparato desde el barco con el apoyo de las cámaras de las que está provisto. La alimentación del ROV y se realiza desde un barco de apoyo.



Figura 46. - *Jetting*

- ***Ploughing:*** Es un método de protección en el que el tendido y el soterramiento se realizan de forma simultánea. En él el cable se carga en la herramienta denominada *plough* (arado) la cual es depositada en el lecho marino desde el barco de tendido. Una vez en el fondo el *plough* es remolcado y la reja penetra en el suelo marino hasta la profundidad de enterramiento a la cual la herramienta ha sido graduada. El cable se desenrolla de la plataforma del barco a la misma velocidad de avance de la herramienta y pasa a través del cuerpo del *plough* y el depresor situado tras la reja quedando enterrado a la profundidad objetivo. El surco creado por la herramienta se rellana posteriormente de forma natural. En función del tipo de terreno, por ejemplo en arenas densas, el rendimiento de la herramienta se puede mejorar añadiendo inyectores de chorros de agua. El *plough* es dirigido desde la superficie, siendo manejados los controles del aparato desde el barco con el apoyo de las cámaras de las que está provisto. La alimentación del equipo se realiza igualmente desde el barco de apoyo.

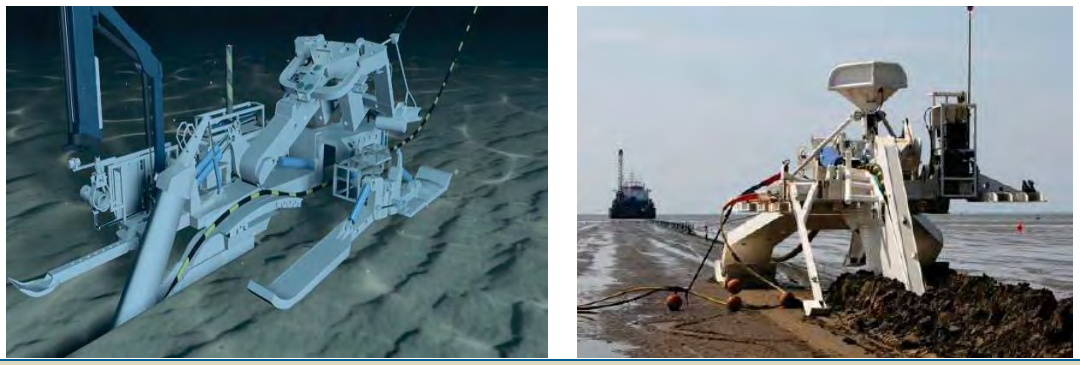
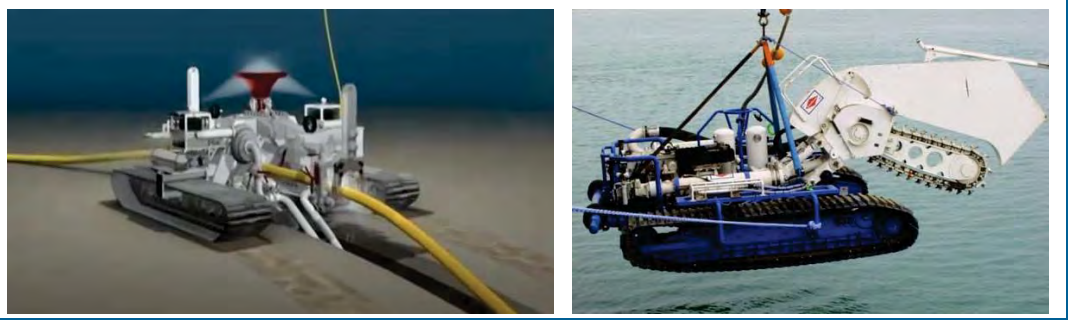


Figura 47. - Arado (*plough*)

- ***Trenching:*** Los zanjadores se depositan en el fondo del mar de manera similar a las herramientas para el *jetting* siendo este método también un método de enterramiento a ejecutar tras el tendido. En este método la zanjadora se coloca sobre la traza del cable y un mecanismo recoge el cable, lo eleva y lo pasa sobre ella para permitir el avance de la herramienta sobre el trazado del cable, lo eleva y lo pasa a su través por el hueco central del aparato para permitir el avance de la herramienta sobre el trazado del cable mientras realiza la zanja por medio de la cadena o discos de corte. Según avanza, la herramienta va introduciendo el cable en la zanja por medio de una

guía situada en la parte trasera, la cual empuja el cable hacia el interior del surco creado. Se trata de un surco de 0,5 m de ancho y 1 m de profundidad. La velocidad oscila entre 50 y 300 m/h y en el peor de los escenarios posibles (roca muy dura) entre 25 y los 50 m/h (o menos), dependiendo del equipo, de la dureza de la roca, de las limitaciones del terreno, del tiempo necesario para el mantenimiento del equipo, de las averías técnicas o de los retrasos meteorológicos. El vehículo submarino es dirigido desde la superficie, siendo manejados los controles del aparato desde el barco con el apoyo de las cámaras de las que está provisto. La alimentación de la zanjadora se realiza igualmente desde el barco de apoyo.

Figura 48. - Corte (*trenching*)



- ***Rock Placement "Subsea Rock Installation"* (RSI):** Este método consiste en depositar una capa de rocas pequeñas sobre el cable para formar una berma protectora. Es una técnica utilizada tradicionalmente en secciones cortas, para realizar cruzamientos con otros cables o tuberías cuando y el enterramiento no es posible, sin embargo su uso se ha extendido para la protección longitudinal de los cables en los casos en los que el soterramiento no es posible debido a la presencia de suelos rocosos de elevada dureza. Debido a la irregularidad del terreno su uso será necesario en algunos puntos tanto antes como después del tendido. Depositar roca anteriormente al tendido tiene como objeto crear una superficie lo más regular posible sobre la que luego posar los cables evitando que estos puedan quedar suspendidos en algunos puntos. El vertido de roca tras el tendido tiene como objeto formar una berma protectora sobre el cable.

Figura 49. - Detalle del enterrado del cable propuesto *Rock Placement*



El diseño de la berma se realiza teniendo en cuenta los riesgos derivados de la pesca (protección de las redes de arrastre) y de las anclas de las embarcaciones en la zona, así como las condiciones hidrodinámicas con el objeto de asegurar la estabilidad de la berma. Para ello se ha llevado a cabo diversos estudios específicos denominados "*Rock Placement Study*", "*Burial Assessment*" y "*Study Cable Burial Risk Assessment*" encargados por INELFE a Cathie Associates. La berma de roca debe ser capaz de soportar las cargas de impacto horizontales, que dependen principalmente en la forma y la masa de la red de arrastre, la velocidad de arrastre, la dirección de la tracción y la velocidad de la red de arrastre. las condiciones del lecho marino. Por este motivo se han definido tres tipos de berma según la zona del trazado:

Zona		Altura (m)	Anchura en la base (m)	Anchura en la cima (m)	Pendiente berma	Tamaño de roca (D_x = % de paso por apertura de tamiz de diámetro X)
PK inicial	PK final					
1,36	17	0,95	6,2	0,5	1:3	D_{10} = 105 mm D_{50} = 147 mm D_{90} = 185 mm
21	25	1,48	9,4	0,5	1:3	D_{10} = 45 mm D_{50} = 80 mm D_{90} = 125 mm
25	35	1,48	9,4	0,5	1:3	
35	53.6	2,54	8	0,5	1:3	
53.6	61	1,48	9,4	0,5	1:3	
Cruce gasoducto	PK 26,5	1,48	9,4	0,5	1:3	

Tabla 23. - *Dimensiones de la berma de roca de protección en función de las zonas*

El vertido se realizará con la ayuda de barcos especiales capaces de transportar grandes cantidades de roca y que despliegan tuberías flexibles o mangueras hasta las proximidades del cable. La roca será vertida con precisión sobre el cable controlando la energía de impacto sobre el mismo estando el pie de la tubería controlado por impulsores.

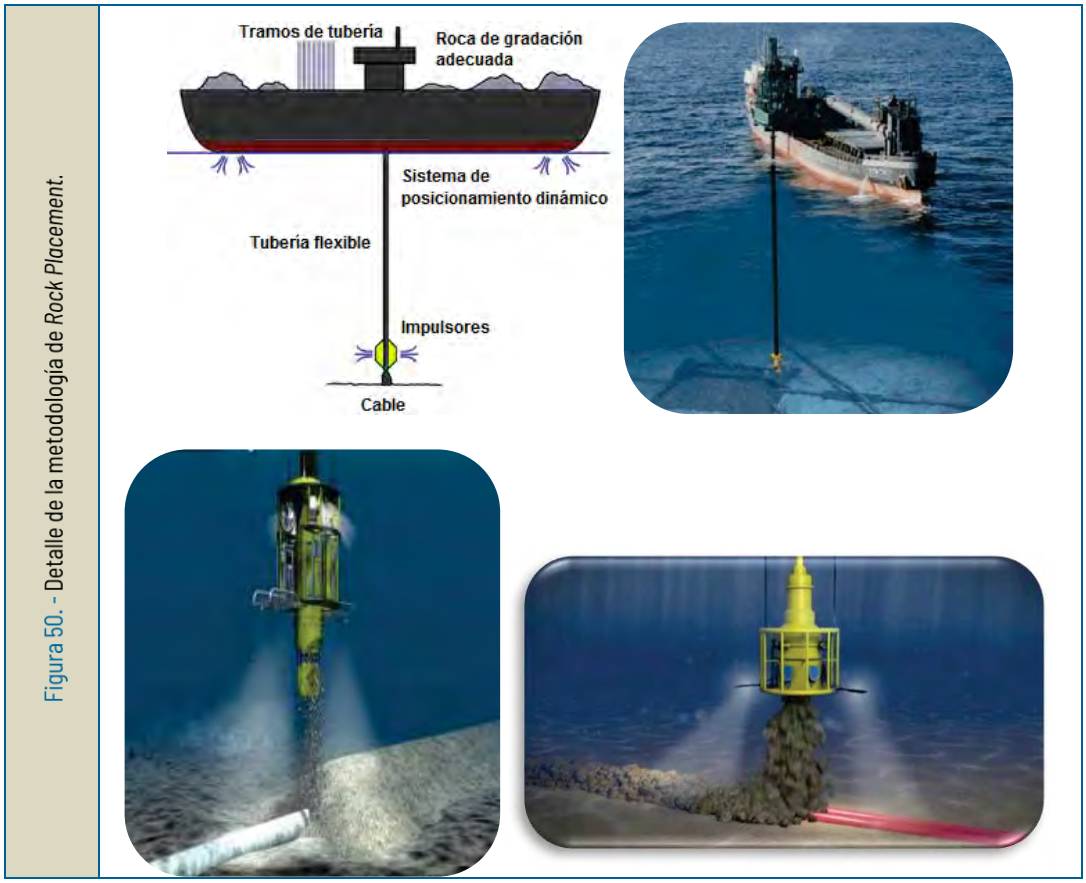


Figura 50. - Detalle de la metodología de *Rock Placement*.

5.5.4 Gestión de residuos

Los datos referentes a la gestión de residuos del cable submarino aparecen descritos en el apartado 6.3.4 junto a los residuos del cable subterráneo.

5.6 Procedimiento de desmantelamiento de la conexión eléctrica (fase de desmantelamiento)

De acuerdo con la legislación vigente, si se pone fin a la ocupación de los emplazamientos marítimos del tramo submarino de la interconexión Francia-España a través del Golfo de Bizkaia, se procederá a su rehabilitación en el marco del desmantelamiento de estas instalaciones. Lo mismo se aplicará a las instalaciones en tierra.

No obstante, dado que en esta fase es difícil anticipar las decisiones que se tomarán sobre el futuro de la Estación Conversora y de los enlaces subterráneos y submarinos que serán desmantelados, INELFE llevará a cabo un estudio previo a cualquier intervención, con el fin de determinar la solución con el menor impacto ambiental y optimizar las posibles condiciones de desmantelamiento. Este estudio permitirá identificar los hábitats y las poblaciones animales y vegetales en el trazado de los enlaces subterráneos, así como las poblaciones bentónicas en la línea de los enlaces submarinos, e integrar los últimos avances técnicos en relación con la normativa vigente el día del desmantelamiento.

A la luz de los resultados de estas investigaciones y en función de lo que esté en juego, tanto desde el punto de vista de la seguridad marítima como de los aspectos ecológicos y socioeconómicos, corresponderá a la autoridad administrativa definir la mejor solución para el futuro de los distintos componentes del proyecto.

Se describe en este apartado el procedimiento para la recuperación del cable tanto en el trazado terrestre como en el marino.

5.6.1 Fase de desmantelamiento de la Estación Conversora

Al final de su vida útil, la estación conversora se cerrará. Luego será desmantelada y sus materiales reutilizados, reciclados, recuperados o eliminados.

5.6.2 Fase de desmantelamiento del cable subterráneo terrestre

Al final de la vida útil del cable subterráneo terrestre, se estudiará su desmantelamiento sobre la base de los textos aplicables en ese momento y de una evaluación de los impactos que implique el desmantelamiento.

5.6.2.1 Zanjas en tramos terrestres

El cable subterráneo va enterrado en zanja tipo que tendrá unas dimensiones de 1 m de anchura con una profundidad de 1,5 m.

Si existiese algún requerimiento, necesidad o condicionante por el que fuese necesaria retirar los materiales que constituyen la zanja en su totalidad o en los tramos necesarios sería necesario proceder a la apertura de la propia zanja extrayendo los materiales constructivos y compilándolos por categorías para realizar posteriormente su gestión como residuos inertes de construcción. Igualmente sería necesario proceder para la extracción de las cámaras de empalme.

Posteriormente sería necesario relleno de la zanja con tierras de préstamo, consolidado de la misma y restauración del firme existente a las condiciones originales.

5.6.2.2 Recuperación del cable subterráneo

La recuperación de los cables de potencia consiste en recoger los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización. Igualmente, antes de empezar las labores de recogida de los cables se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el mismo y así mismo poder asignar el extremo de la instalación desde donde se debe realizar el esfuerzo de tiro. En el caso de trazado con pendiente es preferible realizar el tiro en sentido descendente. Las bobinas de recogida se situarán alineadas con la traza de la línea. El ángulo de tiro del cable con la horizontal no será superior a 10º.

Si existiesen curvas o puntos de paso dificultoso, próximos a uno de los extremos de la canalización, es preferible situar la bobina en ese extremo a fin de que el coeficiente de rozamiento sea el menor posible.

El traslado de las bobinas se realizará mediante vehículo transportándose siempre de pie y nunca tumbadas sobre uno de los platos laterales. Las bobinas estarán inmovilizadas por medio de cuñas adecuadas para evitar el desplazamiento lateral. Tanto las trabas como las cuñas es conveniente que estén clavadas en el suelo de la plataforma de transporte. El eje de la bobina se dispondrá preferentemente perpendicular al sentido de la marcha.

El manejo de la misma se debe efectuar mediante grúa quedando terminantemente prohibido el desplazamiento de la bobina rodándola por el suelo. La bobina se suspenderá mediante una barra de dimensiones suficientes que pase por los agujeros centrales de los platos. Las cadenas o sirgas de izado tendrán un separador por encima de la bobina que impida que se apoyen directamente sobre los platos.

Para realizar la recogida de los cables se empleará el sistema de tiro y cabrestante. Tanto el cabrestante como la máquina de frenado deberán estar anclados sólidamente al suelo para que no se desplacen ni muevan en las peores condiciones de funcionamiento.

El cabrestante se utilizará para tirar de los cables por medio de cables piloto auxiliares y estará accionado por un motor autónomo. En la placa de características se indicará su fuerza de tracción. Dispondrá de rebobinadora para los cables piloto. También deberá disponer de un dinamómetro con objeto de controlar el esfuerzo de tiro en cada momento y de un mecanismo que interrumpa la tracción automáticamente cuando ésta sobrepase el esfuerzo programado. Antes del inicio de los trabajos de tendido, se procederá al calibrado del limitador de tiro, el cual se realizará en función de las tracciones a realizar.

Durante la recogida del cable, en todos los puntos estratégicos, se situarán los operarios necesarios provistos de radioteléfonos y en disposición de poder detener la operación de inmediato. Los radioteléfonos se probarán antes del inicio de cualquiera de las operaciones de tendido.

A la salida de la bobina es recomendable colocar un rodillo de mayor anchura con protección lateral para abarcar las distintas posiciones del cable a lo ancho de la bobina.

La extracción del cable se realizará por la parte superior de la bobina mediante la rotación de la misma, alrededor de su eje.

Deberá comprobarse que en todo momento los cables se deslizan suavemente sobre los rodillos y tubos.

La tracción de recogida de los cables será como máximo del 60% de la máxima especificada por el fabricante y como mínimo la necesaria para que, venciendo la resistencia en la máquina de frenado, puedan desplegarse los cables, debiendo mantenerse constante durante el tendido de éstos.

La unión del cable con el piloto se realizará por medio de un cabezal de tiro y manguito giratorio de modo que el esfuerzo de tiro se aplique directamente al conductor del cable.

Se deberá realizar un estudio de las tracciones necesarias para efectuar la recogida, con el fin de que debido al trazado de la línea, no sea preciso sobrepasar las tracciones antes mencionadas.

En el caso de temperaturas inferiores a 5 ºC, el aislamiento de los cables adquiere una cierta rigidez que no permite su manipulación. Así pues, cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 ºC no se permitirá realizar la recogida del cable.

5.6.2.3 Recuperación del cable de las perforaciones dirigidas

El cable situado en los tramos donde para su tendido se empleó una técnica de perforación dirigida será recuperado desde tierra una vez independizado del cable submarino, actuando en la cámara de empalme situada en la salida de la perforación dirigida en mar.

Para su extracción se empleará el sistema de tiro y cabrestante. Tanto el cabrestante como la máquina de frenado deberán estar anclados sólidamente al suelo para que no se desplacen ni muevan en las peores condiciones de funcionamiento.

El cabrestante se utilizará para tirar de los cables por medio de cables piloto auxiliares y estará accionado por un motor autónomo. En la placa de características se indicará su fuerza de tracción. Dispondrá de rebobinadora para los cables piloto. También deberá disponer de un dinamómetro con objeto de controlar el esfuerzo de tiro en cada momento y de un mecanismo que interrumpa la tracción automáticamente cuando ésta sobrepase el esfuerzo programado. Antes del inicio de los trabajos de tendido, se procederá al calibrado del limitador de tiro, el cual se realizará en función de las tracciones a realizar.

Durante la recogida del cable, en todos los puntos estratégicos, se situarán los operarios necesarios provistos de radioteléfonos y en disposición de poder detener la operación de inmediato. Los radioteléfonos se probarán antes del inicio de cualquiera de las operaciones de tendido.

A la salida de la bobina es recomendable colocar un rodillo de mayor anchura con protección lateral para abarcar las distintas posiciones del cable a lo ancho de la bobina.

La extracción del cable se realizará por la parte superior de la bobina mediante la rotación de la misma, alrededor de su eje.

Deberá comprobarse que en todo momento los cables se deslizan suavemente sobre los rodillos y tubos.

La tracción de recogida de los cables será como máximo del 60% de la máxima especificada por el fabricante y como mínimo la necesaria para que, venciendo la resistencia en la máquina de frenado, puedan desplegarse los cables, debiendo mantenerse constante durante el tendido de éstos.

La unión del cable con el piloto se realizará por medio de un cabezal de tiro y manguito giratorio de modo que el esfuerzo de tiro se aplique directamente al conductor del cable.

Se deberá realizar un estudio de las tracciones necesarias para efectuar la recogida, con el fin de que, debido al trazado de la línea, no sea preciso sobrepasar las tracciones antes mencionadas.

En el caso de temperaturas inferiores a 5 ºC, el aislamiento de los cables adquiere una cierta rigidez que no permite su manipulación. Así pues, cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 ºC no se permitirá realizar la recogida del cable.

5.6.3 Fase de desmantelamiento del cable submarino

5.6.3.1 Informe ambiental del estado del cable existente

Será necesario realizar un informe ambiental previo al proyecto de recuperación del cable submarino para conocer el estado del cable submarino. Para la realización del diagnóstico del estado de la zona de estudio del trazado del cable será necesario obtener informes sobre los siguientes aspectos del medio:

- Estudio topobatimétrico
- Estudio geomorfológico de los fondos marinos: Se revisará la delimitación de las áreas con presencia de sedimentos, cobertura rocosa, comunidades de interés, etc. La revisión de los datos obtenidos por la investigación del Side Scan Sonar se complementará con los registros videográficos y fotográficos de los fondos marinos de manera que los registros obtenidos por el Sonar sean calibrados in situ de manera que la delimitación de estructuras geomorfológicas y ecosistemas marinos esté contrastada con la toma de datos en las zonas en que pueda haber modificaciones de trazado.
- Estudio geofísico con perfilador de fondo: Delimitar la potencia del sedimento en aquellas áreas sin cobertura rocosa y profundidad de enterramiento del cable. Determinar la presencia de material rocoso sub-superficial
- Estudio de Clima Marítimo y Dinámica Litoral: En las zonas de salida al mar de los cables eléctricos se revisarán los estudios pertinentes de Clima Marítimo y Dinámica litoral con los siguientes objetivos:
    - Garantizar la no afección de la obra sobre la dinámica litoral y transporte sedimentario
    - Garantizar la no afección de los fenómenos de dinámica marina (procesos erosivos, oleaje, etc.) sobre la obra de retirada del cable.

  - Tener unos parámetros de base para establecer el Plan de Vigilancia Ambiental a desarrollar durante las fases de dragado y tendido del cable eléctrico sumergido.

- Estudio de la calidad de las aguas: Se revisará la determinación de la composición de las aguas propias de la zona de estudio en aquellos parámetros considerados como relevantes en el estado de la calidad del agua. Asimismo, determinará, si existe, el grado de contaminación en el entorno del área de estudio debido a aportes terrestres (tales como vertidos costeros), presencia de emisarios submarinos, u otras fuentes de contaminación. Las muestras de agua de mar se tomarán por medio de botella oceanográfica tipo Niskin, en varias estaciones representativas a lo largo del recorrido del cable y a diferentes profundidades.
- Caracterización granulométrica y química de los sedimentos marinos: Para la caracterización granulométrica y química de los sedimentos marinos, se llevará a cabo la toma de un número representativo de muestras de sedimento superficial en puntos estratégicamente distribuidos a lo largo de la traza y debidamente posicionados con sus coordenadas sobre la zona de estudio. Se cogerán un número de muestras representativas del sustrato tipo de esta área entre las batimétricas de -1m y la profundidad límite.
- Estudio de biocenosis y contaminación de fondo: Se revisará la información obtenida y su interpretación en las zonas de los cables y en los cambios de trazado a partir de las informaciones bibliográficas y la toma de datos en la campaña marina realizada para la redacción del estudio de impacto ambiental del proyecto, realizado mediante un muestreo sistemático en el que se analizan muestras en puntos prefijados y transectos. Nuevo muestreo de fondos blandos mediante extracción de muestra de sedimento representativa, filtrando la muestra a través de una luz de malla de 500 micras (para obtener los organismos de macrofauna bentónica), y fijando las muestras obtenidas para su conservación hasta el momento de su estudio. Rascado de superficies igualmente seleccionadas previamente por su representatividad. Sobre una superficie mínima de 20 x 20 cm extrayendo la totalidad de los organismos adheridos al sustrato rocoso, procediendo a la conservación de la muestra posterior como en el caso del sustrato blando. Observación de la distribución de las comunidades bentónicas a través de transectos en inmersión con escafandra autónoma, destinados a la observación directa y obtención del registro fotográfico o de video de las poblaciones bentónicas; éste último también puede acometerse mediante el empleo de cámara de arrastre (video remolcado georreferenciado). Durante los recorridos de inmersión se tomarán notas de los parámetros descriptivos de los aspectos bionómicos y topográficos del fondo, incluyendo la localización espacial de los mismos.

A partir de esta recopilación de información se procederá, a revisar la descripción pormenorizada del ecosistema marino, en la que se analice el funcionamiento general del mismo desde un punto de vista biológico, su situación, la eutrofización presente, las sucesiones y poblaciones presentes, su madurez y estabilidad.

El objetivo de dicho diagnóstico estará vinculado a la toma de decisiones para la conveniencia o no de recuperación del cable del lecho marino evaluando los efectos ambientales que la retirada del cable podría producir sobre el medio y concluyendo la conveniencia o no de la retirada del mismo teniendo en cuenta la metodología de trabajo que sería necesario emplear y los impactos ambientales que se prevén.

También será necesaria la evaluación de los efectos de la retirada del cable sobre otros aspectos del medio físico, biológico y socioeconómico.

5.6.3.2 Recuperación del cable submarino

Para la retirada del cable del lecho submarino sería necesaria la utilización de un barco cablero provisto de una plataforma giratoria que pueda albergar la longitud del cable existente.

El barco deberá estar equipado con sistemas de posicionamiento GPS dinámicos para seguir exactamente la trayectoria del cable tendido y mantenerse fijo cuando las condiciones del mar requieran suspender durante unas horas de recogida del cable.

El método, a grandes rasgos, puede describirse como sigue:

- Para comenzar las operaciones de recuperación el barco se situará lo más cerca posible de la costa en línea con la dirección de la ruta a seguir por los cables. El barco, para mantener la posición preestablecida sin necesidad de muertos o amarres, utilizará su propio sistema de posicionamiento dinámico.
- Cuando el barco esté situado correctamente, el cable submarino será lentamente cargado al barco desde el punto de salida de la perforación dirigida mediante un piloto que recupere el primer tramo en la bobina.
- Una vez recuperado el piloto e incorporado el extremo del cable submarino, el barco procede a recorrer la traza del cable correspondiente hasta la llegada en la costa recuperándolo en la bobina instalada en el propio barco. El barco deberá avanzar lentamente siguiendo la traza del mismo, enrollando el cable desde la bodega del barco de forma paulatina y ajustada al avance del mismo. El cable se incorpora a la bodega del barco siguiendo las poleas y guías dispuestas en la cubierta, ascendiendo por la popa y siguiendo una amplia curva desde el fondo marino. De esta forma el cable se irá recuperando paulatinamente desde el fondo marino.
- En su avance el barco de recuperación del cable va recuperando el cable, siguiendo en todo momento la trayectoria prefijada, utilizando para ello el sistema de posicionamiento dinámico. La navegación estará basada en el uso del DGPS (Diferencial Global Positioning System). El GPS es un sistema de medida de distancia donde el receptor, situado a bordo del barco de tendido, mide la distancia simultáneamente de todos los satélites GPS sobre el horizonte.
- La velocidad de recuperación del cable estará condicionada por la profundad, el perfil del fondo marino e información obtenida del informe marino desarrollado antes del tendido y del posterior estudio realizado sobre los parámetros de recuperación entre los que se habrán tenido en cuenta los condicionantes contemplados en el Informe Ambiental del trazado del cable existente así como los técnicos derivados: posicionamiento del barco de tendido, posición del vehículo de control remoto (ROV), velocidad de suministro del cable, tensión del cable y ángulo de la bobina de tendido, longitud del cable ya tendido, profundidad, velocidad y dirección del viento.
- Durante el proceso de recuperación se realizará una monitorización del proceso en el lecho marino mediante un vehículo de control remoto - el ROV – que operará desde un barco de apoyo independiente con su propio sistema de posicionamiento dinámico.
- Esto se realizará de forma continua salvo en la zona de gran profundidad con el objeto de mantener un control y registro de todo el proceso y poder monitorizar la labor de extracción. El ROV tiene mayores restricciones meteorológicas que el barco cablero.

- En las proximidades del punto de llegada a tierra y antes de comenzar las operaciones terrestres, el barco se detendrá cuidadosamente de la alineación de la ruta final del cable de forma que deje su popa libre para las operaciones de recuperación y será situado en su posición final utilizando su sistema de posicionamiento dinámico para la recuperación del tramo final de cable submarino una vez independizado de la cámara de empalme del extremo final.

5.7 Calendario de trabajo

5.7.1 Planificación y duración del trabajo

La fase de trabajo se llevará a cabo una vez obtenidas todas las autorizaciones administrativas.

5.7.1.1 Estación Conversora

Las obras de ingeniería civil (movimiento de tierras, construcción de edificios y obra civil del parque) están programadas para un período de 1,5 años (16 meses). La instalación de los componentes de la estación de conversión está prevista para un período de 1 año (12 meses). En total el tiempo estimado para las obras de la Estación Conversora alterna/continua de Gatika es **de 28 meses**.

En relación con las actuaciones asociadas a la Estación Conversora, en el caso de la Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV, las labores de desmontaje de los conductores, apoyos y cimentaciones existentes se estiman en un plazo de 3 meses en total. Las labores obras civil, armado e izado y tendido del nuevo tramo se estiman en un plazo de 3 meses en total. En total el tiempo estimado para las obras de la Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV es **de 6 meses.**

En relación con las actuaciones asociadas a la Estación Conversora, en el caso de la Ampliación de la subestación existente de Gatica 400 kV y de la línea subterránea de 400 kV para la alimentación de la Estación Conversora el tiempo estimado para las obras es **de 5 meses.**

5.7.1.2 Cable terrestre subterráneo

La obra civil del cable subterráneo terrestre está programada para un período aproximado **de 22 meses**. Dependen del número de equipos que trabajen en paralelo, así como de la instalación de cables terrestres.

Se considera un rendimiento medio de 400 m/mes de zanja. Puesto que se parte de dos zanjas independientes, el rendimiento medio sería 200 m/mes. Considerando 3 equipos, 600 m/mes y teniendo en cuenta que son 13 km, se obtendrían los 22 meses.

El calendario preciso de las obras de tierra se definirá tras la licitación, teniendo en cuenta la disponibilidad de equipos y las autorizaciones necesarias.

5.7.1.3 Perforación de salida al mar (tramo de empalme tierra-mar)

El trabajo en el tramo de empalme tierra-mar se divide en varias etapas que pueden ser espaciadas en el tiempo, si bien, en total se considera una duración de alrededor **de 9 meses**.

- Montaje de la tubería que cubrirá las perforaciones: 3 meses.
- Trabajos de perforación de cada pozo (en total son 6): 1 mes/pozo.

El calendario de las operaciones del tramo de empalme tierra-mar podrá separarse de las operaciones en alta mar, y se definirá teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, la estacionalidad ecológica y humana. Los medios marinos (instalación de plataforma) se han dispuesto con la finalidad de operar con inclemencias meteorológicas.

5.7.1.4 Cable submarino

Los trabajos de instalación en alta mar requieren buenas condiciones climáticas, que son más comunes en verano que en invierno, mientras que otras fases de construcción pueden llevarse a cabo durante todo el año, mientras que las operaciones marítimas se realizarán las 24 horas del día para optimizar el uso de las ventanas meteorológicas. Los trabajos en el mar supondrán las siguientes etapas:

- Obra civil: **12 meses**
- Transporte, tendido y protección: **14 meses**

El escenario probable para el trabajo de instalación de cables en el mar es una distribución a priori a lo largo de un total de 3 años, basada en una campaña en 2023, una campaña en 2024 y una campaña en 2025. Sin embargo, es posible optimizar esta fase utilizando varios buques al mismo tiempo.

En el caso de que se implementen varias campañas, se finalizará la protección de los cables y se realizará una revisión para controlar la correcta ejecución de la obra después de cada campaña.

El calendario preciso de los trabajos en el mar se definirá tras la licitación, teniendo en cuenta la disponibilidad de equipos, las ventanas meteorológicas y las autorizaciones necesarias.

5.7.2 Puesta en servicio

La puesta en marcha de la instalación está prevista para el año 2027.

5.8 Coste estimado del proyecto y financiación

El coste del proyecto se estima actualmente en 1.750 millones de euros tras los estudios de viabilidad realizados por los dos socios desde 2012, para todo el proyecto, desde la subestación de Gatica hasta la subestación de Cubnezais.

La asignación de la inversión fue examinada específicamente por los reguladores francés (*Commission de Régulation de l'Energie*) y español (Commission Nacional de los Mercados y la Competencia) como parte de una "solicitud de inversión". Esta solicitud es un requisito previo para la

solicitud de subvención europea [Reglamento (UE) no 347/2013]. El 21 de septiembre de 2017, los reguladores francés y español llegaron a un acuerdo sobre:

- Una financiación de Francia / España a 50 / 50.

El 25 de enero de 2018 los Estados miembros de la UE aprobaron la propuesta de la Comisión Proyecto europeo para la concesión de una subvención de 578 millones de euros al proyecto del Golfo de Bizkaia.

PARTE 6: DIAGNOSTICO TERRITORIAL

6. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL (CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO INICIAL DEL MEDIO) 2

6.1. Metodología 2

6.1.1 Inventario ambiental 2

6.1.2 Principales condicionantes ambientales 3

6.2 Ámbito terrestre 4

6.2.1 Medio físico 4

6.2.2 Medio natural o biótico 48

6.2.3 Medio humano o antrópico 127

6.2.4 Paisaje y Patrimonio histórico 158

6.2.5 Ordenación territorial 172

6.2.6 Cambio climático y huella de carbono 192

6.2.7 Principales condicionantes existentes 205

6.3 Ámbito marino 209

6.3.1 Medio físico 209

6.3.2 Medio natural 249

6.3.3 Medio humano o antrópico 285

6.3.4 Paisaje y patrimonio histórico 316

6.3.5 Ordenación Territorial 319

6.3.6 Principales condicionantes existentes 322

6. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL (CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO INICIAL DEL MEDIO)

6.1. Metodología

En este apartado se presenta la metodología implementada para llevar a cabo el Diagnostico Territorial o caracterización del estado inicial (línea de base) del medio en la zona del proyecto.

Este diagnóstico implica dos actuaciones:

- Realización de un Inventario Ambiental: Este inventario consiste en una descripción y caracterización del estado inicial o línea de base de cada uno de los elementos del medio, haciendo hincapié, sobre los elementos considerados como claves que están incluidos en el ámbito del proyecto.
- Identificación del tipo de condicionante: Se llevará a cabo una identificación del tipo de condicionante ambiental que implica cada uno de los elementos del medio para la implantación de los elementos del proyecto.

Así, para cada elemento del medio, primero se llevará a cabo una descripción y caracterización del estado inicial o línea de base del elemento, y posteriormente, se identificará si este elemento supone un condicionante para el proyecto y que tipo de condicionante ambiental implica, en función de sus características (singularidad y sensibilidad).

6.1.1 Inventario ambiental

El objetivo del Inventario ambiental en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es establecer el estado inicial "cero" o situación preoperacional del medio incluido el ámbito del proyecto. Es decir, la descripción y caracterización de aquellos parámetros ambientales considerados como claves del Medio Físico, Medio Natural, Medio Antrópico, Paisaje y Patrimonio Cultural, Ordenación Territorial y Cambio Climático, que podrían verse afectados por el proyecto, tanto en su parte terrestre, como en su parte marina.

Según se recoge en el Anexo VI de la Ley 21/2013, en este apartado se debe incluir un Inventario ambiental y una descripción de los procesos e interacciones ecológicos o ambientales claves. En concreto, debe incluir:

a) *Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.*
b) *Identificación, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los aspectos ambientales (la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural), que puedan ser afectados por la actuación proyectada, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.*
c) *Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.*

d) Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.

e) Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.

f) Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

A la hora de llevar a cabo el inventario ambiental se ha diferenciado entre el ámbito terrestre (zona asociada a la línea terrestre subterránea, Estación Conversora y sus actuaciones asociadas, modificación de la línea Gatica-Azpeitia a 400 kV y el tramo de empalme tierra-mar) y el ámbito marino (zona asociada al cable submarino y el tramo de empalme tierra-mar).

6.1.2 Principales condicionantes ambientales

Una vez que se ha descrito y caracterizado el estado inicial del medio, se identificará el tipo de condicionante ambiental que implica cada uno de los elementos del medio para la implantación del proyecto. Esta identificación se basa en dos parámetros intrínsecos o características del elemento del medio:

- Singularidad: Cualidad del elemento en base a su calidad, rareza, originalidad y riqueza.
- Sensibilidad: Capacidad del elemento en cuestión de ser alterado por el proyecto.

Según la metodología empleada los condicionantes territoriales que se deben tener en cuenta en un proyecto de estas características, se pueden clasificar en:

- **Condicionantes Excluyentes:** Elementos del medio que, en caso de que fueran incididos por el proyecto, impiden el desarrollo del mismo. Estos elementos son los primeros que deben ser identificados en el ámbito del proyecto para delimitar las zonas viables del proyecto.
- **Condicionantes de Primer orden:** Elementos del medio, de especial relevancia, por su elevada singularidad y sensibilidad, que suponen un condicionante elevado para la implantación del proyecto.
- **Condicionantes de Segundo orden:** Elementos que presentan una cierta relevancia por su singularidad y sensibilidad, que suponen un condicionante a la hora de implantar los elementos del proyecto.
- **Sin condicionantes:** Elementos que no presentan ninguna relevancia y no suponen un condicionante a la hora de implantar los elementos del proyecto.
- **Zonas favorables para la ubicación de los elementos del proyecto:** Zonas en las que la instalación de un determinado elemento del proyecto se encuentra favorecida frente al resto de áreas del territorio, por presentar un elevado carácter antrópico o pertenecer a un pasillo de infraestructuras de la misma naturaleza, etc.

La representación de los condicionantes se llevará a cabo mediante un sistema de colores o semáforo en un cuadro sinóptico:

- **Condicionantes Excluyentes**
- **Condicionantes de Primer orden**

- **Condicionantes de Segundo orden**
- **Nulo o sin condicionantes**
- **Zonas favorables para la ubicación de los elementos del proyecto**

Condicionante	Excluyente	Primer Orden	Segundo Orden	Nulo	Zona favorable

De este modo, este sistema permitirá identificar las zonas del territorio, incluidas en el ámbito del proyecto, que presentan un menor número de condicionantes, y que serán más favorables para la implantación de los elementos que constituyen el mismo.

6.2 Ámbito terrestre

6.2.1 Medio físico

6.2.1.1 Caracterización topográfica

El ámbito de estudio esta caracterizado por presentar una **orografía** media, donde se suceden depresiones y lomas o colinas, que en algunos casos, llegan hasta la costa, formando acantilados costeros.

La parte central y sureste del ámbito, está constituida por la depresión del río Butrón, caracterizada por la presencia de materiales blandos sobre los que se ha modelado el valle formando terrazas y depósitos fluviales. Se corresponde con una zona de escasa pendiente, con valores que no llegan al 10%. El río Butrón, tras nacer en el monte Bizkargi (536 m), cruza el ámbito de este a oeste y desemboca en la ría de Plentzia (fuera del ámbito).

En las esquinas noroeste y noreste del ámbito aparecen pequeños valles de cursos de agua de menor entidad que desembocan en el mar cantábrico, como la depresión del río Andraka, que desemboca en la playa del municipio de Armintza, o el río Estepona, que desemboca en la playa del municipio de Bakio.

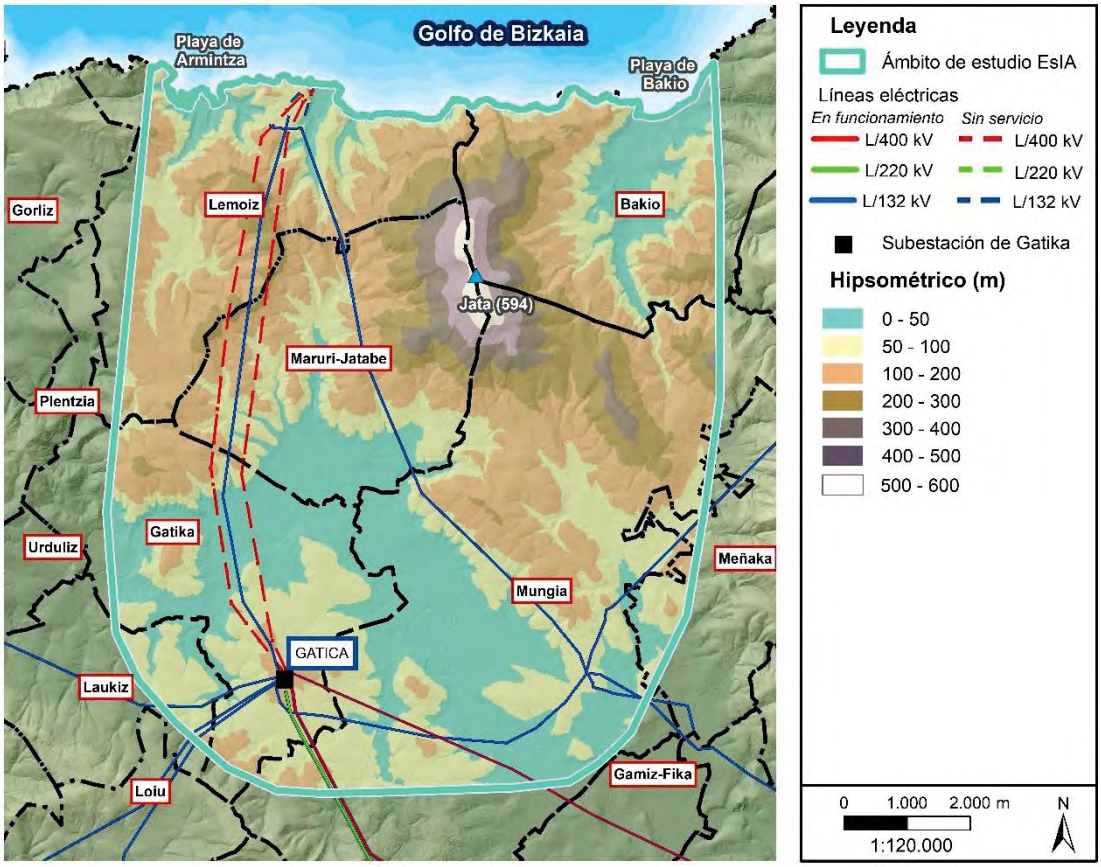


Figura 1. - Hipsometría del ámbito del estudio. Fuente: MDT2016 5m Geoeuskadi

Respecto a las lomas o colinas, las de mayor entidad se sitúan en la mitad norte del ámbito, zona donde la orografía es más pronunciada, alcanzando pendientes superiores al 40% en muchos enclaves. Entre estos enclaves, destacan: el monte de Jata (594 m), ubicado en el municipio de Mungia, en la parte noreste del ámbito de estudio; la zona del monte de Goikomendi, donde se alcanzan los 250 m de altura, ubicada en la parte noroeste del ámbito, y que limita los municipios de Lemoniz (Lemoiz) y Maruri-Jatabe, así como pequeñas colinas al sur del ámbito, pertenecientes a Mungia y Gatika, que no superan los 150 metros de altitud.

El frente costero entre Armintza – Bakio presenta una serie de abruptos acantilados, de fuertes pendientes, que alcanzan altitudes de no más de 10 m, con numerosos puntos de interés geológico, paleontológico y geomorfológico, permitiendo la observación del "*slumping*" (nivel deformado por fuertes pliegues que aparecen entre capas sin deformar) del Flysch Negro de Armintza, característico del "*flysch*" de la costa de Bizkaia. Aparece en este frente costero, la playa y el núcleo pesquero de Armintza, los restos de la Central Nuclear de Lemoniz, cuyas obras nunca se finalizaron y la playa de Bakio.

Condicionantes

En el caso de las líneas eléctricas de transporte subterráneas la pendiente supone un condicionante ambiental de **PRIMER ORDEN**, en aquellas zonas donde se alcancen pendientes transversales superiores a 50º, ya que esta inclinación del terreno supone la inviabilidad de los accesos para el tendido del cable e importantes movimientos de tierra para llevar a cabo el proyecto, lo que generaría unos elevados efectos

ambientales en el proyecto. Las pendientes situadas entre el 25-50º implican un condicionante ambiental de **SEGUNDO ORDEN.**

En el caso de la Estación Conversora, se consideran de **PRIMER ORDEN** los terrenos cuya pendiente es superior al 30% y como condicionante de **SEGUNDO ORDEN**, las zonas cuya pendiente se sitúan entre el 10 y el 30%, debido al movimiento de tierras necesario para su implantación.

Condicionante		Elementos del proyecto				
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar
Caracterización topográfica	Pendiente	> 30 %	PRIMER ORDEN	50º	PRIMER ORDEN	NULO
		30-20 %	SEGUNDO ORDEN	25-50º	SEGUNDO ORDEN	

Tabla 1. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización topográfica*

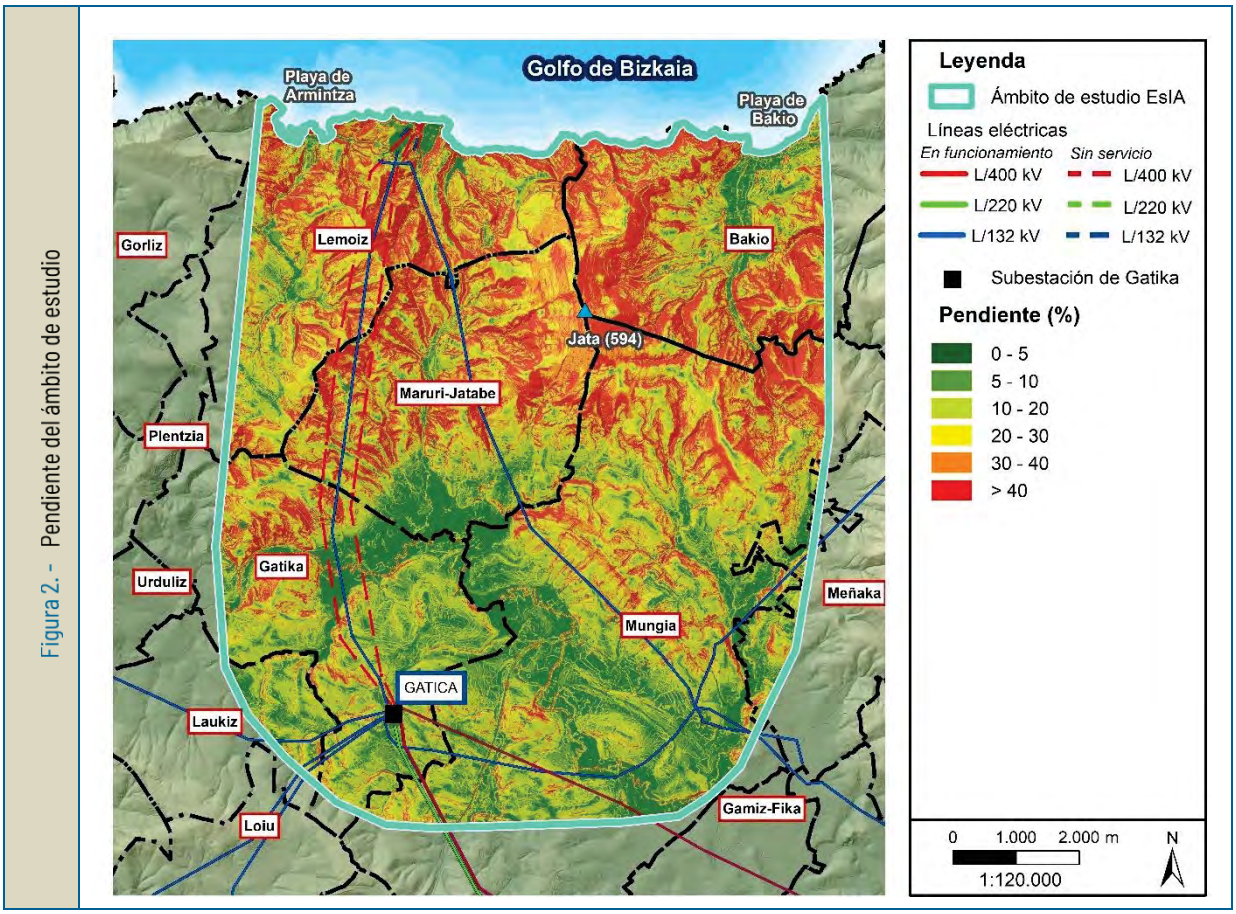


Figura 2. - Pendiente del ámbito de estudio

6.2.1.2 Geodiversidad y Patrimonio geológico

Desde el punto de vista geológico la zona de estudio se localiza dentro del Dominio del "Arco Vasco", y más concretamente en el Sinclinorio de Bizkaia. El área del proyecto se encuentra situado dentro de la unidad geológica de Oiz formando un conjunto de materiales de características turbidíticas, conocido como Flysch detrítico-calcáreo o Flysch Campaniense-Maastrichtiense. Esta unidad se constituye con materiales de naturaleza y edad variada, en serie continua, hasta el cretácico superior. La estructura tectónica se ajusta a los laterales del Sinclinorio de Bizkaia.

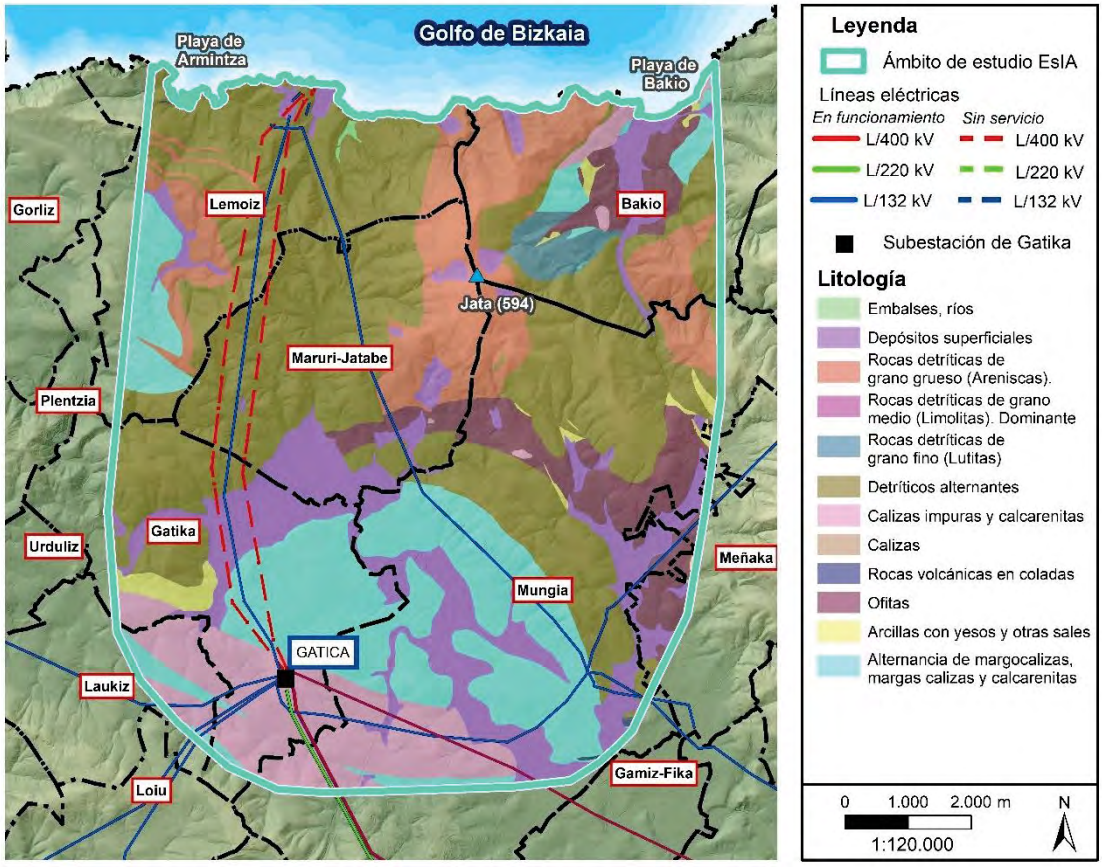


Figura 3. - Litología en el ámbito de estudio

Desde el punto de vista **litológico**, a partir de la agrupación de las unidades litoestratigráficas[1] realizada a partir del Mapa geológico del País Vasco a escala 1:25.000 publicado por el EVE (Ente Vasco de la Energía), se identifica como formación dominante en el ámbito de estudio las Rocas Detríticas alternantes (lutitas calcáreas o silíceas y areniscas oscuras de grano muy grueso, muy localmente conglomeráticas), que se sitúan en la zona de los montes Margaitza y Olakoetxeko y en el entorno del monte Urrustimendi. Igualmente, al norte del ámbito, aparecen formaciones de Rocas detríticas de grano grueso (areniscas silíceas localmente estratificadas o conglomeráticas o ferruginosas) situadas al oeste en la zona área de Uriko, y al este, en Jata; así como Rocas Dendríticas de grano fino (lutitas calcáreas grises) en los alrededores de Goitisolo. Estas tres formaciones litológicas constituyen las formaciones dominantes en la mitad norte del ámbito de estudio. Asimismo, aparece un área de Alternancia de margocalizas, margas y calcarenitas (margas, margocalizas y calizas grises o rojas) en la zona del sector de Garai y al oeste del ámbito, en Urizar. La mitad sur del ámbito está dominada por la Alternancia de margocalizas, margas y calcarenitas, los Depósitos superficiales (Depósitos aluviales, aluvio-coluviales) que se intercalan con pequeñas zonas de Arcillas abigarradas con yesos y otras sales que presentan una fuerte impermeabilidad, localizadas en las márgenes del río Butrón, así como ligados a otros cursos fluviales de la mitad norte. En la mitad sur, también hay una zona bastante amplia de calizas impuras y calcarenitas (alternancia de calizas arenosas o areniscas calcáreas y margas o lutitas carbonatadas) que

[1] http://www.geo.euskadi.eus/geograficos/litologia-y-permeabilidad/s69-geodir/es/

van del barrio de Zurbano hasta prácticamente el límite sur. Por último, cabe destacar las formaciones de Ofitas en el área de Markaida localizadas en el centro y este del ámbito de estudio.

Las zonas de mayor interés geológico y que constituyen el patrimonio geológico incluido en el ámbito de estudio están designadas como Lugares de Interés Geológico (LIG), Puntos de Interés Geológico (PIG) y Zonas de Interés Geológico.

Lugares de Interés Geológico (LIG)

Se entiende por Lugares de Interés Geológico (LIG) aquellas áreas que muestran una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural.

La Comunidad Autónoma del País Vasco ha elaborado un inventario de Lugares de Interés Geológico (http://www.euskadi.eus/lugares-de-interes-geologico/web01-a2ingdib/es/), que se concibe como la base para la elaboración de la Estrategia de Geodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2020. Según este inventario, realizado en el año 2014, en el ámbito de trabajo se encuentran dos lugares de interés geológico:

- 024-Flysch negro de Armintza: Situado al noroeste del ámbito, en los alrededores de Gasteju, se corresponde con una formación que ocupa 4,28 ha en la bahía de Armintza y Armintzakalde, constituido por una serie eminentemente siliciclástica representativa de la historia sedimentaria albiense del margen sur europeo. Posee un interés tectónico/estructural medio, paleontológico alto y estratigráfico y petrológico muy alto.

Figura 4.- Aspecto de la serie turbidítica de grano fino (Flysch Negro) en la pequeña rasa formada al oeste del puerto de Armintza.



- 007-Arcillas y ofitas de Bakio: En la parte este de la playa de Bakio, aflora a lo largo del acantilado en retroceso por la dinámica litoral. Presenta un interés estratigráfico y petrológico alto.

Figura 5.- Aspecto del afloramiento de ofitas en la playa de Bakio



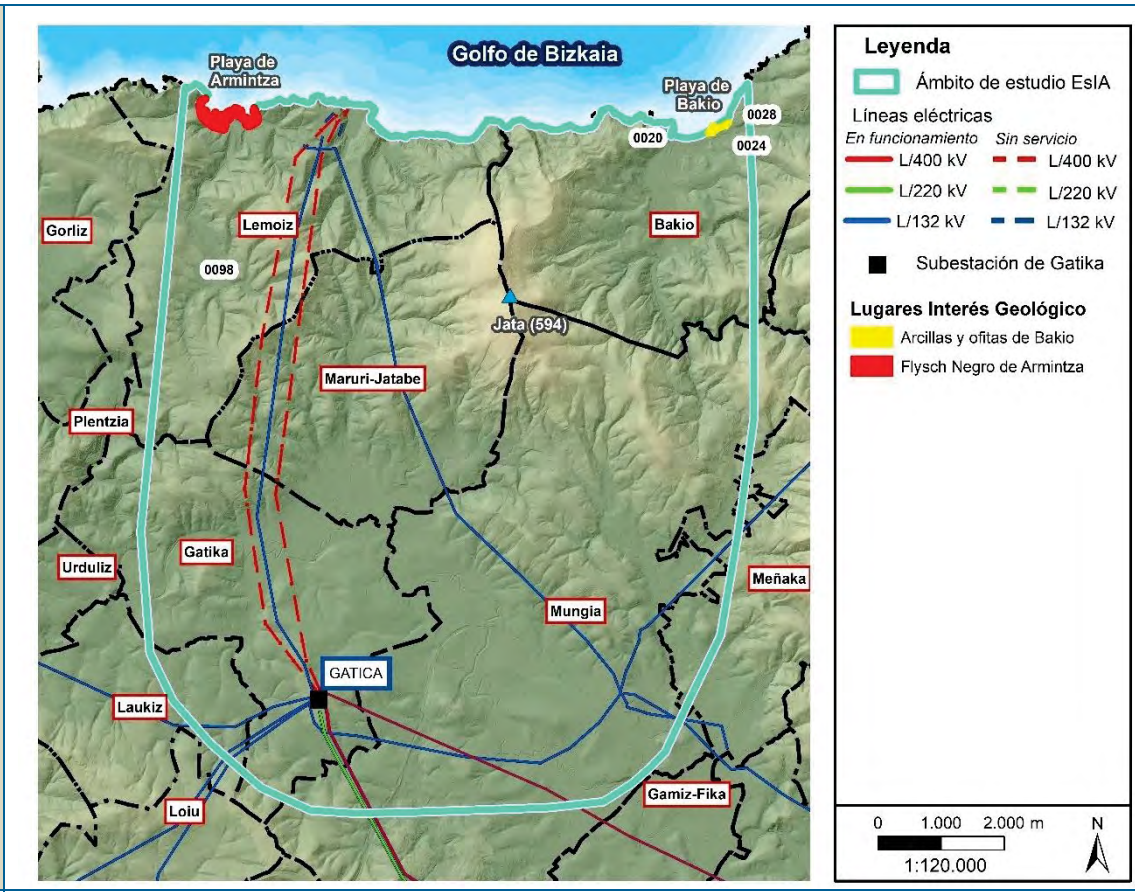


Figura 6. - LIG y áreas de interés geológico en el ámbito de trabajo. Fuente: Geoeuskadi 2020

Puntos y Zonas de Interés Geológico

Según el Mapa de los puntos de interés geológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco[2] realizado a partir de la información de los Estudios Geomorfológicos Analíticos realizados por las Diputaciones Forales y el Gobierno Vasco entre los años 1984 y 1994, se identificaron formaciones geológicas y geomorfológicas destacables, catalogadas como Puntos de interés Geológico (PIG), recorridos geológicos o Zonas de interés geológico.

De todos ellos, en el ámbito de estudio se encuentran un total de 30 **Puntos de Interés Geológicos** (acantilados, afloramiento de arcillas, brechas volcánicas, calizas jurásicas, canalizaciones, canteras, zona coluvial, cortes, discordancias, disyunciones en bolas, dolomías jurásicas, manantiales termales, milonitas, playas y dunas, ofitas, plataforma de abrasión, pliegues y fallas, slumps y zonas de milonitización y brecha de falla), de los cuales, los de mayor importancia e interés geológico son los siguientes:

- 0098 Cantera: Cantera inactiva en la que se beneficiaban calcarenitas con sílex de edad Cenomaniense-Turoniense, de interés geológico alto.

[2] http://www.euskadi.eus/principales-tributos/-/mapa-de-los-puntos-de-interes-geologico/

- 0011-Corte Armintza: Corte continuo con una buena exposición de numerosos puntos de interés de diversos tipos (estratigráficos, geomorfológicos, etc.) en materiales terrígenos del complejo Supraurgoniano, de interés geológico alto.
- 0010-Discordancia: Contacto discordante entre materiales terrígenos deltaicos del complejo Urgoniano y materiales terrígenos del complejo Supraurgoniano, de importancia geológica muy alta.
- 0141-Manantial termal: Balneario de Larrauri de interés geológico alto.
- 0013-Slumps de importancia geológica muy alta.
- 0012-Corte acantilado. Corte continuo con una buena exposición de numerosos puntos de interés de diversos tipos (slumps, rocas volcánicas, procesos, etc.) en materiales terrígenos del complejo Supraurgoniano

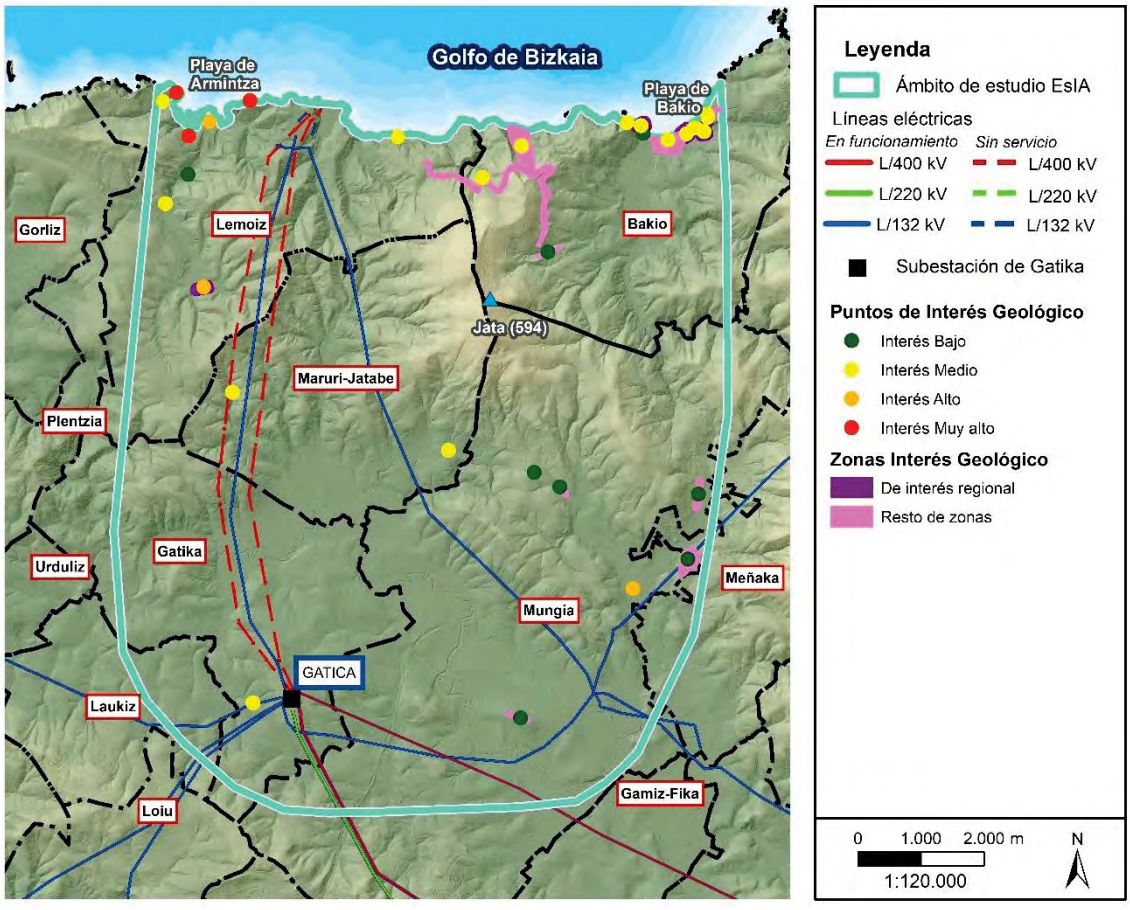


Figura 7.- Puntos y Zonas de Interés Geológico en el ámbito de trabajo. Fuente: Geoeuskadi 2020.

Además, aparecen un total de 16 áreas o **Zonas de Interés Geológico.** Estas áreas de interés geológico se corresponden, con algunos de los PIG ya señalados anteriormente, siendo los de mayor importancia por su valor y relevancia regional los siguientes:

- 0024-Afloramientos de arcillas del Triásico;
- 0020-Canalizaciones de megabrechas al oeste de Bakio;

- 0098-Cantera inactiva en la que se beneficiaban calcarenitas con sílex de edad Cenomaniense-Turoniense;
- 0023-Afloramiento de ofitas de la playa de Bakio;
- 0028-corte de carretera de Bakio a la ermita de San Pelayo; discordancia de Bakio
- 0025-Discondancia de Bakio.

Finalmente, es importante tener en cuenta que el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial de la Administración General del País Vasco ha elaborado en el año 2014 la Estrategia de Geodiversidad de la CAPV 2020 con dos finalidades principales:

- Analizar y valorar la geodiversidad del País Vasco y su patrimonio geológico identificado en el "Inventario de Lugares de Interés Geológico (LIG) de la CAPV".
- Establecer los criterios y propuestas de intervención en materia de gestión.

Condicionantes

Los condicionantes relacionados con la geología se refieren a la presencia de elementos o rasgos de interés geológico.

- Inventario de **Lugares de Interés Geológico (LIG)** (**PRIMER ORDEN o SEGUNDO ORDEN** *según la importancia y extensión del lugar)*
- **Puntos o Zonas de Interés Geológico** identificadas en el inventario ambiental. (**PRIMER ORDEN o SEGUNDO ORDEN** *según la importancia y extensión del lugar*).

En la zona del ámbito de estudio los Lugares de Interés Geológico, suponen un condicionante para los elementos del proyecto, que son considerados como un condicionante ambiental de **PRIMER ORDEN**, ya que las actuaciones implican la afección al suelo, lo que podría afectar a la estructura de esta zona.

Los Puntos y Zonas de Interés Geológico que presentan un interés geológico alto o muy alto se consideran como como un condicionante ambiental de **PRIMER ORDEN.** Mientras que en el resto de las zonas y/o puntos se consideran como un condicionante de **SEGUNDO ORDEN**.

Condicionante		Elementos del proyecto					
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar	
Geodiversidad y Patrimonio Geológico	LIG	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN	
	PIG	Alto o muy alto valor	PRIMER ORDEN	Alto o muy alto valor	PRIMER ORDEN	Alto o muy alto valor	PRIMER ORDEN
		Resto de PIG	SEGUNDO ORDEN	Resto de PIG	SEGUNDO ORDEN	Resto de PIG	SEGUNDO ORDEN

Tabla 2. - *Condicionantes al proyecto según la Geodiversidad y Patrimonio Geológico*

6.2.1.3 Geotecnia

Respecto a los problemas geotécnicos, en el Mapa Geotécnico del País Vasco a escala 1:25.000 Geoeuskadi (ftp://ftp.geo.euskadi.eus/cartografia/Geocientifica/Geologia/) se realiza una clasificación de los terrenos teniendo en cuenta las condiciones constructivas de los mismos, así como el tipo de problemas que presentan. Así, en el ámbito de trabajo existen varias zonas agrupadas, según sus

condiciones, como Muy Desfavorables, debido a diferentes problemas Geomorfológicos, Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos. Aparecen 6 zonas:

- Zona 1: Pendientes fuertes (> 30%), inundación, encharcamiento y capacidad portante y asientos.
- Zona 2: Capacidad portante y asientos e inestabilidad de ladera.
- Zona 3: Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asientos.
- Zona 4: Pendientes fuertes (> 30%), discontinuidad a favor de la pendiente, inundación, encharcamiento y capacidad portante y asientos.
- Zona 5: Inestabilidad de ladera y pendientes fuertes (> 30%).
- Zona 6: Inestabilidad de ladera, pendientes fuertes (> 30%) y capacidad portante y asientos.

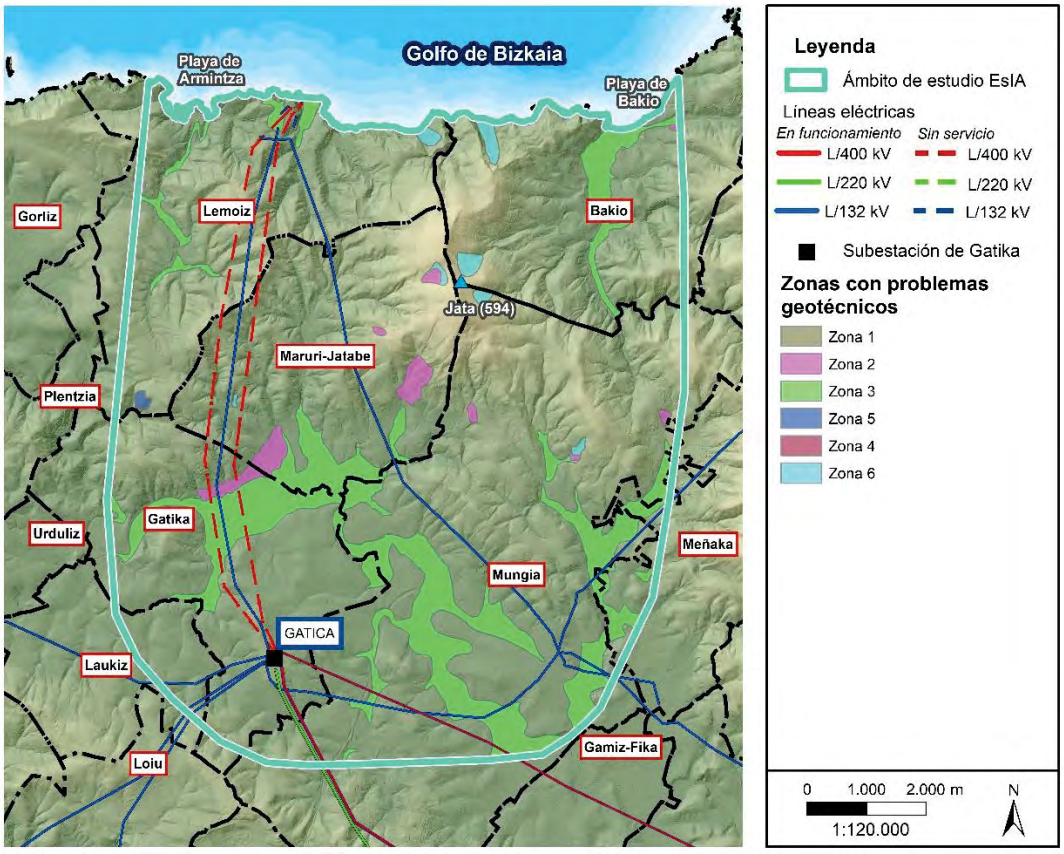


Figura 8. - Áreas con condiciones constructivas desfavorables en el ámbito de trabajo.

6.2.1.4 Suelos

Según la clasificación de suelos de la FAO, en el ámbito de estudio se encuentran dos grandes tipos de suelo ambos de tipo Cambisoles: Cambisoles húmicos localizados en el tercio este del área y Cambisoles calcáreos que ocupan el resto del ámbito de trabajo.

En las vegas aluviales de fondo de valle se desarrollan los fluvisoles éutricos, con una excelente capacidad agrológica. Otros dos tipos de suelos particulares se desarrollan sobre litologías específicas: los luvisoles crómicos sobre las ofitas y otras rocas volcánicas, con una amplia distribución en el valle de

Bakio y las vertientes bajas meridionales de Jata-Sollube, y los regosoles éutricos sobre las arcillas y yesos del Triásico.

Los limitantes más importantes al uso agrario de los suelos derivan de los condicionantes geomorfológicos puntuales de fuertes pendientes, escaso espesor, pedregosidad, etc. Sin embargo, hay que destacar las excelentes condiciones de algunos suelos del ámbito para la productividad agropecuaria, en especial en los fondos de valle de Mungia y Bakio, con exposiciones de muy buena insolación y topografía llana.

Con fecha 25 de junio de 2015 se procedió a la aprobación de la Ley 4/2015, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, cuyo objeto es la protección del suelo de la Comunidad Autónoma del País Vasco, previniendo la alteración de sus características químicas derivada de acciones de origen antrópico. El capítulo VII de la citada Ley 4/2015, de 25 de junio, recoge el inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. Este inventario de suelos es actualizado periódicamente. La última actualización se corresponde con el año 2017[3]. Los suelos contaminados dentro del ámbito de estudio se concentran principalmente al sureste del mismo, en la zona de Mungia y al norte en Basordas.

Los suelos de mayor interés agrológico de la CAPV están protegidos por el Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal que los agrupa en la categoría Agroganadera de Alto Valor Estratégico.

[3] *Orden de 21 de diciembre de 2017 del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, de actualización del inventario de suelos que soporten o hayan soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. Geoeuskadi. ftp://ftp.geo.euskadi.eus/cartografia/Medio_Ambiente/Suelos_Contaminados/*

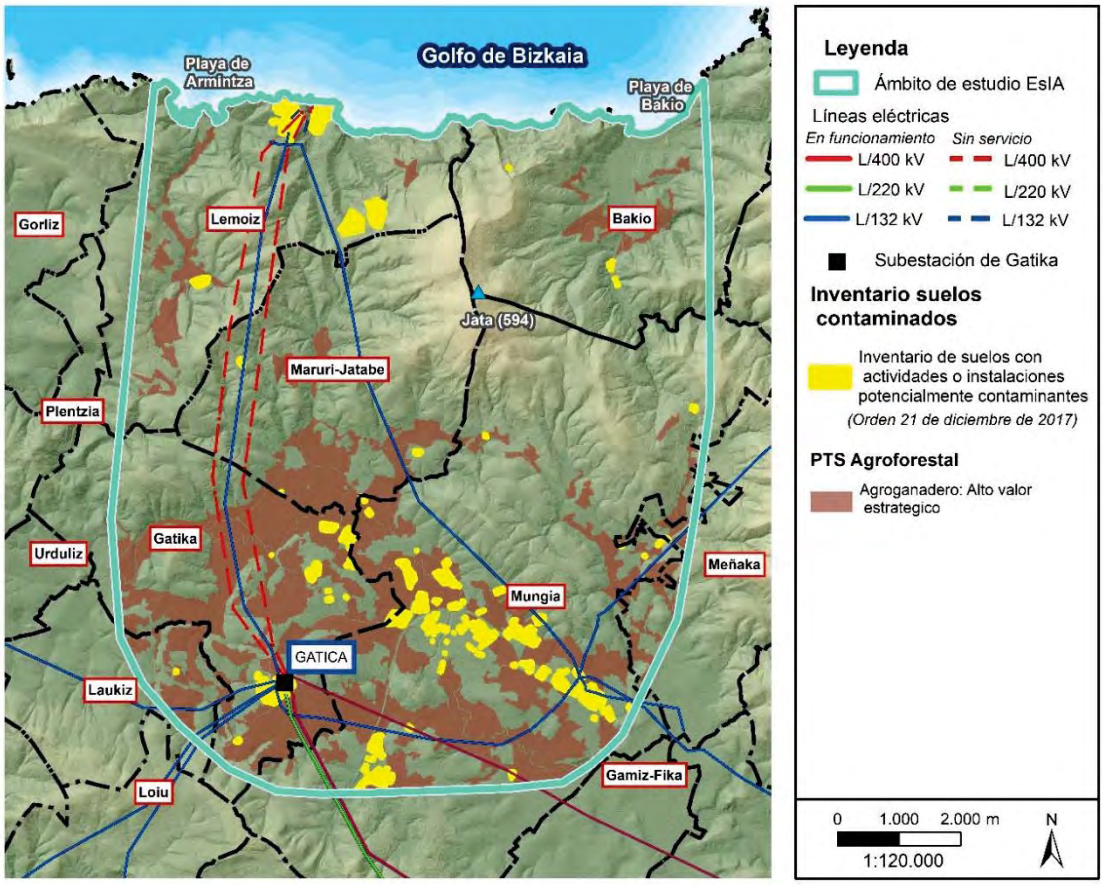


Figura 9. - Inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del País Vasco incluidos en el ámbito de trabajo y de las zonas de mayor interés agrológico. Fuente: Geoeuskadi 2020.

A partir de los datos del Proyecto Klimatek 2017-2018 cuyo objetivo ha sido la obtención, para los primeros 30 cm de profundidad de los suelos de la Comunidad Autónoma de Euskadi (CAE), ha sido cuantificar el stock actual de carbono orgánico del País Vasco en todos los usos (tierras de cultivo, viñedos, pastos herbáceos, matorral, coníferas y frondosas) teniendo en cuenta las analíticas disponibles hasta la actualidad (6.736 datos de determinación de textura y 12.122 datos de análisis de materia orgánica). A partir del análisis de estos datos se ha obtenido:

- El mapa de stocks o existencias de carbono orgánico (t C/ha).
- El mapa de texturas (porcentajes de arcillas, limos y arenas).

Dentro del ámbito, la presencia de carbono en el suelo alcanza sus valores más elevados en el entorno del pico de Jata.

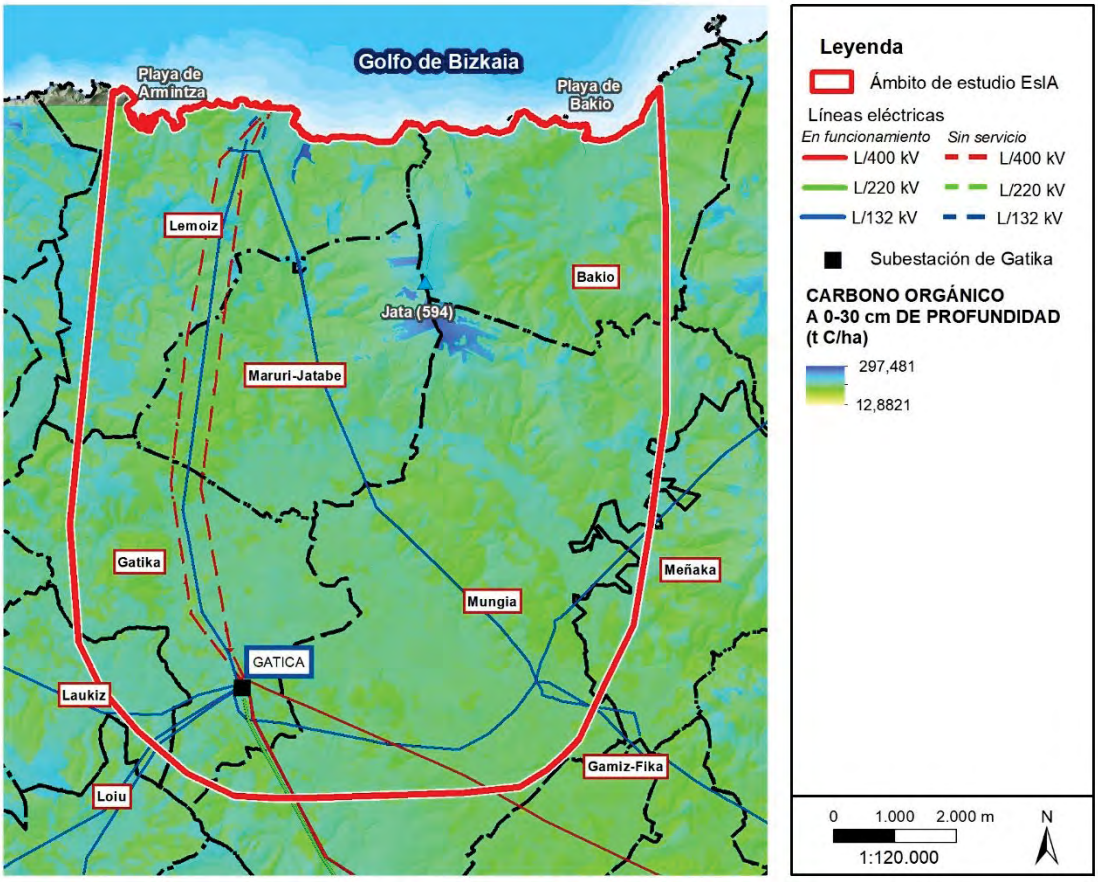


Figura 10. - Mapa de las existencias o contenido de carbono orgánico por unidad e superficie (Mg C/ha) en los primeros 30 cm de los suelos del ámbito de estudio

En relación con la textura del suelo, los valores de arcillas, limos y arenas en los primeros 30 cm de profundidad de los suelos dentro del ámbito de estudio son:

- Arena: Las zonas con mayor nivel de arena se sitúan en el entorno del pico de Jata hasta el frente costero.
- Limo: Las zonas con mayor nivel de limo se sitúan en el tercio sur del ámbito (zona de Mungia y Gatika.
- Arcilla: Las zonas de mayor nivel de arcilla se sitúan en también en el entorno de Gatika y Mungia.

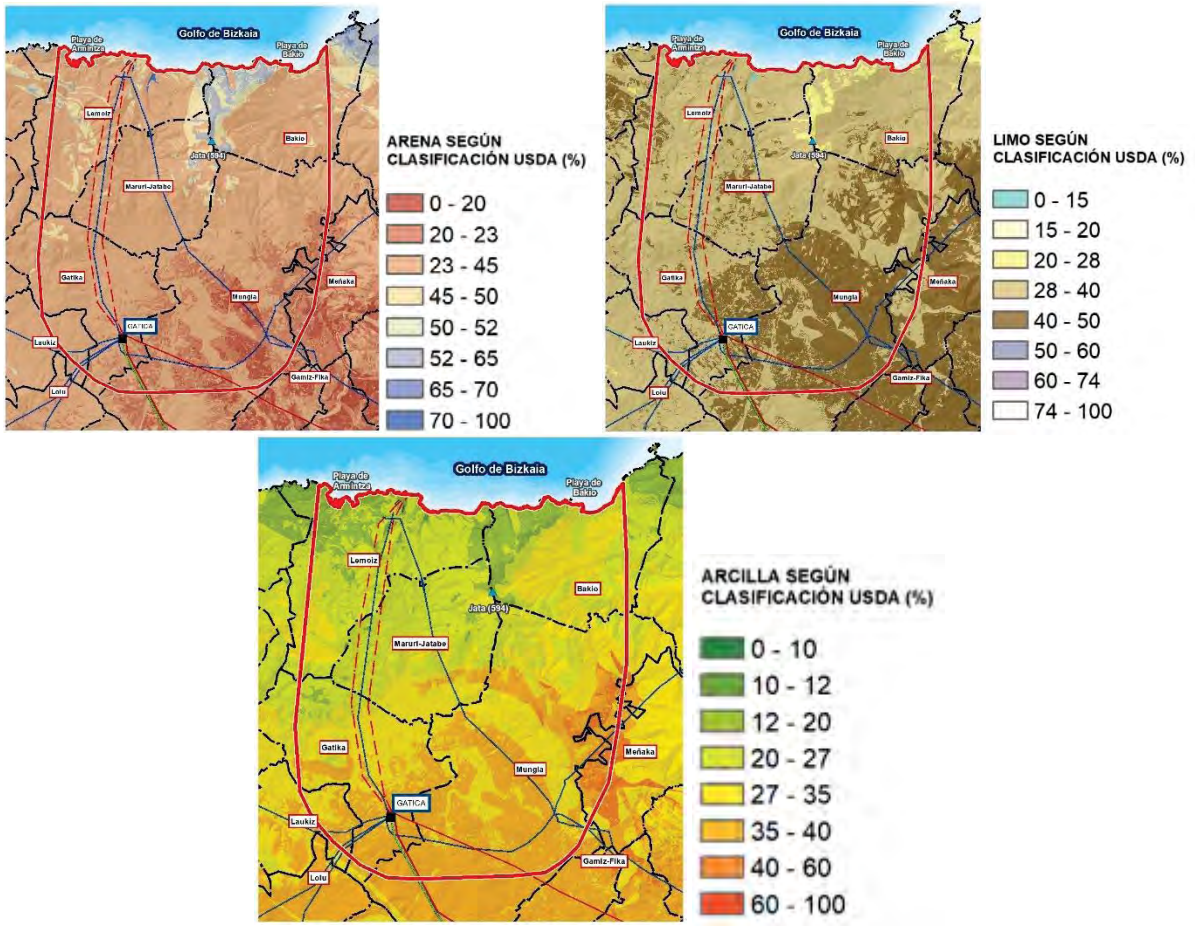


Figura 11. - Mapa de las texturas del suelo del ámbito de estudio en relación con los niveles de arena, arcilla y limo en los 30 primeros cm de profundidad.

Condicionantes

Respecto a la edafología o suelos es importante señalar que las zonas que presentan un elevado valor agrológico o que están actualmente en cultivo con un alto rendimiento suponen un condicionante, ya que son áreas que perderían sus propiedades y su uso actual. En concreto, se han considerado para la implantación de la Estación Conversora y de la línea eléctrica de transporte subterránea como un condicionante de **SEGUNDO ORDEN**.

En el caso de la zona de la salida del cable al mar (tramo empalme tierra-mar), debido a la poca superficie que implica al realizarse mediante perforación dirigida no supone un condicionante en este aspecto.

Respecto a las zonas de suelo potencialmente contaminado, en el Documento de Alcance, el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Gatika sugieren que se deben priorizar estas zonas para la implantación de esta infraestructura. Por este motivo estás áreas no se consideran como un condicionante excluyente para la ubicación de la Estación Conversora, sino que se consideran como un condicionante de **SEGUNDO ORDEN** para la implantación de la misma, dado que implican una necesaria recuperación previa de la zona, mediante el tratamiento del volumen de material y tierra contaminada existente y un acondicionamiento y verificación de sus características geotécnicas que permita su adecuada cimentación.

En el caso de la línea eléctrica de transporte subterránea y el tramo de empalme tierra-mar los suelos contaminados también suponen un condicionante de **SEGUNDO ORDEN**, ya que, con la implantación de estas infraestructuras debido a la pequeña superficie no se lleva a cabo ni la clausura de la zona contaminada ni su restauración.

Condicionante		Elementos del proyecto				
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar
Suelos	Zonas de interés agrológico	PTS Agroforestal. Zonas Agroganaderas de Alto valor estratégico	**SEGUNDO ORDEN**	PTS Agroforestal. Zonas Agroganaderas de Alto valor estratégico	**SEGUNDO ORDEN**	**NULO**
	Suelos potencialmente contaminados	**SEGUNDO ORDEN**		**SEGUNDO ORDEN**		**SEGUNDO ORDEN**

Tabla 3. - *Condicionantes al proyecto según el tipo de suelo*

6.2.1.5 Calidad Atmosférica

Contaminación del aire

Para conocer la calidad del aire actual de la zona del proyecto el Gobierno Vasco dispone de una "*Red de Control de Calidad del Aire*". La Red de Control de Calidad del Aire es un instrumento para controlar y vigilar los niveles de contaminación en la Comunidad Autónoma Vasca que da cumplimiento a la obligación que tienen las Comunidades Autónomas de evaluar la calidad del aire en su territorio. Esta Red dispone de analizadores y sensores que miden los contaminantes que marca la normativa en materia de calidad del aire. Divide el territorio en ocho zonas, atendiendo a criterios de delimitación geográfica, administrativa, población y superficie. En cada una de estas zonas se estima un índice de calidad del aire, en virtud del Anexo I del RD 102/2011.

La Red está integrada por estaciones que se disponen por todo el territorio vasco, actualmente hay 53 estaciones, de las cuales 14 pertenecen a actividades industriales.

Los contaminantes que tienen unos límites para la protección de la salud son:

- SO2 (dióxido de azufre), NO_2 (dióxido de nitrógeno), PM10 (partículas con diámetro inferior a 10 micras), PM2,5 (partículas con diámetro inferior a 2,5 micras), CO (monóxido de carbono), O3 (ozono), C6H6 (benceno), Pb (plomo), As (arsénico), Cd (cadmio), Ni (níquel) y B(a)P (benzo(a)pireno).

Además de esos contaminantes desde la Red de control de la calidad del aire de la CAPV, también se miden otros para los cuales no se han establecido límites para la protección de la salud. Esos contaminantes pertenecen a los siguientes grupos:

- Óxidos de nitrógeno: NOx (óxidos de nitrógeno) y NO (monóxido de nitrógeno).
- Compuestos orgánicos volátiles (COVs): Además del benceno se miden, entre otros, el tolueno y diferentes xilenos, es decir, el grupo denominado BTX.
- Metales pesados: Además de los mencionados anteriormente, se miden un total de 16 metales pesados diferentes (vanadio, cromo, hierro, mercurio, cobalto, selenio...).

- Hidrocarburos policíclicos aromáticos (HAPs): El B(a)P (benzo(a)pireno) es el principal representante de este grupo, pero se miden un total de 6 contaminantes diferentes.

El ámbito de estudio se ubica en la zona denominada Kostaldea y dentro del mismo no se sitúa ninguna estación de medición, las más próximas son: Mundaka (situada a 7,5 km) y Larrabetzu (situada a 8,3 km).

Figura 12. - Zonas del País Vasco en relación con la calidad del aire (izquierda) y estación más próximas al ámbito de estudio (derecha)



Los datos de calidad del aire de la zona de Kostaldea durante los años 2012-2016, según la Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial, son los siguientes:

CCAA	Nombre de la zona	Código de la zona	SO2	NO2	NOx	C6H6	CO	Pb	PM10	PM2,5	As	Cd	Ni	B(a)P	O3
PAÍS VASCO	KOSTALDEA	ES1603	< UEI	< UEI	-	-	< UEI		UES-UEI	< UEI	-	-	-	-	-

Tabla 4. - *Datos de calidad del aire en la zona de Kostaldea Fuente: Situación de las zonas de calidad del aire respecto a los umbrales de evaluación 2014-2018. MITECO.*

Las zonas se clasifican para cada año y contaminante según las siguientes categorías:

- <UEI: Por debajo del umbral de evaluación inferior.
- UES-UEI: Entre el umbral de evaluación superior y el inferior.
- >UES: Por encima del valor de evaluación superior.

O para el caso del ozono:

- <OLP: Por debajo del objetivo a largo plazo.
- >OLP: Por encima del objetivo a largo plazo.

En rasgos generales, la zona del proyecto presenta una calidad del aire buena. Un dato que confirma la buena calidad del aire de la zona del proyecto es la estadística de los últimos años con un porcentaje elevado de días con una calidad buena o admisible.

Zona	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kostaldea	100,0	100,0	100,0	99,2	100,0	100,0

Tabla 5. - *Calidad del aire. Indicador de sostenibilidad (Porcentaje de (Nº días con calificación "Muy buena" + Nº días con calificación "Buena" + Nº días con calificación "Mejorable") / Nº total de días del año) en la zona de Kostaldea 2013-2018. Fuente: Eustat (Instituto Vasco de Estadística)*

Contaminación acústica

El ruido es un sonido molesto y/o perjudicial para la salud humana (puede producir sorderas, cefaleas, irritabilidad, alteraciones del sueño…) que constituye lo que denominamos contaminación acústica.

El nivel de ruido al que está sometida la población resulta de la combinación de diversos agentes generadores de ruido. Entre las actividades productoras de ruido más habituales nos encontramos con las industrias, las obras públicas, los establecimientos comerciales y el tránsito de vehículos, siendo esta última la de incidencia temporal y espacial más generalizada. De hecho, se puede afirmar que existe una gran relación entre la movilidad y el ruido, por lo que un estudio del ruido proporciona también información sobre aspectos relacionados con la movilidad.

En el País Vasco, la contaminación acústica está regulada por el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco y por la Orden Foral 5799/2013, de 28 de noviembre, por la que se resuelve el trámite de información pública y se aprueban definitivamente los Mapas de Ruido de las carreteras forales de Bizkaia.

Para conocer la calidad acústica actual de la zona del proyecto se utilizan los datos del Mapa de Ruidos del año 2000, no adaptados al Decreto 213/2013, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco y de los Mapas de Ruido Ambiental 2013-2018 (carreteras, ferrocarriles, viales urbanos e industria) elaborados por la Diputación Foral de Bizkaia.

Según los Mapa de Ruidos del año 2000, no adaptados al Decreto 213/2013, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, el ámbito de estudio se ubica en zonas sin impactos por contaminación acústica relevantes.

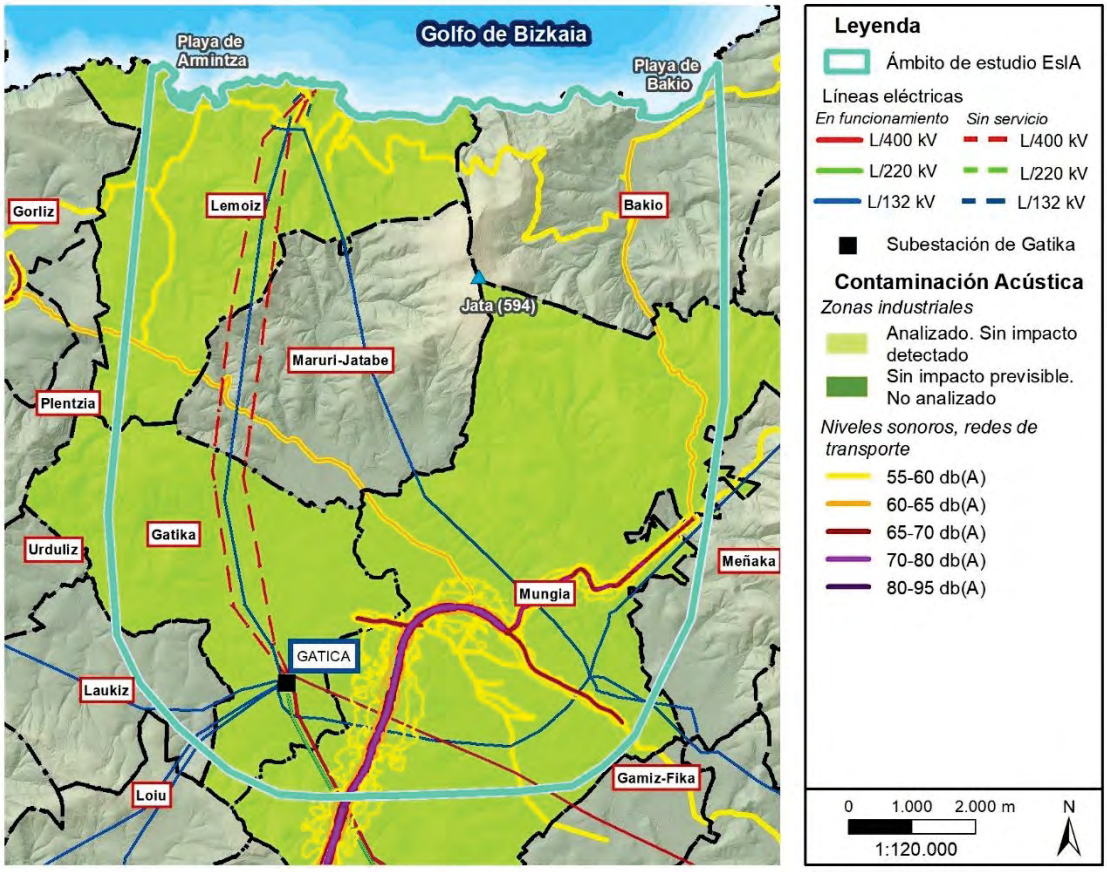


Figura 13. - Contaminación acústica en el ámbito de estudio. Fuente: Mapa de Ruidos del año 2017

A partir de los Mapas de Ruido Ambiental 2013-2018 (carreteras, ferrocarriles, viales urbanos e industria) elaborados por la Diputación Foral de Bizkaia y aprobados por las distintas administraciones y agentes competentes en cumplimiento de lo estipulado en la legislación estatal y autonómica vigente, dentro de los municipios incluidos en el ámbito de estudio, en todos aparece como elemento destacable de generación de ruido que se corresponde con la red viaria existente ,y únicamente, en el municipio de Mungia, se ha evaluado también los valores sonoros de los elementos industriales y de los viarios urbanos.

Esto queda ratificado en el Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del MITECO, correspondientes a los Mapas Estratégicos de ruido ambiental que evalúan el ruido de carreteras, ejes ferroviarios, aglomeraciones de población y aeropuertos (3º fase 2017).

Teniendo en cuente estos mapas, las redes de transporte existentes en el ámbito de estudio generan niveles sonoros que alcanzan valores entre 65 y 70dBA (a 10 m de la vía), siendo únicamente en la vía BI-631, en la que se alcanzan valores superiores a los 75 dBA durante el día.

Las principales fuentes generadoras de ruido en el ámbito de estudio son las siguientes:

- Fuentes móviles:
    - Red de carreteras (BI-2101, BI-2120, BI-2121, BI-2153, BI-3101, BI-3102, BI-3103, BI-3105, BI-3108, BI-3111, BI-3112, BI-3116, BI-3117, BI-3122, BI-3131, BI-3151, BI-3152, BI-3709, BI-3715, BI-4102, BI-4104, BI-4105, BI-631 y BI-634).

- Vehículos.

- Fuentes fijas:
  - Actividad industrial centrada fundamentalmente en los polígonos industriales.
  - Actividad comercial.
  - Resto actividades en la vía pública.

Contaminación lumínica

Se entiende por contaminación lumínica a la alteración de la oscuridad natural del medio nocturno producida por la emisión de luz artificial. Según la Comisión Internacional de la Iluminación (CIE) la contaminación lumínica es un término genérico que indica la suma total de todos los efectos adversos de la luz artificial.

Los mapas globales de contaminación lumínica indican que, desde finales de los años 90, no existe ninguna zona del territorio español desprovista de luz artificial parásita en la atmósfera (Falchi, F. et al., 2016[4]). Se trata de un factor de degradación del entorno natural de origen artificial que afecta al paisaje y los ecosistemas de todos los espacios naturales protegidos existentes, y en particular a los situados en las inmediaciones de entornos urbanos

La contaminación lumínica afecta de manera específica a todas las especies que desarrollan su vida activa total o parcialmente en un medio nocturno, siendo conocidos ejemplos de muy diversos grupos taxonómicos como mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, invertebrados y plantas (Rich, C. & Travis Longcore, T., 2005[5]). Además de estos problemas, la iluminación artificial es una gran consumidora de recursos energéticos. La evolución del gasto eléctrico en alumbrado público para España creció en el periodo 1990-2015 a un ritmo del 4%. El consumo energético de España es de 5.4 TWh/año, lo que supone un gasto de cerca de 950 millones de euros anuales, siendo el país con mayor consumo en alumbrado por habitante de la Unión Europea (y el segundo en valores absolutos).

Los estudios científicos sobre contaminación lumínica están cobrando un gran auge en España en los últimos años. Ya se ha mencionado que es un tema de investigación pluridisciplinar pues, aparte del problema energético y medioambiental, el abrillantamiento del cielo nocturno degrada la calidad de las observaciones astronómicas (astronomía), afecta al comportamiento y reproducción de los animales de hábitos nocturnos (biología) y descontrola los ritmos circadianos de los humanos (salud) por citar tres de las áreas de investigación más importantes.

En el País Vasco, y concretamente en el ámbito de estudio, según las imágenes de contaminación lumínica del año 2019 del sensor nocturno Visible I*nfrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS)* obtenidas del lightpollutionmap, las zonas de mayor contaminación lumínica se concentran entorno a Mungia (Mungia, Gatika, Billela) y en el entorno costero en los núcleos de Armintza y Bakio.

[4] *Falchi, F. et al., The new world atlas of artificial night sky brightness. Science Advances, vol. 2, n.º 6, e1600377, 2016.*
[5] *Rich, C. & Travis Longcore, T., Ecological Consequences of Artificial Night Lighting, Island Press, 2005.*

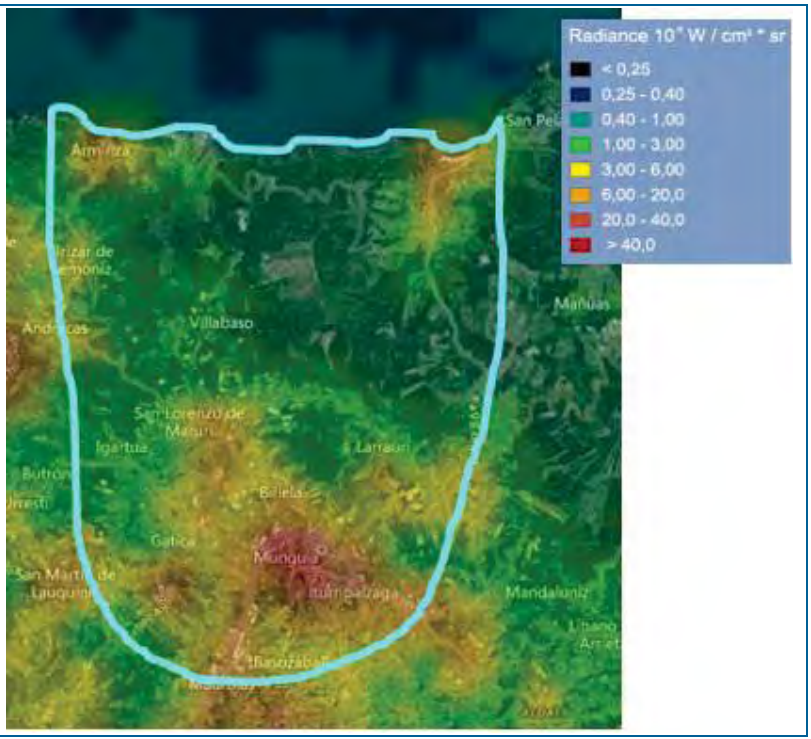


Figura 14. - Mapa de contaminación lumínica año 2019 VIRRS. Fuente: Lightpollutionmap https://www.lightpollutionmap.info/#zoom=11&lat=5372772&lon=-317720&layers=0BTFFFFFFFF

Condicionantes

Respecto a la contaminación atmosférica, debido al buen estado que presenta la calidad del aire en la zona del proyecto, y puesto que los elementos del proyecto no implican modificar dicha calidad (no generan gases), salvo los ocasionados durante la época de construcción del proyecto (de carácter temporal y poca entidad), este aspecto no se considera que represente un condicionante para la implantación del proyecto en el entorno propuesto.

Respecto a la contaminación acústica, la zona del proyecto presenta impactos relevantes y los niveles sonoros más elevados están asociados a las redes de transporte y zonas industriales. Tanto la línea eléctrica de transporte subterránea como el tramo empalme tierra-mar (propuesto mediante perforación dirigida), no implican emisiones acústicas, por lo que no representan un condicionante para la implantación de estos elementos del proyecto en el entorno propuesto. Únicamente, en el caso de las emisiones acústicas que puede generar la Estación Conversora, podrían llegar a ser molestas para las personas, de tal forma que se mantendrá una distancia de más de 100 m sobre las edificaciones o población próxima. Considerando las zonas de menos de 100 m alrededor de las edificaciones como un condicionante ambiental de **PRIMER ORDEN**, para el emplazamiento de la Estación Conversora.

Respecto a la contaminación lumínica, las zonas en torno a los núcleos urbano de Mungia, Gatika, Billela, Armintza y Bakio son las que mayores niveles presentan.

Condicionante		Elementos del proyecto					
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar	
Caracterización atmosférica	Contaminación acústica	Menos de 100 metros a edificaciones	**PRIMER ORDEN**	Menos de 100 metros a edificaciones	**SEGUNDO ORDEN**	Entrada menos de 100 m edificación	**SEGUNDO ORDEN**
						Resto trazado	**NULO**
	Contaminación atmosférica	**NULO**		**NULO**		**NULO**	

Condicionante		Elementos del proyecto		
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
	Contaminación lumínica	**NULO**	**NULO**	**NULO**

Tabla 6. - *Condicionantes al proyecto según la caracterización atmosférica*

6.2.1.6 Hidrología

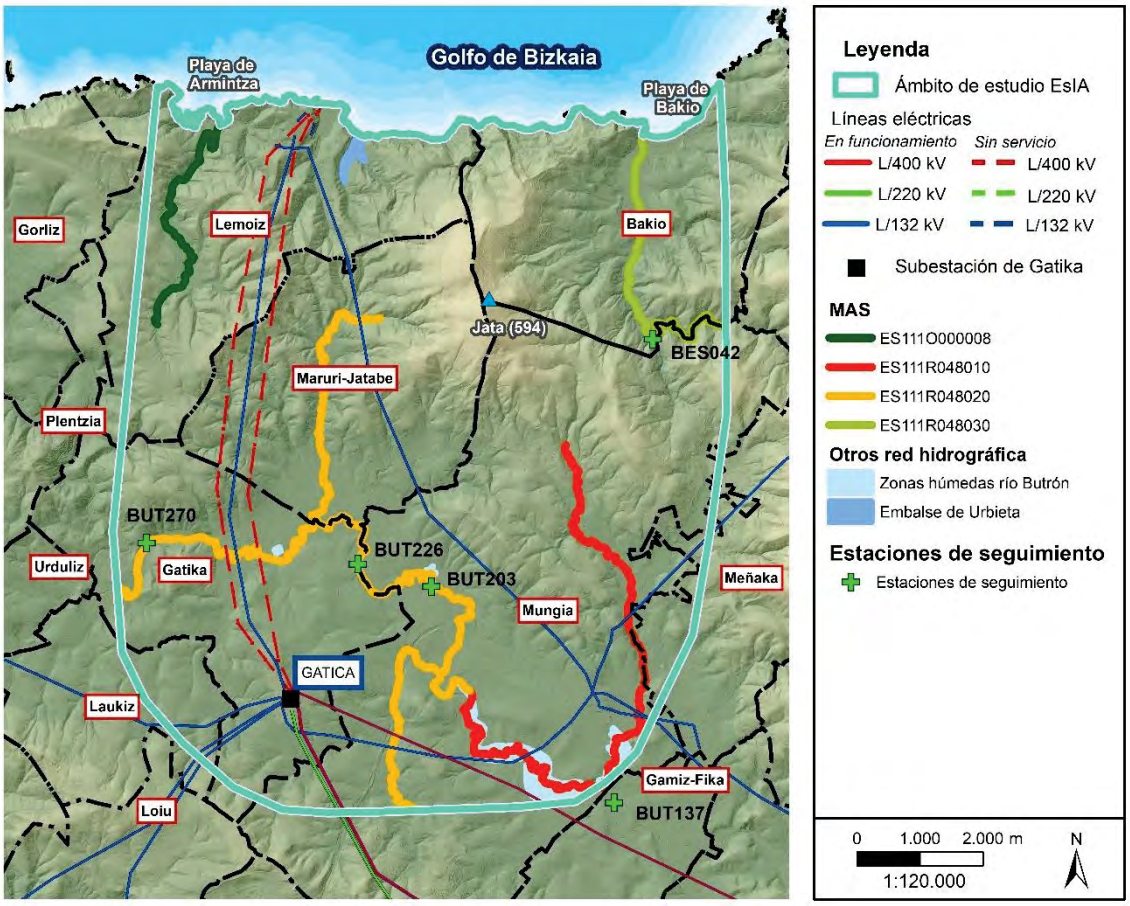
Masas de Agua Superficiales. Ríos

El ámbito de estudio se ubica en la Demarcación Hidrológica del Cantábrico Oriental cuya planificación vigente se corresponde con el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2021, aprobado mediante el RD 1/2016, de 8 de enero. Concretamente, se sitúa en las Cuencas Internas del País Vasco, cuya competencia en la gestión recae en la Agencia Vasca del Agua (URA).

La cuenca hidrográfica o Unidad Hidrológica en la que se ubica el ámbito de estudio se corresponde con la UH Butroe. La UH Butroe comprende tres Masas de Agua Superficiales (MAS) tipo Río y aunque no constituye en sí una MAS, aparece el tramo ES1110000008 Butroe transición.

- ES111R048010 Butroe-A: Se corresponde con el tramo alto del río Butroe (Butrón). Este río nace en las proximidades del monte Bizkargi, aguas arriba de Morga y desemboca en la ría de Plentzia. Dentro del ámbito de estudio se sitúan los tramos Butroe 4 y Larrauri 1, con una longitud total de 11,73 m.
- ES111R048020 Butroe-B: Se corresponde con el tramo medio y bajo del río Butroe (Butrón). Dentro del ámbito de estudio se sitúan los tramos: Butroe 1, Butroe 2, Butroe 3, Oleta 1, Oleta 2, Zuzentze 1 y Zuzentze 2, con una longitud total de 21,37 km.
- ES111R048030 Estepona-A: Se corresponde con el río Estepona, situado al este del ámbito. Este río desemboca en la playa de Bakio. Los tramos incluidos en el ámbito son Estepona 1 y Estepona 2, con una longitud total de 5,79 km.
- ES1110000008 Butroe transición: Se corresponde con el río Andrakas, situado al noroeste del ámbito, es un río que desemboca en Armintza. Se trata del tramo denominado Butroe drenaje costa que no constituyen una MAS.

Figura 15. - Masas de Agua Superficial y otros elementos de la red hidrográfica incluidos en el ámbito de estudio



- Otros elementos destacados y de especial mención de la red hidrográfica incluidos en el ámbito de estudio, que están incluidos en el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas (Decreto 231/2012[6]), son:
    - Zonas húmedas ligadas al rio Butroe (Butrón): Situadas al sureste del área de estudio, se corresponden con las zonas: B10B2-02, B10B2-03, B10B2-04, B10B2-05, B10B2-06, B10B2-07, B10B2-08, B10B2-09, B10B2-10, B10B2-11 y B10B2-12, según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas.
    - Embalse de Urbieta (EB12): Situado en el frente costero muy próximo a las instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz, se construyó para dar servicio a dichas instalaciones en el año 1974, tiene una capacidad de 35.600 m^3.

Además, dentro del ámbito de estudio aparecen numerosos cauces naturales que son afluentes de las Masas de Agua Superficiales.

[6] *DECRETO 231/2012, de 30 de octubre, de modificación del Decreto por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.*

Sistema de drenaje

Dentro del ámbito de estudio el sistema de drenaje de las Masas de Agua Superficial se identifica en función de las cuencas principales y secundarias existentes, desarrolladas en el Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos: Vertiente Cantábrica (Bizkaia)[7]. La cuenca principal y de mayor extensión se corresponde a la cuenca del río Butrón. Aparecen también como cuencas principales la cuenca asociada el río Estepona, la cuenca asociada al río Andraka, la cuenca de Urbieta y las pequeñas cuencas de Lemoiz (Cala Basordas). Estas cuencas principales están divididas en pequeñas cuencas secundarias, según la orografía existente.

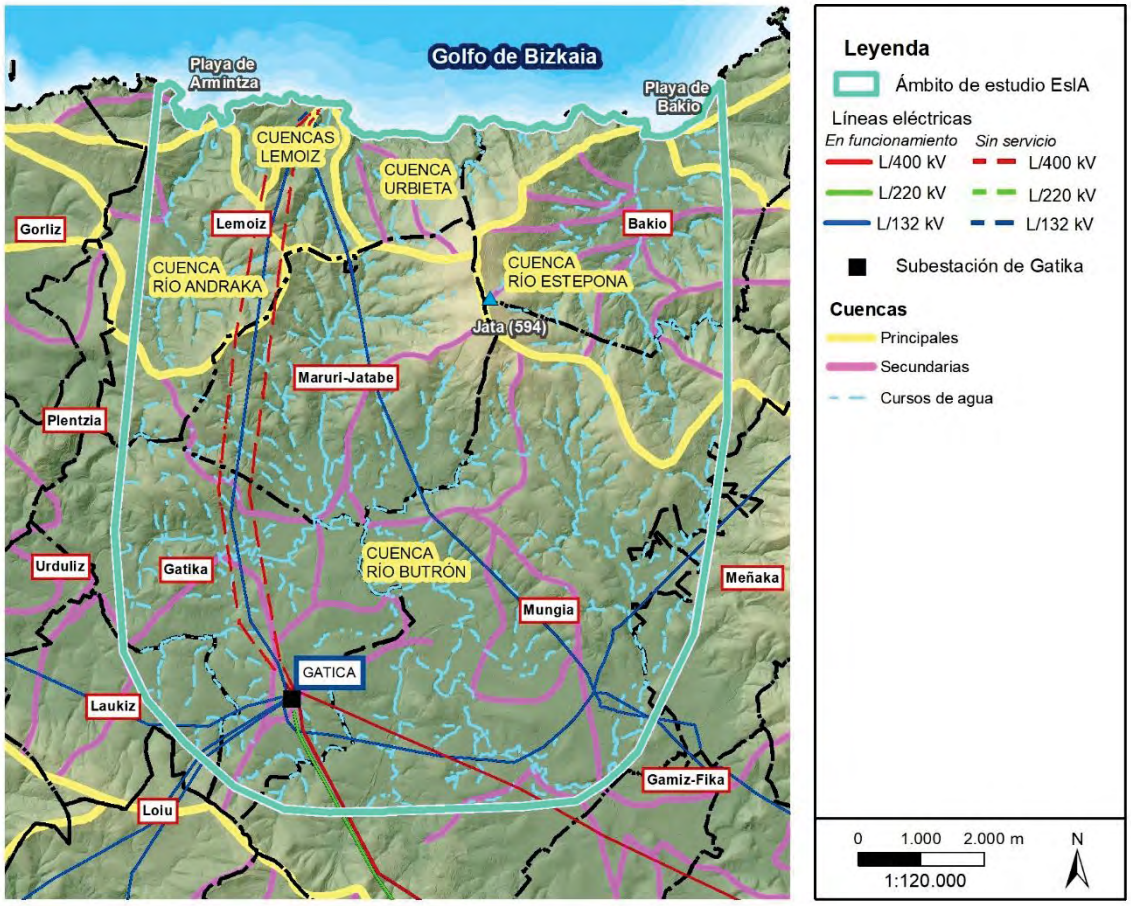


Figura 16. - Cuencas incluidas en el ámbito de estudio. Fuente: Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos: Vertiente Cantábrica (Bizkaia).

Estado y calidad MAS Ríos

La Agencia Vasca del Agua lleva a cabo un seguimiento periódico del estado de las Masas de Agua Superficiales y de las zonas protegidas, a partir de diferentes estaciones de seguimiento repartidas en los cauces existentes. La red de estaciones de seguimiento situadas en las MAS de la categoría Ríos incluidas en el ámbito de estudio, son las siguientes:

[7] *Decreto 455/1999, de 28 de diciembre, modificado posteriormente por el Decreto 449/2013, de 19 de noviembre por el que se aprueba definitivamente la Modificación del PTS (Vertientes Cantábrica y Mediterránea*

Cuenca	Masa	Tipología	Naturaleza	Estación	Tipo Red
Butroe	Butroe-A	122-Ríos cántabro-atlánticos calcáreos	Natural	BUT062 (fuera del ámbito)	Referencia
				BUT137 (fuera del ámbito)	Operativo-Representativa
	Butroe-B	122-Ríos cántabro-atlánticos calcáreos	Natural	BUT203	Investigación
				BUT226	Investigación
				BUT270	Operativo Representativa
	Estepona-A	130-Ríos costeros cántabro-atlánticos	Natural	BES042	Vigilancia- Representativa

Tabla 7. - *UH Butroe. Red seguimiento del estado ecológico. Informe resultados campaña 2019.*

Según los datos del último informe anual disponible del **estado ecológico** de las MAS del País Vasco, del año 2019[8], realizado por la Agencia Vasca del Agua, las MAS incluidas en el ámbito de estudio presentan los siguientes resultados:

- ES111R048010 Butroe-A: A lo largo del quinquenio 2015-2019, representada por la estación BUT137 sólo presenta un buen estado ecológico en el año 2017. El resto de los años presenta un estado ecológico moderado debido a una calidad físico-química del agua deficiente (exceso de DQO) en 2015 y una comunidad de macroinvertebrados, con pocos taxones de alto valor ecológico, el resto de los años. Sólo en esta campaña las deficiencias en la comunidad macrobentónica están corroboradas por una calidad del agua insuficiente (al igual que en 2015, por exceso de DQO) y coinciden con un estado moderado de la comunidad piscícola en las dos últimas campañas (ausencia o escasez de trucha).
- ES111R048010 Butroe-B: La comunidad de macroinvertebrados, con valores de riqueza total moderados y escasez de taxones de alto valor ecológico, presenta un estado moderado que sólo en 2015 y 2017 podría explicar una calidad físico-química del agua insuficiente, bien por exceso de fosfatos bien por carga orgánica (DBO alta). La comunidad de macroinvertebrados en esta estación fluctúa entre las calidades moderada, en aguas bajas, y deficiente en aguas altas, cuando los registros de riqueza son menores y podrían atribuirse a las características de la estación y las condiciones del muestreo con fuertes caudales (por lo cual no se han considerado en las valoraciones quinquenales de calidad biológica). Los incumplimientos en aguas bajas se deben a valores de riqueza moderados y a la escasez de taxones de alto valor ecológico. Junto a estas alteraciones, sólo en 2018 y sin llegar a comprometer el objetivo de buen estado ecológico, la fauna piscícola también presentó pequeñas deficiencias.
- ES111R048030 Estepona-A: Las comunidades bentónicas presentan una calidad muy buena y las condiciones físico-químicas del agua buenas. Sólo se registra en 2019 un problema leve (diagnóstico moderado) y puntual de la fauna piscícola que se debe a la escasez de trucha.

Masa	Estación	Indicador	2015	2016	2017	2018	2019
Butroe-A	BUT137	Macroinvertebrados	Bueno	Moderado	Bueno	Moderado	Moderado
		Fitobentos	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
		Fauna Piscícola	Bueno	Bueno	Bueno	Moderado	Moderado
		Estado biológico	Bueno	Moderado	Bueno	Moderado	Moderado
		Fisicoquímica	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	<Bueno
		Hidromorfología	Muy Bueno	No evaluado	No evaluado	No evaluado	No evaluado
		Estado ecológico	**Moderado**	**Moderado**	**Bueno**	**Moderado**	**Moderado**
Butroe-B	BUT270	Macroinvertebrados	Deficiente	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
		Fitobentos	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

[8] *Red de seguimiento del estado biológico de los ríos de la CAPV. Informe de resultados Campaña 2019. Agencia Vasca del Agua. Gobierno Vasco.*

Masa	Estación	Indicador	2015	2016	2017	2018	2019
		Fauna Piscícola	Bueno	Bueno	Bueno	Moderado	Bueno
		Estado biológico	Deficiente	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
		Fisicoquímica	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
		Hidromorfología	Muy Bueno	No evaluado	No evaluado	No evaluado	No evaluado
		Estado ecológico	**Deficiente**	**Moderado**	**Moderado**	**Moderado**	**Moderado**
Estepona-A	BES042	Macroinvertebrados	Muy Bueno	Muy Bueno	No evaluado	No evaluado	Muy Bueno
		Fitobentos	Muy Bueno	Muy Bueno	No evaluado	No evaluado	Muy Bueno
		Fauna Piscícola	Bueno	Bueno	No evaluado	No evaluado	Moderado
		Estado biológico	Bueno	Bueno	No evaluado	No evaluado	Bueno
		Fisicoquímica	Bueno	Bueno	No evaluado	No evaluado	Bueno
		Hidromorfología	Muy Bueno	No evaluado	No evaluado	No evaluado	No evaluado
		Estado ecológico	**Bueno**	**Bueno**	**No evaluado**	**No evaluado**	**Bueno**

Tabla 8. - *UH Butroe. Resumen de los indicadores del estado ecológico. Quinquenio 2015-2019. Informe resultados campaña 2019.*

En la UH Butroe se han muestreado tres **estaciones complementarias** en 2019.

- Estación BUT062 (ubicada fuera del ámbito de estudio), considerada de referencia y ubicada en el tramo alto del Butroe, presenta un buen estado ecológico tanto en 2017 como en 2019, únicos años del quinquenio con datos. En esta campaña 2019, las comunidades bentónicas presentan una calidad muy buena y sólo presenta alteraciones leves la comunidad piscícola debido a la escasez de trucha.
- Estación complementaria BUT203, situada al igual que BUT226 aguas abajo de la EDAR de Munguía, sólo tiene datos de macroinvertebrados y fitobentos para las tres últimas campañas. El diagnóstico para macroinvertebrados es de estado deficiente o malo y para fitobentos de bueno-moderado.
- Estación complementaria BUT226, situada aguas abajo de la EDAR de Munguía, en un tramo con muchas alteraciones hidromorfológicas, presenta un estado ecológico deficiente o malo a lo largo del quinquenio. En esta campaña se obtienen resultados que difieren a los de otras campañas; así la comunidad de macroinvertebrados, con valores de riqueza total y específica ligeramente más altos de los habituales, presenta la valoración más optimista (moderado) y, por el contrario, la fauna piscícola presenta la peor calificación (malo), por alteraciones en cuanto a composición.

Masa	Estación	Indicador	2015	2016	2017	2018	2019
Butroe-A	BUT062	Macroinvertebrados	No evaluado	No evaluado	Muy Bueno	No evaluado	Muy Bueno
		Fitobentos	No evaluado	No evaluado	Bueno	No evaluado	Muy Bueno
		Fauna Piscícola	No evaluado	No evaluado	Bueno	No evaluado	Moderado
		Estado biológico	No evaluado	No evaluado	Bueno	No evaluado	Bueno
		Fisicoquímica	No evaluado	No evaluado	Bueno	No evaluado	Bueno
		Hidromorfología	No evaluado	No evaluado	No evaluado	No evaluado	No evaluado
		Estado ecológico	**No evaluado**	**No evaluado**	**Bueno**	**No evaluado**	**Bueno**
Butroe-B	BUT203	Macroinvertebrados	No evaluado	**Deficiente**	Malo	**Deficiente**	Malo
		Fitobentos	No evaluado	Bueno	Moderado	Bueno	Moderado
	BES226	Macroinvertebrados	Malo	**Deficiente**	Malo	Malo	Moderado
		Fitobentos	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
		Fauna Piscícola	Bueno	Moderado	Bueno	Muy Bueno	Malo
		Estado biológico	Malo	**Deficiente**	Malo	Malo	**Deficiente**
		Fisicoquímica	<Bueno	Bueno	<Bueno	<Bueno	Bueno
		Hidromorfología	<Muy Bueno	No evaluado	No evaluado	No evaluado	No evaluado
		Estado ecológico	**Malo**	**Deficiente**	**Malo**	**Malo**	**Deficiente**

Tabla 9. - *UH Butroe. Resumen de los indicadores del estado ecológico. Quinquenio 2015-2019. Informe resultados campaña 2019. Estaciones complementarias*

Masa	Objetivo ecológico	Estado potencial ecológico		Estado objetivo ecológico	Tendencia
		2019	2015-2019		
Butroe-A	Buen estado ecológico al 2021	Moderado	Moderado	Incumplimiento leve dentro del plazo	Inestable
Butroe-B	Buen estado ecológico al 2021	Moderado	Moderado	Incumplimiento leve dentro del plazo	Mejora

Masa	Objetivo ecológico	Estado potencial ecológico		Estado objetivo ecológico	Tendencia
		2019	2015-2019		
Estepona-A	Muy Buen estado ecológico al 2021	Bueno	Bueno	Incumplimiento levemente su objetivo de Muy Bien estado ecológico	Estable

Tabla 10. - *UH Butroe. Resumen del grado de cumplimiento de los objetivos medioambientales. Informe resultados campaña 2019.*

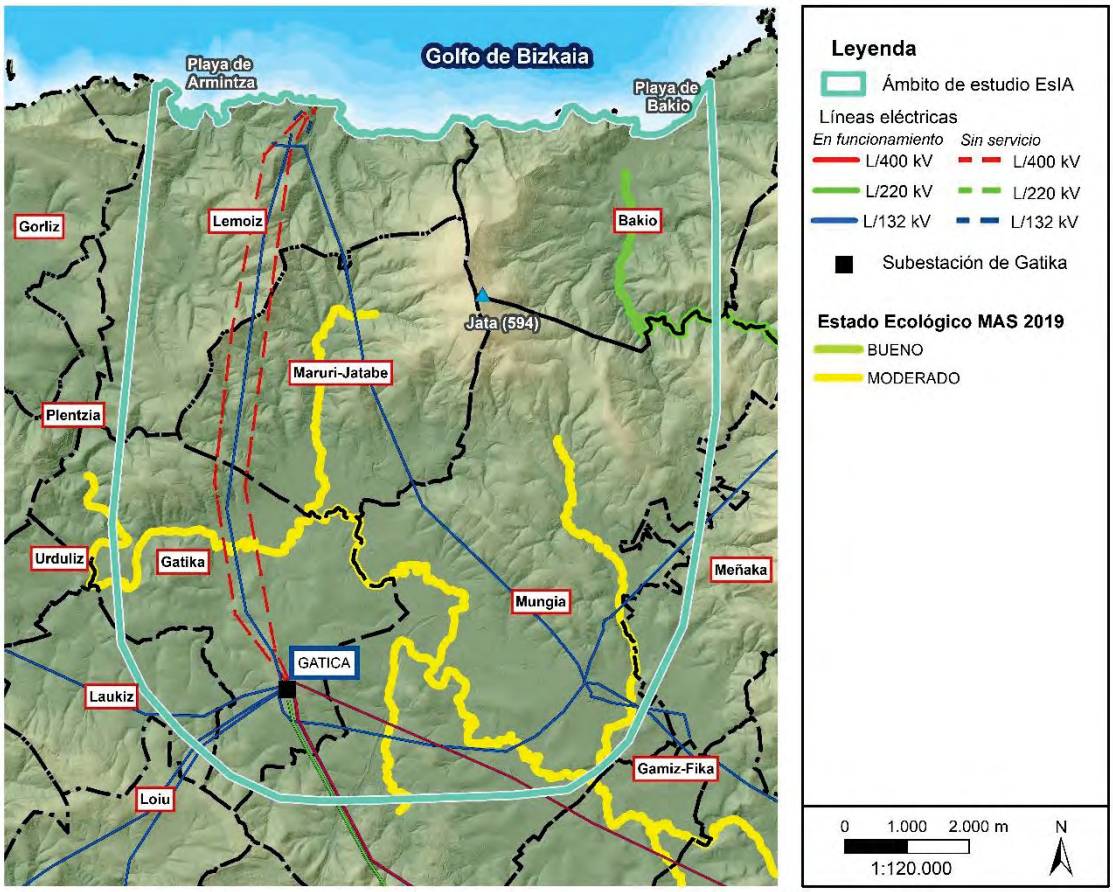


Figura 17. - Estado Biológico y Ecológico MAS Ríos incluidas en el ámbito de estudio. 2019.

Según los datos del último informe anual disponible del **estado químico** de las MAS del País Vasco, del año 2019[9], realizado por la Agencia Vasca del Agua, las MAS incluidas en el ámbito de estudio presentan los siguientes resultados:

- Butroe-A: Presentan un buen estado químico. La estación de control BUT137 no alcanza el buen estado para las condiciones fisicoquímicas generales, incumple por DQO. En la estación BUT062, si bien el percentil 75 de DQO supera por muy poco el límite de cambio de estado (bueno/moderado), a criterio de experto se ha calificado el estado como bueno. En este caso, los valores registrados no son muy altos y de 5 muestreos efectuados, dos de ellos presentan alta turbidez y sólidos en suspensión por fenómenos de arrastre, con lo que estos datos aportan incertidumbre. Ello unido a una falta de presiones y a un histórico de buenas condiciones fisicoquímicas, llevan a calificar el estado como bueno.

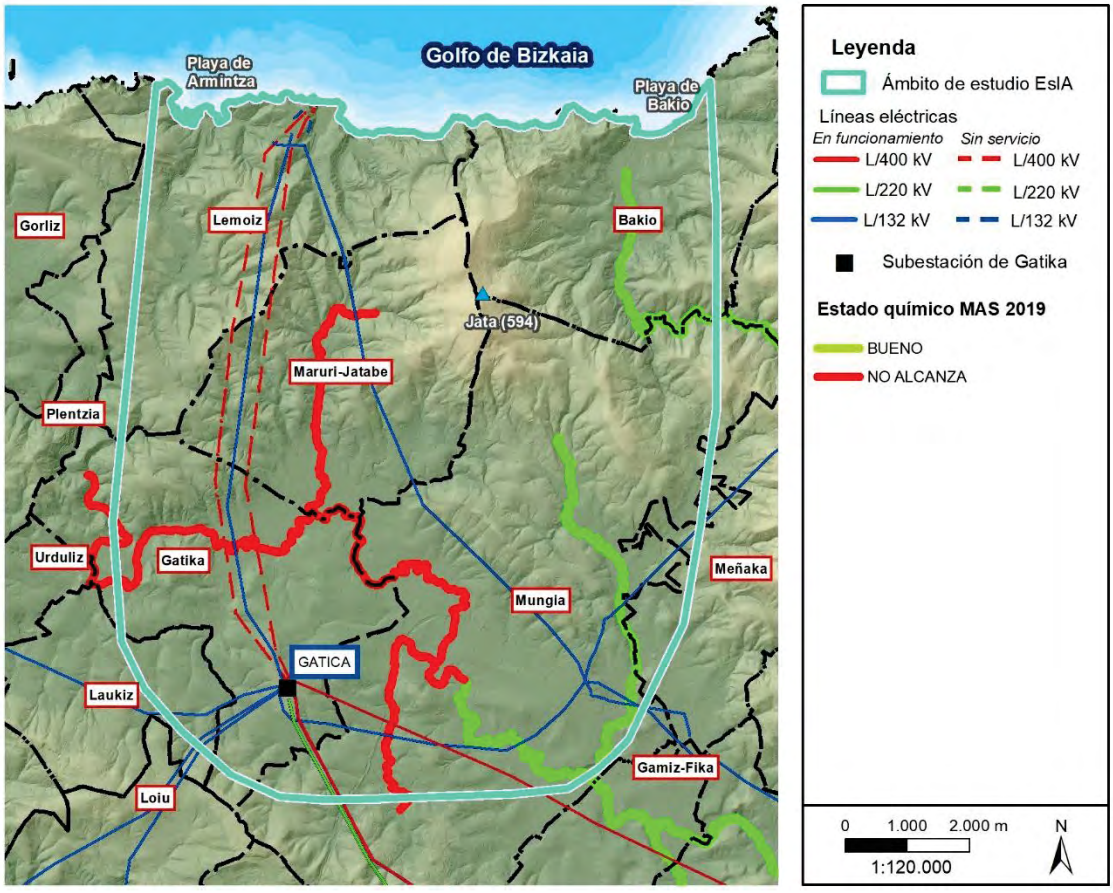
[9] *Red de seguimiento del estado químico de los ríos de la CAPV. Campaña 2019. Agencia Vasca del Agua. Gobierno Vasco.*

- Butroe-B: No alcanza el buen estado químico debido a la superación de la NCA-MA para el mercurio en la matriz biota en las dos estaciones BUT226 y BUT270 de la masa. El punto de control BUT226 obtiene un valor moderado para el índice IFQR. En el punto BUT270 no se ha tenido en cuenta para la valoración del estado el resultado anómalo de DQO obtenido el día 23 de enero, coincidiendo con un periodo de muy altas precipitaciones y el día en el que varias estaciones de aforo alcanzan el nivel de alerta naranja.
- Estepona-A: Se diagnostica un buen estado químico en esta masa.

Cuenca	Masa	Estación	Condiciones Fisicoquímicas Generales	Sustancias Preferentes	Estado químico
Estepona-A	Estepona-A	BES042	Cumple	Muy Bueno	Bueno
Butroe	Butroe-A	BUT062	Cumple	Muy bueno	Bueno
		BUT137	Moderada o peor	Muy bueno	Bueno
	Butroe-B	BUT226	Cumple	Muy bueno	No alcanza Biota : Hg(MA)
		BUT270	Cumple	Muy bueno	No alcanza Biota : Hg(MA)

Tabla 11. - *UH Butroe. Resumen estado fisicoquímico MAS. Informe resultados campaña 2019.*

Figura 18. - Estado Químico MAS Ríos incluidas en el ámbito de estudio



En cuanto a los indicadores complementarios, el ICG registra calidad moderada en los 5 puntos de control, mientras que el índice de Prati alcanza buena calidad en todos los casos, excepto la estación BUT062 que obtiene muy buena calidad. Se determina un estado de aguas apta para la vida de salmónidos en la masa Estepona-A, aptas para especies ciprinícolas en la masa Butroe-A (BUT062 y BUT137-Butroe-B) y no aptas para la vida piscícola en la masa Butroe-B (BUT226 y BUT270). Se detecta presencia de

arsénico, cobre, cromo, selenio, zinc y fluoruros en todas las estaciones y además cromo en (BUT137 Butroe-A) y (BUT226 y BUT270, Butroe-B) no obstante, no exceden las Normas de Calidad Ambiental correspondientes.

Abastecimiento y demanda

En el sistema de explotación de la Unidad Hidrográfica Butroe el volumen de precipitación total caída sobre la cuenca es de 324 hm^3/año, de los cuales 199 retornan a la atmósfera a través de la evaporación y el resto se convierte en escorrentía superficial y subterránea.

Según los datos del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2021, la demanda en esta Unidad Hidrológica es la siguiente:

Masa	Conectada a las redes urbanas	Turística (golf) Toma propias	Industrial Tomas propias	Riego Tomas propias	Ganadera Tomas propias	Total
Butroe	4,99	-	0,01	no significativo	0,02	5,02

Tabla 12. - *Demanda UH Butroe en la situación actual (hm^3/año), año 2015. Fuente: Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2021*

Respecto a las zonas de abastecimiento de agua incluidas dentro del ámbito de estudio, la mayor parte del mismo esta ocupada por Venta Alta (municipios de Maruri-Jatabe, Lemoiz, Gatika, Mungia y Laukiz). En el municipio de Bakio la zona de abastecimiento se corresponde con Arzalde y de forma muy puntual San Pelaio y en el municipio de Meñaka aparecen (MenalaBarrena, Santillandi, Zona alta barrio Emerando).

Respecto a los puntos de abastecimiento de agua, dentro del ámbito aparecen un total de 30 puntos entre los que se pueden diferenciar: Arqueta, Depósitos, Manantial, Sondeo y ETAP (Estaciones de Tratamiento de Aguas Pluviales), mientras que aparecen 244 puntos de agua identificados como: Captación superficial, galería, manantial, pozo, sondeo y surgencia temporal.

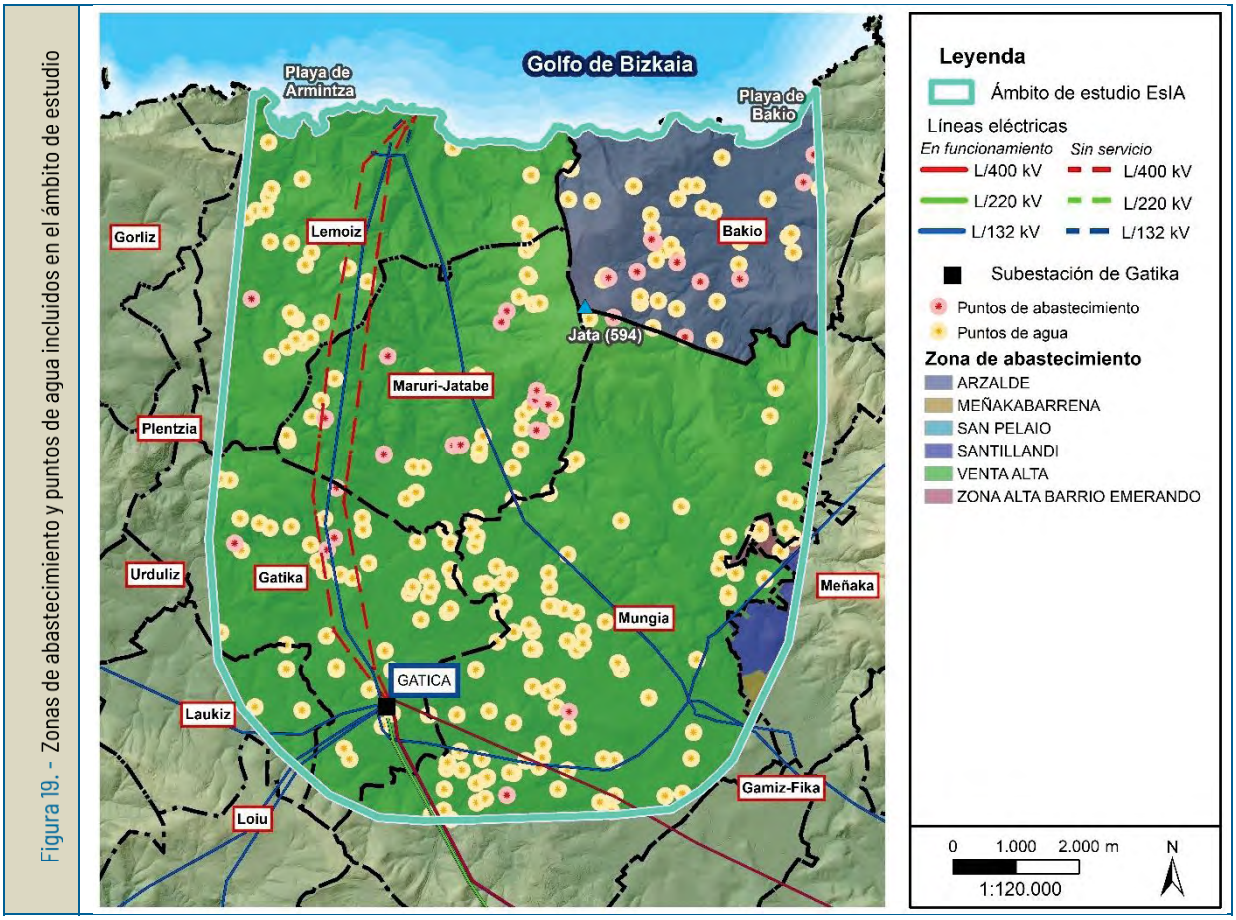


Figura 19. - Zonas de abastecimiento y puntos de agua incluidos en el ámbito de estudio

Condicionantes

En lo que se refiere a la hidrología, es importante identificar la red hidrográfica superficial, para evitar la afección directa a los cursos de agua y los ecosistemas fluviales, zonas que son consideradas como un condicionante Ambiental de **EXCLUYENTE** para la implantación de la Estación Conversora.

En los casos en los que las actuaciones del proyecto puedan afectar a los objetivos ambientales de las masas de Agua superficiales según la Directiva marco del Agua se considera como un condicionante de **PRIMER ORDEN.** Estos aspectos serán evaluados en el correspondiente informe de afecciones (incluido como un anexo).

En el caso de la línea eléctrica de transporte subterránea, los cursos de agua serán atravesados mediante perforación dirigida, al igual que el tramo empalme tierra- mar, por lo que estos elementos no supondrán un condicionante para su realización.

Condicionante		Elementos del proyecto		
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
Masas de Agua Superficial	Cursos de agua y ecosistemas fluviales	EXCLUYENTE	NULO (si el cruce se realiza mediante Perforación Horizontal Dirigida)	NULO
	Objetivos ambientales	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN

Tabla 13. - *Condicionantes al proyecto según las Masas de Agua Superficial*

6.2.1.7 Hidrogeología

Masas de Agua Subterránea

Como ha quedado descrito anteriormente, el ámbito de estudio se ubica en la Demarcación Hidrológica del Cantábrico Oriental, en las Cuencas Internas del País Vasco. La Unidad Hidrológica se corresponde con la UH Butroe. Según el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2021, el ámbito de estudio se asienta sobre los dominios de dos Masas de Agua Subterránea: ES017MSBT017.004 Anticlinorio Norte y ES017MSBT017.005 Sinclinorio de Bizkaia, con unos recursos renovables de 179,6 y 52,5 hm^3/año respectivamente.

- ES017MSBT017.004 Anticlinorio Norte: Tipo de acuífero Detrítico consolidado-kárstico en sentido estricto. Tiene una superficie total de 334,00 km^2. Es una zona donde no se han identificado presiones significativas ni impactos. Dentro del ámbito se sitúan los sectores Cuaternario-Jata-Sollube, Bakio, Sollube y Jata-Meñaka.
- ES017MSBT017.005 Sinclinorio de Bizkaia: Tipo de acuífero Otros - Detrítico consolidado – Detrítico no consolidado. Tiene una superficie total de 795,80 km^2. Es una zona donde no se han identificado presiones significativas ni impactos. Dentro del ámbito se sitúan los sectores Cuaternario-Getxo-Bergara.

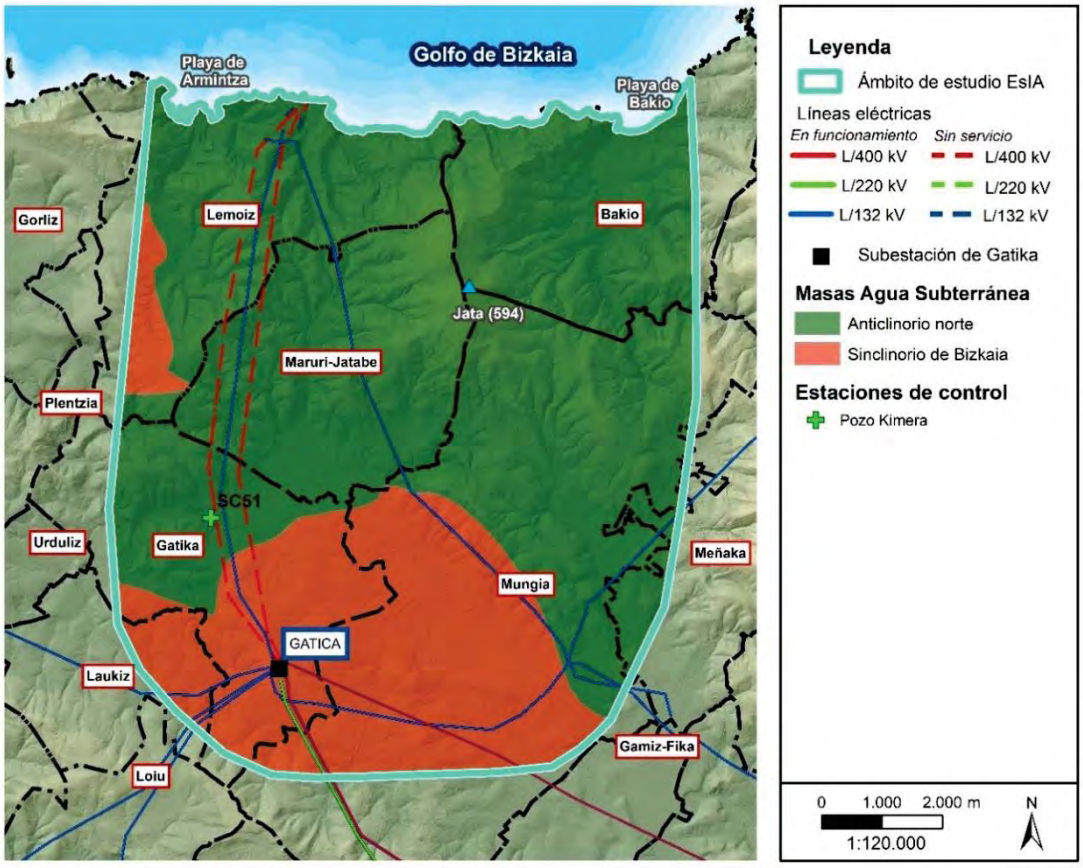


Figura 20. - Masas de Agua Subterránea incluidas en el ámbito de estudio

Estado y calidad de las Masas de Agua Subterráneas

El seguimiento del estado de la masa de una masa de agua subterránea se basa en el seguimiento del estado cuantitativo y del estado químico de las aguas subterráneas.

- Estado cuantitativo: El seguimiento del estado cuantitativo tiene por objeto proporcionar una apreciación fiable del estado cuantitativo de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea, incluida la evaluación de los recursos disponibles de aguas subterráneas. Consiste en una serie de puntos de control representativos suficientes para apreciar el nivel de las aguas subterráneas en cada masa, habida cuenta de las variaciones de la alimentación a corto y largo plazo. Implica dos tipos de control: control de aforos en manantiales y control piezométrico en sondeos.
    - Control piezométrico: Los controles de nivel se realizan sobre sondeos de explotación y piezómetros de pequeño diámetro. El punto de control piezométrico situado en la MAS Anticlinorio norte es el siguiente:

Cód.	Nombre Estación	X ETR89	Y ETRS89	Z (m)	Cuenca	MAS	Tipo
SP18	Sondeo Legorreta-5	565821	4772244	380	Oria	Anticlinorio norte	Sin uso
SP25	Sondeo Metxika-2	523142	4798206	301	Butroe	Sinclinorio de Bizkaia	Abastecimiento
SP20	Sondeo Etxano-A	523988	4785954	143	Ibaizabal	Sinclinorio de Bizkaia	Abastecimiento

Tabla 14. - *Puntos de control piezométrico de la Red Básica de Control de Aguas Subterráneas.*

Cód.	Nivel Medio (m)*	Cota (msnm)	N más bajo (m)	Cota más baja (msnm)	N más alto (m)	Cota más alta (msnm)	Variación anual (m)	Pérdida de datos (días)	Observaciones
SP18	-31.23	411.23	3.47	376.53	-54.18	434.18	57.65	180	Se repara instalación en ABR19
SP20	34.67	108.33	54.22	88.78	0.00	143.00	54.22	0	Explotación
SP25	20.65	280.35	36.82	264.18	4.64	296.36	32.18	0	Explotación

Tabla 15. - *Resumen de datos en el año 2019 en las estaciones piezométricas de la RBCAS.*

El **estado cuantitativo** de las MAS incluidas en el ámbito de estudio es el siguiente:

Masa	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Anticlinorio Norte	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Sinclinorio de Bizkaia	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla 16. - *Resumen del estado cuantitativo de las MAS*

- Estado químico: El seguimiento del estado químico se diseña de modo que permita detectar la presencia de tendencias al aumento prolongado de contaminantes inducidos antropogénicamente. Las condiciones fisicoquímicas generales se corresponden con variables que determinan la calidad de las aguas. Como norma de evaluación del estado químico de las aguas subterráneas se han utilizado los valores fijados en el Real Decreto 1/2016 que aprueba los planes hidrológicos de las tres cuencas hidrográficas que afectan al País Vasco. Los Planes Hidrológicos mantienen la norma de calidad ambiental fijada por la Directiva Europea 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, y fijan a nivel normativo los valores umbrales aplicables a cada masa de agua definida. La normativa europea fija unas normas (valores) en algunos parámetros por encima de los cuales se considera que las masas de agua no alcanzan el estado químico bueno. Los parámetros para los que se fijan estos valores límite en la Directiva se recogen en su Anexo 1 y son:

Indicador	Umbral Bueno/Malo
Nitratos (mg/l)	50
Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción cuando sean pertinentes (µg/l)	0,1 0,5 (plaguicida total)

Tabla 17. - *Masas de agua subterránea. Condiciones Fisicoquímicos Generales. Objetivos de calidad ambiental.*

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2021 establece los siguientes valores umbrales:

PLAN HIDROLÓGICO CANTÁBRICO ORIENTAL	Cl (mg/l)	$SO_4^=$ (mg/l)	Cond. (20ºC) (µS/cm)	NH4 (mg/l)	Hg (µg/l)	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	As (µg/l)	TCE (µg/l)	TCE (µg/l)
Salvada	--	--	--	0.5	0.5	10	5	10	5	5
Mena-Orduña										
Anticlinorio sur										
Itxina										
Aramotz										
Aranzazu										
Troya								80		
Sinclinorio de Bizkaia										
Oiz										
Gernika										
Anticlinorio norte						50				
Ereñozar										
Izarraitz						60				
Aralar								10		
Basaburua-Ulzama						10				
Gatzume-Tolosa										
Zumaia-Irun										
Andoain-Oiartzun						50				
Jaizkibel						10				
Macizos Paleozoicos						15	10			

Figura 21. - Niveles establecidos en el Plan Hidrológico para determinar el estado químico de las masas de agua subterráneas

La Agencia Vasca del Agua lleva a cabo un seguimiento periódico del estado químico de las Masas de Agua Subterráneas, a partir de diferentes estaciones de control repartidas a lo largo de las mismas. La red de estaciones de seguimiento de las MAS ES017MSBT017.005 Sinclinorio de Bizkaia y ES017MSBT017.004 Anticlinorio Norte son las siguientes, ubicándose únicamente dentro del ámbito de estudio la estación de Pozo Kimera (SC51):

Cód.	Nombre Estación	X ETR89	Y ETRS89	Z (m)	Cuenca	MAS	Tipo
SC31	Sondeo Legorreta-5	565821	4772244	240	Oria	Anticlinorio norte	Muestreo
SC32	Sondeo Etxano-A	523988	4785954	143	Ibaizabal	Sinclinorio de Bizkaia	Abastecimiento
SC41	Sondeo Metxika-2	523142	4798206	323	Oka	Sinclinorio de Bizkaia	Abastecimiento
SC51	Pozo Kimera	508523	4802219	13	Butroe	Anticlinorio norte	Abastecimiento
SC52	Manantial Pozozabale	504334	4799092	75	Ibaizabal	Sinclinorio de Bizkaia	Abastecimiento

Tabla 18. - *Puntos de control de calidad de la red básica de control de Aguas Subterráneas*

Según los datos del último informe anual disponible del **estado químico** de las MAS del País Vasco, del año 2019[10], realizado por la Agencia Vasca del Agua, a la vista de los resultados analíticos obtenidos en los muestreos de los diferentes puntos de control de las MAS incluidas en el ámbito de estudio, se recoge que su estado químico es bueno en todas ellas, como queda reflejado en la siguiente tabla:

[10] *Mantenimiento de la red de control de aguas subterráneas de la Comunidad Autónoma del País vasco (URA/003/2016). Informe Anual Año 2019. Agencia Vasca del Agua. Gobierno Vasco.*

Masa	Cód.	Punto muestreo	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Anticlinorio Norte	SC51	S.kimera	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Sinclinorio de Bizkaia	SC31	S. Legorreta-5	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
	SC32	S. Etxano-A							
	SC41	S. Metxika							
	SC52	M. Pozozabale							

Tabla 19. - *Estado químico de las masas de agua subterránea de la Comunidad Autónoma de Euskadi (2013-19).*

El **estado global** de las MAS incluidas en el ámbito de estudio es el siguiente:

Masa	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Anticlinorio Norte	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Sinclinorio de Bizkaia	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla 20. - *Resumen del estado global de las MAS*

Vulnerabilidad a la contaminación de las Masas de Agua subterráneas

Respecto a la vulnerabilidad a la contaminación de las Masas de Agua Subterráneas, las zonas de mayor desarrollo agrario se localizan en el entorno de Vitoria, donde desde 1998 la Agencia Vasca del Agua lleva a cabo un seguimiento del estado de las aguas de la Zona Vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario. Si bien, esta zona se encuentra muy alejada del ámbito de estudio.

Según la cartografía de vulnerabilidad de contaminación de las Masas de Agua Subterráneas obtenida del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2021, en el ámbito de estudio aparecen zonas consideradas con una vulnerabilidad media, baja y muy baja, por lo que no es una zona muy relevante en cuento a la posible contaminación de las MAS.

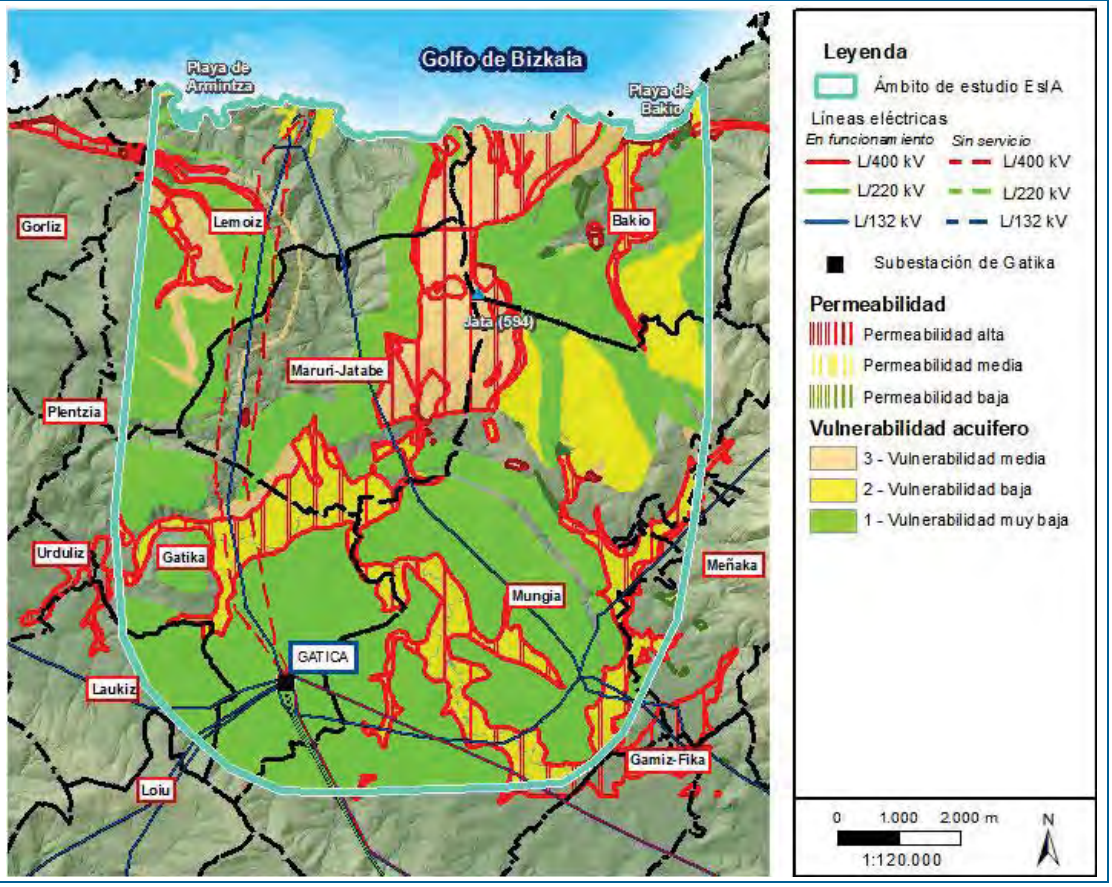


Figura 22. - Vulnerabilidad a la contaminación de las Masas de Agua Subterránea y permeabilidad incluidas en el ámbito de estudio

Evaluando la permeabilidad existente, dadas las características orográficas y litológicas de la zona, según la cartografía de litología y permeabilidad del País Vasco a escala 1:25.000 (año 1999), obtenida mediante la agrupación de las unidades litoestratigráficas del mapa geológico atendiendo al parecido en cuanto a composición y comportamiento fisicoquímico, la mayor parte del terreno presenta una permeabilidad baja. Únicamente, los terrenos ligados a las terrazas aluviales y depósitos coluviales de areniscas y depósitos superficiales presentan una permeabilidad media o alta.

Condicionantes

En lo que se refiere a las Masas de Agua Subterránea, dada la baja vulnerabilidad a la contaminación existente en el ámbito de estudio y el buen estado que presentan actualmente estas masas, se considera que las áreas que pueden presentar un mayor condicionante son los puntos de agua y abastecimiento, descritos en el apartado de Masas de Agua Superficiales. Estas áreas deben ser evitadas por los elementos del proyecto, ya que las obras que implicarían los mismos, aunque son superficiales y no se prevé la afección directa a los acuíferos, pueden generar afecciones indirectas sobre la calidad de las aguas o sobre la conformación de los mismos. Entre otros casos, debido al efecto "sumidero", que pueden generar las zanjas de una línea subterránea, por la contaminación de los acuíferos, o la afección a las zonas de captación. Estas zonas deben ser evitadas considerándose como un condicionante Ambiental de **PRIMER ORDEN**.

En los casos en los que las actuaciones del proyecto puedan afectar a los objetivos ambientales de las masas de Agua subterráneas según la Directiva marco del Agua se considera como un condicionante de

PRIMER ORDEN. Estos aspectos serán evaluados en el correspondiente informe de afecciones (incluido como un anexo).

En cuenta al tramo de empalme tierra-mar, puesto que se propone su realización mediante perforación dirigida, se evitarán las zonas de mayor permeabilidad y vulnerabilidad, siendo un condicionante Ambiental de **SEGUNDO ORDEN**.

Condicionante		Elementos del proyecto		
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
Masas de Agua Subterránea	Puntos de agua y abastecimiento	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN
	Afección a los objetivos ambientales de las masas de agua	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN
	Zonas de elevada vulnerabilidad y permeabilidad	NULO	NULO	SEGUNDO ORDEN

Tabla 21. - *Condicionantes al proyecto según las Masas de Agua Subterránea*

6.2.1.8 Zonas de peligrosidad, riesgos naturales y antrópicos

Tal y como se señala en el Documento del Alcance para la evaluación ambiental del proyecto Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia se hace necesario llevar a cabo un análisis de los riesgos naturales que puedan afectar a cada fase del desarrollo del proyecto y el impacto ambiental asociado a los mismos.

En este sentido, los riesgos en la Comunidad Autónoma Vasca se pueden clasificar en dos tipos: naturales y antrópicos o humanos. Entre los primeros destacan el riesgo de inundaciones, riesgo sísmico, riesgo de incendios forestales, erosión, y riesgo de movimientos de ladera. Aunque estos últimos se consideran riesgos naturales es la intervención directa o indirecta de las personas la que generalmente los producen.

Entre los antrópicos o humanos destacan las catástrofes, calamidades y/o accidentes producidos por la acción y/o la actividad humana.

En marzo de 1983 el Gobierno Vasco impulsó la puesta en marcha de los Centros de Coordinación Operativa por Decreto 34/1983 de 8 de marzo y el desarrollo de una política propia de Protección Civil.

La catástrofe extraordinaria provocada por las lluvias torrenciales de agosto de 1983, que acarreó numerosas pérdidas humanas y costosísimas pérdidas económicas, propició por parte de las instituciones la conveniencia de protegerse y prevenir en la medida de lo posible dichas contingencias.

Posteriormente, se produjo un desarrollo legislativo tanto a nivel estatal (Ley 2/1985, Ley de Protección Civil y Norma Básica de Protección Civil 1992), como autonómico (Ley 1/1996, Ley de Gestión de Emergencias y LABI-Plan de Protección Civil de Euskadi, Decreto 153/1997) en esta materia. A continuación, se analizan cada uno de estos peligros o riesgos naturales y antrópicos, así como el estado actual que presentan estos peligros en el ámbito de estudio.

Inundación fluvial (riesgo de naturaleza hidrológica)

Es el principal riesgo natural en la comunidad autónoma del País Vasco. La lluvia, la orografía y las cuencas hidráulicas con fuertes pendientes y tiempos de concentración relativamente pequeños, hacen que anualmente se registren una serie de episodios con riesgo de inundación.

Según el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental correspondiente al ciclo 2015-2021, aprobado mediante el Real Decreto 20/2016, de 20 de enero, la peligrosidad de inundación fluvial está asociado a la presencia de cursos de agua en la zona y se localizan en los ríos Butrón, Andrakas y Estepona. En este plan se ha estimado la peligrosidad en estas zonas para los periodos de retorno de 500, 100 y 10 años.

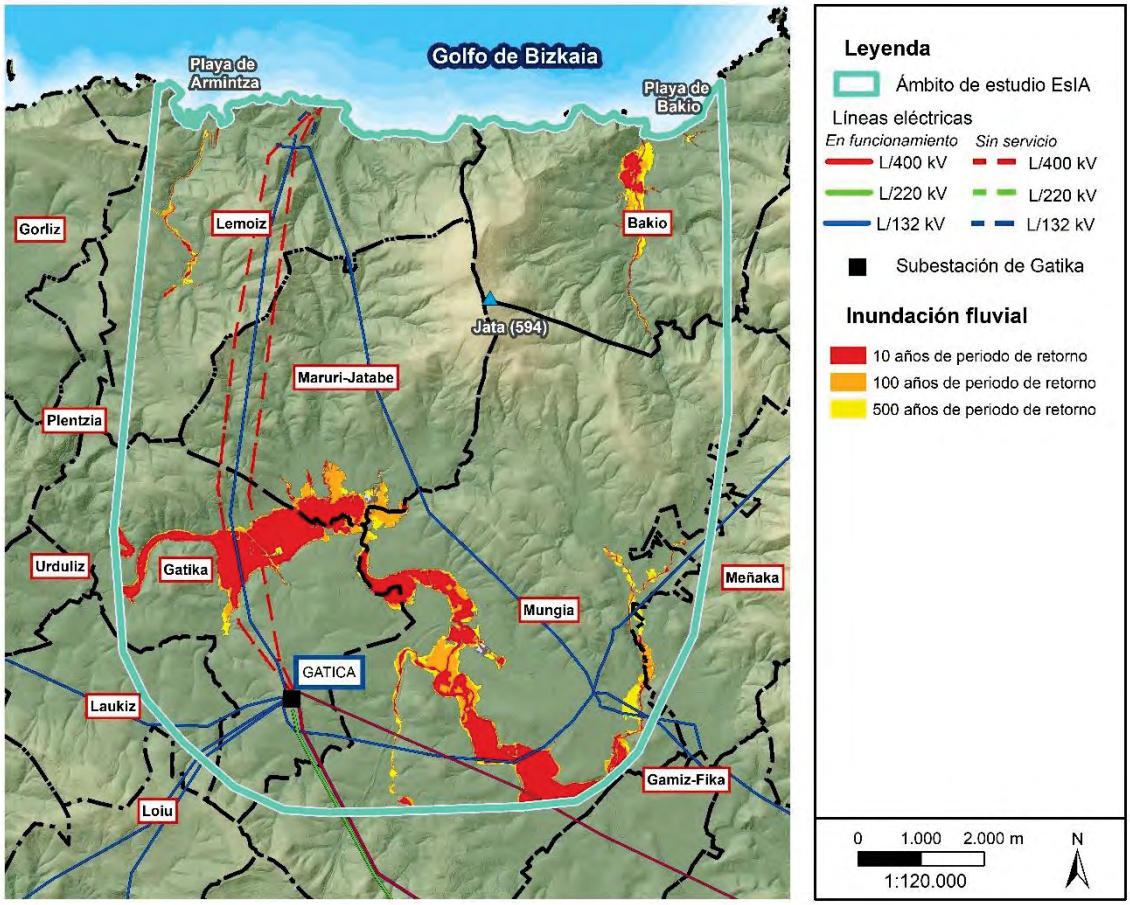


Figura 23. - Riesgo de inundación fluvial en el ámbito de trabajo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años

Respecto al nivel de calado que pueden alcanzar estas inundaciones fluviales, existen zonas donde se alcanzan niveles de calado superiores a los 2 m, asociadas al cauce y a la zona húmeda e inundable del río Butrón.

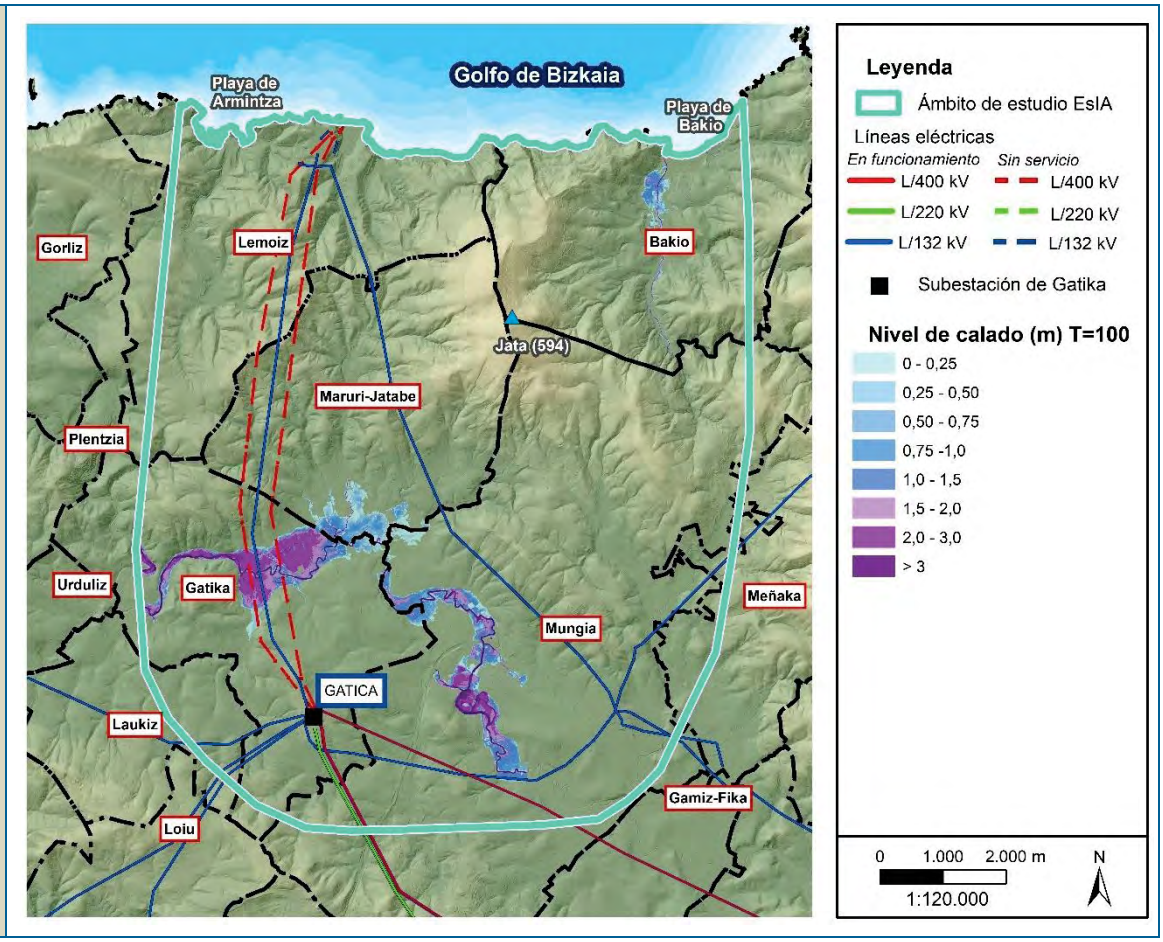


Figura 24. - Nivel de calado de inundación fluvial para el periodo de retorno de 100 años

El Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco ha desarrollado un proyecto para la mejora hidráulica del río Butrón a fin de evitar los daños por inundación que periódicamente se producen en el ámbito (municipios de Mungia y Gatika), con la finalidad de llevar a cabo la mínima alteración natural del río. El proyecto consiste fundamentalmente en la realización de un cauce de avenidas lateral en los tramos donde el cauce del río se mantiene en condiciones naturales. Actualmente, este proyecto de mejora se encuentra redactado y en ejecución en el municipio de Mungia.

Sismicidad

Respecto al riesgo sísmico, el País Vasco se puede considerar como una zona de actividad sísmica baja. según la Zonificación del Riesgo Sísmico en la Comunidad Autónoma del País Vasco, el ámbito de estudio terrestre se ubica en la zona sismogenetica Zona 1 Arco Vasco. Esta zona presenta una notable complejidad tectónica, con profusión de fallas y pliegues de todas las escalas, pero su actividad sísmica es muy escasa. Los niveles de intensidad en la zona del ámbito de estudio son de IV-V.

La Zonificación del Riesgo Sísmico en la Comunidad Autónoma del País Vasco se realizó en 2004, a partir del Estudio realizado por la Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología del Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco, como consecuencia de la modificación del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (2002), mediante la realización del Plan de Emergencia ante el Riesgo Sísmico de la Comunidad Autónoma del País Vasco, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno en sesión de 30/11/2007.

Si bien, se ha llevado a cabo una nueva actualización de los mapas de Peligrosidad Sísmica de España en el año 2012 (publicado por el Instituto Geológico Nacional en el año 2013). Teniendo en cuenta el "*Estudio de sismicidad de la zona del permiso de investigación FULMAR (2014)*", los datos de magnitud, intensidad y PGA (Aceleración pico del terreno), son los siguientes:

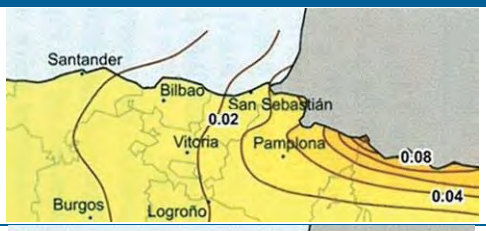
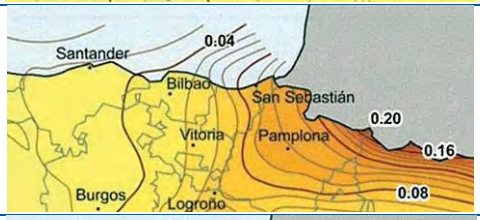
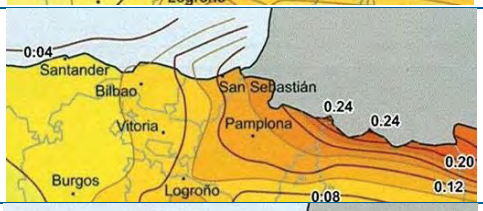
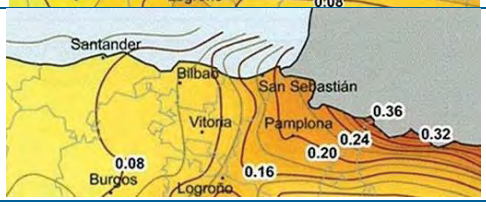
Periodos de retorno	Mapas de aceleración pico del terreno (PGA)	Zona permisos de investigación		
		PGA	Intensidad	Magnitud
95 años		0,01 g	IV	3.5 - 4.1
		0,02 g	V	4.1 - 4.7
475 años		0,04 g	V	4.1 - 4.7
		0,05 g	VI	4.5 - 5.2
975 años		0,04 g	V	4.1 - 4.7
		0,06 g	VI	4.5 - 5.2
2.475 años		0,06 g	VI	4.5 - 5.2
		0,10 g	VII	5.1 - 5.9

Tabla 22. - *Relación entre la intensidad, magnitud y PGA en la zona de la costa Vasca-cantábrica y Pirineos, obtenidas aplicando la metodología del ING.. Fuente: Elaboración propia con datos de IGN, 2013.*

La probabilidad de ocurrencia de superación de diferentes valores de PGA, intensidad y magnitud en la zona del proyecto son los siguientes:

Ámbito de estudio			Probabilidad de ocurrencia			
PGA	Intensidad	Magnitud	Próximo Año	Próx. 2 años	Próx. 3 años	Próx.4 años
0,02 g	*V*	*4.1 - 4.7*	0,01	0,02	0,03	0,04
0,05 g	*VI*	*4.5 - 5.2*	0,002	0,004	0,006	0,008
0,06 g	*VI*	*4.5 - 5.2*	0,001	0,002	0,003	0,004
0,10 g	*VII*	*5.1 - 5.9*	0,0004	0,0008	0,0012	0,0016

Tabla 23. - *Probabilidades de superación de diferentes valores de PGA, intensidad y magnitud en la zona del proyecto en los próximos años. Fuente: Elaboración propia, 2013.*

Incendios forestales

Las condiciones climáticas de la vertiente cantábrica son idóneas para la presencia de árboles caducifolios, que crean un microclima húmedo opuesto al avance del fuego, pero con una vulnerabilidad

altísima, en ciertas condiciones anormales. No se puede decir lo mismo de ciertos tipos de vegetación que también existen en el País Vasco, como son las coníferas, matorrales o plantaciones de eucaliptos, que son formaciones forestales que suelen presentar más facilidades para el avance del fuego si se dan condiciones de sequedad del suelo y abundancia de material combustible.

Respecto la peligrosidad por incendios forestales en el País Vasco, el marco de referencia viene dado por el Plan Especial de Emergencia por Riesgo de Incendios forestal de la Comunidad Autónoma Vasca (2016), aprobado por la Resolución 80/2016, de 27 de diciembre y publicado en el BOPV número 7 de 11/01/2017.

Según el Plan, el ámbito de estudio se sitúa en la zona I, por lo que la época de peligro de incendios forestales es la siguiente:

Época de peligro			
Zona	**Alto**	**Bajo**	**Medio**
Zonal	15/09 a 15/04	16/04 a 14/07	15/07 a 14/09

Tabla 24. - *Detalle de la época de peligro de incendios*

El riesgo de incendios en el ámbito de estudio se ha estimado en función del resultado del proyecto *"FORRISK: Riesgos naturales en las masas forestales atlánticas"*, llevado a cabo entre octubre de 2012 y diciembre de 2014. A partir de este proyecto y utilizando la información LIDAR 2012, se elaboró el modelo de la cartografía de Riesgo de incendio forestal del País Vasco (2012)[11].

La información proporcionada clasifica en teselas de 1 hectárea las parcelas de la CAPV, según su grado de riesgo de incendio forestal. Se pueden consultar 3 tipos de clasificación: Riesgo 1, por la altura media del arbolado de cada tesela; Riesgo 2, en función de la altura de la primera rama viva del árbol medio y del matorral de cada tesela; y Riesgo de Incendio, que clasifica el riesgo global de incendio de cada tesela, calculado a partir de las 2 clasificaciones anteriores. Los valores de las diferentes categorías se han determinado a partir de 3 parámetros, derivados a su vez del vuelo LiDAR del año 2012: altura media del sotobosque de cada parcela, peso seco medio del sotobosque de cada parcela, y altura de la primera rama viva del árbol medio de cada tesela.

Teniendo en cuenta este proyecto, el riesgo de incendio forestal en el ámbito de estudio queda representado por la siguiente figura:

[11] http://www.euskadi.eus/riesgo-de-incendio-forestal-y-parametros-empleados-para-su-calculo-lidar-2012/web01-ejeduki/es/

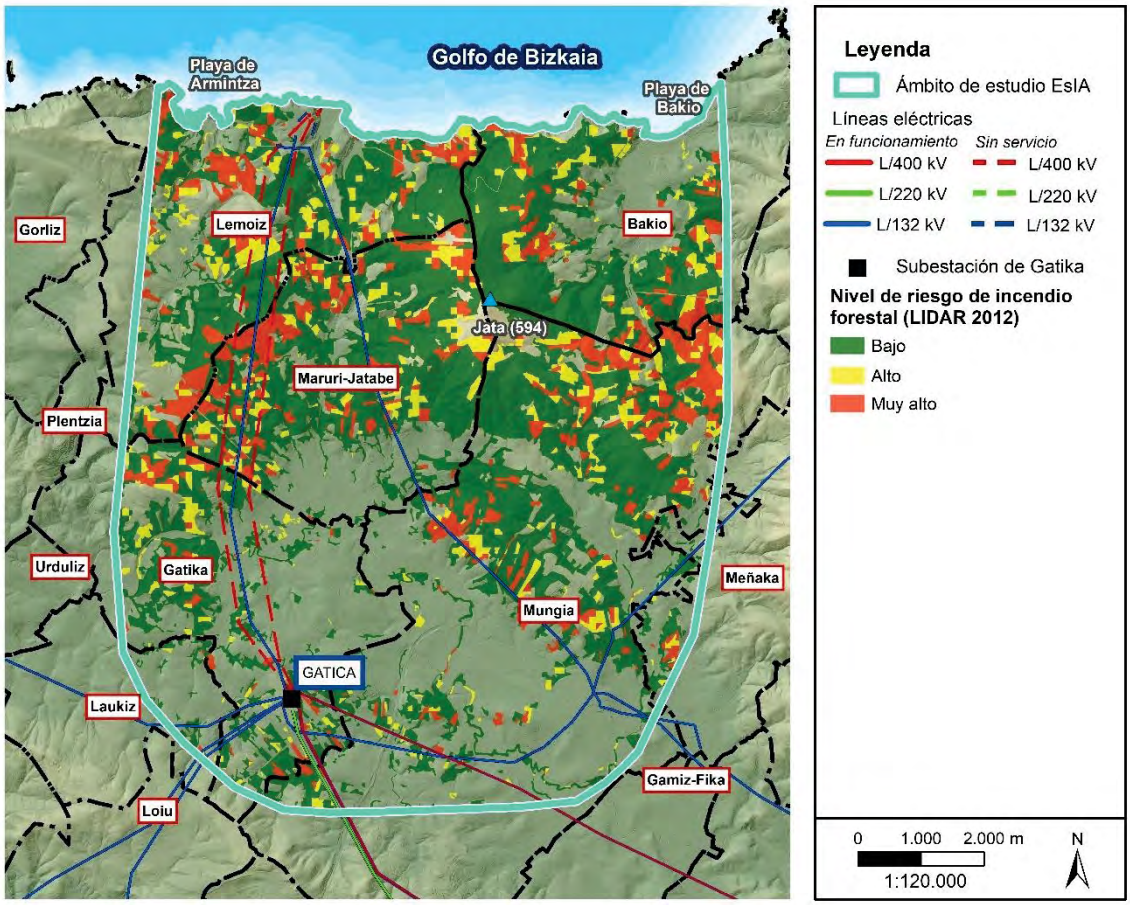


Figura 25. - Niveles de riesgo de incendio según los datos LiDAR 2012, en el ámbito de estudio

Movimiento o inestabilidad de ladera (riesgo geológico-geotécnico)

Dentro del conjunto de riesgos geológico-geotécnicos que pueden afectar al área objeto de estudio destacan los que hacen referencia a movimientos del terreno, y más concretamente a deslizamientos y desprendimientos de rocas.

Los factores fundamentales que permiten definir y caracterizar los movimientos del terreno se pueden agrupar en dos tipos:

- Factores intrínsecos del material a movilizar (riesgos existentes): litología y características petrofísicas, estructura del macizo rocoso y discontinuidades, aspectos ambientales (clima, pluviometría, etc.) y topografía (pendiente de las laderas).
- Factores extrínsecos o desencadenantes (riesgos inducidos): variaciones del contenido de agua, vibraciones derivadas de acciones antrópicas, cargas externas, etc.

En general los materiales presentes en el área estudiada se pueden separar en dos grupos en función de su riesgo: por un lado, los materiales rocosos sanos, competentes, que suelen dar lugar a relieves más abruptos con mayores pendientes; y por otro lado, los materiales tipo suelo y rocas blandas que crean relieves planos e intermedios con pendientes mucho más suaves que los anteriores. Superpuestos a ambos conjuntos aparecen, de forma dispersa, depósitos cuaternarios y antrópicos. Estos depósitos

presentan mayor riesgo de sufrir movimientos, debido a su carácter granular poco consolidado y con baja capacidad portante.

En general los deslizamientos son poco relevantes en las laderas formadas por materiales rocosos salvo zonas de inestabilidades puntuales como es el caso de los desmontes en trinchera. Estos desmontes presentan inestabilidades puntuales, caídas de fragmentos y familias de discontinuidades susceptibles de formación de cuñas. La mayor parte de las zonas de deslizamiento, son achacables al mal comportamiento de los materiales cuaternarios, como coluviones, en zonas de importante pendiente.

En cuanto a las posibles tipologías susceptibles de ocurrir, se pueden diferenciar las siguientes:

- Desprendimientos: donde se pueden diferenciar los procesos de caída simple de bloques y los vuelcos o pandeos. Hay que tener en cuenta que la ampliación de zona de excavación provocaría la creación de grandes desmontes lo que da lugar a frecuentes caídas de bloques y la creación puntual de cuñas inestables. Dentro de la zona de estudio se detectan las siguientes problemáticas respecto a desprendimientos:
    - Caídas de bloques y "chineos".
    - Formación de cuñas en las principales discontinuidades. Para ello se deben reconocer e identificar las principales familias de juntas, tales como fallas (F), diaclasas (J), estratificación (S0) y esquistosidad (S1).
    - Deslizamientos planares. Suelen estar muy condicionados por los planos de discontinuidad muy penetrativos y persistentes tales como la estratificación y la esquistosidad. En estas series rítmicas como los diferentes "flysch" que afloran en el ámbito de la zona estudiada: "Flysch Negro; Flysch Detrítico- Calcáreo; Flysch Calcáreo y Flysch Eoceno").
- Corrimientos de tierras: consisten en movimientos gravitacionales de masas de suelos y/o rocas que se deslizan sobre una o varias superficies de rotura cuya resistencia al corte ha sido vencida. Estos movimientos pueden producirse con muy diferentes velocidades. Dentro de la zona de estudio se detectan las siguientes problemáticas respecto a corrimientos de tierras:
    - Coladas de tierras, que pueden producirse en zonas inundables
    - Deslizamientos, que se pueden producir en la zona de ampliación de taludes al superarse la resistencia cortante del terreno. La base del contacto suelo-roca también es susceptible de provocar este tipo de procesos, pues suponen una alternancia de materiales competentes y arcillosos.
- Hundimientos: se trata de fenómenos diversos que tiene en común el movimiento en sentido vertical. Su origen es debido a causas naturales o derivado de actividades subterráneas. En consecuencia, se diferencian los siguientes tipos:
    - Hundimientos por lavado y arrastre: donde por percolación de agua se produce el lavado y arrastre de la fracción más fina, creándose una cavidad que termina por colapsar formando un socavón.
    - Hundimientos por disolución: estos procesos están asociados a los materiales carbonatados que pueden encontrarse karstificados, además, se pueden dar estos procesos en los niveles basales y contacto roca-suelo.

A partir de los datos del artículo "*Análisis y caracterización de los factores que intervienen en los movimientos de ladera y aproximación de la susceptibilidad en el País Vasco*" (Ormaetxea, 2017[12]), en el que se ha llevado a cabo un análisis de los factores desencadenantes y aquellos condicionantes de carácter espacial que influyen en los procesos de movimientos ladera de la Comunidad Autónoma del País Vasco, así como una aproximación a la susceptibilidad de los procesos de ladera en el País Vasco, se ha comprobado que dentro del ámbito de estudio aparecen zonas con niveles de susceptibilidad a procesos de ladera clasificados principalmente como: Nivel alto, Nivel moderado y Nivel bajo.

Las zonas de alto nivel se concentran principalmente en los enclaves de mayor pendiente de los municipios de Mungia, Maruri-Jatabe y Lemoiz, mientras que las zonas de niveles más bajos aparecen en las zonas llanas y fondos de valle.

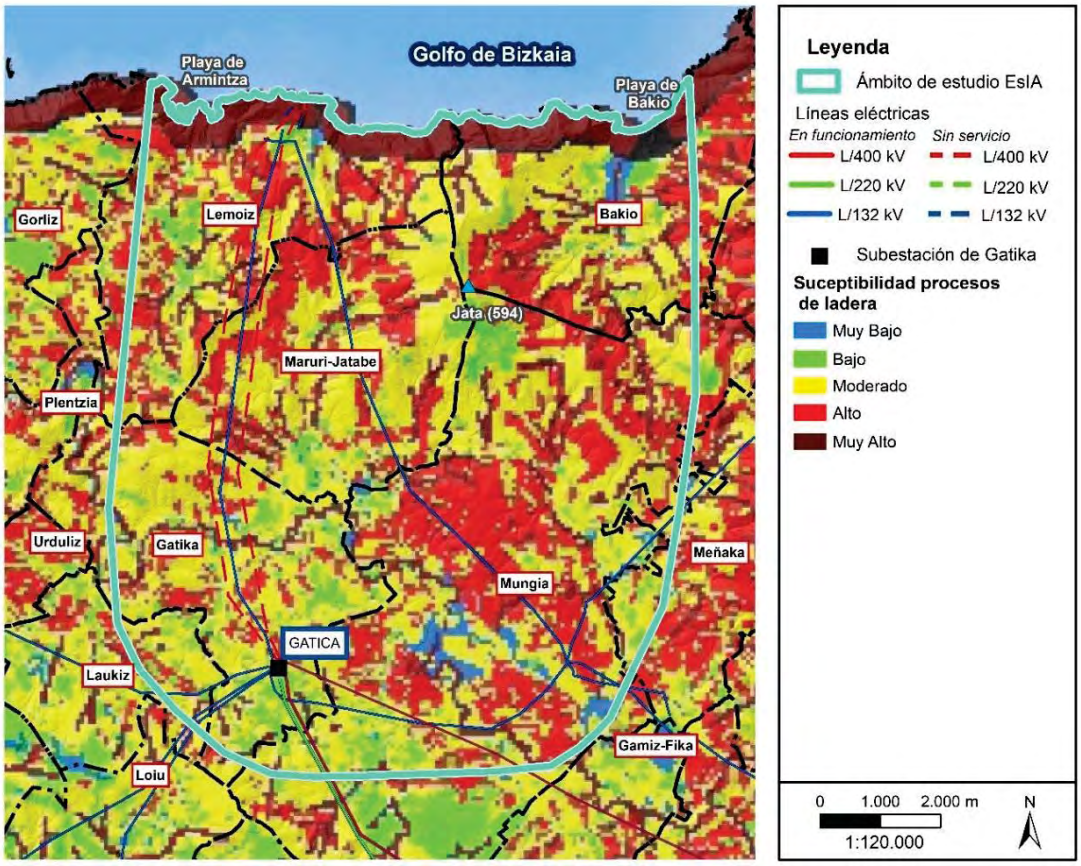


Figura 26. - Niveles de susceptibilidad de proceso de ladera en el ámbito de estudio

Erosión o mapas de erosionabilidad

Respecto a la erosión se ha consultado el Mapa del grado de erosión hídrica de los suelos de tipo laminar y en regueros en la Comunidad Autónoma del País Vasco a escala 1:25.000 (año 2005). Esto implica que

[12] *Ormaetxea Arenaza O., Sáenz de Olazagoitia Blanco A. (2017): Análisis y caracterización de los factores que intervienen en los movimientos de ladera y aproximación de la susceptibilidad en el País Vasco. Lurralde: Investigación y espacio. Nº 40, 2017, págs. 81-109.*

el agente erosivo es el agua de lluvia que lentamente va eliminando partículas del suelo sin que sus efectos sobre el mismo sean manifiestamente perceptibles a corto plazo.

La predicción y cuantificación de este fenómeno es tremendamente importante ya que se trata de un proceso de degradación de los suelos que no avisa o que sólo lo hace cuando los niveles de erosión son elevados. Cuanto se muestran signos evidentes en el terreno, el mecanismo de erosión ha pasado a ser más intenso, siendo el primer paso para la aparición de cárcavas o barrancos. La predicción del fenómeno erosivo laminar permite adoptar políticas preventivas para no perder el recurso suelo cuando los indicios de su degradación no son manifiestos.

El mapa expresa el resultado de la erosión mediante los dos modelos de la ecuación universal de pérdidas de suelo, el modelo RUSLE[13] y el modelo USLE[14].

El resultado que ofrece el trabajo es la evaluación de las pérdidas de suelo en toneladas por hectárea y año.

PÉRDIDAS DE SUELO	INTERPRETACIÓN
0 (t/ha y año)	Zonas no susceptibles al proceso erosivo, como puedan ser espacios urbanos, carreteras, embalses, etc.
0 a 5 (t/ha y año)	Zonas con niveles de erosión muy bajos y pérdidas de suelo tolerables. No hay erosión neta.
5 a 10 (t/ha y año)	Zonas con niveles de erosión bajos y pérdidas de suelo que pueden ser tolerables. Probablemente no hay erosión neta.
10 a 25 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos leves. Existe erosión, aunque no es apreciable a simple vista.
25 a 50 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos moderados. Existe erosión, aunque puede no ser apreciable a simple vista.
50 a 100 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos graves. Existe erosión y es apreciable a simple vista.
100 a 200 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos muy graves. Existe erosión y es manifiesta a simple vista.
Más de 200 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos extremos. Existe erosión y es evidente a simple vista.

Tabla 25. - *Evaluación de las pérdidas de suelo en toneladas por ha y año*

Para unas pérdidas de suelo de 10 t/ha y año se produciría una reducción del espesor del suelo de aproximadamente un milímetro al año. La velocidad a la que se genera material fino a partir de la roca madre en el suelo es también de ese orden, aunque varía en función de diversos factores, por lo que quedarían compensadas las pérdidas con la generación de nuevas partículas finas y en el balance global no puede hablarse de pérdidas netas.

En el ámbito de estudio las zonas con mayores tasas de pérdida de suelo apreciables a simple vista, en mayor o menor grado, tanto en el modelo RUSLE como USLE, se concentran principalmente en el entorno de la Central Nuclear de Lemoiz, mientras que solo en el modelo USLE destacan el entorno del pico de Jata y en las lomas de Andramarietagan.

La mayor parte del ámbito se corresponde con áreas con niveles de erosión bajos.

Es importante tener en cuenta que, en la Comunidad Autónoma del País Vasco, la cubierta vegetal actual es un instrumento muy eficaz contra la erosión. Su eliminación supondría un agravamiento del problema.

[13] *RUSLE: Renard, K.G., G.R. Foster, G.A. Weesies, D.K. McCool, and D.C. Yoder (Coordinators). 1997. Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning With the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). USDA Agriculture Handbook No. 703.*
[14] *USLE: Wischmeier, W.H. and D.D. Smith. 1978. Predicting rainfall erosion losses: A guide to conservation planning. Agriculture Handbook No. 537, US Dept. of Agric., Washington, DC.*

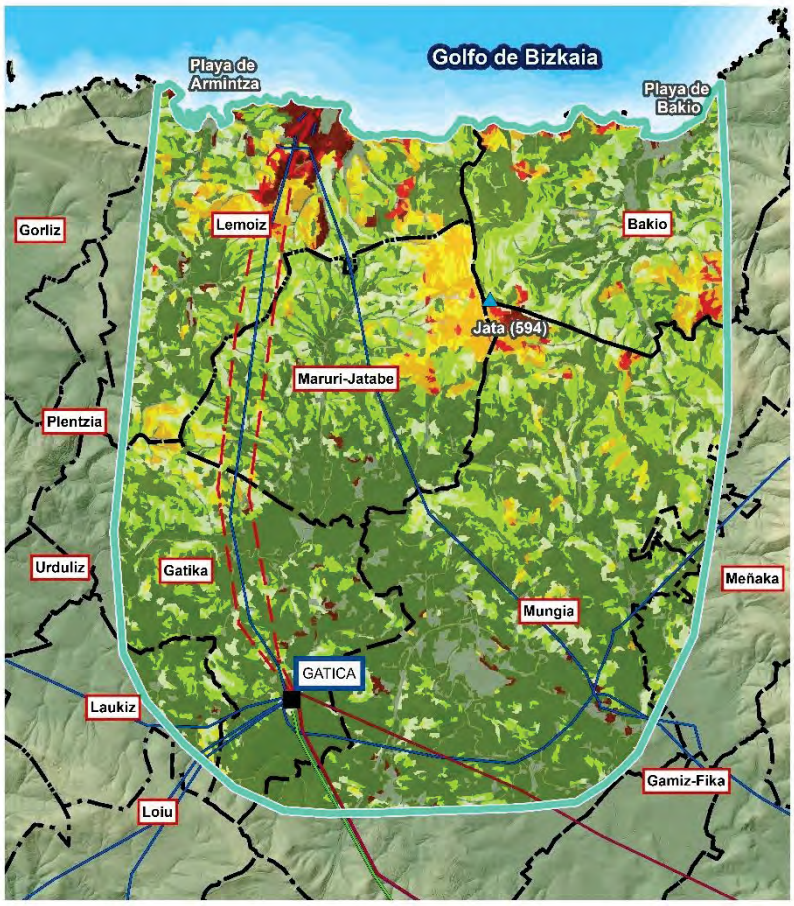


Figura 27. - Niveles de riesgo de erosión hídrica laminar, modelo USLE, en el ámbito de estudio

Transporte de mercancías peligrosas

En los últimos años en la comunidad autónoma del País Vasco la cifra anual de incidencias relacionadas con el transporte de mercancías peligrosas suele rondar entre los 150 y 200, si bien, en más del 95% de los casos no está implicada directamente la mercancía peligrosa ni el contenedor, siendo resueltos satisfactoriamente por los servicios ordinarios de Emergencias de la Comunidad y las pérdidas no superan a las del propio accidente.

En el año 1998, en el País Vasco se elaboraron los "*Mapas de Flujo del Transporte de Mercancías Peligrosas en la Comunidad Autónoma del País Vasco*", cumpliendo el Real Decreto 387/1996 por el que se aprueba la "*Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril*",

Siguiendo la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Accidentes en Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril, se elaboró un plan de Mercancías Peligrosas por Carretera (TPC) y Ferrocarril (TFC) de la C.A.P.V, aprobado por el Consejo de Gobierno en su sesión de 30 de julio de 2001 y publicado por Resolución 10/2001 el 1 de agosto de 2001.

En el año 2005 se actualizaron los "Mapa de Flujos" con datos del 2002 (Ferrocarril) y 2003 (Carretera).

A partir del estudio realizado por el Departamento de Transportes y Obras Públicas a través del Observatorio del Transporte de Euskadi, para actualizar el mapa de flujos de los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, las carreteras incluidas dentro del ámbito de estudio presentan un riesgo considerado como muy bajo.

Industrias sometidas a directiva SEVESO

En la comunidad autónoma del País Vasco existen 29 empresas que en su actividad utilizan, fabrican y almacenan sustancias peligrosas sometidas a dicha directiva europea. Estas instalaciones tienen su Plan de Emergencia tanto Interior como Exterior, que se activaría en caso de generarse alguna emergencia en dichas instalaciones.

Ninguna de estas empresas se ubica dentro del ámbito de estudio.

Condicionantes

Las zonas con peligrosidad de inundación fluvial suponen un condicionante para todos los elementos del proyecto, ya que las inundaciones podrían generar graves daños sobre las infraestructuras proyectadas.

Especialmente en el caso de la Estación Conversora y de la zona de empalme tierra-mar, donde las zonas de riesgo de inundación y calado elevado (entre 1-2 m) se consideran como zonas **EXCLUYENTES** para la implantación de esta infraestructura.

En el caso de la línea eléctrica de transporte subterránea, las zonas inundables implican un condicionante de **PRIMER ORDEN.**

Respecto al riesgo sísmico, dada la baja sismicidad existente en la zona, se considera que no implica un condicionante salvo el obligado cumplimiento que implica la Norma sismorresistente para edificaciones e infraestructuras, en zonas con niveles de intensidad de IV-V-VI.

En el caso de los incendios forestales el fuego necesita tres elementos para generarse, es lo que se conoce como triangulo de fuego o combustión. Un combustible, un comburente (un agente oxidante como el oxígeno) y energía de activación. Cuando estos factores se combinan en la proporción adecuada, el fuego se desencadena. Es igualmente posible prevenir o atacar un fuego eliminando uno de ellos. Las masas arboladas y zonas de matorral muy denso suponen zonas de mayor peligrosidad, al concentrar una mayor cantidad de combustible, especialmente las zonas de plantaciones de coníferas o eucalipto, frecuentes en el ámbito de estudio.

Las zonas identificadas con una alta o muy alta susceptibilidad de incendios forestales se pueden considerar como un condicionante Ambiental de **SEGUNDO ORDEN** para la Estación Conversora.

Las zonas con susceptibilidad de movimientos de ladera suponen un condicionante para todos los elementos del proyecto ya que son zonas en las que se identifica una alta probabilidad de que se produzcan desprendimientos, caídas, deslizamientos, lo que podría generar graves daños sobre las infraestructuras proyectadas. En este caso, dado que la información existente se refiere a zonas susceptibles y no a peligrosidad (no existe datos de frecuencia del fenómeno), las zonas que presenten una susceptibilidad elevada por movimientos de ladera (deslizamientos, desprendimientos, derrumbes o flujos), representan un condicionante Ambiental de **SEGUNDO ORDEN**.

Respecto a las zonas que presentan erosión son áreas que implican un condicionante técnico para la instalación de los elementos del proyecto generando terrenos inestables y desfavorables desde el punto de vista constructivo.

Las zonas designadas con un nivel de erosión elevado (muy graves o graves) se consideran como un condicionante de **SEGUNDO ORDEN** para el proyecto.

Respecto a los riesgos antrópicos ubicar la Estación Conversora próxima a una zona con riesgo elevado por transporte de mercancías peligrosas de considera como un condicionante de **PRIMER ORDEN.** Para el resto de los elementos del proyecto, estas zonas no suponen un condicionante.

Finalmente, no se han identificado Industria sometidas a la directiva SEVESO dentro del ámbito de estudio, por lo que implica un condicionante para el proyecto.

Condicionante		Elementos del proyecto		
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
Peligrosidad, riesgos naturales o antrópicos	Inundación fluvial	EXCLUYENTE	PRIMER ORDEN	EXCLUYENTE
	Sismicidad	NULO	NULO	NULO
	Incendios forestales (Zonas riesgo alto y muy alto)	SEGUNDO ORDEN	NULO	NULO
	Movimientos o inestabilidad de ladera (Zonas riesgo alto y muy alto)	SEGUNDO ORDEN	SEGUNDO ORDEN	SEGUNDO ORDEN
	Erosión o mapas de erosionabilidad (zonas extremas o muy graves)	SEGUNDO ORDEN	SEGUNDO ORDEN	SEGUNDO ORDEN
	Transporte de mercancías peligrosas (Alto)	PRIMER ORDEN	NULO	NULO
	Industrias sometidas a directiva SEVESO	NULO	NULO	NULO

Tabla 26. - *Condicionantes al proyecto según la peligrosidad y los riesgos naturales o antrópicos*

6.2.2 Medio natural o biótico

6.2.2.1 Vegetación

El estudio de la vegetación de un área como parte integrante e indicadora de los ecosistemas hacen de ella el elemento más relevante y, quizá, de mayor importancia en el estudio del medio.

Se ha considerado para su análisis no sólo la vegetación actual del ámbito de trabajo sino también la vegetación potencial del mismo, destacando aquellas especies y áreas de un especial interés para la conservación. Para definir las diferentes unidades de vegetación terrestre, tanto potencial como actual, se ha consultado el Mapa de las Series de Vegetación de España (Rivas Martínez, 1987), el Mapa Forestal del España, el SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España, Instituto Geográfico Nacional) así como la información disponible Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco (Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi).

Vegetación potencial

Se entiende por vegetación potencial o climácica aquella vegetación estable que se desarrollaría en un área determinada como consecuencia de la sucesión geobotánica y sin ningún tipo de influencia antrópica. A efectos tipológicos y paisajísticos deben distinguirse las series climatófilas de las edafófilas; es decir, aquellas que se inician y ubican en los suelos que sólo reciben el agua de lluvia (series

climatófilas) y las que se desarrollan sobre suelos azonales, como son los determinados por el exceso o defecto de agua, textura, trofia o topografía marcadamente desviante de la clímax climática.

El ámbito de trabajo pertenece a la región biogeográfica Eurosiberiana, provincia Cantábro-Altántica, sector Cántabro-Vascónico. Según la Memoria del Mapa de las Series de Vegetación de España (Rivas Martínez, 1987), la vegetación potencial del ámbito de estudio, se correspondería a fresnedas con robles (Serie colino-montana orocantabrica, cantabroeuskalduna y galaicoasturiana mesofitica del fresno o *Fraxinus excelsior* (*Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris sigmetum*)) y el robledal cantábrico que se extenderían por todo el territorio, a excepción de una franja cercana a la costa entre Lemoniz y Bakio, que potencialmente, albergaría un encinar (Serie colina cantabroeuskalduna relicta de la alsina y encina hibrida o *Quercus ilex* y *Quercus x ambigua* (*Lauro nobilis-Querceto ilicis sigmetum*)).

Según la información disponible en el Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi, las series de vegetación potencial en el ámbito de trabajo estarían constituida por series climatófilas correspondientes al robledal cantábrico (Serie cántabro-euscalduna de los bosques de robles pedunculados, *Hyperico pulchri-Querco roboris sigmetum*), Bosque mixto cantábrico (Serie Asturiano-euscalduna de los bosques de fresnos excelsos y robles, *Polysticho setiferi-Fraxino excelsioris sigmetum*), formaciones que, en su conjunto, dominarían potencialmente el ámbito de estudio ocupando más del 70% de su área- Potencialmente también se encontrarían formaciones de roble melojo conocidas como marojal que ocuparían poco más del 7% (Serie Cántabro-euscalduna acidófila de los bosques de robles melojos, *Melampyro pratensis-Querco pyrenaicae sigmetum*), encinar cantábrico, 10% de la superficie del ámbito de estudio, (Serie cántabro-vascónica y ovetense de los bosques de encinas ilifolias, *Lauro nobilis- Querco ilicis sigmetum*).

A estas series de vegetación climácica hay que añadir las geoseries de Alisedas cantábricas correspondientes a la Geoserie fluvial cántabro-vascónica septentrional y ovetense litoral de los bosques de alisos (*Hyperico androsaemi-Alno glutinosae geosigmetum*), y que ocuparían potencialmente casi un 10% del ámbito, así como las geoseries costeras correspondientes a arenales costeros y acantilados litorales que en conjunto no supondrían más del 2% del área de trabajo.

A continuación, se describen las formaciones más relevantes.

VEGETACIÓN POTENCIAL	Superficie (ha)	%
Aliseda cantábrica	956,44	9,87
Encinar cantábrico	976,42	10,08
Marojal	719,68	7,43
Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico	6881,92	71,03
Vegetación de acantilados litorales	138,30	1,43
Vegetación de arenales costeros	16,66	0,17

Tabla 27. - *Superficie y % en el ámbito de estudio de las formaciones de vegetación potencial. Fuente: Elaboración propia*

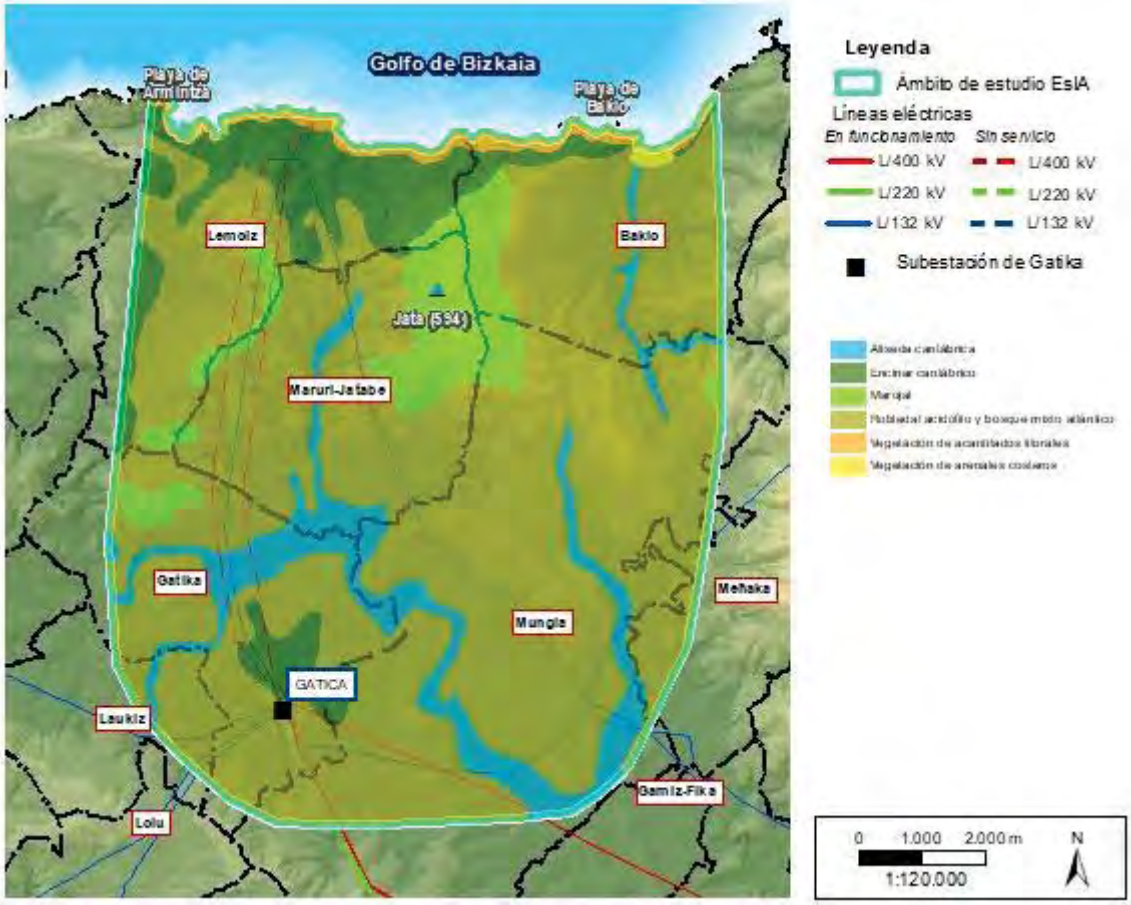


Figura 28. - Vegetación potencial en el ámbito de estudio. Fuente: Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco

- **Robledal cantábrico (*Hyperico pulchri-Querco roboris sigmetum*):** La especie dominante en el estrato arbóreo del robledal pedunculado acidófilo es *Quercus robur*. En las variantes más lluviosas, generalmente localizadas en las zonas más altas de su intervalo altitudinal, se mezcla con *Fagus sylvatica* y *Quercus petraea*, mientras que en las más secas, sobre sustrato permeable de arenisca, lo hace con *Quercus pyrenaica*. Además, como vestigios del bosque secundario, puede haber abedules (*Betula pubescens subsp. celtiberica*), serbales de cazadores (*Sorbus aucuparia*) o chopos temblones (*Populus tremula*). En el pasado el hombre ha favorecido al castaño (*Castanea sativa*) en el territorio de esta serie de vegetación, ámbito al que se adapta de manera excelente
- **Bosque mixto cantábrico (*Polysticho setiferi-Fraxino excelsioris sigmetum*):** El árbol principal es, naturalmente y como corresponde a un robledal cantábrico, el *Quercus robur*, que domina en el dosel arbóreo en las situaciones de madurez del bosque y que está acompañado con mucha frecuencia por el fresno *Fraxinus excelsior*; de ahí el nombre fitosociológico de la asociación. A ellos se añaden *Acer campestre, A. pseudoplatanus y Tilia platyphyllos*, árboles que desempeñan por lo general un papel de bosque secundario y que sustituyen a los robles cuando hay alguna perturbación leve, como un claro en el bosque producido por una entresaca, una simple caída de un árbol o una tala que luego se deja recuperar. Esta asociación también aparece como una facción de las geoseries que se desarrolla en los suelos de vega que se inundan periódicamente en las grandes crecidas, y quedan temporalmente encharcados a menudo por la elevación del nivel freático. En estos casos domina el fresno y son abundantes diferentes especies de helechos.

- **Marojal (*Melampyro pratensis-Querco pyrenaicae sigmetum*):** Es la serie acidófila cántabro-vascónica por excelencia en los territorios de clima submediterráneo. La vegetación potencial de esta serie está formada por bosques de marojos (*Quercus pyrenaica*), también llamados melojos, tocornos o tozos, según las comarcas (eusk. "ametza"), que pertenecen a la asociación *Melampyro pratensis-Quercetum pyrenaicae*. Se trata de bosques densos, dominados por dicha especie, en los que también pueden participar algunos ejemplares sueltos de *Ilex aquifolium, Populus tremula, Sorbus aucuparia*, etc., además de algún haya (*Fagus sylvatica*) o roble común (*Quercus robur*) en indicación de contactos o transiciones con hayedos y robledales vecinos.
- **Encinar cantábrico (*Lauro nobilis- Querco ilicis sigmetum*):** El árbol principal del bosque potencial es la encina o *Quercus ilex*, que forma prácticamente todo su dosel arbóreo. Estas poblaciones cantábricas aisladas han debido mezclarse, a través de numerosas zonas de contacto, con la especie próxima *Quercus rotundifolia*, también conocida de distribución básicamente ibérica y común en el centro de la Península, originando una población intensamente hibridada entre ambas especies arbóreas en la que se reconocen diversos grados de mestizaje y que es la que en realidad predomina en los encinares vascos. Esta formación vegetal es un bosque de no mucha altura, pero espeso e intrincado, con gran densidad de árboles, arbustos y lianas que cuelgan de su cerrado dosel arbóreo. Entre los árboles acompañantes de la encina se encuentran el laurel (*Laurus nobilis*) o el madroño (*Arbutus unedo*). Los arbustos son numerosos: el labiérnago (*Phillyrea latifolia*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el rosal siempreverde (*Rosa sempervirens*) y el brusco (*Ruscus aculeatus*) conforman lo más característico de este elemento, habiendo que añadir algunas especies caducifolias y más amplias como el espino albar (*Crataegus monogyna*), el cornejo (*Cornus sanguinea*), el aligustre (*Ligustrum vulgare*) o el endrino (*Prunus spinosa*). Las lianas o trepadoras son abundantes; principalmente son la hiedra (*Hedera helix*), la zarzaparrilla (*Smilax aspera*) y la rubia (*Rubia peregrina*).
- **Alisedas cantábricas (*Hyperico androsaemi-Alno glutinosae sigmetum*):** La serie de los bosques de alisos se desarrolla en las orillas de ríos, sobre suelos casi permanentemente encharcados estableciéndose como bosques galerías. El dosel arbóreo es denso y está formado casi en exclusiva por alisos, con algún fresno (*Fraxinus excelsior*) y algún sauce (*Salix atrocinerea*). Los estratos subarbóreos están desarrollados con profusión a causa de la abundancia en agua y nutrientes del suelo sobre el que vive la aliseda. El elemento arbustivo es numeroso y abundante, entre las que destacan *Cornus sanguinea, Corylus avellana* (especialmente abundante en la variante de barrancos calizos), *Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Rubus ulmifolius, Sambucus nigra*, etc. Son abundantes también las lianas entre las que domina la hiedra (*Hedera helix*) además de *Clematis vitalba* y *Tamus communis*. Por debajo, hay un rico estrato herbáceo en el que destacan los cárices gigantes y numerosos helechos, entre muchas otras especies.

Vegetación actual

Para la descripción de la vegetación de la zona de estudio se ha tenido en cuenta el mapa de vegetación a escala 1:25.000 del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco para una descripción general del área y el mapa a escala 1:10.000 de esta misma fuente, junto al Mapa forestal del País Vasco del año 2020, para una descripción más detallada de cada una de las formaciones vegetales.

La vegetación actual o real en al área de estudio terrestre es el resultado de la transformación de la cubierta vegetal original por la presencia del hombre de manera que, actualmente, el paisaje se

encuentra muy transformado y mermado con respecto a la riqueza potencial de la zona pero que, sin embargo, aún conserva áreas de vegetación natural.

Esta vegetación potencial ha sido transformada por los distintos usos del territorio a lo largo de la historia. El uso más generalizado del suelo ha sido tradicionalmente la ganadería y, más recientemente, la explotación maderera, constituyendo un mosaico en el que predominan las áreas de **repoblación**, que ocupan un 40% de la zona de estudio, y los **prados y pastos** (herbazales) de uso ganadero que suponen el 36% del territorio. Las repoblaciones de la zona se corresponden principalmente con Eucaliptos (*Eucaliptus sp.*) y se extienden, tanto por el interior, como por la costa, ocupando las áreas potenciales de encinares y robledales cantábricos.

Dispersos por el territorio, se encuentran pequeños enclaves de **bosque** natural que conservan restos de robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico y que, en conjunto, ocupan un 6,53% del área de estudio. Igualmente, los encinares cantábricos, considerados como relícticos y de carácter mediterráneo, han sido profundamente transformados. No obstante, aún subsisten algunas masas de encinar bastantes degradados, con pies de porte mediocre, consecuencia del carboneo que sufrieron hasta hace relativamente poco tiempo. En estas zonas donde aún se conserva el encinar, la encina aparece acompañada de *Pistacia terebinthus* y *Pistacia lentiscus*. Dentro del ámbito se incluye el único enclave de alcornocal (*Quercus suber),* que hoy se conoce en Bizkaia, situado junta al cruce hacia Gorliz de la carretera Armintza-Andrakas.

Localizadas fundamentalmente en la mitad norte del ámbito y ocupando una extensión de algo más de 1.000 ha (13% del ámbito), se encuentran formaciones de **matorral** de etapas de sustitución de los bosques atlánticos. Estas formaciones de matorral corresponden a etapas juveniles de robledales cantábrico y al Brezal-Argomal-Helechal Atlántico, caracterizado por los brezos *Calluna vulgaris, Erica cinérea y E. vangans*; el helecho común (*Pteridium aquiinum*) en los lugares donde el hombre mediante siegas ha favorecido su presencia, y los argomales, principalmente *Ulex europaeus*, y *U. gallii* que constituyen una etapa más avanzada hacia la vegetación permanente, que indican suelos mejor conservados.

El resto del territorio lo conforman los prados y cultivos, fruto de la actividad ganadera de la zona, así como, en las partes más alteradas y humanizadas, la vegetación ruderal-nitrófila. Además, en el entorno de las zonas habitadas existen parcelas ocupadas por huertas y frutales, y en especial, explotaciones bajo plástico.

Algunas depresiones inundables presentan una cubierta vegetal de prados–juncales entre las que destacan las siguientes especies silvestres: *Festuca rubra, Juncos maritimus, Schoenus nigricans, Oenanthe lachenalii, Agrostis stolonifera, etc.* Como elementos enriquecedores del paisaje y la biodiversidad, aparecen entre los prados y pastos hileras de vegetación arbórea y/o arbustiva autóctona (setos), que representan los vestigios de la vegetación que dominaba la zona. Están situadas en los bordes de parcelas agrícolas, caminos o cursos de agua de pequeña entidad, abundantes en la zona de campiña. Están formadas principalmente por robles (*Quercus robur*) y alisos (*Alnus glutinosa*) en el estrato arbóreo y sauces (*Salix* sp.), avellanos (*Corylus avellana*), cornejos (*Cornus sanguinea*) y saúcos (*Sambucus nigra*) en el estrato arbustivo.

A estas formaciones vegetales, hay que añadir la **vegetación ligada a ecosistemas fluviales** (ríos y arroyos de la zona y el embalse de Urbieta) constituida por algunas franjas de Aliseda Cantábrica, cuyo

árbol principal, el aliso (*Alnus glutinosa)*, puede estar acompañado de fresnos (*Fraxinus excelsior)* o sauces (*Salix atrocinerea).*

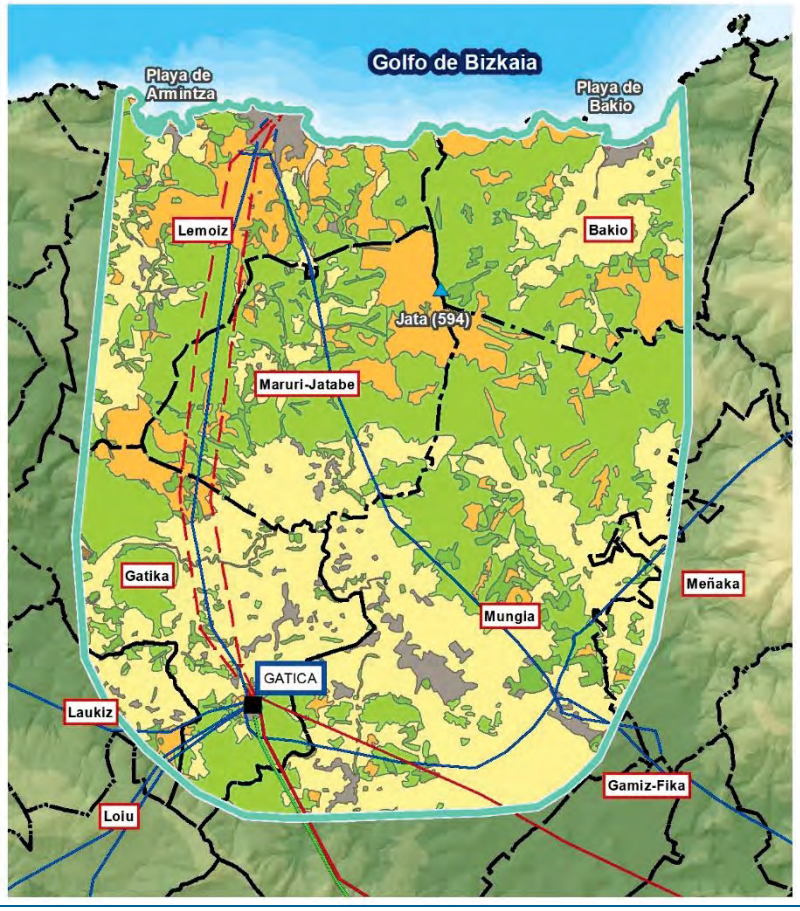
Finalmente, cabe destacar las formaciones vegetales ligadas a los **ecosistemas costeros**. La costa del ámbito de trabajo la constituyen fundamentalmente abruptos acantilados, por lo que el desarrollo de la vegetación es escaso. Entre las especies que se pueden encontrar están el hinojo marino, (*Crithmum maritimun*), llantenes *(Plantago marítima y Plantago coronopus),* o culantrillo de mar *(Asplenium maritimum).* Las playas son escasas y cabe destacar únicamente las localizadas en Armintza y en Bakio.

Figura 29. - Superficie y porcentaje de las formaciones vegetales del ámbito de estudio. Se indica porcentaje para las formaciones que ocupan más del



	hectáreas
Bosque	585,55
Embalse	6,08
Herbazal	3.788,50
Matorral	1.193,02
Parques urbanos	2,66
Plantaciones forestales	3.816,20
Ría	1,26
Sin vegetación	6,07
Urbano y baldíos	289,68

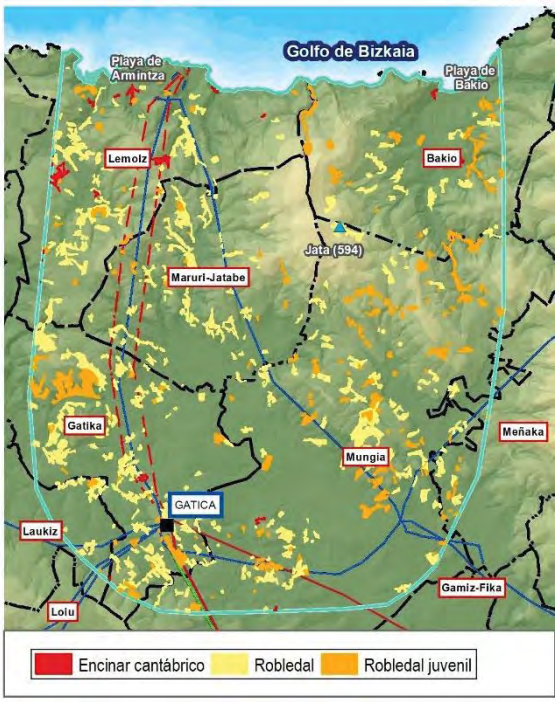
Figura 30. - Formaciones vegetales en el ámbito de trabajo. Fuente: Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco



A continuación, se lleva a cabo una descripción detallada de las distintas formaciones vegetales presentes en el área de estudio.

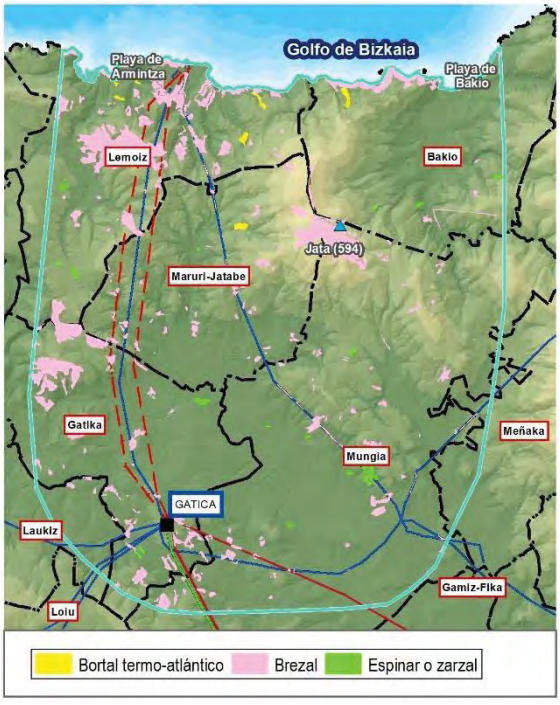
BOSQUES

Las formaciones boscosas en el área de estudio son escasas debido a la profunda transformación que han sufrido por las diferentes actividades humanas sobre el territorio, principalmente, ganadería y repoblaciones forestales. Así, de los bosques originales, en la actualidad solo se encuentran pequeños enclaves de robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico, así como de encinares cantábricos. Además, en algunas áreas se encuentran robledales juveniles y degradados que también forman bosques naturales, aunque no se encuentren en su óptimo de conservación.



Las formaciones relícticas de encinares cantábricos, están dispersas en pequeñas áreas localizadas al noroeste y norte del ámbito de trabajo ocupando un total de 23 ha.

Los restos de robledal (bosque autóctono de robledal mixto atlántico) se localizan en rodales repartidos por todo el ámbito de estudio, siendo más abundantes en el oeste del mismo y ocupando un total de 825 ha de las que 264 corresponden con formaciones degradadas o juveniles.



MATORRAL

Muchas áreas que albergarían potencialmente bosques de roble o encinar cantábrico se encuentran degradadas y ocupadas por formaciones de diferentes matorrales de sustitución que se distribuyen por él área de estudio en manchas de superficie variable siendo más abundantes al oeste del ámbito.

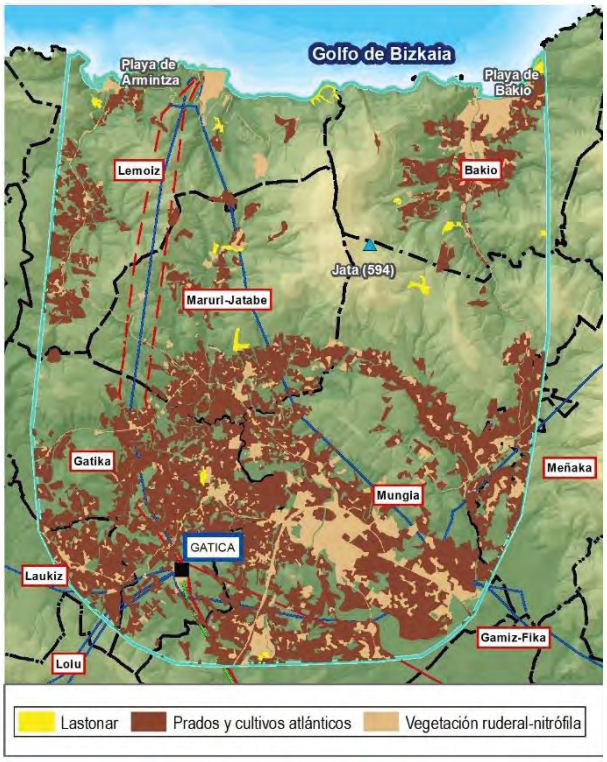
Estos matorrales de sustitución están constituidos, principalmente, por tres tipos de formaciones:

Bortal o matorral alto termo-atlántico: son formaciones escasamente representadas que ocupan unas 13 ha del área de trabajo localizadas en pequeñas manchas al noroeste del área. Constituyen etapas de degradación del encinar cantábrico especialmente tras un incendio. Se caracterizan por la presencia del madroño o broto (*Arbutus unedo*)

frecuentemente acompañado de labiérnaga (*Phillyrea latifolia*) constituyendo formaciones de matorral alto.

Formaciones de brezal, argomal y helechal: Como etapa de sustitución de las formaciones de robledales atlántico y mixtos, se encuentran las formaciones de brezal-argomal (*Erico vagantis-Ulicetum europaei*). Esta comunidad es uno de los tipos de vegetación más genuinos y representativos del mundo atlántico europeo que han sido favorecidos indirectamente por el hombre mediante la aplicación del fuego como práctica de transformación de bosques y arbustedas. En su composición intervienen un alto número de ericáceas, como *Calluna vulgaris, Daboecia cantabrica, Erica cinerea, Erica vagans*, algunas leguminosas espinosas (tojos o argomas) como *Ulex europaeus y Ulex gallii*. Se encuentra localizada por todo el ámbito de estudio si bien las mayores extensiones se localizan al oeste del mismo. En conjunto suman un total de 580 ha.

Espinares y zarzales: Se desarrollan como etapas de degradación de las fresnedas estableciéndose como orlas asociadas a los cursos de agua. En el ámbito de estudio se localizan de manera dispersa ocupando un total de unas 22 ha.



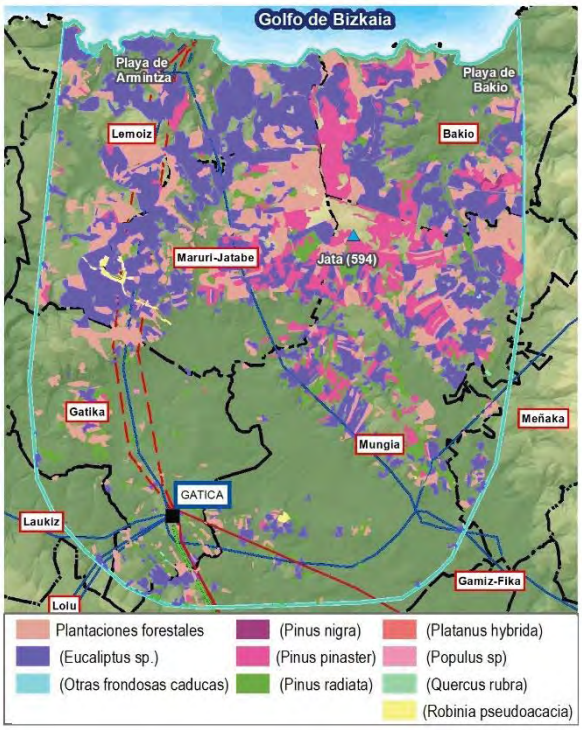
HERBAZALES

Las formaciones herbáceas en sentido amplio en el ámbito de estudio ocupan unas 3.500 ha y se corresponden con distintas formaciones de características diferentes.

Lastonar de *Brachypodium pinnatum* u otros pastos mesófilos: se trata de formaciones herbáceas derivadas de la degradación de los encinares que ocupan en el área de estudio unas 37 ha.

Prados atlánticos: Se trata de la formación herbácea dominante en el área derivada de la actividad ganadera de la zona constituyendo prados de siega que ocupan 2.745 ha

Vegetación ruderal y nitrófila: áreas con vegetación herbácea de zonas muy degradadas y fuertemente nitrogenadas que se distribuyen por todo el ámbito de estudio, siendo más frecuentes en la mitad sur del mismo y ocupando un total de unas 775 ha.



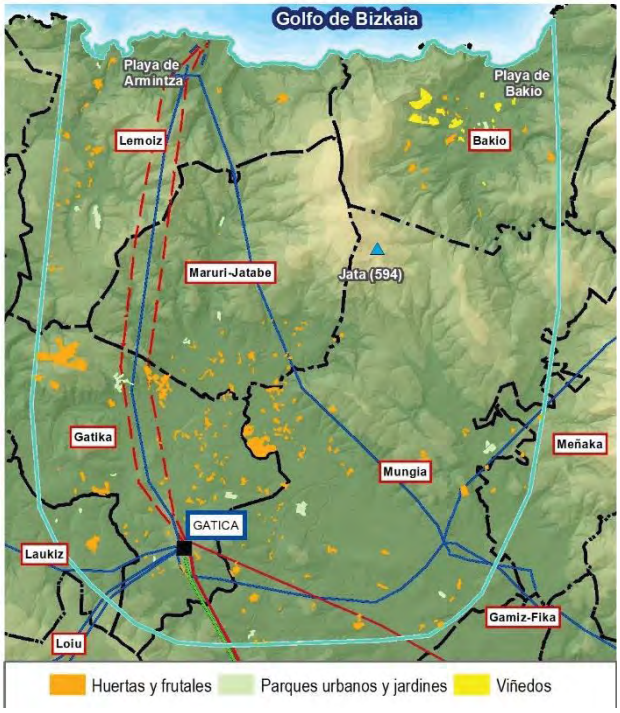
PLANTACIONES FORESTALES

Una de las principales transformaciones del territorio la constituyen las plantaciones forestales que se han llevado a cabo en la zona y que ocupan casi el 40% del territorio. Las plantaciones forestales están dominadas por repoblaciones de Eucaliptos, *Pinus pinaster* y *Pinus radiata*. Si bien también aparecen plantaciones de otras especies como *Pinus nigra, Populus* sp, *Quercus rubra, Robinia pseudoacacia, Platanus hybridus,...*

Estas plantaciones fundamentalmente destinadas al aprovechamiento maderero y de celulosa para papel, están repartidas por casi todo el territorio, dominando el paisaje vegetal existente y localizándose mayoritariamente en la mitad norte, sobre las lomas y zonas de mayor relieve que están incluidas en el ámbito del proyecto.

CULTIVOS Y ZONAS ANTROPIZADAS (PARQUES URBANOS)

El ámbito de estudio se encuentra salpicado, sobre todo en la mitad oeste, de parcelas de cultivo y huertas que ocupan un total de175 ha, así como cultivos de viñedos localizados en el extremo noreste (22 ha). A estas zonas hay que sumar otras áreas de vegetación constituida por parques urbanos y jardines que se encuentran igualmente diseminados por el área de estudio.

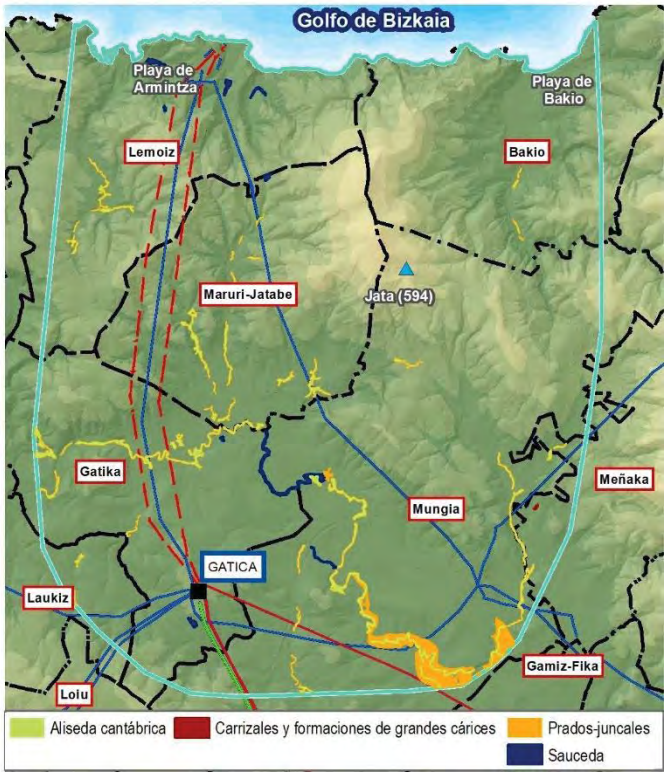


ACANTILADOS Y ZONAS COSTERAS

El límite norte del área de estudio terrestre está constituido por una zona costera en la que predominan los acantilados marinos. Estas zonas ocupan unas 32 ha y se caracterizan por la presencia de vegetación condicionada por la presencia de vientos, la influencia marina y los procesos erosivos. La vegetación se distribuye en bandas determinadas, principalmente, por la influencia marina y, por tanto, por la salinidad. Así en las áreas más bajas del acantilado y con mayor influencia halina, los acantilados están colonizados por especies características como *Limonium binervosum* y *Armeria pubigera subsp. depilata, Crithmum maritimum, Inula crithmoides* y *Plantago*

marítima. En zonas nitrificadas, se encuentra principalmente acompañadas de *Brassica oleracea*, *Matthiola incana* y *Parietaria judaica*. Por encima de la zona de mayor influencia marina, se localizan matorrales comomatas *Erica cinerea, Erica vagans, Genista occidentalis, Lithodora diffusa* y *Ulex gallii f. humilis*, que suelen adoptar formas almohadilladas en adaptación, a las que unen otras especies halófilas como *Dactylis glomerata var. maritima*, o *Daucus carota subsp. gummifer*.

En cuanto a los arenales, estos únicamente tienen una representación adecuada en el extremo noreste del ámbito, en la Playa de Bakio ocupando menos de 1 ha.



VEGETACIÓN DE RIBERAS Y ECOSISTEMAS FLUVIALES

Las formaciones arbustivas y arbóreas ligadas a los cursos de agua del ámbito de estudio están constituidas por las alisedas cantábricas que representan restos de la vegetación potencial de la zona, y por las saucedas. En conjunto suponen un total de 256,70 ha localizadas en los cursos de agua de la zona. Además, en torno a charcas y lagunas se desarrolla una vegetación constituida por carrizales y grandes cárices y otra vegetación herbácea de prados.

El ámbito de estudio está surcado por numerosos ríos y cursos de agua siendo los principales del río Butrón, Estepona y Andrakas con sus respectivos afluentes. Las formaciones arbustivas y arbóreas ligadas a los cursos de agua están constituidas por las alisedas cantábricas que representan restos de la vegetación potencial de la zona, y por las saucedas. En conjunto suponen un total de 256,70 ha. Además, en torno a charcas y lagunas y zonas inundables se desarrolla una vegetación constituida por carrizales y grandes cárices y vegetación herbácea de prados.

Alisedas cantábricas: Las alisedas presentes en el ámbito de estudio representan las formaciones vegetales climácicas de los ríos de la zona, restringidas actualmente de la casi 1.000 ha que ocuparían originalmente a las 105 ha que ocupan actualmente. Se localizan en torno a los cursos principales de los tres ríos, Butrón, Estepona y Andrakas. Se caracterizan por la presencia del aliso como especie característica al que acompañan algún fresno y sauce. El estrato arbustivo es denso y constituido por numerosas especies entre las que destacan *Cornus sanguinea, Corylus avellana* (especialmente abundante en la variante de barrancos calizos), *Crataegus monogyna, Euonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Rubus ulmifolius, Sambucus nigra*,... además de lianas como *Clematis vitalba, Hedera helix y Tamus communis*.

Saucedas: Se localizan en el ámbito de estudio en el tramo medio del rio Butrón entre Gatika y Mungia y en la desembocadura del rio Andrakas en torno a Lemoniz, ocupando un total de 152 ha. Se trata de formaciones arbustivas dominadas por *Salix atrocinerea* en los tramos altos que suponen una etapa de degradación de las alisedas, y por saucedas blancas (con *Salix alba* acompañado de *Salix atrocinerea*, y *S. purpurea*) en los tramos bajos.

Carrizales y formaciones de grandes cárices: estas formaciones herbáceas se encuentran asociadas a charcas y lagunas constituyendo la vegetación de las orillas formando a menudo una orla que bordea la lámina de agua, se desarrollan carrizales y espadañales, con *Phragmites australis, Schoenoplectus lacustris, Typha angustifolia, T. domingensis y T. latifolia*. En los suelos encharcados de la orilla son frecuentes las comunidades de grandes cárices, en general dominados por *Carex riparia*. En el ámbito de estudio ocupan una extensión reducida de 0,15 ha localizadas en el extremo sureste. Esta vegetación tiene un carácter climácico.

Prados-juncales, trampales o depresiones inundables: Externamente al cinturón de cárices se desarrollan diversos tipos de bosques higrófilos que en general han sido sustituidos por varios tipos de prados-juncales, formados por *Agrostis stolonifera, Cirsium pyrenaicum, Galium boreale, Genista tinctoria, Molinia caerulea, Juncus articulatus, J. effusus, Juncus subnodulosus, Oenanthe lachenalii, Sanguisorba officinalis, Scirpoides holoschoenus, Silaum silaus y Succisa pratensis*. Ocasionalmente, se localizan trampales dominados por diferentes especies de *Sphagnum*. Las juncedas del ámbito de estudio se localizan, fundamentalmente, en el extremo sureste del mismo, en el río Butrón ocupando una 67 ha.

Condicionantes

Si bien el ámbito de trabajo presenta un alto grado de transformación de la vegetación natural debido al uso ganadero y forestal del territorio, se mantienen una serie de formaciones que se consideran como zonas de interés desde el punto de la vegetación por conservar formaciones residuales de la vegetación potencial de la zona, entre las que cabe destacar las formaciones de relícticas de encinar cantábrico, vegetación natural ligada a ecosistemas fluviales. Igualmente, se considera vegetación de interés a las áreas de vegetación natural formada por formaciones de matorrales de sustitución de los encinares y robledales constituidas por formaciones de madroño y brezales. Las formaciones ligadas a ecosistemas fluviales suponen un **CONDICIONANTE AMBIENTAL DE PRIMER ORDEN** y están constituidas por las alisedas cantábricas, saucedas, carrizales y juncedas que ocupan en conjunto unas 325 ha. Al igual ocurre con los encinares cantábricos (23 ha), bosques maduros de robles (825 ha). El resto de las formaciones de vegetación natural se consideran como un **CONDICIONANTE DE SEGUNDO ORDEN** y son las siguientes: brotales de roble (13,55 ha) y brezal-argomal (580 ha).

Condicionante		Elementos del proyecto			
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar	
Vegetación de ecosistemas fluviales	Alisedas, saucedas, carrizales y juncedas.	**PRIMER ORDEN**	**PRIMER ORDEN**	Punto de entrada	**PRIMER ORDEN**
				Resto trazado	**NULO**
Formaciones vegetales naturales	Encinares cantábricos, Robledales maduros	**PRIMER ORDEN**	**PRIMER ORDEN**	Punto de entrada	**PRIMER ORDEN**
				Resto trazado	**NULO**
Resto de formaciones vegetales naturales	Brotales de roble y brezal-argomal	**SEGUNDO ORDEN**	**SEGUNDO ORDEN**	Punto de entrada	**SEGUNDO ORDEN**
				Resto trazado	**NULO**

Tabla 28. - *Condicionantes al proyecto según la vegetación*

6.2.2.2 Flora

Para identificar las especies de flora protegida existente dentro del ámbito de estudio, se ha utilizado la información de varias fuentes, fundamentalmente el Libro Rojo de la Flora Vascular del País Vasco, Catálogo vasco de especies amenazadas (CVEA) (Decreto 167/1996, de 9 de julio, modificado por la Orden de 18 de junio de 2013), Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), así como la Directiva Hábitat (Anexos II y IV). A partir de la información recopilada se ha determinado que, en el ámbito de trabajo, las siguientes especies amenazadas:

ESPECIE	LIBRO ROJO	CVEA	CEEA	D. HÁBITAT	Hábitat
Armeria euscadiensis	VU	VU	RPE		Acantilados marinos
Cochlearia danica	NT	Rara			Acantilados marinos
Culcita macrocarpa	CR	EN	RPE	II, IV	Arroyos
Dryopteris aemula	NT	Rara			Arroyos
Linaria supina subsp. maritima	VU	VU			Dunas
Narcissus bulbocodium subsp. citrinus	LC	IE			Brezal acantilado
Ruscus aculeatus		IE		V	Matorrales
Pinguicula lusitanica	NC	Rara			Pastos montanos
Pistacia lentiscus	LC	IE			Matorrales
Quercus suber	NT	Rara			Bosques
Woodwardia radicans	VU	VU	RPE		Arroyos

Tabla 29. - *Especies protegidas incluidas en el ámbito de estudio*

En el ámbito de trabajo se pueden encontrar 10 especies protegidas. De ellas, *Culcita macrocarpa* se encuentra en peligro crítico, tres especies, *Armeria euscadiensis*, *Linaria supina subsp. marítima* y el helecho *Woodwardia radicans*, están catalogadas como Vulnerables. Cuatro están catalogadas como Raras (*Cochlearia dánica, Dryopteris aemula, Pinguicula lusitánica y Quercus suber*) y dos como de Interés Especial (*Narcissus bulbocodium subsp. citrinus y Pistacia lentiscus*).

A continuación, se lleva a cabo una descripción de las especies de mayor interés (catalogadas como En Peligro de Extinción o Vulnerables en los catálogos español o autonómico o en los anexos II o IV de la Directiva Hábitat) teniendo en cuenta la información incluida en el Sistema de Información de Biodiversidad del Gobierno Vasco.

Armeria euscadiensis



Ecología: Se trata de un endemismo de las costas de Bizkaia y Gipuzkoa, con área de ocupación muy restringida. Crece en las repisas de los acantilados silíceos. Es una planta herbácea, perenne, que alcanza entre 15-50 cm. de altura que florece entre abril y junio.

Protección: Vulnerable según el CVEA.

Localización en el ámbito de estudio: Su distribución en el ámbito de trabajo se limita a los acantilados costeros entre Armintza y Lemoniz.

Estado de conservación: Sin datos

Tendencia: La inaccesibilidad al hábitat de la especies hace que la poblaciones se mantengan estables.

Amenazas: el ramoneo de cabras (Patino et al., 2013)[15] y la abundancia de los neófitos *Stenotaphrum secundatum y Baccharis halimifolia* en los acantilados costeros.

Linaria supina subsp. maritima (Mosquitas doradas)



Ecología: Planta endémica del litoral cantábrico que se distribuye desde Asturias hasta el suroeste de Francia. Habita exclusivamente en dunas fijas o grises y lugares arenosos de la costa, ruderalizados entre 0 y 20 m de altitud (Aizpuru et al., 2010)[16]. En el País Vasco, se conocen únicamente 8 localidades: La Arena, Leioa, Gorliz, Laida, Laga, Zarautz, Zumaia y Orio.

Protección: Vulnerable según el CVEA.

Localización en el ámbito de estudio: En el ámbito de estudio se localiza al noreste del mismo en los alrededores de Bakio. Si bien, en Bakio de donde ha sido citada hasta fechas recientes, no se ha podido encontrar, ya que el hábitat donde vivía ha sido totalmente urbanizado (Patino et al., 2013). Se trata de una planta bianual o perenne de base algo leñosa que miden hasta 30 cm de longitud y florece de marzo a septiembre.

Estado de conservación: Sin datos

Tendencia: En los últimos años ha sufrido una disminución continua en su extensión y calidad en la CAPV (Aizpuru et al., 2010). Ha desaparecido la población de Bakio (Patino et al., 2013).

[15] Campos Prieto, J.A., Garmendia Altuna, J., Loidi Arregui, J., Oreja Gutiérrez, L., Patino Sánchez, S., Prieto Fernández, A., Valencia Janices, J.. <> Naturalia Cantabricae 3: 79 - 91.

[16] Aizpuru Oiarbide, Iñaki & Tamayo Uria, Ibon (2010). Lista roja de la flora vascular de la CAPV

Woodwardia radicans



Ecología: Este helecho es uno de los más robustos de la flora del País Vasco. Es una planta perenne con frondes de hasta 2,5 metros. Las esporas maduran desde junio hasta noviembre, germinando a lo largo del otoño (Uribe-Echebarría et al., 2006)[17]. Vive en barrancos abrigados y sombríos con elevada humedad ambiental junto a cascadas y arroyos entre 10 y 400 m de altitud (Aizpuru et al., 1997)[18].

Protección: Vulnerable según el CVEA.

Localización en el ámbito de estudio: En el ámbito de trabajo se encuentra distribuida por la mitad norte, en áreas cercanas a la costa y en el interior entre Bakio y Mungia apareciendo en taludes arcillosos húmedos, sombríos, de suelos eutrofos con escorrentía acentuada, en zonas de ambiente muy húmedo y, por tanto, en bosques de ribera.

Estado de conservación: Según los indicadores del SEBI (Streamlining European 2010 biodiversity indicators)[19] el estado de conservación actual de Woodwardia radicans es Desfavorable-inadecuado (U1).

Tendencia: Cuenta con un número importante de localidades pero en los últimos años ha experimentado un fuerte retroceso En varias poblaciones, el contingente total de individuos maduros ha sufrido una reducción importante y continua en los últimos años, así como una disminución sustancial de su área de ocupación y una pérdida de calidad de su hábitat. Observaciones directas llevadas a cabo de forma reiterada durante los últimos años en algunas zonas, así lo atestiguan (Uribe-Echebarría et al., 2006; Patino et al., 2013).

[17] Campos Prieto, Juan Antonio, Uribe-Echebarría Díaz, Pedro María. 2006. *Flora Vascular Amenazada en la Comunidad Autónoma del País Vasco,* Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritza - Gobierno Vasco.

[18] AIZPURU, I., ASEGINOLAZA, C. URIBE-ECHEBARRÍA, P.M. & URRUTIA, P. 1997. Propuesta de catálogo vasco de especies amenazadas. Flora Vascular. Sociedad de Ciencias Aranzadi e Instituto Alavés de la Naturaleza.

[19] El SEBI 2010 nació en 2005 como un proceso encaminado a seleccionar e integrar un conjunto de indicadores de biodiversidad para observar el progreso hacia el objetivo de frenar la pérdida de biodiversidad para 2010 y contribuir a avanzar en este sentido.

Culcita macrocarpa (Helecho de colchoneros)



Ecología: Robusto helecho cuyas frondes llegan a superar los 2 metros de longitud. Este geófito requiere unas condiciones ecológicas muy estrictas: alta humedad edáfica y atmosférica, substratos muy húmicos, escasas oscilaciones de temperatura y sombra permanente. Habita en barrancos silíceos encajados a baja altitud, cercanos a cascadas, en ambiente muy húmedo y abrigado. En el País Vasco se encuentra localizado en tres pequeñas poblaciones (Bermeo, Armintza-Bakio-Mungia y Trucios) con pocos individuos amenazados por el manejo de las plantaciones forestales que rodean dos de las tres poblaciones. Por otra parte, al situarse en taludes con gran pendiente, los desprendimientos naturales pueden afectar significativamente a las poblaciones. La población de Bermeo, la más importante, tiene entre 18 y 21 individuos, con 49 frondes. En la población de Armintza-Bakio-Mungia se han estimado 6 grupos con 23 frondes en total y en la de Trucios 3 individuos con 15 frondes.

Protección: En Peligro de Extinción según el CVEA.

Localización en el ámbito de estudio: El ámbito de estudio incluye la población de Armintza-Bakio-Mungia.

Estado de conservación: Según los indicadores del SEBI (Streamlining European 2010 biodiversity indicators) el estado de conservación actual (2018) del helecho de colchoneros es Desfavorable-inadecuado (U1).

Tendencia: Se desconoce la tendencia de las poblaciones pero hay que tener en cuenta que estos núcleos conforman el límite de distribución absoluto de la especie.

Amenazas: La principal amenaza que soportan las poblaciones radica en el manejo de las plantaciones forestales que rodean dos de las tres poblaciones (Bermeo y Bakio). Al situarse en taludes con gran pendiente, los desprendimientos naturales pueden afectar significativamente a las poblaciones. Se han localizado además ejemplares de especies exóticas (esencialmente *Chamaecyparis lawsoniana y Acacia dealbata*) que crecen en situaciones con escaso suelo con lo que son frecuentes las caídas de ejemplares que pueden afectar a este helecho.

Culcita macrocarpa cuenta con un **Plan de recuperación en el País Vasco** donde se definen dos áreas:

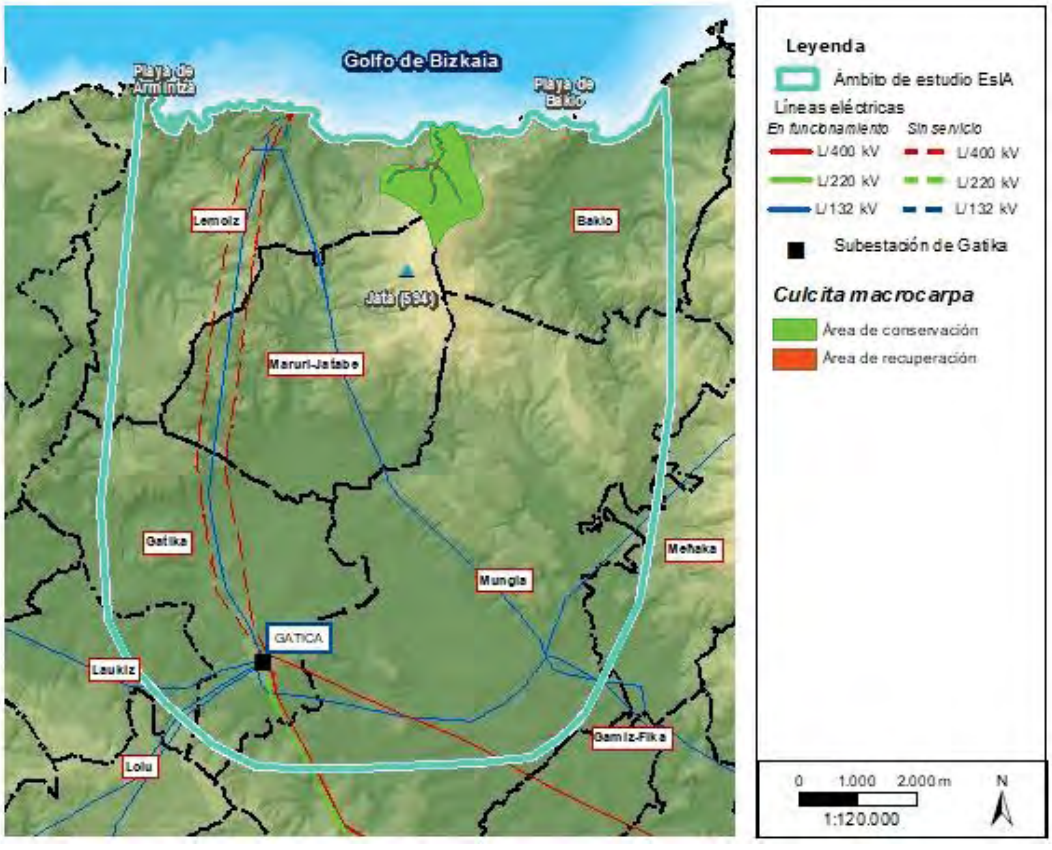
- Área de conservación: Se localiza en los lugares que ocupa a orillas de los tres arroyos en los que se encuentra: Usategiko o Portume (límites entre Armintza y Bakio), Artike o Artigas (Bermeo) y Los Ladrones (Trucíos).
- Área de restauración: Áreas más próximas a sus áreas de conservación en los propios arroyos en los que se ha localizado, 100 m aguas arriba y otros 100 aguas abajo, en una banda de 15 m de anchura desde el borde del cauce en cada orilla.

Las medidas y actuaciones contempladas en el plan son las siguientes:

- Medidas y actuaciones urgentes Lo más urgente es mantener y/o recuperar los bosques de ribera y evitar las afecciones directas provocadas por los cultivos forestales próximos, tanto en las áreas de conservación como en las de recuperación. Como actuaciones específicas se deben eliminar (de forma cuidadosa) todos aquellos ejemplares de especies exóticas y efectuar, en los casos necesarios, plantaciones con especies autóctonas de ribera. Para ello en el caso de la población de Bermeo es necesario establecer contacto con los propietarios de las parcelas y llegar a acuerdos para su realización. No así en las otras dos poblaciones ya que se trata de terrenos públicos
- Medidas y actuaciones necesarias: Se debe continuar con los seguimientos de sus poblaciones para poder detectar a tiempo cualquier evento que pudiera perjudicar sus poblaciones.
- Medidas y actuaciones convenientes: Conservación de esporas a medio plazo y desarrollo de protocolos de propagación y cultivo, con el fin, entre otros, de reforzar las poblaciones existentes. Conservación de ejemplares vivos, originarios de estas poblaciones, en jardines botánicos.

Dentro del área de trabajo, se encuentran tanto áreas de recuperación como áreas de conservación de *Culcita macrocarpa* en la zona norte del mismo, en los cauces de los arroyos Jataiko, Urritza, Artolaerreka, Uradariona y Sandinerreka.

Figura 31. - Detalle de las áreas establecidas en el Plan de recuperación de *Culcita macrocarpa*



Áreas sensibles para la flora

Desde el punto de vista conservacionista, las áreas de mayor interés florístico serían aquellas áreas que gozan de algún tipo de protección legal y que corresponden a las siguientes figuras de protección: Espacios Naturales Protegidos (ENPs) y Zonas de Especial Conservación (ZEC) Estas zonas se describen

en el apartado 7.2.2.6 y 7.2.2.7 de este informe. Igualmente se consideran áreas de interés para la flora aquellas en las que se encuentran los hábitats considerados como prioritarios en la Directiva Hábitat 92/43/CEE y que se citan en el apartado 7.2.2.3 de este informe. Por último, estarían las áreas sensibles que las conforman otras zonas, al margen de las protegidas ya señaladas, que han sido destacadas por su valor en cuanto a la flora.

Para definir **las áreas sensibles para la conservación de la flora** se han considerado las áreas de distribución en base a las cuadrículas 1x1 km (Fuente: Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco) de las citas de las especies catalogadas como En Peligro de Extinción o Vulnerables en los catálogos vasco y español de especies amenazadas y las incluidas en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitat: *Armeria euscadiensis, Linaria supina subsp. maritima* y *Woodwardia radicans*, catalogadas como Vulnerables y *Culcita macrocarpa* catalogada como En Peligro, así como las áreas de conservación y recuperación de esta especie.

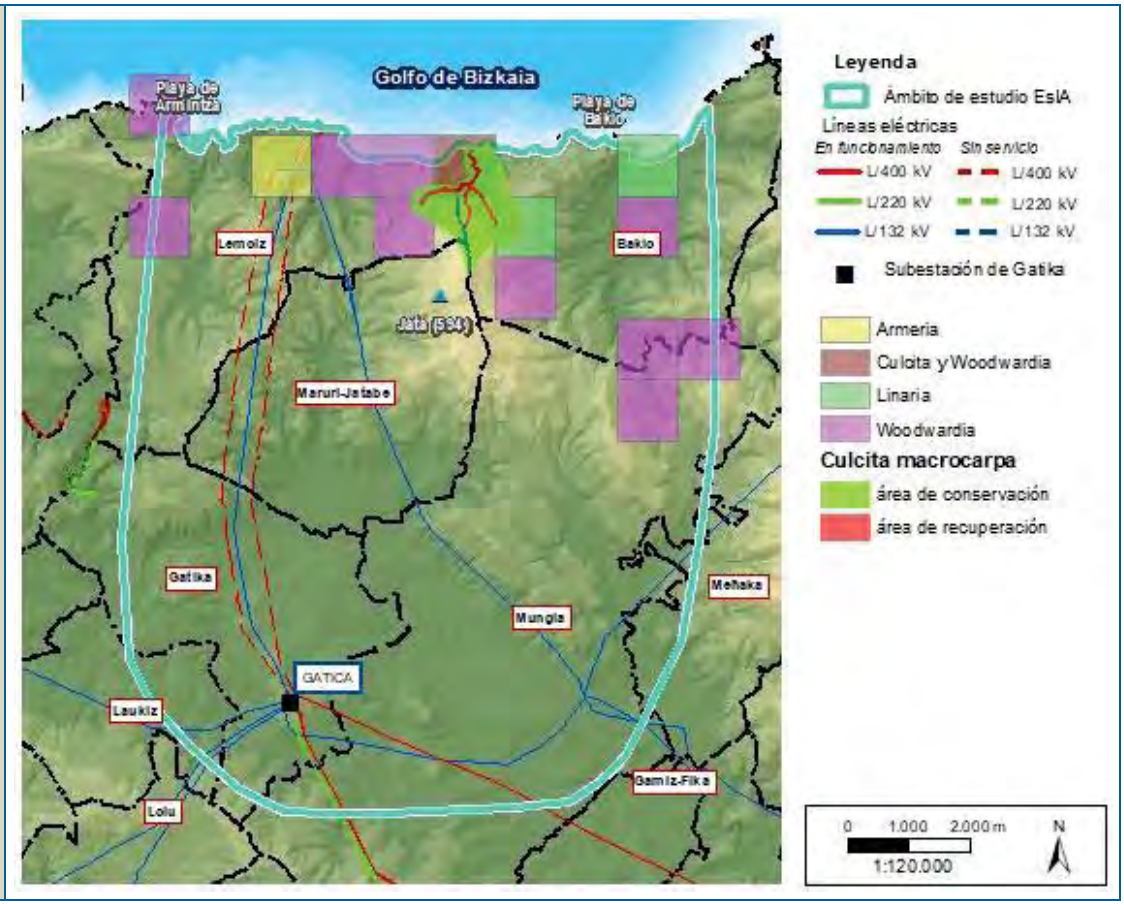


Figura 32. - Áreas sensibles por la presencia de citas de flora amenazada

Condicionantes

Se consideran como **CONDICIONANTES DE PRIMER ORDEN**, las zonas establecidas como áreas sensibles para la flora que comprenden las áreas de distribución de las especies *Armeria euscadiensis, Linaria supina subsp. maritima* y *Woodwardia radicans*, catalogadas como Vulnerables en el Catálogo del País Vasco y *Culcita macrocarpa* catalogada como En Peligro, así como las áreas de conservación y recuperación de esta especie.

Condicionante		Elementos del proyecto			
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar	
Flora	Plan de recuperación flora (área de recuperación)	**PRIMER ORDEN**	**PRIMER ORDEN**	Punto de entrada	**PRIMER ORDEN**
				Resto trazado	**NULO**
	Areas Sensibles de flora y Plan de recuperación flora (área de conservación)	**SEGUNDO ORDEN**	**SEGUNDO ORDEN**	Punto de entrada	**SEGUNDO ORDEN**
				Resto trazado	**NULO**

Tabla 30. - *Condicionantes al proyecto según la flora*

6.2.2.3 Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

El Gobierno vasco dispone de una cartografía de hábitats obtenida a partir del Mapa de Vegetación de la CAPV (2010), donde se han asociado mediante pasarelas, las comunidades de vegetación y los Hábitats de Interés Comunitario (Anexo I de la Directiva Hábitats) a partir del "*Manual de Interpretación de Hábitats continentales de la CAPV*". En el ámbito de trabajo se encuentran siete tipos de HIC de acuerdo con la Directiva 92/43/UE, dos de ellos prioritarios. Estos hábitats ocupan un 33% del territorio de estudio y se describen a continuación.

CÓDIGO	NOMBRE	ÁREA	% ÁMBITO
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas	120,72	1,25
4030	Brezales secos europeos.	2,43	0,03
4040*	Brezales secos costeros	501,60	5,18
6210	Pastos mesófilos con *Brachypodium pinnatum*	51,83	0,53
6510	Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*).	64,29	0,66
91E0*	Alisedas y fresnedas	2445,56	25,24
9230	Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur y Quercus pyrenaica.*	6,33	0,07
9340	Bosques de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia.*	27,36	0,28
		TOTAL	33,27

* Hábitats de interés comunitario prioritarios de acuerdo con el Anexo I de la Directiva 92/43/UE.

Tabla 31. - *Tabla: Hábitats de interés comunitario (HIC) presentes en el ámbito de estudio*

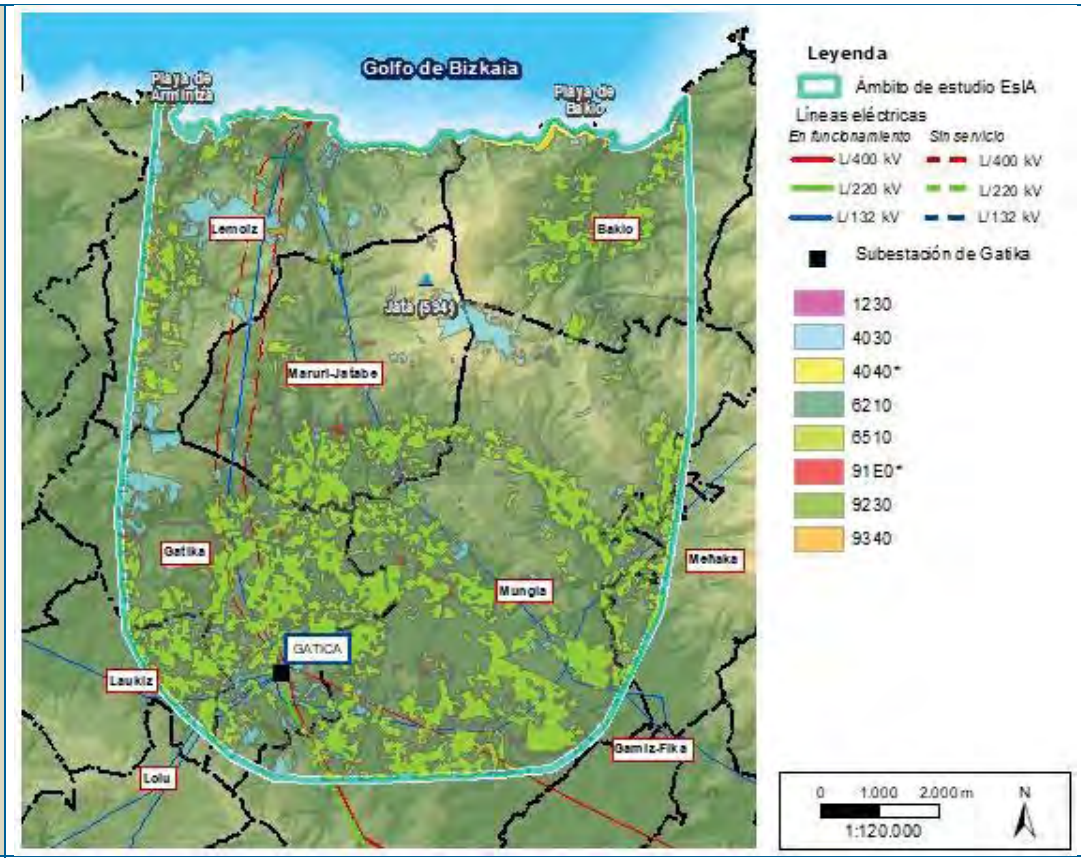


Figura 33. - Hábitat de Interés Comunitario en el ámbito de trabajo (*prioritario)

1230 Acantilados costeros (Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas)



Ecología: Son formaciones vegetales abiertas localizadas en la primera línea de costa generalmente con topografía abrupta y con influencia máxima de los vientos cargados de sales y de las salpicaduras y aerosoles marinos. Están dominadas el hinojo de mar (*Crithmum maritimum*) o por gramíneas que forman céspedes, como *Festuca rubra subsp. pruinosa*, a las que suelen acompañar otras especies aerohalófilas, como *Plantago maritima*, *Inula crithmoides, Daucus carota subsp. gummifer*, así como distintas especies de *Limonium.*

Estado de conservación: En cuanto a su estado de conservación, según los indicadores (Streamlining European biodiversity indicators):

- Estado de conservación general: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) para el periodo 2013-2018.
- Área de ocupación: FAVORABLE (FV) en 2018. Se mantiene estable respecto al periodo anterior (2007-2012). A pesar de que su representación superficial es pequeña, abarca la práctica totalidad de su área potencial. La naturalidad de este hábitat es alta.
- Estructura y funciones: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018. Las presiones que padece este hábitat son considerables (presencia de especies invasoras como *Baccharis halimifolia y Arundo* donax, vías de escalada, senderismo, presencia de ganado…) y afectan a su estado de conservación a corto y largo plazo
- Perspectivas futuras: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018.
- Rango: FAVORABLE (FV) en 2018. Se mantiene estable respecto al periodo anterior (2007-2012).

4030 Brezales secos acidófilos (Brezales secos europeos)



Ecología: Son formaciones arbustivas, a menudo densas, de talla media a baja, con especies de brezos (*Erica spp.*), acompañados de la brecina (*Calluna vulgaris*) y en ocasiones la otaka (*Ulex spp.*). Suele abundar el helecho común (*Pteridium aquilinum*) y, en las zonas más frescas y elevadas, pueden dominar el arándano (*Vaccinium myrtillus)* y el brezo blanco (*Erica arborea*).
Está destinado principalmente a la ganadería extensiva con ganado mayor. Un uso muy interesante de estas formaciones es su aprovechamiento apícola, lo que ha conllevado a la existencia de explotaciones transterminantes para aprovechar su época de floración.

Estado de conservación: En general el estado de conservación de este hábitat en cuanto a los siguientes indicadores es:

- Superficie: bueno.
- Estructura y funciones: bueno.
- Conservación de especies: bueno.

En cuanto a su estado de conservación, según los indicadores (Streamlining European biodiversity indicators):

- Estado de conservación general: FAVORABLE (FV) en 2018.
- Área de ocupación: FAVORABLE (FV) en 2018.
- Rango: FAVORABLE (FV) en 2018.

4040* Brezales secos costeros (Brezales secos atlánticos costeros de Erica vagans)



Ecología: Hábitat designado como prioritario. Son formaciones leñosas bajas de brezal-tojales adaptadas a la sequedad ambiental provocada por los fuertes vientos que soplan desde el mar. Se sitúan generalmente en la parte superior de los acantilados costeros, donde forman una banda estrecha, entremezclándose con la vegetación propia de dichos acantilados, de manera que siempre aparecen algunas plantas adaptadas a la salinidad ambiental entre las matas propias de los brezales. Dominan las especies de tojo más comunes (*Ulex europaeus, U. gallii)*, acompañadas por algunos brezos resistentes a estos factores (*Erica vagans, E. cinerea*). Se estima que la práctica totalidad del hábitat se encuentra englobado en el Dominio Público Marítimo-Terrestre o en su zona de servidumbre. Como principales amenazadas destaca el pisoteo, la apertura de senderos o cualquier uso que conlleve su destrucción o desestructuración (urbanizaciones, pisoteo, incendios…) y las especies invasoras alóctonas invasoras. En varios municipios de la costa vasca están trabajando en el control de *Baccharis halimifolia*. Ocupa superficies pequeñas, lo que repercute directamente en su vulnerabilidad.

Estado de conservación: En cuanto a su estado de conservación, según los indicadores (*Streamlining European biodiversity indicators*):

- Estado de conservación general: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018.
- Área de ocupación: Sin datos en 2018. Aunque se mantiene estable respecto al periodo anterior (2007-2012). A pesar de que su representación superficial es pequeña, abarca la práctica totalidad de su área potencial. La naturalidad de este hábitat es alta.
- Estructura y funciones: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018. Las presiones que padece este hábitat son considerables (expansión de especies exóticas invasoras como *Baccharis halimifolia y Pittosporum tobira* en algunos enclaves de la costa).
- Perspectivas futuras: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018.
- Rango: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018. Se mantiene estable respecto al periodo anterior (2007-2012).

6210 Pastos mesófilos con *Brachypodium pinnatum* (*Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia)*)

Ecología: Se trata del tipo de prado vivaz característico de la media montaña en sustratos profundos y básicos, generalmente calcáreos. Representan una de las formaciones de sustitución de los bosques situados entre los 1.000 y los 1.800 m en climas con cierta tendencia submediterránea pero relativamente lluviosos. Son formaciones herbáceas que pueden alcanzar medio metro de altura y generalmente densas. Desde el punto de vista florístico presentan una riqueza considerable. Las especies dominantes más comunes son gramíneas como *Bromus erectus, Brachypodium rupestre, Helictotrichon cantabricum o Festuca nigrescens*. Son áreas de gran importancia socio-económica, que tradicionalmente han sido y son aprovechadas para el pastoreo, la recolección (plantas medicinales, infusiones, especias, etc.) y el cultivo. Cuando estos pastos son manejados adecuadamente por el hombre, dan paso a prados de siega. Se trata de un hábitat con una representación media-alta en cuanto a su área potencial, aunque muy fragmentado.

Estado de conservación: Su estado de conservación es variado, considerándose que los mejores ejemplos son aquellos de superficie más amplia, situados en zonas naturales y seminaturales, con ausencia de signos de explotación intensa y con importante riqueza en especies, orquídeas en particular.
En general, el estado de conservación de este hábitat, en cuanto a los siguientes indicadores, es:

- Superficie: bueno
- Estructura: intermedio
- Funciones: bueno
- Conservación de especies: bueno

En cuanto a las indicadores de su estado de conservación (Streamlining European biodiversity indicators):

- Estado de conservación general: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018.

6510 Prados de siega atlánticos (Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)



Ecología: Son prados desarrollados sobre suelos profundos, casi siempre neutros o básicos, abonados con estiércol o pisoteados y abonados directamente por el ganado, y que tradicionalmente han sido aprovechados mediante siega y henificación. La elevada diversidad específica les confiere una vistosa y espectacular floración. El fondo dominante es de gramíneas como *Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Alopecurus pratensis, Holcus lanatus, Agrostis spp.*, etc., a las que acompañan otras herbáceas de porte medio como *Centaurea jacea, Crepis biennis, Tragopogon pratensis, etc*. El mantenimiento de este tipo de hábitat está asociado a periódicas siegas (entre dos y cinco) que normalmente empiezan cuando las gramíneas ya han florecido y al abonado invernal (generalmente con estiércol o purín). Además, cada vez es más frecuente el pastoreo directo en detrimento de la siega, y estos prados adquieren una morfología cespitosa debido al pisoteo y el aprovechamiento desigual del ganado.

Estado de conservación: El estado de conservación de este hábitat, en cuanto a los siguientes indicadores, es:

- Superficie: intermedio
- Estructura: intermedio
- Funciones: bueno
- Conservación de especies: intermedio

En cuanto a las indicadores de su estado de conservación (Streamlining European biodiversity indicators):

- Estado de conservación general: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018. Depende del manejo que realice el propietario de la finca, esto es: abonados, siembra de especies pratenses y mayor o menor carga ganadera.

91E0* Alisedas y fresnedas (Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)



Ecología: Hábitat designado como prioritario. Es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas. Presentan de forma habitual vegetación acompañante compuesta por fresnos (*Fraxinus excelsior*), además de chopo temblón (*Populus tremula*), abedul (*Betula alba*), olmo (*Ulmus glabra*), arce (*Acer pseudoplatanus*), cerezo aliso (*Prunus padus*) o peral silvestre (*Pyrus pyraster*). En muchos casos estos bosques han sido sustituidos por prados y huertas o por asentamiento de núcleos urbanos, industriales, vías de comunicación y otras infraestructuras. Este hábitat tiene una representación territorial amplia, pero su superficie con relación a la potencial es muy pequeña. Además, presenta gran fragmentación, no existe un cauce fluvial con kilómetros lineales continuos de este tipo de hábitat. Generalmente, constituyen bosques densos y sombríos que se asientan muy ceñidos a los cauces fluviales y en raras ocasiones tienen una ocupación importante de la vega de inundación del río.

Estado de conservación: El estado de conservación de este hábitat, en cuanto a los siguientes indicadores, es:

- Superficie: malo
- Estructura: malo
- Funciones: intermedio
- Conservación de especies: intermedio

En cuanto a las indicadores de su estado de conservación (*Streamlining European biodiversity indicators*):

- Estado de conservación general: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018.

9230 Marojales (Robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pirenaica)



Ecología: Es un bosque caducifolio de tendencia marcescente, dominadas por el marojo (*Quercus pyrenaica*), que incluso en sus fases más maduras tiene el sotobosque bien iluminado, con arbustos como el acebo (*Ilex aquifolium*) y la otaka (*Ulex europaeus*), matas como los brezos (*Erica spp., Daboecia cantabrica, Calluna vulgaris*) y plantas herbáceas como el helecho común (*Pteridium aquilinum*) y el gamón (*Asphodelus albus*). El conjunto de su flora es de tipo acidófilo. Aparecen por los pisos de vegetación colino, montano y supramediterráneo, bajo ombroclimas entre subhúmedos e hiperhúmedos. El roble marojo se empleó como material de construcción en casas, barcos y ferrocarril, para el aprovechamiento por carboneo y por el ganado (porcino aprovechando sus bellotas como alimento y vacuno utilizando sus hojas para cama de ganado y realizando un pastoreo extensivo). En la actualidad, los principales usos son las obtenciones de leñas en suertes foguerales y el pastoreo extensivo de ganado vacuno. Se trata de un bosque con representación buena en cuanto a su superficie potencial, aunque con gran fragmentación, en las zonas de solana ha sido sustituido por matorrales y plantaciones con fines productivos. La mayor parte de su superficie tiene una naturalidad baja, predominando los estadios juveniles en fase de regeneración y los rebrotes de cepa (sometidos a perturbaciones periódicas (cortas a matarrasa, incendios, acción del ganado), presentando un aspecto homogéneo y denso, con fustes de escaso diámetro.

Estado de conservación: El estado de conservación de este hábitat, en cuanto a los siguientes indicadores, es:

- Superficie: malo
- Estructura: malo
- Funciones: intermedio
- Conservación de especies: intermedio

En cuanto a las indicadores de su estado de conservación (*Streamlining European biodiversity indicators*):

- Estado de conservación general: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018.

9340 Encinares y carrascales (Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia)



Ecología: Bosques perennifolios de encinas (Quercus ilex subsp. ilex) y carrascas (Quercus ilex subsp. ballota). El conjunto de la flora constitutiva de los encinares y carrascales pertenece mayoritariamente al elemento florístico mediterráneo. Ocupan zonas pedregosas sobre sustratos carbonatados en los pisos colino y termocolino, generalmente cerca de la costa cantábrica, bajo ombroclimas subhúmedos o húmedos. El uso principal que se ha hecho de estos bosques ha sido la extracción de carbón y leña. Otro importante uso que han tenido estos bosques ha sido la alimentación y el engorde del ganado. En general, se trata de un bosque bien representado en relación a su superficie potencial. Su naturalidad y su riqueza florística es media-baja y ambas aumentan cuando se trata de bosques en los que el manejo por el ser humano se abandonó antes y, especialmente, cuando no han sufrido incendios. En general, su estructura es deficiente pese a la presencia de estratos arbolado, arbustivo y herbáceo, debido a que las encinas suelen ser jóvenes y coetáneas. Son bosques con una madurez ecológica baja, que se plasma en pies de altura y diámetros medios (incluso de fisonomía achaparrada), presencia de escasos árboles muertos derribados, pero sí especies de flora y/o fauna con requerimientos especiales y/o protegida.

Estado de conservación: El estado de conservación de este hábitat, en cuanto a los siguientes indicadores, es:

- Superficie: bueno
- Estructura: malo
- Funciones: intermedio
- Conservación de especies: bueno

En cuanto a las indicadores de su estado de conservación (*Streamlining European biodiversity indicators*):

- Estado de conservación general: DESFAVORABLE-INADECUADO (U1) en 2018.

Actualmente, se ha llevado a cabo un Seguimiento y evaluación del estado de conservación de 15 hábitats de interés comunitario de ámbito costero en la CAPV. Se trata de un estudio llevado a cabo por Garmendia et al. 2018[20]. Según este estudio, dentro del ámbito aparecen los HIC:

- 6210 Pastos mesófilos con Brachypodium pinnatum (en verde en la imagen adjunta)
- 4040*: Brezales secos costeros (en naranja en la imagen adjunta)

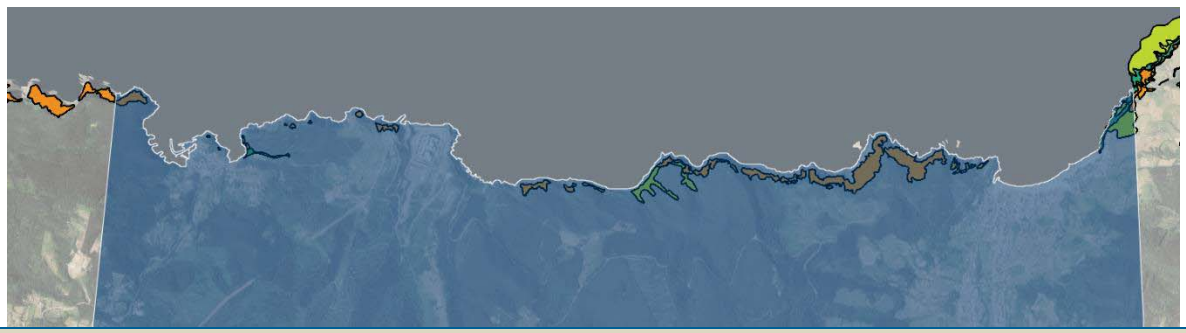


Figura 34. - Distribución de los hábitats costeros 2019. Fuente: Geoeuskadi 2020

[20] Garmendia et al. 2018. Seguimiento y evaluación del estado de conservación de 15 hábitats de interés comunitario de ámbito costero en la CAPV. Documento técnico de S.C.Aranzadi para el GV.

6.2.2.4 Hábitat EUNIS

El European Nature Information System (EUNIS, 1997) nace de la mano de la Agencia Europea de Medioambiente (EEA) y la Red de Observación de Información Ambiental Europea (EIONET), y ha sido desarrollado y es gestionado por el Centro Temático Europeo de la Biodiversidad y la Protección de la Naturaleza (ETC/NPB en París) con el objetivo de desarrollar un marco comprensible para la clasificación y descripción de los hábitats de Europa. EUNIS define hábitat como "el lugar donde plantas y animales viven habitualmente, caracterizadas principalmente por sus parámetros físicos (suelo, clima, topografía, fisiología animal o vegetal, etc.), y en segundo término por las especies de plantas y animales que allí viven.

En general, la escala utilizada en la Clasificación de Hábitats de EUNIS es aquella ocupada por pequeños vertebrados, invertebrados de gran tamaño y plantas vasculares, similar a la que se ha venido utilizando en otros sistemas de clasificación. El límite inferior de tamaño de hábitat cartografiable es de al menos 100 m2, si bien se describen hábitats en escalas menores a 1 m2 (microhábitats). Se aceptan descripciones de hábitats complejos, combinación o mosaico de hábitats individuales, de 10 ha de superficie y a menudo interdependientes. No hay límite superior.

La clasificación de EUNIS está jerarquizada en varios niveles, estando el primer nivel dividido en 10 categorías (de la A la J). La categoría A incluye los hábitats marinos, y de la B a la J los terrestres. Esto es debido a que esta clasificación se ideó inicialmente para los sistemas terrestres, pero posteriormente los marinos se desarrollaron en el nivel 2, de tal manera que la descripción de los hábitats marinos del nivel 2 (A1 a A8) es similar a la descripción de los hábitats terrestres del nivel 1 (B a J).

Clasificación EUNIS:

- **A** - *Hábitats marinos*
- **B** - *Hábitats costeros*
- **C** - *Aguas superficiales continentales*
- **D** - *Turberas y zonas fangosas*
- **E** - *Prados y hábitats de herbáceas*
- **F** - *Matorrales y arbustos*
- **G** - *Bosques naturales y plantaciones forestales*
- **H** - *Hábitats continentales sin vegetación o de vegetación dispersa*
- **I** - *Terrenos agrícolas y jardines*
- **J** - *Construcciones y hábitats artificiales*

Según la cartografía disponible del año 2019 del Gobierno Vasco, los hábitats EUNIS incluidos en el ámbito de estudio son:

Código EUNIS		Denominación	Superficie ámbito (ha)
B - Hábitats costeros	B1.21	Playas arenosas sin vegetación	7,25
	B2	Playas de guijarros	4,92
	B3.23	Acantilados y rocas costeras sin vegetación	25,83
	B3.31	Repisas y acantilados costeros con angiospermas halófilas	2,00
C - *Aguas superficiales continentales*			8,96
D - Turberas y zonas fangosas	D5.11	Carrizales de Phragmites, sin agua libre observable	0,16
E - Prados y hábitats de herbáceas	E1.26	Lastonares y pastos del Mesobromion	34,56
	E2.11	Prados pastados y pastos no manipulados	386,39
	E2.13(Y)	Prados abandonados con especies ruderales	0,53
	E2.21	Prados de siega atlánticos, no pastoreados	2.248,15
	E2.6	Céspedes mejorados y campos deportivos	4,15
	E3.41	Prados-juncales basófilos atlánticos	66,76
	E5.31(X)	Helechales atlánticos y subatlánticos, colinos	24,30
	E5.6	Herbáceas de hoja ancha en hábitats antropogénicos	1,68
F - Matorrales y arbustos	F3.11(Y)	Zarzal calcícola (Rubus ulmifolius)	11,78
	F3.13	Zarzal acidófilo atlántico, con espinos (Rubus gr. glandulosus)	4,89
	F3.15(Y)	Argomal atlántico de Ulex europaeus	3,42
	F4.23(X)	Brezal atlántico dominado por Ulex sp.	495,31
	F4.231	Brezal costero de Erica vagans	55,20
	F5.21(Y)	Bortal o maquis alto termoatlántico	13,47
	F9.12(X)	Sauceda ribereña de suelos no pedregosos	8,35
	F9.2(X)	Sauceda de borde de láminas de agua y suelos fangosos	0,65
	F9.2(Y)	Sauceda no riparia, de laderas rezumantes	6,21
	FA.1	Seto de especies alóctonas	0,28
	FA.3	Seto de especies autóctonas	74,75
	FB.4	Viñedos	22,72
G - Bosques naturales y plantaciones forestales	G1.21(Z)	Aliseda ribereña eurosiberiana	104,17
	G1.86	Bosque acidófilo dominado por Quercus robur	552,32
	G1.A1	Bosque mixto de frondosas mesótrofo, atlántico	5,12
	G1.C(X)	Plantaciones de Platanus sp.	0,97
	G1.C(Y)	Otras plantaciones de frondosas caducas	0,68
	G1.C1	Plantaciones de Populus sp.	3,24
	G1.C2	Plantaciones de Quercus rubra	2,12
	G1.C3	Plantaciones de Robinia pseudoacacia	19,48
	G1.D(X)	Plantaciones de otros frutales	74,68
	G2.121	Encinar cantábrico	23,06
	G2.81	Plantaciones de Eucaliptus sp.	1.880,31
	G3.F(M)	Plantaciones de Pinus pinaster	662,94
	G3.F(P)	Plantaciones de Pinus radiata	319,96
	G3.F(Q)	Plantaciones de Pinus nigra	9,76
	G3.F(U)	Plantaciones de Pseudotsuga menziesii	0,52
	G4.(Z)	Bosque mixto de Quercus robur y Quercus ilex	5,36
	G5.61	Bosques naturales jóvenes de frondosas	259,45
	G5.72	Plantaciones jóvenes de frondosas caducas	52,70
	G5.73	Plantaciones jóvenes de frondosas perennes	657,08
	G5.74	Plantaciones jóvenes de coníferas	256,53
	G5.81	Frondosas recientemente taladas	103,49
	G5.82	Coníferas recientemente taladas	111,80
H - Hábitats continentales sin vegetación o de vegetación dispersa	H5.6	Zonas pisoteadas	46,89
I - *Terrenos agrícolas y jardines*			109,45
J - *Construcciones y hábitats artificiales*			928,63

Tabla 32. - *Tipos de hábitats EUNIS incluidos en el ámbito de estudio*

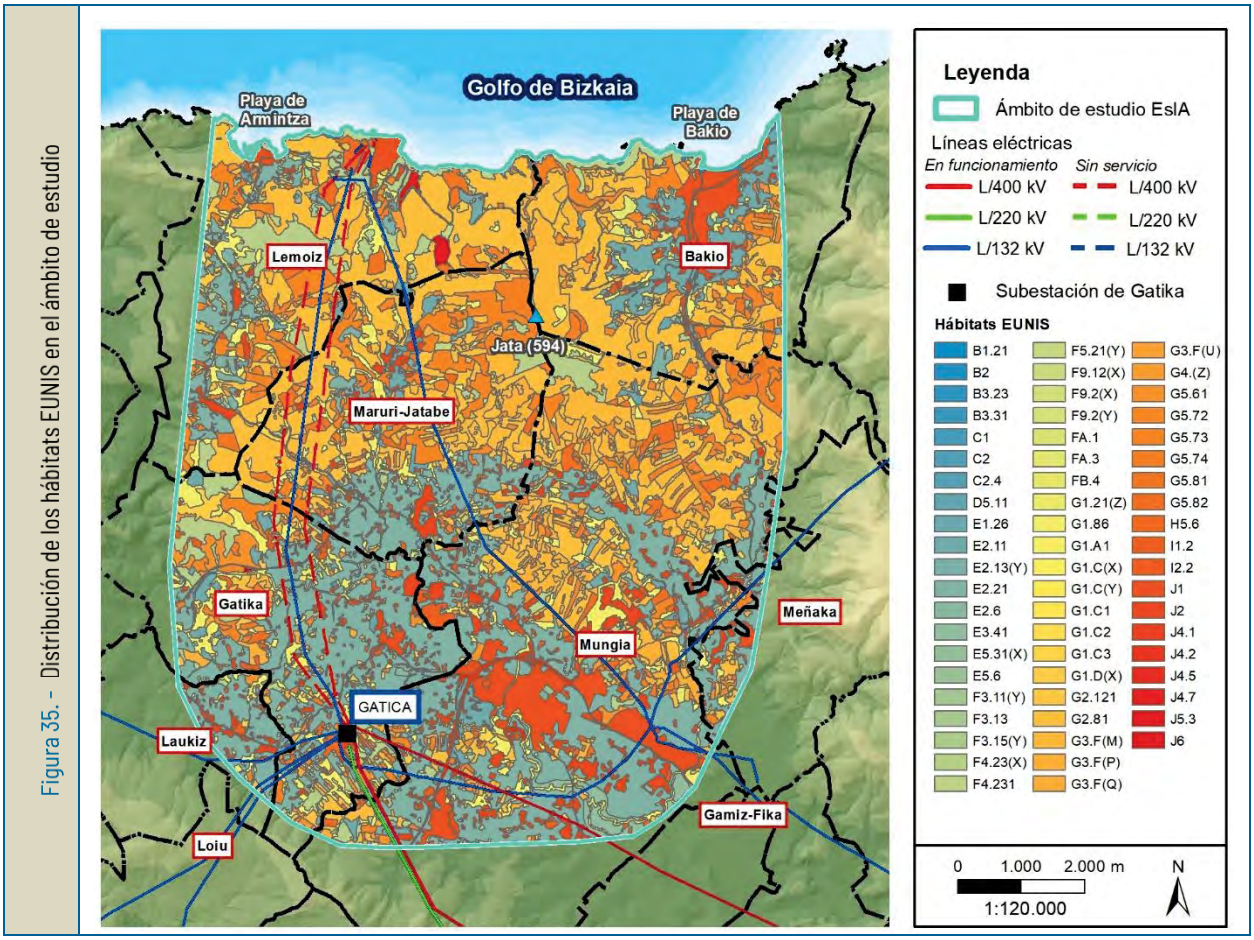


Figura 35. - Distribución de los hábitats EUNIS en el ámbito de estudio

Condicionantes

La presencia de un hábitat de interés comunitario prioritario se considera un condicionante de **PRIMER ORDEN**, mientras que la presencia del resto de HIC, es un condicionante de **SEGUNDO ORDEN**. Por lo tanto, en el ámbito de estudio se considera condicionante de primer orden a las zonas con presencia del HIC 91E0 de alisedas y fresnedas y 4040 de brezales secos costeros que suman en conjunto 137,36 ha, y de segundo orden un total de 2.389,73 ha.

Condicionante		Elementos del proyecto			
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar	
HIC prioritarios	HIC 91E0 y 4040	**PRIMER ORDEN**	**PRIMER ORDEN**	Punto de entrada	**PRIMER ORDEN**
				Resto trazado	**NULO**
HIC no prioritarios	HIC 4030, 6210, 6510, 9230 y 9340	**SEGUNDO ORDEN**	**SEGUNDO ORDEN**	Punto de entrada	**SEGUNDO ORDEN**
				Resto trazado	**NULO**

Tabla 33. - *Condicionantes al proyecto según la presencia de hábitats de interés comunitario*

6.2.2.5 Fauna

El ámbito de trabajo presenta una cierta variedad de ambientes: bosques, matorral, pastizales, arroyos y zonas húmedas, acantilados costeros y zonas humanizadas, que acogen a numerosas especies de fauna. A continuación, se describen las especies de mayor interés presentes en la zona. Es, además, una zona

que alberga diversas especies protegidas tanto por legislaciones internacionales como estatales y autonómicas.

Para la realización de este apartado se ha llevado a cabo una recogida de información sobre el área, con el objetivo de delimitar las áreas de mayor interés desde el punto de vista faunístico. Así, en primer lugar, se hace una descripción de los principales biotopos y las especies que los caracterizan, a continuación, se presenta el catálogo de especies presentes con sus categorías de protección legal, así como una descripción general de la fauna de la zona. Por último, se describen las especies de mayor interés, así como se determinan las áreas sensibles y de interés para la fauna en el ámbito de trabajo.

Descripción de hábitats faunísticos

- **Matorrales:** La intensa actividad humana ha contribuido a crear zonas de matorral (brezales y piornales), que caracterizan grandes extensiones de la zona de estudio. En los brezales y piornales brezos habita una rica comunidad de fauna acentor común (*Prunella modularis*), diversas especies de curruca como la rabilarga (*Sylvia undata*), la cabecinegra (*S. melanocephala*) o la capirotada (*S. atricapilla*), o el escribano cerillo (*Emberiza citrinella*), que encuentran en este medio su hábitat de nidificación y alimento. Igualmente es una zona frecuentada por el zorro (*Vulpes vulpes*), el erizo común, el tejón o diversas especies de topillo (*Microtus sp.).*
- **Robledales y encinares:** Como restos de la vegetación potencial de la zona, se conservan varias manchas de bosques tanto de robledales como encinares que albergan una elevada variedad de especies, como pequeñas aves como el carbonero común (*Parus major*), carbonero garrapinos (*P. ater*), carbonero palustre (*P. palustris*), herrerillo común (*P. major*) y herrerillo capuchino (*P. cristatus*), agateadores (*Certhia brachydactila*), trepadores y pájaros carpinteros (*Picus viridis, Dendrocopos major y Dendrocopos minor*). Son zonas de anidamiento y reproducción de rapaces forestales y rapaces nocturnas. En el suelo, ratones, ratillas, topillos y musarañas consumen hierbas, semillas e insectos, convirtiéndose a su vez en la dieta básica de otras especies propias de este tipo de hábitats como el gavilán (*Accipiter nisus*), cárabo (*Strix aluco*), o la garduña (*Martes foina*) y la gineta (*Genetta genetta*). En los enclaves rocosos y soleados dentro de estas masas se pueden encontrar el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*).
- **Repoblaciones forestales:** Las repoblaciones forestales que sustituyen a los bosques autóctonos del área presentan una fauna empobrecida respecto a ellos, si bien es un área frecuentada por mamíferos generalistas como el jabalí o el zorro, así como, por diversas especies de pájaros carpinteros (*Picus viridis, Dendrocopos major y Dendrocopos minor*).
- **Fondos de vega /Pastizales:** Estas zonas de prados y pastizales son frecuentadas por jabalíes (*Sus scrofa*), el zorro, los topos y diversas especies de micromamíferos. Entre las aves son varias las que emplean estas zonas como áreas de alimentación como los escribanos (*Emberiza citrinella*), bisbita (*Anthus trivialis*), lavandera blanca (*Motacilla alba*), mirlos (*Turdus merula*), pinzones (*Fringilla coelebs*), pardillos (*Carduelis cannabina*), golondrinas (*Hirundo rustica*), vencejos (*Apus apus*), y algunos otros como cornejas (*Corvus corone*) o las cigüeñas (*Ciconia ciconia*). La presencia de abundantes roedores y pajarillos en campo abierto, convierten estas zonas en áreas de alimentación de predadores como el busardo ratonero (*Buteo buteo*), milano real (*Milvus milvus*) y negro (*Milvus migrans*), cernícalo común (*Falco tinnunculus*), tejón (*Meles meles*) y zorro (*Vulpes vulpes*).
- **Ríos y arroyos:** Los numerosos cursos de agua del ámbito de trabajo albergan una amplia variedad de especies entre las que se encuentran varias especies protegidas constituyendo hábitats especialmente interesantes para la fauna. Entre los peces destaca la trucha común (*Salmo trutta*).

Numerosas especies de anfibios están liados a estos cursos de agua como la rana común (*Pelophylax perezi*), rana bermeja (*Rana temporaria*), tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) entre otros. Cabe destacar la presencia de una de las especies más amenazadas en el área, el visón europeo (*Mustela lutreola*) así como de gran diversidad de aves como garza real (*Ardea cinerea*), ánade real (*Anas platyrhyncos*), Martín pescador (*Alcedo atis*), lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*), ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), etc.

- **Acantilados marinos:** El ámbito de trabajo alberga un área costera con acantilados de diferente tipología que constituyen un hábitat de interés para varias especies de aves marinas o propias de cortados rocosos. Cabe destacar la presencia en los acantilados e islotes cercanos del Paiño europeo (*Hydrobates pelagicus*), Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristoletis*) y Halcón peregrino (*Falco peregrinus*).
- **Áreas urbanas:** En los pueblos y el entorno rural se encuentran una serie de especies ligadas a sus habitantes humanos. Se trata de las especies más generalistas, entre las que destacan los gorriones (*Passer domesticus*), estorninos (*Sturnus unicolor*), golondrina, avión común (*Delichon urbica*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), urraca (*Pica pica*) y cigüeña común. Otras, utilizan también viejas construcciones como las lechuzas (*Tyto alba*).

Descripción y catálogo de especies

Para la descripción de las especies de fauna presentes en el ámbito de trabajo se ha tomado como referencia la información cartográfica en cuadrículas 10x10 km del Inventario Español de Especies actualizado a 2014.

- **Fauna invertebrada:** La fauna invertebrada no es bien conocida en la zona y no existen estudios específicos sobre ella. No obstante, se conoce la presencia de varias especies de interés como el caracol de Quimper (*Elona quimperiana*), el escarabajo longicorneo (*Cerambyx cerdo mirbecki), Coenagrion mercuriale, Euphydryas aurinia y el ciervo volante (Lucanus cervus)*, todas ellas en Régimen de Protección Especial (RPE) según el catálogo nacional. Además, *Cerambyx cerdo mirbecki* y *Lucanus cervus* están incluidas como De Interés Especial en el Catálogo vasco. Por otra parte, el caballito del diablo *Coenagrion mercuriale* está catalogado como Vulnerable en el libro rojo e incluida en un área de interés para la fauna del Ayuntamiento de Gatika.
- **Peces:** En los cursos de agua y embalses de la zona se pueden encontrar varias especies de peces como *Anguilla anguilla, Barbatula barbatula, Phoxinus bigerri, Phoxinus phoxinus o Salmo trutta.* Ninguna de ellas se encuentra incluida ni en el catálogo español ni en el del País Vasco, si bien la anguila y la trucha están consideradas como Vulnerables en el libro rojo.
- **Anfibios:** Se encuentran representados por siete especies, *Alytes obstetricans* (Sapo partero común), *Lissotriton helveticus* (Tritón palmeado), *Pelophylax perezi* (Rana común), Rana ibérica (Rana patilarga), *Rana temporaria* (Rana bermeja). *Salamandra salamandra* (Salamandra común) y *Triturus marmoratus* (Tritón jaspeado), todas ellas menos la rana común y la salamandra en RPE según el catálogo español. Además, la rana patilarga está incluida como De Interés Especial en el Catálogo vasco.
- **Reptiles:** En el ámbito de trabajo se pueden encontrar nueve especies todas ellas en RPE según el catálogo español (*Anguis fragilis* (Lución), *Chalcides striatus* (Eslizón tridáctilo), *Coronella girondica* (Culebra lisa meridional), *Lacerta bilineata* (Lagarto verde), *Lacerta schreiberi* (Lagarto verdinegro), *Natrix maura* (Culebra viperina), *Natrix natrix* (Culebra de collar), *Podarcis muralis* (Lagartija roquera)

y *Zamenis longissimus* (Culebra de esculapio)). Entre ellas, cabe destacar el lagarto verdinegro y la culebra de esculapio, consideradas incluida como De Interés Especial en el Catálogo vasco.

Respecto a los galápagos, hay dos especies autóctonas que se pueden encontrar en el País Vasco, el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*), las dos en RPE según el catálogo español. Ambas están catalogadas como Vulnerables en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas pero el galápago leproso tiene esta categoría de protección únicamente en la provincia de Álava y no está amenazado en Gipuzkoa ni Bizkaia. Por su parte, el galápago europeo (*Emys orbicularis*) no aparece citado en el ámbito de trabajo ni el Inventario Español de Especies Terrestre (2015) ni en el sistema de información de especies del País Vasco (https://www.euskadi.eus/web01-a3dibesp/es/u95aWar/especiesJSP/U95aEntradaFiltroEspeciesNombre.do?flnMenu=true), donde solo aparece citado en Urdaibai, Urkiola, Salburna y la zona húmeda del Bolue, ninguna de ellas en el ámbito de trabajo. La presencia de ambas especies de galápagos en el ámbito de estudio es poco probable, si bien, la única zona donde potencialmente podrían aparecer es en el valle/vega del río Butrón.

- **Mamíferos:** Están representados en el área con 34 especies de las que cabe destacar varias que se encuentran catalogadas tanto en el catálogo español como en el del País Vasco. Entre ellas seis especies, todas ellas de murciélagos, están incluidas en RPE y como De Interés Especial según los catálogos español y vasco respectivamente. Estas son *Eptesicus serotinus* (Murciélago hortelano), *Pipistrellus kuhlii* (Murciélago de borde claro), *Pipistrellus pipistrellus* (Murciélago enano), *Pipistrellus pygmaeus* (Murciélago de Cabrera), *Plecotus auritus* (Murciélago orejudo septentrional) y *Plecotus austriacus* (Murciélago orejudo meridional). El Murciélago grande herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), por su parte, está incluido como Vulnerable en ambos catálogos, mientras que el visón europeo (*Mustela luterola*) está considerado como En Peligro de Extinción según ambos listados. El visón europeo, cuenta con un Plan de Gestión para Bizkaia, aprobado en el 2006.
- **Avifauna:** Es sin duda el grupo faunístico de mayor importancia en la zona. Así, en el área de estudio se ha constatado la presencia de al menos 88 especies. De estas especies 17 están incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves.

Están incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas se encuentra catalogada como En Peligro de Extinción el Milano real (*Milvus milvus*). Además, otras 60 especies están incluidas en RPE.

En el Catálogo de Especies Amenazadas del País Vasco, están incluidas 15 especies. De ellas, una, el Milano real, está catalogado como En Peligro, otra como Vulnerable, el Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*). Cinco especies están catalogadas como De Interés Especial: *Alcedo athis* (Martín pescador), *Caprimulgus europaeus* (Chotacabras europeo), *Dendrocopos major* (Pico menor), *Jynx torquilla* (Torcecuellos) y *Monticola solitarius* (Roquero solitario) y ocho como Rara: *Ardea purpurea* (Garza imperial), *Bubo bubo* (Búho real), *Ciconia ciconia* (Cigüeña común), *Circaetus gallicus* (Águila culebrera), *Falco peregrinus* (Halcón peregrino), *Falco subbuteo* (Alcotán), *Hydrobates pelagicus* (Paiño europeo) y *Tachybaptus ruficollis* (Zampullín común).

En el listado adjunto se expone el catálogo de especies de fauna que pueden utilizar potencialmente y esta área como zona de campeo para satisfacer algunos de sus requerimientos vitales. En la elaboración del inventario se ha tenido en cuenta la siguiente bibliografía:

- Martí, R. & Del Moral, J.C. 2003.
- Martín, A. & Lorenzo, J. A. 2001.

- Madroño, A. González, C. & Atienza, J. C., 2004.
- Lemus, F. 2001.
- Lorenzo, J. A. (Ed) 2007.
- Palomo, L.J., Gisbert, J. y J. C. Blanco 2007.
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (eds.). 2002.
- Purroy, F.J. (1997).
- Sistema de Información de Biodiversidad del Gobierno Vasco.

En las tablas se señala la siguiente información, además del nombre común y el científico:

- Presencia: (para las aves).
    - Invernante.
    - Nidificante.
- LRVE: Libro Rojo de los Vertebrados de España (Aves, Mamíferos, Anfibios y Reptiles, Peces).
    - NE: No evaluado.
    - DD: Datos insuficientes.
    - EX: Extinguido.
    - CR: En peligro crítico de extinción.
    - EN: En peligro de extinción.
    - VU: Vulnerable.
    - NT: Casi amenazado.
    - LC: Preocupación menor.
- CEEA: incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas) y sus modificaciones puntuales posteriores.
    - EX: en peligro de extinción.
    - V: vulnerable.
    - RPE: régimen de protección especial.
- CVEA: incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas del País Vasco (ORDEN de 10 de enero de 2011) y sus modificaciones puntuales posteriores.
    - EX: en peligro de extinción.
    - V: vulnerable.
    - IE: De Interés Especial.
    - Rara.
- Hábitat: especie incluida en la Directiva Hábitats 92/43/CEE de conservación de hábitat naturales y de la fauna y la flora silvestres. Esta Directiva fue modificada por la nueva Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico, y que consiste, básicamente, en la sustitución de los Anexos I y II de

esta última directiva, por el texto que figura en el anexo de la 97/62/CE. y por el Reglamento (CE) 1882/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo Directiva 97/62/CE del Consejo de 27 de octubre de 1997 L 305 42 8.11.1997. La adaptación al ordenamiento jurídico español de ambas se realiza mediante el Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio de 1998. En los diferentes anexos se definen los aspectos siguientes:

- o I: Los tipos de hábitats de interés para la conservación (Anexo I).
- o II: Las especies animales y vegetales para cuya conservación es necesario establecer las zonas especiales de protección (Anexo II).
- o III: Los criterios de selección de los lugares que pueden clasificarse como de importancia para su protección (Anexo III).
- o IV: Las especies animales y vegetales que deben ser objeto de una estricta protección (Anexo IV).
- o V: Las especies animales y vegetales cuya recogida en la naturaleza y explotación pueden ser reguladas (Anexo V).
- o VI: Por último, los métodos y medios de captura y sacrificio y modos de transporte prohibidos (Anexo VI).

- Aves: Incluida en la Directiva Aves Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la Conservación de Las Aves Silvestres.
  - o I: Especies de aves objeto de medidas de conservación.
  - o II: Especies de aves cazables.
  - o III: Especies de aves que podrán ser objeto de venta.
- Berna: incluida en Convenio de Berna (23/09, 1970 relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa).
  - o II: estrictamente protegidas.
  - o III: se adoptan medidas legislativas y reglamentarias apropiadas y necesarias para protegerlas.
- Bonn: incluida en el Convenio de Bonn (23/07, 1979) relativo a la conservación de especies migratorias de la fauna silvestre.
  - o I: los estados miembros se esforzarán por conservar las especies y sus hábitats.
  - o II: los estados miembros concluirán acuerdos en beneficio de las especies.

INVERTEBRADOS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LRVE	CEEA	CVEA	D. Hábitat	BERNA	BONN
Alzoniella montana							
Elona quimperiana	Caracol de Quimper	NT			II	II	
Cerambyx cerdo mirbecki			RPE	IE			
Coenagrion mercuriale	Caballito del diablo	VU	RPE		II	II	
Euphydryas aurinia			RPE				
Lucanus cervus	Ciervo volante	NT	RPE		II	II	

Tabla 34. - *Listado de invertebrados en el ámbito*

PECES CONTINENTALES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LRVE	CEEA	CVEA	D. Hábitat	BERNA	BONN
Anguilla anguilla	Anguila	VU					
Barbatula barbatula							
Phoxinus bigerri							
Phoxinus phoxinus	Piscardo	NA					

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LRVE	CEEA	CVEA	D. Hábitat	BERNA	BONN
Salmo trutta	Trucha común	VU					

Tabla 35. - *Listado de peces continentales en el ámbito*

ANFIBIOS Y REPTILES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LRVE	CEEA	CVEA	D. Hábitat	BERNA	BONN
Alytes obstetricans	Sapo partero común	NA	RPE		IV	II	
Anguis fragilis	Lución	NA	RPE				
Chalcides striatus	Eslizón tridáctilo	NA	RPE			III	
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	NA	RPE				
Lacerta bilineata	Lagarto verde	NA	RPE				
Lacerta schreiberi	Lagarto verdinegro	NA	RPE	IE	II, IV	II	
Lissotriton helveticus	Tritón palmeado	NA	RPE				
Natrix maura	Culebra viperina	NA	RPE				
Natrix natrix	Culebra de collar	NA	RPE			III	
Pelophylax perezi	Rana común	NA			IV	III	
Podarcis muralis	Lagartija roquera	NA	RPE		IV	II	
Rana ibérica	Rana patilarga	NA	RPE	IE			
Rana temporaria	Rana bermeja	NA	RPE				
Salamandra salamandra	Salamandra común	NA					
Triturus marmoratus	Tritón jaspeado	NA	RPE		II, IV	III	
Zamenis longissimus	Culebra de esculapio	R	RPE	IE			

Tabla 36. - *Listado de anfibios y reptiles en el ámbito*

MAMÍFEROS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LRVE	CEEA	CVEA	D. Hábitat	BERNA	BONN
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	LC					
Arvicola sapidus	Rata de agua	VU					
Crocidura russula	Musaraña gris	LC				II	
Crocidura suaveolens	Musaraña de campo	LC				II	
Eptesicus serotinus	Murciélago hortelano	LC	RPE	IE	IV	II	II
Erinaceus europaeus	Erizo común	LC				III	
Genetta genetta	Gineta	LC			V	III	
Martes foina	Garduña	LC				III	
Meles meles	Tejón	LC				III	
Micromys minutus	Ratón espiquero	LC					
Microtus agrestis	Topillo agreste	LC					
Microtus gerbei	Topillo pirenaico	LC					
Microtus lusitanicus	Topillo lusitano	LC					
Mus musculus	Ratón casero	LC					
Mustela lutreola	Visón europeo	CR	EN	EN	II; IV	II	
Mustela nivalis	Comadreja	LC				III	
Myodes glareolus	Topillo rojo	LC					
Neomys anomalus	Musgaño de cabrera	LC					
Neomys fodiens	Musgaño patiblanco	LC					
Neovison visón	Visón americano (introducido)						
Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro	LC	RPE	IE		II	
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	LC	RPE	IE			II
Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de Cabrera	LC	RPE	IE		II	
Plecotus auritus	Murciélago orejudo septentrional	LC	RPE	IE			
Plecotus austriacus	Murciélago orejudo meridional	LC	RPE	IE			
Rattus norvegicus	Rata parda (introducida)	LC					
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande herradura	NT	VU	VU	II, IV	II	II
Sciurus vulgaris	Ardilla	LC					
Sorex coronatus	Musaraña tricolor	LC					

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LRVE	CEEA	CVEA	D. Hábitat	BERNA	BONN
Sorex minutus	Musaraña enana	LC					
Sus scrofa	Jabalí	LC					
Talpa europaea	Topo común	LC					
Talpa occidentalis	Topo ibérico	LC				II	
Vulpes vulpes	Zorro común	LC					

Tabla 37. - *Listado de mamíferos en el ámbito*

AVES

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PRESENCIA	LRVE	CEEA	CVEA	D. Aves	BONN	BERNA
Accipiter nisus	Gavilán común	Nidificante	K	RPE			II	II
Aegithalos caudatus	Mito común	Nidificante		RPE				III
Alcedo athis	Martín pescador	Residente		RPE	IE	I		II
Anas platyrhynchos	Ánade azulón	Invernante y Nidificante	NA			II,III	II	III
Anthus pratensis	Bisbita pratense	Nidificante		RPE			II	
Anthus trivialis	Bisbita arbóreo	Nidificante		RPE				II
Apus apus	Vencejo común	Nidificante		RPE				III
Ardea cinerea	Garza real	Nidificante	NA	RPE				III
Ardea purpurea	Garza imperial	invernante	V	RPE	Rara	I	II	II
Bubo bubo	Búho real	Nidificante		RPE	Rara	I		
Buteo buteo	Busardo ratonero	Nidificante	NA	RPE			II	II
Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	Nidificante		RPE	IE	I		II
Carduelis cannabina	Pardillo común	Nidificante	NA					II
Carduelis carduelis	Jilguero europeo	Nidificante	NA					III
Carduelis chloris	Verderón común	Nidificante	NA					II
Certhia brachydactyla	Agateador común	Nidificante		RPE				II
Cettia cetti	Ruiseñor	Nidificante		RPE			II	II
Ciconia ciconia	Cigüeña común	Nidificante	V	RPE	Rara	I	II	II
Circaetus gallicus	Águila culebrera	Nidificante	I	RPE	Rara	I		
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	Nidificante	K	RPE		I	II	II
Cisticola juncidis	Buitrón	Nidificante		RPE			II	II
Columba livia	Paloma bravía	Nidificante				II		III
Columba palumbus	Paloma torcaz	Nidificante						II, III
Corvus corax	Cuervo grande	Nidificante						III
Corvus corone		Residente						
Cuculus canorus	Cuco común	Nidificante		RPE				III
Delichon urbicum	Avión común	Nidificante		RPE				II
Dendrocopos major	Pico picapinos	Nidificante		RPE				II
Dendrocopos major	Pico menor	nidificante			IE			
Emberiza calandra	Escribano triguero	Nidificante						III
Emberiza cirlus	Escribano soteño	Nidificante	NA	RPE				II
Emberiza citrinella	Escribano cerillo	Nidificante	NA	RPE				
Erithacus rubecula	Petirrojo europeo	Nidificante		RPE			II	II
Falco peregrinus	Halcón peregrino	Nidificante	V	RPE	Rara	I	II	II
Falco subbuteo	Alcotán	Nidificante	K	RPE	Rara	I	II	II
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	Nidificante	NA	RPE			II	II
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	Nidificante	NA					III
Garrulus glandarius	Arrendajo euroasiático	Nidificante						
Hippolais polyglotta	Zarcero políglota	Nidificante		RPE			II	II
Hirundo rustica	Golondrina común	Nidificante		RPE				II
Hydrobates pelagicus	Paiño europeo	Nidificante	V	RPE	Rara	I		II
Jynx torquilla	Torcecuellos	Nidificante		RPE	IE			
Lanius collurio	Alcaudón dorsirrojo	Nidificante		RPE		I		II
Larus michahellis	Gaviota patiamarilla	Nidificante				I		
Locustella naevia	Buscarla pintoja	Nidificante		RPE		II	II	II
Milvus migrans	Milano negro	Nidificante	NT	RPE		I	II	II
Milvus milvus	Milano real	Residente	K	EN	EN	I		

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PRESENCIA	LRVE	CEEA	CVEA	D. Aves	BONN	BERNA
Monticola solitarius	Roquero solitario	Nidificante		RPE	IE			
Motacilla alba	Lavandera blanca	Nidificante		RPE				II
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	Nidificante		RPE				II
Muscicapa striata	Papamoscas gris	Nidificante		RPE				
Oenanthe leucura	Collalba negra	Nidificante		RPE		I		
Oenanthe	Collalba gris	Nidificante		RPE			II	II
Otus scops	Autillo europeo	Nidificante		RPE				II
Periparus ater	Carbonero garrapinos	Nidificante		RPE		I		II
Periparus ater	Herrerillo común	Nidificante		RPE				II
Parus cristatus	Herrerillo capuchino	Nidificante						
Parus major	Carbonero común	Nidificante		RPE				II
Parus palustris	Carbonero palustre	Nidificante		RPE				
Passer domesticus	Gorrión común	Nidificante	NA					
Passer montanus	Gorrión molinero	Nidificante	NA					III
Pernis apivorus	Halcón abejero	invernante	NA	RPE		I	II	II
Phalacrocorax aristotelis	Cormorán moñudo	Nidificante	EN	RPE	VU			
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	Nidificante		RPE			II	II
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	Nidificante		RPE				
Phylloscopus collybita/ibericus	Mosquitero ibérico	Nidificante						
Pica pica	Urraca común	Nidificante				II		
Picus viridis	Pito real	Nidificante		RPE				II
Prunella modularis	Acentor común	Nidificante		RPE				II
Pyrrhula pyrrhula	Camachuelo común	Nidificante	NA	RPE				III
Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado	Nidificante		RPE			II	II
Saxicola torquatus	Tarabilla europea	Nidificante						
Serinus serinus	Serín verdecillo	Nidificante	NA					II
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	Nidificante						III
Streptopelia turtur	Tórtola europea	Nidificante	VU			II		III
Strix aluco	Cárabo común	Nidificante		RPE				II
Sturnus vulgaris	Estornino pinto	Invernante y Nidificante	NA					
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	Nidificante		RPE			II	II
Sylvia borin	Curruca mosquitera	Nidificante		RPE				
Sylvia communis	Curruca zarcera	Nidificante		RPE			II	II
Sylvia melanocephala	Curruca cabezinegra	Nidificante		RPE				
Sylvia undata	Curruca rabilarga	Nidificante				I	II	II
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común	Nidificante	NA	RPE	Rara			II
Troglodytes troglodytes	Chochín común	Nidificante		RPE				II
Turdus merula	Mirlo común	Nidificante					II	III
Turdus philomelos	Zorzal común	Nidificante				II	II	III
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	Invernante				II	II	III
Tyto alba	Lechuza común	Nidificante		RPE				II

Tabla 38. - *Listado de aves en el ámbito*

Especies de mayor interés faunístico

En este apartado se profundiza sobre aquellas especies cuyo status, singularidad e importancia, (rareza, poco abundantes, poblaciones escasas, etc.), así como la existencia de planes de gestión o de áreas sensibles o a nivel local sugieren que se les dé un tratamiento especial.

Para ello se han tenido en cuenta las especies incluidas en el Catálogo Vaso de Especies Amenazadas (CVEA) o en el Catálogo Español (CEEA) en las máximas categorías de protección (En Peligro de Extinción o Vulnerables) así como aquellas consideradas como de interés prioritario según el Catálogo Vasco, con planes de gestión aprobados por el Gobierno Autonómico o que tiene en el ámbito de estudio áreas de interés especial (AIE), puntos sensibles de distribución (PSD) y zonas dispersión preferente (ZDP). Se ha considerado, además, la libélula *Coenagrion mercuriale* por tener un área de interés en Gatika.

De estas especies se analiza su presencia en al ámbito de trabajo teniendo en cuenta la información actualizada del Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi. Estas especies son las siguientes:

ESPECIE	PROTECCIÓN
Coenagrion mercuriale	Área de interés en Gatika
Lacerta schreiberi (Lagarto verdinegro)	Interés especial (interés prioritario) en CVEA
Rhinolophus ferrumequinum (Murciélago grande de herradura)	Vulnerable en CEEA y CVEA
Mustela lutreola (Visón europeo)	En Peligro de Extinción en CEEA y CVEA
Milvus milvus (Milano real)	En Peligro de Extinción en CEEA y CVEA
Phalacrocorax aristotelis (Cormorán moñudo)	Vulnerable en el CVEA
Hydrobates pelagicus (Paiño europeo)	Plan de gestión en el País Vasco
Falco peregrinus (Halcón peregrino)	Zonas dispersión preferente
Rana ibérica (Rana patilarga)	Zonas dispersión preferente

Tabla 39. - Listado de especies de mayor relevancia incluidas en el ámbito de estudio

Además, el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) se encuentra catalogado como Vulnerable en el Catálogo Vasco pero únicamente en la provincia de Álava, en Gipuzkoa, en Bizkaia no está amenazado.

Coenagrion mercuriale (Caballito del diablo)



Protección: Catalogada como Vulnerable en el Libro Rojo. No está catalogada en el País Vasco, pero presenta un área de interés en Gatika.

Descripción: Zigóptero de pequeño tamaño (total 27-31 mm, envergadura alar 24-42 mm) cuyos machos son de colorido azul intenso con diseños negros. Las hembras pueden ser azules o verdes (heterocromas) pero el dorso del abdomen se ve muy oscuro pues los diseños negros están muy extendidos.

Hábitat: Preferentemente en aguas corrientes de pequeñas dimensiones, soleadas y con vegetación emergente desarrollada, riachuelos poco caudalosos, arroyos o canales de riego entre prados o campos de cultivo. No aparece asociada a corrientes de agua rápida o muy caudalosa.
En la cordillera cantábrica aparece con frecuencia en aguas estancadas permanentes eutróficas, soleadas, extensas y con vegetación acuática bien desarrollada. Los individuos vuelan entre primeros de mayo y finales de septiembre.

Amenazas: destrucción de su hábitat.

Distribución: Se distribuye por el sur de Europa y el norte de África. En España su distribución no es bien conocida, pero es una especie bastante frecuente, salvo en Andalucía. En el País Vasco, hay identificadas tres localidades con presencia de esta especie, una de ellas en Gatika (rio Butrón).

Localización en el ámbito de estudio: En el entorno del rio Butrón (Gatika).

Estado de conservación: La evaluación de sus poblaciones y hábitat llevada a cabo en 2012 valora ambas como Desfavorable-Inadecuado, desconociendo el número de ejemplares. (Torralba-Burrial et al, 2012)[21].
En el año 2018, según los indicadores del SEBI (Streamlining European biodiversity indicators): Desfavorable-Inadecuado (U1).

[21] Torralba-Burrial, A., F.J. Ocharan, D. Outomuro Priede, M. Azpilicueta Amorín y A. Cordero Rivera. 2012. Coenagrion mercuriale. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 98 pp

Rhinolophus ferrumequinum (Murciélago grande de herradura)



Protección: Anexo II de Berna, Anexo II y IV de la Directiva Hábitat y Vulnerable en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y a nivel nacional.

Descripción: Murciélago relativamente grande, cuyo peso varía de 13 a 43 gramos; su antebrazo mide de 51 a 60 milímetros.

Hábitat: Habita fundamentalmente en los macizos montañosos y kársticos, desde el nivel del mar hasta bien entrado el piso montano, si bien resulta más escaso con la altitud, evitando las zonas más elevadas de la divisoria de aguas. Muestra preferencia por las áreas forestales. También se refugia en iglesias y ermitas poco visitadas. Hiberna preferentemente en cuevas. Es de actividad nocturna. En el período reproductor, las hembras se reúnen en colonias; los acoplamientos se producen en otoño y los partos en primavera, con una única cría por hembra, aspecto que les hace extremadamente vulnerables.

Amenazas: destrucción de sus colonias de cría o invernada.

Distribución: En España, se halla repartida por toda la geografía y parece una especie ubiquista. En el País Vasco es frecuente en las Peñas de Ranero-Los Jorrios, Montes de Galdames, Gorbea, Urkiola, Nabarniz-Aulestia, Aralar, Aitzgorri, Sierras de Arkamo y Montes de Orduña y por todo el territorio de Gipuzkoa. Todas estas áreas están fuera del ámbito de estudio.

Localización en el ámbito de estudio: No está recogida ninguna zona de interés ni de dispersión preferente para esta especie, estando la más cercana en San Juan de Gaztelugatxe, al noreste del ámbito (fuera del mismo).

Estado de conservación: En 2018, según los indicadores del SEBI (Streamlining European biodiversity indicators): Desfavorable-Inadecuado (U1).

Lacerta schreiberi (Lagarto verdinegro)



Protección: Anexo II de Berna, Anexo II y IV de la Directiva Hábitat, Régimen de Protección Especial a nivel nacional y De Interés Especial en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, estando catalogado como de interés prioritario.

Hábitat: Especie endémica de la Península ibérica que habita bosques húmedos caducifolios y de pino silvestre, o brezales, piornales y praderas de montaña asociada a las orillas de ríos o arroyos. También es frecuente en muros de piedra junto a prados de siega. La reproducción tiene lugar durante la primavera con cópulas entre abril y junio, eclosionando los huevos entre finales de julio y septiembre. Es activa en los días soleados desde finales de febrero a octubre.

Amenazas: destrucción de riberas, contaminación de aguas, alteración de cauces, destrucción de setos, incendios, plantaciones de coníferas y eucaliptos.

Distribución: se distribuye en el cuadrante noroeste de la Península ibérica y el norte de Portugal, cordillera cantábrica, sistema central y algunas sierras del cuadrante suroccidental. Ocupa la mitad occidental de la vertiente atlántica del País Vasco de forma generalizada, y aparece puntualmente en algunas localidades costeras o próximas a la costa de Gipuzkoa.

Localización en el ámbito de estudio: Se localiza en la franja norte del mismo donde se localiza un área de interés para esta especie y todo el ámbito de estudio es un área de dispersión preferente para esta especie.

Estado de conservación: En el año 2018, según los indicadores del SEBI (Streamlining European biodiversity indicators): Desfavorable-Inadecuado (U1).

Mustela lutreola (Visón europeo)



Protección: Anexo II de Berna, Anexo II y IV de la Directiva Hábitat, En Peligro de extinción en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y a nivel nacional.

Descripción: Mustélido de pequeño tamaño (machos adultos entre 800 y 1000 g. y hembras entre 400 y 600 g.) La longitud total es de unos 540 mm para los machos y 460 mm para las hembras. El pelaje es corto, de color marrón chocolate.

Hábitat: Calificado como semiacuático, habita en masas de agua con caudal suficiente donde la profundidad máxima supera los 5 cm, habitualmente en arroyos y ríos, donde las riberas están recubiertas de vegetación densa. Presenta una dieta carnívora oportunista basada en vertebrados (micromamíferos, peces y anfibios, reptiles) e invertebrados (cangrejos, moluscos) que captura en el agua y en las riberas que habita. La reproducción comienza a finales del inverno con el celo y las cópulas que se prolongan desde febrero a abril. Los nacimientos tienen lugar en el mes de mayo, produciéndose el destete a mediados de agosto. (Álvarez, J. et al, 1985)[22].

Amenazas: Las principales presiones e impactos[23] sobre la especie son:

- Alteraciones sobre el hábitat fluvial: El ciclo vital del visón europeo está estrechamente relacionado con el ecosistema fluvial, su presencia estará fuertemente condicionada por el grado de alteración de los ríos. La principal amenaza que presenta es la destrucción de la vegetación de ribera, la contaminación de las aguas por vertidos urbanos e industriales y la alteración de los cauces y márgenes de los ríos. También se encuentran afectados por la pérdida de calidad del medio fluvial ocasionada por las modificaciones hidrológicas.
- Competencia con el visón americano: El visón americano más grande y prolífico y nicho prácticamente idéntico, implica la exclusión del europeo. En los últimos años (1999-2001) se cuenta con observaciones esporádicas de visón americano en las cuencas de los ríos Urola y Deba en Gipuzkoa y en la del Artibai en Bizkaia.
- Enfermedades y otras patologías: Se ha especulado con la posibilidad de que una enfermedad no identificada sea la causante de la regresión sufrida en Francia. En la población ibérica la evolución que ha sufrido su distribución, no sugiere que haya sufrido en los últimos 50 años epizootia alguna.
- Otros factores: Muertes ocasionadas por atropellos en carreteras, la caza y el trampeo ilegal.

Distribución: En España se distribuye en distintos tramos de ríos de las cuencas hidrográficas de las vertientes mediterránea y cantábrica. En la vertiente cantábrica hay citas en las cuencas del Bidasoa, Urumea, Oria, Ría de Gernika, La-Sva, Urola, Nervión-Ibaizabal, Plencia y Artibai.

Localización en el ámbito de estudio: En el ámbito de estudio se puede encontrar en los principales ríos de la zona estando todos ellos incluidos en un área de interés para esta especie según el Gobierno vasco.

Estado de conservación: Según los indicadores del SEBI (Streamlining European biodiversity indicators):

- Estado de conservación: Desfavorable-Malo (U2).
- Hábitat para la especie: Desfavorable-inadecuado (U1).
- Perspectivas futuras: Desfavorable-Malo (U2).
- Población: Desfavorable-Malo (U2).
- Rango: Desfavorable-inadecuado (U1).
- Tendencia general del estado de conservación: Igual.

[22] Álvarez, Javier, Bea, Antonio, Castien, E., Faus Yurrita, José Mª, Mendiola, I.. 1985. *Atlas de los vertebrados continentales de Alava, Vizcaya y Guipúzcoa (excepto Chiroptera)*, Vitoria: Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco.

[23] Estudio y caracterización de puntos negros para el visón europeo (Mustela lutreola) en la Reserva de la biosfera de Urdaibai. Diagnóstico, problemática y medidas correctoras, Urdaibai Fundazioa, 2007.

El visón europeo cuenta con un Plan de Gestión para Bizkaia, aprobado en el 2006[24].

(Artículo 4) *El ámbito de aplicación del presente Plan será la totalidad de la red hidrográfica del Territorio Histórico de Bizkaia considerando como tal, tanto el dominio público como su zona de servidumbre definida en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas. Dentro de este ámbito de aplicación se considerarán áreas de interés especial para el visón europeo los siguientes tramos fluviales incluidos en el ámbito de estudio:*

- *Áreas de Interés Especial para la conservación del Visón Europeo:*
  - *Butrón*
- *Tramos a mejorar:*
  - *Bakio*

(Artículo 6) Son aplicables en todo el Territorio Histórico de Bizkaia, las siguientes prohibiciones genéricas con respecto al Visón europeo, *Mustela lutreola (Linnaeus, 1761):*

- Cualquier actuación no autorizada hecha con el propósito de darles muerte, perseguirlos o molestarlos, incluyen a sus crías, así como la destrucción de su hábitat y en particular de sus lugares de cría y reposo.
- Poseer, naturalizar, transportar, vender, exponer, importar o exportar ejemplares vivos o muertos, salvo en los casos que expresamente se autoricen.
- Introducir en el medio natural otras especies animales que puedan afectar negativamente a sus poblaciones.

(Artículo 8) Cualquier infraestructura ya realizada y actuación o concesión en vigor, ubicada en las áreas de interés especial, que aun teniendo autorización previa implique una afección grave y directa sobra la especie, deberá de efectuar las modificaciones oportunas que indique el Departamento de Agricultura a fin de eliminar o atenuar el factor de amenaza.

(Artículo 9) Cualquier actuación en las áreas de interés especial que implique la modificación de las características del hábitat utilizado para la reproducción o como refugio por la especie, necesitará autorización previa del Departamento de Agricultura.

(Artículo 10) Cualquier plan o proyecto con repercusión apreciable, directa o indirecta, sobre la conservación o recuperación de la especie en las áreas de interés especial, ya se individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, deberá ser sometido a informe preceptivo del Departamento de Agricultura, quién velará por una adecuada evaluación de sus repercusiones sobre los objetivos del Plan de Gestión. Dicha evaluación contemplará, entre otros aspectos, las posibles afecciones a la especie, a la calidad de las aguas y de hábitat, determinando, en función de su afección previsible, las fechas óptimas para su ejecución, estableciendo como período crítico para la reproducción de la especie el comprendido entre el 15 de marzo y el 31 de julio.

[24] DECRETO FORAL 118/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, Mustela lutreola, en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas.

Milvus milvus (Milano real)



Protección: Anexo I de la Directiva Aves, En Peligro de extinción en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y a nivel nacional.

Descripción: Rapaz de mediano tamaño que llega a superar los 60 cm de longitud. Su cola es larga y tiene forma de horquilla.

Hábitat: Elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido, probablemente para mantener el control sobre su territorio de cara a siguientes temporadas de cría. Los invernantes, por su parte, ocupan amplias zonas despejadas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados, que prospectan durante buena parte del día en busca de alimento.

Amenazas: La persecución indiscriminada por supuestos daños a la caza menor, la ingestión de cebos envenenados, la intoxicación por rodenticidas y otras sustancias zoosanitarias, la pérdida de hábitat de nidificación, la electrocución, la actual gestión de los restos procedentes de granjas y mataderos, así como la desaparición de los muladares.

Distribución: Presenta un área de distribución bastante restringida, con el grueso de su población concentrado en Alemania, Francia y España, países que acogen el 90% de los efectivos mundiales de la especie. En el País Vasco, se limita prácticamente a Álava, donde ocupa las laderas meridionales de las sierras de la divisoria de aguas, así como los Montes de Vitoria, las sierras de Iturrieta-Entzia y algunos puntos de las comarcas de los Valles Alaveses y Montaña Alavesa.

Localización en el ámbito de estudio: En el ámbito de trabajo y según la información disponible no está presente ni como reproductor ni como invernante tal y como se señala en el censo de milano real invernante llevado a cabo por SEO/Birdlife en 2014 así como en la recopilación de observaciones del Gobierno Vasco en los últimos dos años (2018 y 2019). Si bien puede ser observado en la zona ocasionalmente, se descarta su presencia habitual en el área.



Figura 36. - Densidad por km^2 de individuos de Milano real: Fuente: Censo de milanos reales invernantes en Euskadi. SEO/BirdLife. 2014.

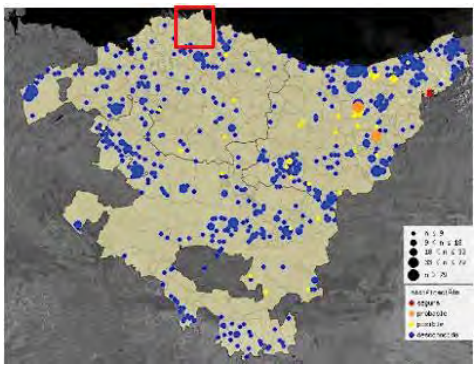
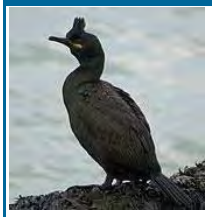


Figura 37. - Citas en los últimos años (2018-2019) de Milano real en el País Vasco. Fuente: https://www.ornitho.eus

Milvus milvus (Milano real)

Estado de conservación: Los resultados del segundo censo nacional de milano real invernante muestra una reducción próxima al 50% del número de individuos, en tan sólo diez años, lo que sitúa a la especie en un estado de conservación muy desfavorable. Este descenso se debe tanto a la disminución de la población de milanos del norte de Europa (BirdLife, 2000) que pasa el invierno en España, como a la reducción de la población reproductora residente en nuestro país. Parece ser que se está dando una tendencia a la disminución de la invernada en toda España, exceptuando Navarra y Madrid donde se mantiene y la CAPV y Cataluña que registran incremento.

Phalacrocorax aristotelis (Cormorán moñudo)



Protección: Vulnerable en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y en el Catálogo Nacional. En el Atlas y Libro rojo de las aves de España figura como especie "En peligro".

Descripción: Ave de gran tamaño que alcanza hasta 80 cm de longitud; esbelta, es de color negro con reflejos e irisaciones oliva o púrpura.

Hábitat: Ave esencialmente marina y costera, no suele alejarse mucho del litoral, donde ocupa, casi exclusivamente, tramos de costa rocosos. Es una especie fundamentalmente piscívora, aunque se alimenta también de crustáceos y utiliza zonas poco profundas (<50 m) para alimentarse. Crían en colonias con los nidos separados unos de otros, sobre repisas protegidas de la intemperie en acantilados rocosos. Para construir el nido utilizan ramas, algas y otros tipos de materia vegetal, sobre los que disponen una capa de material más fino, como hierbas, plumas, etc. La puesta consta de uno a seis huevos (normalmente tres). Suelen abandonar el nido transcurridos 50 días desde su nacimiento. Alcanzan la madurez sexual y se reproducen por primera vez hacia a los cuatro años. De acuerdo con Arcos et al. (2009)[25], su periodo reproductor en la zona abarca los meses de febrero a junio.

Amenazas: muerte accidental en artes de pesca de enmalle, vertido de hidrocarburos, sobrepesca de los peces de que se alimenta y molestias por embarcaciones de recreo, tanto en sus áreas de cría como en las zonas de alimentación. Para proteger a la especie Arcos et al. (2009) consideran un radio entorno a las colonias de cría de 7 km combinado con la isóbata de 50 m.

Distribución: Se localiza en todas las costas españolas siendo especialmente abundante en Galicia y en Baleares. Tal y como se recoge en el estudio específico realizado por AZTI para este proyecto e incluido en el anexo 14, en el País Vasco según los datos de los censos completos disponibles (datos del año 2014 en Bizkaia y de 2019 en Gipuzkoa) la población reproductora asciende a 150-200 parejas, con un 78% de la población en Bizkaia. En Bizkaia destacan las colonias de los islotes de Billano (25 pp.), Aketxe (11 pp.), cabo Ogoño (25 pp.) y Lekeitio (34 pp.). En la zona costera del ámbito de estudio (entre cabo Billano y cabo Matxitxako) se han estimado 48 parejas (censo de 2014), siendo las principales colonias: isla de Billano (25 pp), islote de Aketz (11 pp), Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp). Teniendo en cuenta las fluctuaciones interanuales de la especie, estas cifras se deben tomar como aproximaciones a la situación actual, dado que el censo completo disponible en Bizkaia es de 2014.

Estado de conservación: En España las poblaciones atlánticas, estarían en recesión desde los años 90 del siglo XX (Álvarez & Velando, 2007)[26]. Sin embargo, en el País Vasco la tendencia reciente es ascendente (Borja, A. et al, 2006)[27], (Fernandez, JM. et al 2014)[28]. Como se ha mencionado anteriormente, se registra una variabilidad interanual notable en el número de parejas reproductoras. En Bizkaia tales valores varían entre 100 y 150 pp. Se aprecia una gran recuperación de la población de Gipuzkoa, lo que indica una posible expansión de la población de Bizkaia hacia el Este.
El cormorán moñudo es la décima especie más abundante, en cuanto a número de individuos observados en los datos de la RAM en cabo Matxitxako entre 2008 y 2016. Debido a su carácter residente, es observada de manera regular durante todo el año.

[25] Arcos, J. M., J. Bécares, B. Rodríguez y A. Ruiz, 2009. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España. LIFE04NAT/ES/00004. Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Madrid. 384 pp.
[26] Álvarez, D., Velando, A.. 2007. El cormorán moñudo en España. Población en 2006-2007 y método de censo, SEO Birdlife.
[27] Borja, Ángel, Castro, Raúl, Franco, Javier, Galparsoro, Ibon, González, Manuel, Iñaki Quincoces, Solaun, Oihana, Uriarte, Ainhize, Uriarte. Adolfo, Valencia Santana, Victoriano. 2006. Guía de la biodiversidad marina del Golfo de Bizkaia, Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco.
[28] Fernández García, José María, Gracianteparaluceta, Ana, Planillo, A.. 2014. Abundancia, distribución y tendencia de las poblaciones de aves acuáticas invernantes en la CAPV 1969-2010, Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco.

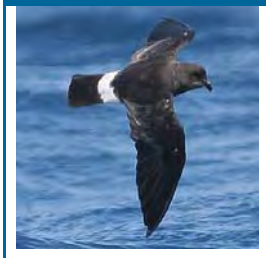
El cormorán moñudo cuenta desde 2006 con un Plan de Gestión[29] como especie rara y cuya protección exige medidas específicas. En dicho plan de gestión se consideran áreas de interés especial aquellos enclaves que se correspondan con colonias de reproducción consolidadas, siendo el norte del ámbito de trabajo una zona de importancia para esta especie. Son aplicables a todo el Territorio Histórico de Bizkaia las siguientes prohibiciones generales:

- Alterar y destruir la vegetación, así como dar muerte, dañar, molestar, inquietar intencionadamente a los animales de esta especie, sea cual fuere el método empleado; esta prohibición incluye la retención y la captura en vivo de los animales silvestres, y la destrucción o daño, recolección y retención de sus nidos, de sus crías o de sus huevos, estos últimos aun estando vacíos, así como la destrucción de su hábitat y, en particular, de sus áreas de reproducción.
- Se declaran las siguientes zonas como "áreas de interés especial" para la especie: Islote Billano (Gorliz), Punta de Jata o del Fraile (Bakio), Acantilados de Elexalde (Barrika), Punta Ermintxo (Ea), Biotopo Protegido de San Juan de Gaztelugatxe, Islote de Aketx, Tómbolo de Gaztelugatxe, Reserva de la Biosfera de Urdaibai, Isla de Izaro, Acantilado de Ogoño y Acantilados de San Pelayo. De todas estas áreas, la correspondiente a Punta de Jata o del Fraile (Bakio) se encuentra en el entorno del proyecto. Son aplicables en estas zonas las siguientes medidas protectoras:
- Todo tipo de intervenciones o actividades que puedan incidir, directa o indirectamente, sobre la conservación de las "áreas de especial interés" o sobre la población de cormorán moñudo, especialmente en lo que se refiere a la reproducción de la especie, tales como la transformación permanente del hábitat costero mediante la construcción de urbanizaciones y de viales que incrementen la accesibilidad a las colonias, el vertido de escombros, basuras o productos contaminantes sólidos y líquidos, la acampada, la caza, la espeleología y la escalada.
- Se prohíbe igualmente la construcción de cualquier tipo de instalación permanente destinada a favorecer el contacto con tierra firme, y el amarre de embarcaciones en las proximidades en la época de cría.
- Otros planes o proyectos que puedan afectarlas, ya sea individualmente o en combinación con otros, deberán ser sometidos a informe preceptivo del Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia, que realizará una adecuada evaluación de sus repercusiones sobre los objetivos del Plan de gestión, procediendo, en su caso, a imponer condiciones o someter dichos planes o proyectos a seguimiento.

En el marco de dicho plan de gestión la Diputación Foral de Bizkaia realiza estudios de seguimiento de las poblaciones de cormorán moñudo en las colonias de cría de Bizkaia. Se llevan a cabo censos completos de las principales colonias de cría cada tres años aproximadamente (el último en 2019), pero del último censo del que se dispone de información es del de 2014. El último informe correspondiente a censo completo es el de Hidalgo y Zárraga (2020).

[29] DECRETO FORAL 112/2006, de 19. de junio, por el que se aprueba el plan de gestión del ave "cormorán moñudo (Phalacrocorax aristotelis)", como especie rara y cuya protección exige medidas específicas.

Hydrobates pelagicus (Paiño europeo)



Protección: Anexo II de Berna, Anexo I de la Directiva Aves, Vulnerable en el Libro Rojo Estatal. Régimen de Protección Especial a nivel nacional y Rara en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Descripción: Pequeña ave marina de color totalmente negro pardusco a excepción del obispillo blanco y de una banda blancuzca en la parte inferior del ala.

Hábitat: Ave marina pelágica que solo acude a la costa durante la reproducción. Nidifica en pequeñas colonias localizadas en islotes o acantilados muy inaccesibles, en oquedades y cuevas de los paredones rocosos. La puesta suele producirse en junio y consta de un único huevo, que será incubado durante unos 40 días. El pollo es cuidado y alimentado por ambos padres y efectúa sus primeros vuelos a los 65-70 días por lo que el período de cría abarca (Arcos et al. (2009)) abarca desde mayo a octubre. Se encuentra ausente durante los meses de diciembre a febrero, escaso en marzo, abril y noviembre y abundante durante todo el periodo reproductor. Se reproduce por primera vez a los cuatro o cinco años. Se alimenta de pequeños crustáceos de superficie, cefalópodos y medusas y de materia orgánica flotante, como restos de pescado.

Amenazas: Las principales amenazas sobre esta especie son la sobreexplotación pesquera, la depredación por ratas y gatos, la competencia por lugares de nidificación, las molestias humanas en las colonias de cría, y la contaminación por pesticidas organoclorados y PCB.

Distribución: En España se reproducen las dos subespecies, a pelagicus corresponden las colonias de las costas cantábrica, gallega y canaria, mientras que a melitensis pertenecen las colonias mediterráneas de las costas alicantina, murciana, almeriense, catalana y balear. Tal y como se recoge en el estudio específico realizado por AZTI para este proyecto e incluido en el anexo 14, en el País Vasco las colonias más importantes de cría de paíño europeo atlántico, que albergan un total de 220 parejas reproductoras se corresponden (Arcos et al. (2009)), con los islotes de Billano (20 pp), Bakio (20 pps, Aketx (100 pp) e Izaro (30 pp) y en dos cuevas situadas en cabo Ogoño (50 pp). Estas dos cuevas son las únicas colonias continentales de esta ave conocidas en España. De estas colonias, la más cercana al área de estudio es la de Billano. No existe ninguna colonia en el entorno más cercano de Lemoiz. Conviene señalar que esta especie, dado su carácter pelágico y que en la época de cría, cuando se acercan a las colonias en tierra, lo hacen de noche, resulta muy difícil de censar, por lo que las estimaciones de parejas reproductoras presentan siempre un rango muy amplio de valores.

Estado de conservación: Las investigaciones llevadas a cabo en las últimas dos décadas muestran una situación estable para la especie en la CAPV, con una estima poblacional para la metapoblación de 5.300 individuos y una tasa de supervivencia adulta del 0.82-0.89% (Zuberogoitia et al., 2007)[30]. En todo caso, resulta muy difícil establecer el número efectivo de parejas reproductoras dado que muchos de los nidos se localizan en grietas y agujeros totalmente inaccesibles.
Esta especie se sitúa en el puesto 32, en cuanto a número de individuos observados, en los datos de la RAM en cabo Matxitxako entre 2008 y 2016. En tales campañas de avistamiento desde costa solo ha sido observada en diciembre de 2011.

En 2006 se aprobó el Plan de Gestión del paíño europeo (*Hydrobates pelagicus pelagicus*) en el País Vasco, regulado por el Decreto Foral 116/2006, de 19 de junio, como especie rara y cuya protección exige medidas específicas.

Los principales objetivos de este plan se encaminan al estudio y monitorización de esta ave y a la protección de sus colonias de cría. De acuerdo con este Plan, se declaran las siguientes zonas como "*Áreas de interés especial*" por ser enclaves que se corresponden con colonias de reproducción consolidadas para la especie: Islote Billano (Gorliz), Islote de Bakio (Bakio), Biotopo Protegido de San Juan de Gaztelugatxe, Islote de Aketx, Tómbolo de Gaztelugatxe,

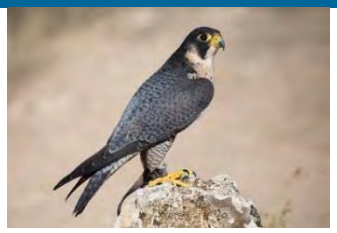
[30] Zuberogotia, I., A. Azkona, I. Castillo, J. Zabala, J. I. Martínez, J. Etxezarreta, 2007. Population size estimation and metapopulation relationships of Storm Petrels Hydrobates pelagicus in the Gulf of Biscay. Ringing and Migration 23: 252-254. DOI: 10.1080/03078698.2007.9674373.

Reserva de la Biosfera de Urdaibai, Isla de Izaro y Acantilado de Ogoño. Son aplicables a todo el Territorio Histórico de Bizkaia las siguientes prohibiciones generales:

- Alterar y destruir la vegetación, así como dar muerte, dañar, molestar, inquietar intencionadamente a los animales de esta especie, sea cual fuere el método empleado; esta prohibición incluye la retención y la captura en vivo de los animales silvestres, y la destrucción o daño, recolección y retención de sus nidos, de sus crías o de sus huevos, estos últimos aun estando vacíos, así como la destrucción de su hábitat y, en particular, de sus áreas de reproducción.
- Prohibición de todo tipo de intervenciones o actividades que puedan incidir, directa o indirectamente, sobre la conservación de las "áreas de especial interés" o sobre la población de paíño europeo, especialmente en lo que se refiere a la reproducción de la especie, tales como la transformación permanente del hábitat costero mediante la construcción de urbanizaciones y de viales que incrementen la accesibilidad a las colonias, el vertido de escombros, basuras o productos contaminantes sólidos y líquidos, la acampada, la caza, la espeleología y la escalada.
- Se prohíbe igualmente la construcción de cualquier tipo de instalación permanente destinada a favorecer el contacto con tierra firme, y el amarre de embarcaciones en las proximidades en la época de cría.
- Otros planes o proyectos que puedan afectarlas, ya sea individualmente o en combinación con otros, deberán ser sometidos a informe preceptivo del Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia, que realizará una adecuada evaluación de sus repercusiones sobre los objetivos del Plan de gestión, procediendo, en su caso, a imponer condiciones o someter dichos planes o proyectos a seguimiento.

En el marco de dicho plan de gestión la Diputación Foral de Bizkaia realiza estudios de seguimiento de las poblaciones de paíño europeo en las principales colonias de cría, el islote de Aketx y cabo Ogoño. Tales trabajos están permitiendo conocer aspectos de la biología reproductora de la especie en la zona, pautas de uso del espacio, relación con impactos antrópicos (como el vertido del Prestige), etc. Los últimos informes son los de Zuberogoitia et al., (2014) y Garaita (2016).

Falco peregrinus (Halcón peregrino)



Protección: Anexo II de Berna, Anexo II de Bonn, Anexo I de la Directiva Aves. Régimen de Protección Especial a nivel nacional y Rara en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Descripción: Rapaz de mediano tamaño que puede alcanzar hasta medio metro de longitud.

Hábitat: En general, se puede considerar que el halcón peregrino poco exigente en cuanto al hábitat siendo los condicionantes para su presencia disponer de espacios abiertos en los que cazar, presas abundantes y algún lugar apropiado, un cortado rocoso, un talud arenoso o incluso un edificio, para instalar el nido. La reproducción comienza en el mes de febrero y se prologa hasta el mes de junio en el momento en que los pollos son independientes.

Amenazas: expolio de nidos, descenso de la productividad causado por la incidencia de plaguicidas, la competencia con otras rapaces y la predación por parte del búho real.

Distribución: En España se distribuye por todo el territorio siendo una especie residente si bien también llegan ejemplares migrantes del norte de Europa.

Localización en el ámbito de estudio: Se localiza en la franja norte del mismo donde se localiza un área de dispersión prioritaria interés para esta especie y todo el ámbito de estudio es una zona de dispersión preferente para esta especie.

Estado de conservación: Sin información.

Rana ibérica (Rana patilarga)



Protección: Anexo II de Berna, Anexo IV de la Directiva Hábitat, Vulnerable en el Libro Rojo estatal, Régimen de Protección Especial a nivel nacional y De Interés Especial en el CVEA.

Descripción: Anuro de pequeño tamaño y forma grácil que no supera los 6 cm de longitud. Aunque de coloración variable, predomina el pardo oscuro o cobrizo, estando manchado de negro frecuentemente.

Hábitat: Se encuentra en arroyos de aguas frías y rápidas, charcas y lagunas de alta montaña, cerca de la orilla. Se reproduce entre noviembre y abril en zonas bajas y entre abril y julio en zonas de alta montaña.

Amenazas: alteración y destrucción del hábitat, introducción de especies alóctonas.

Distribución: Se trata de un endemismo ibérico de origen noroccidental que ocupa el norte peninsular, desde Galicia hasta Gipuzkoa, extendiéndose por el sur hasta el Sistema Ibérico Central. Está presente de forma dispersa por el área noroccidental, en Bizkaia y parcialmente en Álava, con una presencia ligada a enclaves favorables, desde la costa hasta las cotas medias del piso colino; aparecen localidades aisladas en Gipuzkoa.

Localización en el ámbito de estudio: Todo el ámbito de estudio es zona de dispersión preferente para la especie.

Estado de conservación: Según los indicadores del SEBI (Streamlining European biodiversity indicators): Desfavorable-Malo (U2). Se observa una cierta regresión, más acentuada en determinadas zonas.

Áreas de interés para la fauna

Del conjunto de la información referente a la fauna presente en el área de estudio se ha llevado a cabo un análisis encaminado a determinar las zonas que se pueden considerar como de mayor interés desde el punto de vista faunístico, teniendo en cuenta la presencia de las especies de mayor interés descritas en el apartado anterior, así como las áreas definidas por el Gobierno vasco como áreas de interés especial (AIE), puntos sensibles de distribución (PSD) y zonas dispersión preferente (ZDP).

Según la información disponible y tal y como se ha señalado en el apartado anterior, se ha descartado la presencia en el ámbito de trabajo de Milano real y Murciélago de herradura, por lo que las especies de interés presentes en la zona son: *Coenagrion mercuriale*, Paiño europeo, Lagarto verdinegro, Visón europeo y Cormorán moñudo.

Además, en el área de estudio se encuentran localizadas Áreas de interés especial (AIE) para el cormorán moñudo, visón europeo y lagarto verdinegro; Puntos sensibles de distribución (PSD) para el cormorán moñudo y Paiño europeo, así como un área de interés para el caballito del diablo (*Coenagrion mercuriale).*

Por otra parte, la franja costera es una zona de dispersión preferente (ZDP) para el Halcón peregrino, especie catalogada como Rara en el catálogo vasco de especies amenazadas. Todo el área de estudio es Zona de dispersión preferente (ZDP) para la Rana ibérica y el Lagarto verdinegro.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se han definido una serie de áreas sensibles para la fauna en el ámbito de estudio localizadas en los cursos de agua principales como áreas de interés y dispersión preferente para el Visón europeo, en la franja costera como áreas de interés especial para el Cormorán moñudo y de dispersión del Halcón peregrino, el norte del ámbito como zona de interés especial para el Lagarto verdinegro, así como el área de interés para el invertebrado *Coenagrion mercuriale.*

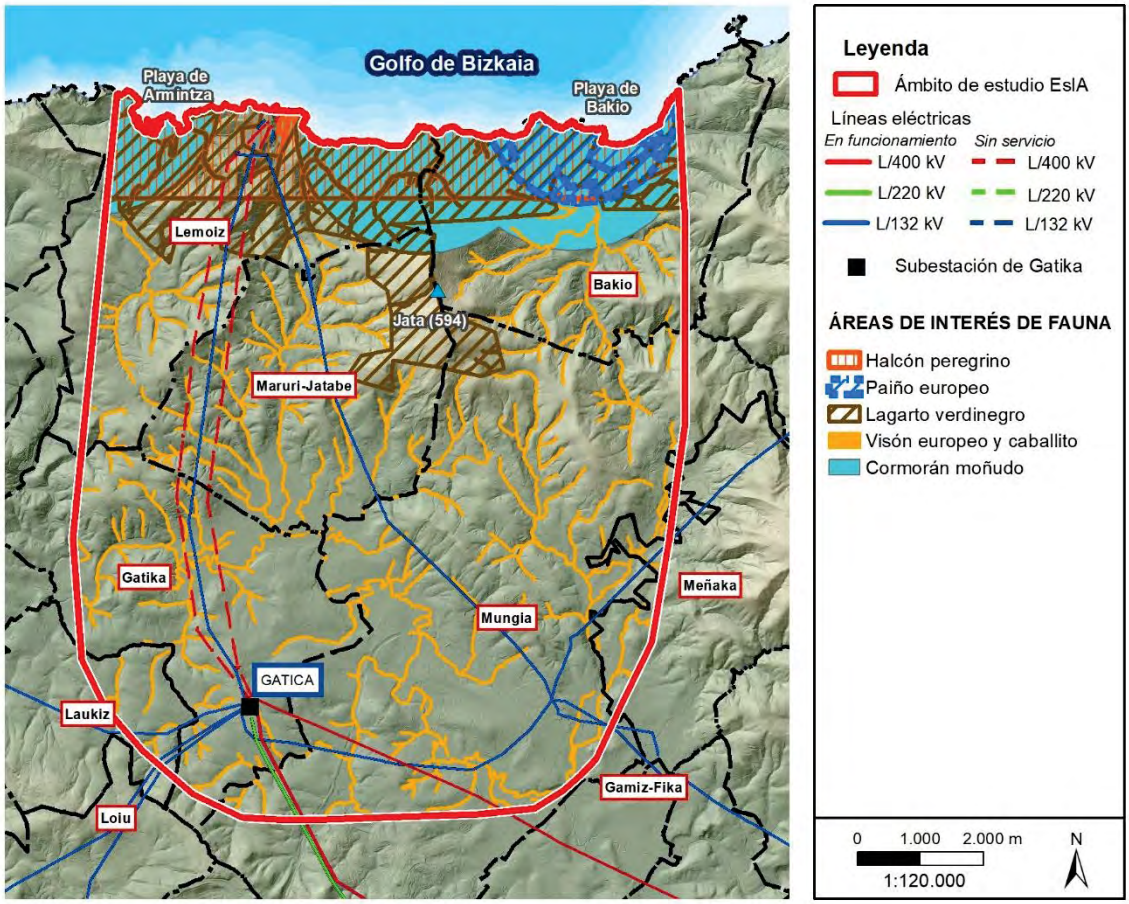


Figura 38. - Áreas sensibles para la fauna en el ámbito de trabajo

Fauna ecosistemas fluviales

A parte de las especies analizadas asociadas a los cursos de agua, como el visón europeo o el caballito del diablo, a partir de los informes del estado ecológico anual disponible del estado ecológico[31] de las MAS del País Vasco, del año 2019 realizado por la Agencia Vasca del Agua, se puede identificar los macroinvertebrados y la fauna piscícola existente.

Macroinvertebrados bentónicos

Comunidad Bentónica	BUT062	BUT137		BUT226	BUT270	BES042
	9-09-19	15-05-19	9-09-19	9-sep-19		9-09-19
Composición y Abundancia (Nº taxa y % abundancia)						
Platelminta	1(1,4%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(1%)
Annelida	2(2,7%)	1(21,2%)	1(5,5%)	1(33%)	1(1%)	1(2,5%)
Crustacea	1(6%)	1(0,1%)	2(1,3%)	1(5,2%)	1(0,4%)	1(0,4%)
Mollusca	4(52,7%)	2(1,8%)	4(11,8%)	4(4,3%)	3(5,6%)	4(53%)
Ephemeroptera	5(0,9%)	4(23,1%)	2(3,5%)	1(24%)	4(18,1%)	5(9,3%)
Plecoptera	1(1,4%)	1(0,9%)	1(12,5%)	0(0%)	1(0,2%)	1(7,1%)
Odonata	4(0,4%)	1(0%)	2(0,1%)	3(3%)	1(0,2%)	2(0,5%)

[31] *Red de seguimiento del estado biológico de los ríos de la CAPV. Informe de resultados Campaña 2019. Agencia Vasca del Agua. Gobierno Vasco.*

Comunidad Bentónica	BUT062	BUT137		BUT226	BUT270	BES042
	9-09-19	15-05-19	9-09-19	9-sep-19		9-09-19
Composición y Abundancia (Nº taxa y % abundancia)						
Heteroptera	0 (0%)	1 (0,2%)	1 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Coleoptera	4 (19%)	1 (5,1%)	2 (49,3%)	2 (3,1%)	2 (29,2%)	1 (8,9%)
Trichoptera	6 (5,9%)	1 (0,4%)	5 (3%)	1 (0,3%)	4 (6%)	9 (7,7%)
Diptera	3 (8,6%)	5 (47%)	3 (12,8%)	3 (22,5%)	4 (37,6%)	5 (8,9%)
Otros	1 (1%)	1 (0,1%)	2 (0,2%)	2 (4,7%)	2 (1,7%)	2 (0,7%)
Nº taxones EPT	12 (8,3%)	6 (24,4%)	8 (19%)	2 (24,3%)	9 (24,3%)	15 (24,2%)
Densidad (ind/m^2)	35396	31424	27736	3414	28458	13008
Estructura Trófica						
% Fragmentadores	10	2,5	15,5	5,6	1,3	13,7
% Raspadores	70,5	28,1	62,4	6,9	44,8	70,6
% Recolectores	15,9	67,7	20,4	77,1	50,1	6,4
% Depredadores	3,4	1,6	1,1	10	2,3	9,2
% Chupadores	0	0	0,5	0	1,3	0
% Parásitos	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1
Riqueza y Diversidad						
Riqueza de Especies	32	19	25	18	23	32
Clase MBf	**Muy bueno**	**Moderado**	**Bueno**	**Moderado**	**Moderado**	**Muy bueno**
Calidad Biológica Anual	**Muy bueno**	**Moderado**		**Moderado**	**Moderado**	**Muy bueno**

Tabla 40. - *UH Butroe. Resumen de los indicadores de macroinvertebrados bentónicos.*

La comunidad macrobentónica de la estación BUT062, estación de referencia situada en el tramo alto del Butroe, muestra valores altos de densidad (más de 35.000 ind m-2) y de riqueza total (32 taxones) y específica (13). Y algo más bajos de diversidad debido al dominio de hidróbidos y élmidos, que suponen casi el 70% de la comunidad, y desequilibran también la estructura trófica por el dominio excesivo de los fitófagos, en detrimento de los fragmentadores, más ligados a los tramos altos.

La comunidad macrobentónica de la estación BUT137, representativa de la masa Butroe-A, con valores de densidad similares en ambas épocas (en torno a 30.000 ind m-2) muestra 6 taxones más en verano, 3 de los cuales son de alto valor ecológico. Además, en verano cambia la composición taxonómica y trófica, puesto que la mitad de la comunidad son élmidos y, por tanto, los fitófagos son el grupo trófico más numeroso, y también son importantes las leuctras, que dan peso a los fragmentadores; en cambio en primavera destacan los colectores, debido a quironómidos y oligoquetos, seguidos de fitófagos, gracias principalmente a la contribución de los baétidos.

La comunidad macrobentónica de la estación BUT203, ubicada en la masa Butroe-B para recoger la presión de la EDAR de Munguia, es la que presenta en esta campaña un mayor impacto a lo largo del eje del Butroe. Aunque los valores de densidad y riqueza no son del todo bajos, los desequilibrios son importantes. El 90% de la comunidad son colectores, destacando oligoquetos y quironómidos, seguidos de caénidos, y sólo aparece un taxón de alto valor ecológico.

La comunidad macrobentónica de la estación BUT226 presenta alteraciones hidromorfológicas (entre dos azudes y con defensas en las márgenes), con una abundancia muy baja. Aparecen tres taxones de alto valor ecológico, dos de los cuales, tienen un peso importante en tres de las seis métricas del MBf.

La comunidad macrobentónica de la estación BUT270 presenta valores bastante altos de densidad y medios de riqueza total y selectiva, 23 taxones, 4 de alto valor ecológico. Se registran ciertos

desequilibrios debido al dominio de quironómidos y élmidos que, con porcentajes similares, suponen el 60% de la comunidad y decantan la estructura trófica de forma equitativa entre colectores y raspadores.

La comunidad macrobentónica de la estación BES042, estación representativa de la masa Estepona-A, muestra valores medio-bajos de densidad (13.000 ind m-2), altos de riqueza total (32 taxones) y muy altos de riqueza específica (16); lo que supone que uno de cada dos taxones presenta un valor de IBMWP de 7 o más puntos y, además, tienen importancia numérica (26%). Y algo más bajos de diversidad debido al dominio de hidróbidos, que suponen la mitad de la comunidad y decantan la estructura trófica en favor de los raspadores.

Fauna piscícola

El eje del Butroe presenta un buen estado biológico, según el indicador fauna piscícola, de forma bastante estable en los últimos años para todas las estaciones, salvo BUT226 cuyo diagnóstico cae frecuentemente a moderado. En esta campaña se han registrado peores resultados para todas las estaciones, salvo para BUT270 que es la única estación que alcanza el buen estado piscícola, y BUT137, con un valor de CFI más alto, pero el mismo diagnóstico.

La estación BUT226, aguas abajo de Munguia y en un tramo con fuertes alteraciones hidromorfológicas por falta de continuidad y conectividad, presenta una comunidad incompleta por la ausencia de las especies salmonícolas y la locha, y la presencia de dos especies no potenciales, el carpín y el gobio. Existen deficiencias estructurales, todas las especies, salvo la loina, presentan densidades muy escasas.

La comunidad piscícola de la estación BUT270, cuenca baja, es parecida a la de BUT226, aunque está más estructurada. Faltan las especies salmonícolas y la platija, típica de tramos bajos como éste, y aparecen carpas y gobios, que no son potenciales, y dominan las loinas, aunque de forma menos acusada.

En la estación BES042, la comunidad piscícola está completa, aparecen las tres especies potenciales, aunque la trucha es escasa y el piscardo, aunque dominante, también (26).

COMUNIDAD PISCICOLA	BUTROE-A							
	BUT062_09/2019				BUT137_09/2019			
Especies	N	D	B	BD	N	D	B	BD
Anguilla anguilla	3	1	385	100	1	0	25	5
Carassius auratus	24	6	65	17	10	2	29	6
Cyprinus carpio	--	--	--	--	32	6	218	42
Gobio lozanoi	--	--	--	--	8	2	1175	227
Luciobarbus graellsii	110	29	297	78	17	3	80	16
Parachondrostoma miegii	1	0	11	3	8	2	18	4
Phoxinus bigerri	138	36	757	198	76	15	1545	299
Salmo trutta fario	3	1	385	100	1	0	25	5
TOTALES	24	6	65	17	10	2	29	6
CFI	**MODERADO**				**MODERADO**			

COMUNIDAD PISCICOLA	BUTROE-B								ESTEPONA-A			
	BUT226_oct19				BUT270_oct19				BES042_sep199			
Especies	N	D	B	BD	N	D	B	BD	N	D	B	BD
Anguilla anguilla	1	0	49	5	25	5	620	133	22	5	600	130
Carassius auratus	1	0	0	0	-	-	-	--	--	--	--	--
Cyprinus carpio	1	0	2	1	-	-	-	--	--	--	--	--
Gobio lozanoi	9	1	42	5	18	4	86	19	--	--	--	--
Luciobarbus graellsii	5	1	354	38	14	3	108	23	--	--	--	--
Parachondrostoma miegii	164	18	4379	474	85	18	1896	407	--	--	--	--

COMUNIDAD PISCICOLA	BUTROE-B								ESTEPONA-A			
	BUT226_oct19				BUT270_oct19				BES042_sep199			
Especies	**N**	**D**	**B**	**BD**	**N**	**D**	**B**	**BD**	**N**	**D**	**B**	**BD**
Phoxinus bigerri	2	0	8	1	66	14	191	41	26	6	65	14
Salmo trutta fario	--	--	-	-	-	-	-	--	4	1	170	37
TOTALES	183	20	4834	524	208	45	2091	623	52	11	835	181
CFI	**MALO**				**BUENO**				**MODERADO**			

Tabla 41. - *UH Butroe. Resumen de los indicadores de fauna piscícola.*

Movimientos de fauna

Dentro del ámbito de estudio, son previsibles diversos movimientos por el área de las especies de fauna descritas. En este sentido, a continuación de describen los principales movimientos que son previsibles en la zona, haciendo hincapié, en las especies amenazadas y/o por formar agregaciones en la zona de estudio o por su posible sensibilidad a las actuaciones del proyecto.

Además, son previsibles movimientos a lo largo de la línea de costa y entre la costa y el área marina contigua. Estos movimientos son debidos a los desplazamientos de la fauna de los acantilados y la costa de Bakio, áreas de nidificación de especies como el Cormorán moñudo o diferentes especies de gavito, y las aguas costeras donde se alimentan. Igualmente, esta zona costera es un área de movimientos para el halcón peregrino. A estas zonas, además, llegan especies desde latitudes más al norte.

Así, los movimientos quedan restringidos a la franja costera del ámbito de estudio. Estas áreas coinciden con las identificadas como Zonas de protección de tendidos identificadas en aplicación del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. El decreto indica las obligaciones para las Administraciones regionales responsables de la conservación de la biodiversidad. En primer lugar, establece la obligatoriedad de que las CCAA. determinen las llamadas zonas de protección, que deben comprender ZEPA, zonas de aplicación de los planes de recuperación de especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos y las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos anteriores que no estén incluidas en los puntos anteriores.

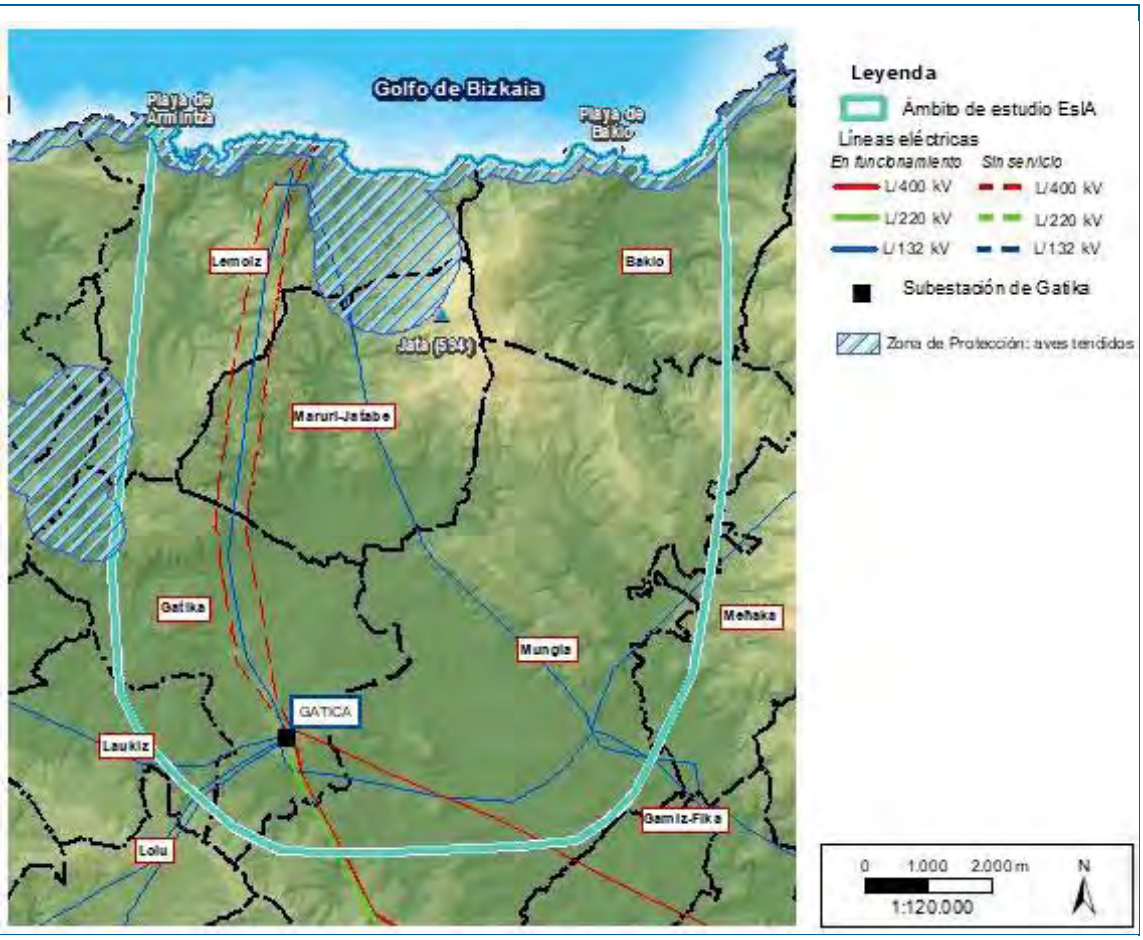


Figura 39. - Zonas de protección de aves frente a los tendidos eléctricos en aplicación del Real Decreto 1462/2008

Condicionantes

Se consideran un CONDICIONANTE DE PRIMER ORDEN, las áreas identificadas como sensibles para la fauna por presencia de especies amenazada.

Condicionante		Elementos del proyecto			
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar	
Fauna	Áreas Sensibles para la fauna (Resto de especies)	**PRIMER ORDEN**	**PRIMER ORDEN**	Punto de entrada	**PRIMER ORDEN**
				Resto trazado	**NULO**
	Áreas Sensibles para la fauna (aves)	**PRIMER ORDEN**	**SEGUNDO ORDEN**	Punto de entrada	**SEGUNDO ORDEN**
				Resto trazado	**NULO**

Tabla 42. - *Condicionantes al proyecto según la fauna*

6.2.2.6 Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco

En el ámbito de estudio terrestre no se encuentra ningún Espacio Protegido por la legislación autonómica.

El espacio más próximo se corresponde con el Biotopo Protegido ES213006 Gaztelugatxe que se ubica a 100 m del extremo noreste del ámbito de estudio.

Biotopo Protegido Gaztelugatxe

El Biotopo Protegido de Gaztelugatxe tiene una superficie de 158 ha, está comprendido en la franja costera entre la playa de Bakio y el Cabo Matxitxako, constituye un conjunto paisajístico de singular belleza, destacando los roquedos que, casi verticales, forman con el mar un conjunto paisajístico sobresaliente, en cuyo centro se sitúan el tómbolo de Gaztelugatxe y el islote de Aketxe.

Fue declarado como Biotopo Protegido a partir del Decreto 229/1998, de 15 de septiembre. Según este decreto, el Biotopo Protegido destaca por su interés geológico (formación de islotes, acantilados, tómbolos, canales y cuevas).

Según su declaración, las especies más destacables son: *Laminaria spp., Saccorhiza polyschides, Gelidium sesquipedale, Cystoseira sp.* Las grietas de la base de los acantilados presentan una relativamente abundante población de percebe (*Pollicipes cornucopiae*).

Aparecen importantes poblaciones de aves marinas, como cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), gaviota patiamarilla (*Larus argentatus*) y paiño común (*Hydrobates pelagicus*), además de la nidificación de paloma bravía (*Columba livia*).

Respecto a las especies de flora y vegetación destaca la presencia de *Armeria euskadiensis, Cochlearia danica y Olea europaea var. Sylvestris.*

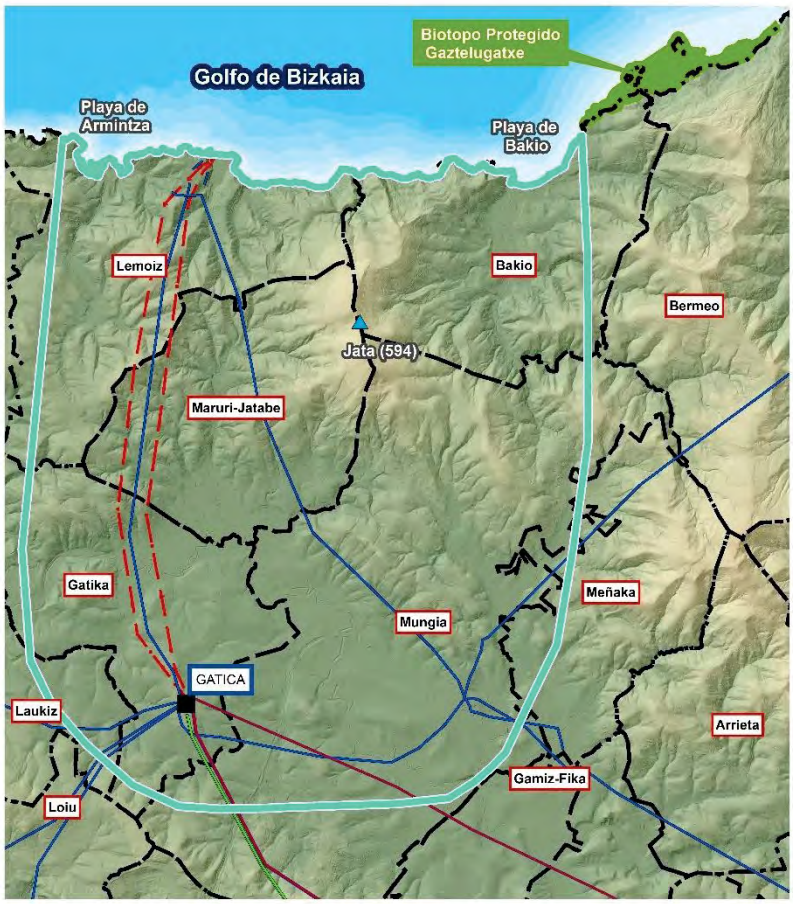


Figura 40. - Red Regional de Espacios Protegidos del País Vasco en el entorno del ámbito de estudio

Condicionantes

Dado que dentro del ámbito de estudio terrestre no se encuentra ningún Espacio Natural Protegido de la Red Regional del País Vasco, este elemento del medio no supondrá un condicionante para la implantación del proyecto.

6.2.2.7 Áreas Protegidas de la Red Natura 2000

En el ámbito de estudio terrestre no se encuentra ningún Área Protegida de la Red Natura 2000. Las áreas de la Red Natura 2000 situadas más próximas al ámbito del proyecto se corresponden con: el ZEC (Zona de Especial Conservación) ES2130005 San Juan de Gaztelugatxe y las ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño y la ES0000144 Ría de Urdaibai. Si bien, estas dos últimas serán descritas y analizadas en el ámbito marino. El ZEC ES2130005 Red fluvial de Urdaibai se ubica a más de 2 km al este del ámbito de estudio terrestre y dados sus objetivos y su carácter vinculado a la red hidrográfica, no se verá afectado por el proyecto.

ZEC ES2130005 San Juan de Gaztelugatxe

Espacio protegido con una superficie de 157,76 ha que coincide espacialmente con el Biotopo Protegido Gaztelugatxe. Se corresponde con un espacio litoral acantilado con elementos de borde litoral y de medio marino, en el que se incluyen zonas insulares. Ecológicamente queda definido por dos ámbitos

diferenciados: por una parte está el conjunto del territorio situado en el dominio marino, que por estar sometido a oscilación mareal incluiría a su vez el conjunto de espacios intermareales que se ven afectados por flujos y reflujos; y por otra parte, está el medio continental, al que corresponden los islotes que salpican el ámbito marino, que se caracteriza por la existencia de acantilados más o menos abruptos y su borde litoral asociado, que en el caso de San Juan de Gaztelugatxe se define por una zona de ladera con promontorios rocosos intercalados.

El objetivo de conservación de un espacio protegido de la Red Natura 2000 es el mantenimiento en un estado de conservación favorable, o en su caso restaurar, aquellos hábitats naturales y/o poblaciones y hábitat de especies por los cuales un espacio ha sido incluido en la Red Natura 2000. Esta información se recoge en los llamados Formularios Normalizados de Datos (FND), que son las fichas estándar que los Estados Miembros de la Unión remiten a la Comisión Europea cuando incluyen un espacio en la Red Natura y en los planes de gestión del espacio.

Según el Formulario Normalizado de Datos (FND), actualizado a finales de 2017 del ZEC ES2130005 San Juan de Gaztelugatxe (Fuente: Visor Natura 2000 Network Viewer: Natura2000.eea.europa.eu), así como el Plan de Gestión del espacio denominado "*Objetivos y medidas de conservación de la red natura 2000 en Urdaibai y San Juan de Gaztelugatxe*", los objetivos de conservación son los siguientes:

Código	Nombre	Cobertura (ha)	Valor del lugar para el hábitat		Valor de la especie para en el lugar
			Representatividad	V. Global	Global
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda	54,44	B	A	Favorable
1170	Arrecifes	85,97	B	B	Inadecuado
1230	Acantilados costeros	8,05	A	A	Favorable
4030	Brezales secos	0,57	D		-
4040	Brezales secos atlánticos costeros de Erica vagans (*)	0,5	D	-	-
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	1,1	D	-	-
6210	Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (*, si es paraje rico en orquídeas)	0.002	D	-	-
9230	Bosques galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pirenaica	0,008	D	-	-
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	0,5	D	-	-

Tabla 43. - *Hábitats de interés comunitario objeto de conservación en el ZEC San Juan de Gaztelugatxe*

Plantas

Código	Nombre científico	Nombre común	Valor del lugar para la especie		Valor de la especie para en el lugar
			Población	V. Global	Global
-	*Armeria euscadiensis*	Armeria	B	B	Favorable

Tabla 44. - *Especies de interés en el ZEC San Juan de Gaztelugatxe*

Aves anexo I de la Directiva 79/409/CEE citado en el ZEPA:

Código	Nombre científico	Nombre común	Valor del lugar para la especie		Valor de la especie para en el lugar
			Población	V. Global	Global
A001	*Gavia stellata*	Colimbo chico	C	B	Favorable

Código	Nombre científico	Nombre común	Valor del lugar para la especie		Valor de la especie para en el lugar
			Población	V. Global	Global
A002	*Gavia arctica*	Colimbo ártico	C	B	Favorable
A003	*Gavia immer*	Colimbo grande	C	B	Favorable
A010	*Calonectris diomedea*	Pardela cenicienta	C	B	Desconocido
A014	*Hydrobates pelagicus*	Paíño europeo	C	B	Desconocido
A015	*Oceanodroma leudorhoa*	Paíño boreal	C	B	Favorable
A068	*Mergus albellus*	Serreta chica	D	.	Favorable
A103	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino	C	B	Favorable
A176	*Larus melanocephalus*	Gaviota cabecinegra	C	B	Favorable
A177	*Larus minutus*	Gaviota enana	D	-	Favorable
A189	*Gelochelidon nilotica*	Pagaza piconegra	D	-	Favorable
A190	*Sterna caspia*	Pagaza piquirroja	D	-	Favorable
A191	*Sterna sandvicensis*	Charrán patinegro	C	B	Favorable
A193	*Sterna hirundo*	Charrán común	C	C	Favorable
A194	*Sterna paradisea*	Charrán ártico	C	C	Favorable
A195	*Sterna albifrons*	Charrancito común	C	B	Favorable
A196	*Chlidonias hybridus*	Fumarel cariblanco	D	-	Favorable
A197	*Chlidonias niger*	Fumarel común	D	-	Desconocido
A384	*Puffinus puffinus mauretanicus*	Pardela balear	C	B	Desconocido

Tabla 45. - *Valoración de los taxones de aves incluidos en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE citados en la ZEC San Juan de Gaztelugatxe*

Aves migratorias regulares:

Código	Nombre científico	Nombre común	Valor del lugar para la especie		Valor de la especie para en el lugar
			Población	Global	Global
A009	*Fulmarus glacialis*	Fulmar boreal	C	B	Favorable
A011	*Puffinus gravis*	Pardela capirotada	C	B	Favorable
A012	*Puffinus griseus*	Pardela sombría	C	B	Favorable
A013	*Puffinus puffinus*	Pardela pichoneta	C	B	Desconocido
A016	*Sula bassana*	Alcatraz atlántico	C	B	Favorable
A017	*Phalacrocorax carbo*	Cormorán grande	C	B	Favorable
A063	*Somateria mollissima*	Eider común	C	B	Favorable
A065	*Melanitta nigra*	Negrón común	D	B	Favorable
A069	*Mergus serrator*	Serreta mediana	C	B	Favorable
A130	*Haematopus ostralegus*	Ostrero euroasiático	C	B	Favorable
A173	*Stercorarius parasiticus*	Págalo parásito	C	B	Favorable
A175	*Stercorarius skua*	Págalo grande	C	B	Favorable
A178	*Larus sabini*	Gaviota de Sabine	D	-	Favorable
A179	*Larus ridibundus*	Gaviota reidora	C	B	Favorable
A182	*Larus canus*	Gaviota cana	D	-	Favorable
A183	*Larus fuscus*	Gaviota sombría	C	B	Favorable
A184	*Larus argentatus*	Gaviota argéntea	C	B	Favorable
A187	*Larus marinus*	Gavión	C	B	Favorable
A188	*Rissa tridactyla*	Gaviota tridáctila	C	B	Favorable
A199	*Uria aalge*	Arao común	C	B	Desconocido
A200	*Alca torda*	Alca común	C	B	Favorable
A204	*Fratercula arctica*	Frailecillo atlántico	C	B	Favorable
A274	*Phoenicurus phoenicurus*	Colirrojo real	C	B	Favorable
A459	*Larus cachinnans*	Gaviota patiamarilla	C	A	Favorable

Tabla 46. - *Valoración de los taxones de aves migradoras regulares en la ZEC San Juan de Gaztelugatxe*

Como elementos claves del espacio según el plan de gestión se recogen:

- Hábitat 1230 (acantilados): El hábitat acantilados, no encontrándose en estado desfavorable de conservación, presenta relevancia para aves como Halcón peregrino, Cormorán moñudo y Paíño europeo (ver elementos clave faunísticos).
- Hábitat 4040 (Brezales costeros Erica vagans): Su carácter prioritario y su presencia significativa justifican su selección como elemento clave. Por coherencia de gestión se contemplan el resto de brezales dentro del elemento clave: Brezales secos no prioritarios del código 4030.
- *Armeria euscadiensis:* Taxón endémico que pese a no estar dentro de los anexos de la Directiva 92/43/CEE, es importante como elemento de interés regional. Como los brezales costeros, introduce sinergias de gestión, aunque no es un taxón estructural de esa comunidad.
- *Podarcis muralis*: la población de esta ZEC se encuentra amenazada por una especie exótica (*Podarcis pityusensis*. Lagartija de las Pitiusas).
- *Phalacrocorax aristotelis*
- *Hydrobates pelagicus*
- *Falco peregrinus*
- *Puffinus mauretanicus*
- *Calonectris diomedea*
- *Uria aalge*
- *Puffinus puffinus*
- *Sula bassana*

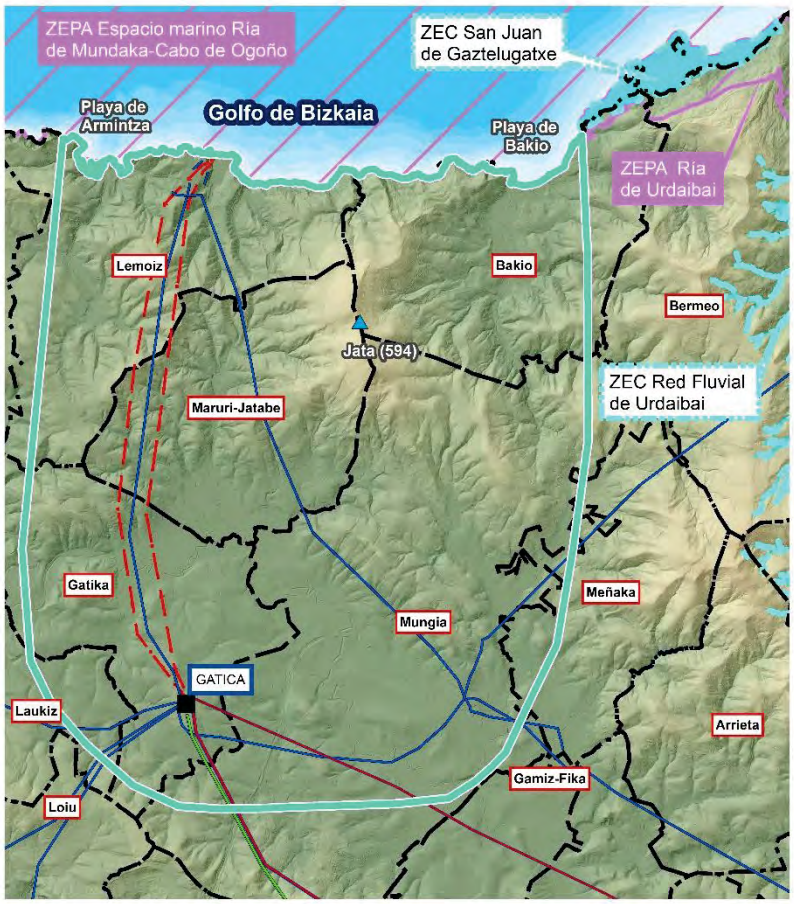


Figura 41. - Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 del País Vasco en el entorno del ámbito de estudio

Condicionantes

Aunque en el ámbito de estudio terrestre no se encuentra ningún espacio protegido de la Red Natura 2000, dado que limitando con el mismo se encuentra la ZEPA Espacio marino Ria de Mundaka - Cabo de Ogoño, las aves que constituyen el objetivo de conservación de dicho espacio podrían utilizar los acantilados terrestres o parte de la franja costera, como hábitat y zona de presencia, por lo que el proyecto podría incidir sobre el espacio.

Por tanto, se considera que los hábitats y las zonas de distribución de las aves o de los elementos claves que constituyen el objetivo de conservación de los espacios de la Red Natura 200 próximos al entorno del proyecto constituyen un condicionante de **PRIMER ORDEN** para la implantación del mismo. El resto del espacio representa un condicionante de **SEGUNDO ORDEN.**

Condicionante		Elementos del proyecto			
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar	
RED NATURA 2000	Hábitats o zonas de cría/presencia/distribución de aves y/o elementos clave del espacio	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN	Punto de entrada	PRIMER ORDEN
				Resto trazado	NULO
	Resto	SEGUNDO ORDEN	SEGUNDO ORDEN	Punto de entrada	SEGUNDO ORDEN
				Resto trazado	NULO

Tabla 47. - *Condicionantes al proyecto según los espacios de la Red Natura 2000*

6.2.2.8 Áreas protegidas por convenios internacionales

Las áreas protegidas por Convenios Internacionales se refieren a aquellas áreas declaradas Patrimonio de la Humanidad o Reservas de la Biosfera o aquellas incluidas con otros tratados internacionales, como el Convenio de Barcelona que declara las Zonas de Especial Protección de Importancia Mediterránea (ZEPIM) o el Convenio Ramsar (Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas) o el Convenio OSPAR, sobre la protección del medio ambiente marino del Atlántico nordeste que declara las Áreas Marinas Protegidas OSPAR.

Las Reservas de la Biosfera son espacios naturales protegidos por convenios internacionales concebidas para canalizar la conservación biológica, la búsqueda de un desarrollo económico y social y el mantenimiento de valores culturales asociados. Se trata de zonas de ecosistemas terrestres, costeros o marinos internacionalmente reconocidos dentro del programa de UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera (MaB).

En el ámbito de trabajo, en la parte terrestre no aparece ningún Área protegida por convenios internacionales.

Condicionantes

Dado que dentro del ámbito de estudio terrestre no se encuentra ningún Áreas protegida por convenios internacionales, este elemento del medio no supondrá un condicionante para la implantación del proyecto.

6.2.2.9 Otras Áreas de Importancia e interés

IBA (Important Birds Areas)

El inventario de Áreas Importantes para las Aves (*Important Birds Areas IBAs*) es un programa de conservación de SeoBirdLife International enmarcado dentro de la estrategia de conservación de esta organización y utilizando a las aves como indicadoras de las áreas con mayor riqueza natural. Las zonas inventariadas como IBAs representan zonas de importancia para la conservación de las aves a nivel internacional, consideradas como el mínimo esencial para asegurar la supervivencia de las especies en su zona de distribución. Algunas de ellas pueden estar incluidas total o parcialmente en áreas protegidas por la legislación autonómica, estatal o europea y otras, por el contrario, pueden estar localizadas en áreas sin ninguna figura de protección por lo que la vulnerabilidad de estas últimas es muy alta. Dentro del ámbito marino y del ámbito terrestre se localiza la IBA ES035: Ría de Guernica – cabo de Ogoño.

- **IBA ES035 Ría de Gernika – cabo de Ogoño:** La IBA incluye un estuario profundo con algunos restos de vegetación palustre y comunidades vegetales salobres; extensas superficies de limo y bancos de arena. Así como una franja costera que incluye acantilados costeros, de naturaleza silícea, en su sector oriental, con brezal y encinar y un sector marino que ocupa algo más de 200 km^2 a lo largo de 30 km de línea de costa, incluye el islote de Billano; los islotes de Bakio y de Aketx, al oeste del cabo de Matxitxako (punto más sobresaliente de la costa del País Vasco) y el islote de Izaro, frente a la ría de Mundaka-Guernica (a pocos km de la costa de cabo Ogoño). El límite occidental de la IBA se sitúa a la altura de la ría de Ea. Destaca la presencia de las especies de aves: *Hydrobates pelagicus, Phalacrocorax aristotelis, Platalea leucorodia, Falco peregrinus y Numenius arquata*. Las principales amenazas sobre las especies incluidas en la IBA son las molestias producidas por los turistas, el

intenso marisqueo no profesional y la pesca de arrastre. La presión urbanística es muy elevada. Los dragados también suponen una importante amenaza. En la parte occidental de la IBA podrían instalarse parques eólicos, aunque ha sido incluida como "zona con condicionantes", de acuerdo con el estudio estratégico ambiental español. Dentro del ámbito terrestre la IBA ocupa una superficie de 7,57 km^2.

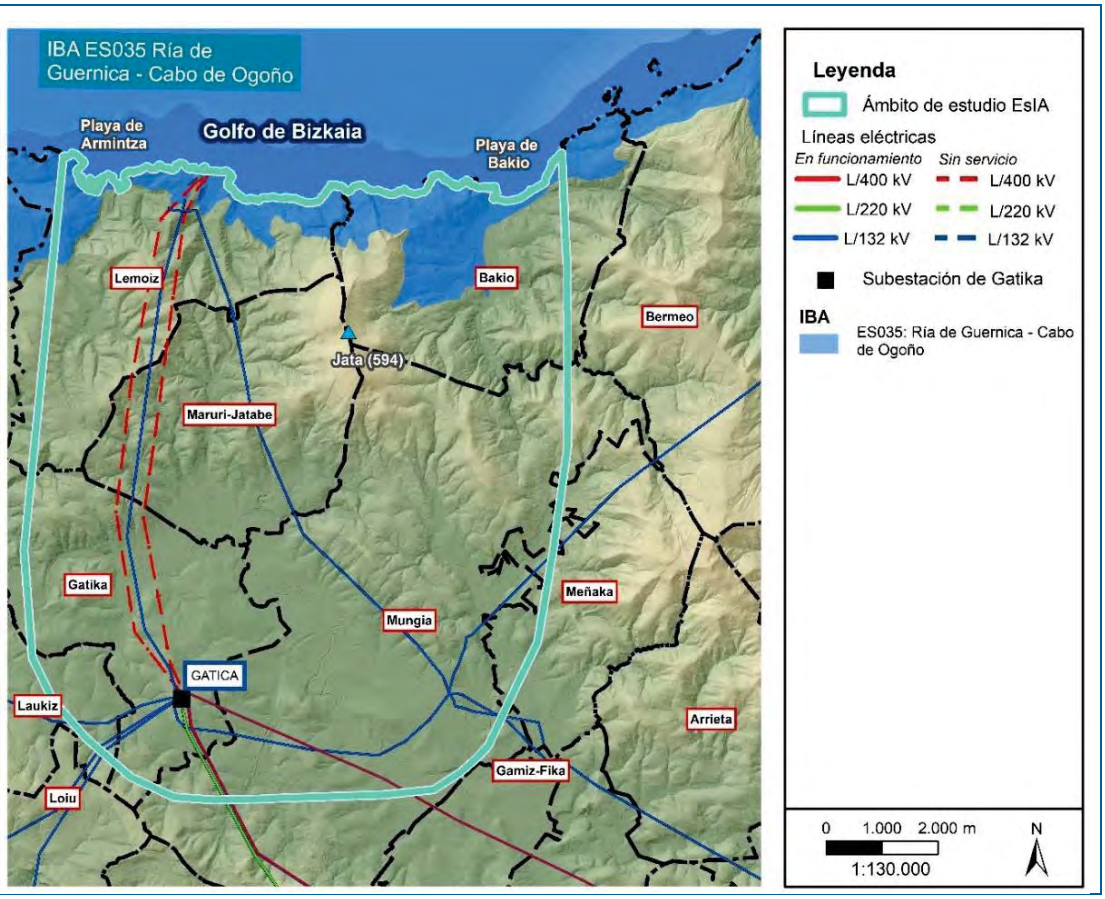


Figura 42. - Important Birds Areas (IBA) del País Vasco en el entorno del ámbito de estudio

Condicionantes

Dado que los elementos por los que se ha declarado la IBA son las aves y constituyen los objetivos de conservación del espacio, se considera que tanto la superficie de la IBA como el hábitat y área de nidificación, distribución y presencia de las especies de aves por las que fue declarado el espacio constituyen un condicionante de **SEGUNDO ORDEN** para la implantación del mismo.

Condicionante		Elementos del proyecto		
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
IBA	Superficie del espacio y Hábitats o zonas de cría/presencia/distribución de los elementos clave del espacio	**SEGUNDO ORDEN**	**SEGUNDO ORDEN**	**SEGUNDO ORDEN**

Tabla 48. - *Condicionantes al proyecto según los espacios de la Red Natura 2000*

Catalogo abierto de Espacios Naturales Relevantes (Gobierno Vasco)

El Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV (Gobierno Vasco, 1996) reúne una muestra representativa de distintos ecosistemas de la Comunidad Autónoma Vasca, habiéndose seleccionado para este fin los que presentan un mejor estado de conservación. Dentro del ámbito terrestre se encuentran las siguientes: 10 Gorliz-Armintza, 09 Ría de Plentzia, 13c Barrancos de Sollube-Garbola y 11 Armintza-Bakio.

11 Armintza-Bakio: Con una superficie de 212,83 ha, está situado en la mitad occidental de la costa de Bizkaia, entre las localidades de Armintza, al oeste, y la de Bakio, al este (se exceptúa la franja de terreno sobre la que se levantaron las obras para la Central Nuclear de Lemoiz, que se extienden en una superficie aproximada de 1 Km^2). Comprende los acantilados y laderas del borde litoral, más las vaguadas que desde la primera línea de montes desaguan en el Cantábrico. Los acantilados de la zona acogen colonias de cría de gaviota argéntea patiamarilla, y anida también el cormorán moñudo (*Phalacrocorax anstotelis*), pudiendo ser asimismo lugar de cría para otras especies. En esta área costera, o en sus proximidades, se citan también especies relevantes de otros grupos de vertebrados, siendo el caso del eslizón tridáctilo (*Chalcides chalcides*) y el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*). Como especies de flora destacan *Culcita macrocarpa, Woodwardia radicans, Stegnogramma pozoi y Dryopteris aemula.* El espacio está incluido en su totalidad dentro del ámbito de estudio.

- **10 Gorliz-Armintza:** Con una superficie de 517,48 ha, situado entre la playa de Plentzia y Armintza, presenta como enclaves más destacables las dunas y terrenos arenosos de Gorliz, la Isla de Billano y el arroyo Urtzuri. Es una zona con presencia de colonias de paíño común (*Hydrobates pelagicus*), cría de cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) y de gaviota argéntea patiamarilla y presencia de eslizón tridáctilo (*Chalcides chalcides*) y lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*). Hay que reseñar, de manera muy destacada, la presencia de endemismo de flora como: *Armeria euskadiensis*, *Spergularia rupícola*, *Woodwardia radicans* y *Stegnogramma pozoi* y citas de alcornoque (*Quercus suber*). Dentro del ámbito de estudio aparecen 34,20 ha, lo que representa un 6,60% de la superficie total de dicho Espacio Natural relevante.
- **09 Ría de Plentzia:** Con una superficie de 99,55 ha, el espacio comprende el río Butrón con sus riberas, entre el castillo del mismo nombre y la localidad de Plentzia, justo antes de su desembocadura en la bahía de Gorliz. Incluye la marisma de Txipio, en la margen izquierda de la ría, que queda separada de ésta por un tramo de carretera. Destaca por la presencia de aves limícolas (*Calidris sp., Charadrius sp. Numenius sp, Tringa sp. Pluvialis, sp.* etc.), diversas anátidas, rállidas, ardéidas (garza real y garceta), martín pescador *(Alcedo athis*) que cría en este río, láridos, cormorán grande etc. Así como por la presencia de las especies de flora: *Spartina marítima*, *Salicornia ramosissima*, *Sarcocornia fruticosa* y *Halimione portulacoides*, *Juncus maritimus*, *Limonium vulgare subsp. serotinum*, *Cochlearia aestuaria*, *Suaeda maritima*, *Frankenia laevis*, *Scirpus lacustris subsp. tabernaemontani*, *Oenanthe lachenalii* y *Trifolium squamosum;* y de las plantas acuáticas: *Potamogeton perfoliatus, P. pectinatus, P. crispus, Alisma plantago-aquatica* y *Lemna gibba*. Se presenta también *Myosoton aquaticum*. Dentro del ámbito de estudio se encuentra una superficie de 6,05 ha, lo que representa un 6,08% respecto al total del espacio.
- **13c Barrancos de Sollube-Garbola:** Con una superficie de 29,35 ha, es un conjunto de pequeñas vaguadas correspondientes a las estribaciones noroccidentales de los montes Sollube y Garbola, en el sector centro-septentrional de Bizkaia y a pocos kilómetros de la costa. Se trata de torrenteras que han excavado estrechos cauces y barrancos que conservan representaciones del bosque

originario, en un paisaje intensamente dominado por las plantaciones forestales (las cuales se introducen hasta el fondo de las vaguadas en tanto les es posible), con algunos núcleos rurales en los terrenos más favorables. En esta zona se ha detectado la presencia y citas de especies sobresalientes como: *Hymenophyllum tunbrigense, Woodwardia radicans, Stegnogramma pozoi y Dryopteris aemula*. Dentro del ámbito de estudio se encuentra una superficie de 5,40 ha, lo que representa un 18,40 % respecto al total.

Condicionantes

Se considera la superficie de dichos Espacios Naturales Relevantes, así como las zonas con citas y de las especies de fauna y flora por las que se declararon dichos espacios, constituyen un condicionante de **SEGUNDO ORDEN** para la implantación del proyecto.

Condicionante		Elementos del proyecto		
		Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
Espacios Naturales Relevantes	Superficie del espacio y Hábitats o zonas de cría/presencia/distribución de los elementos clave del espacio	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN
	Resto del espacio	SEGUNDO ORDEN	SEGUNDO ORDEN	SEGUNDO ORDEN

Tabla 49. - *Condicionantes al proyecto según los Espacios Naturales Relevantes*

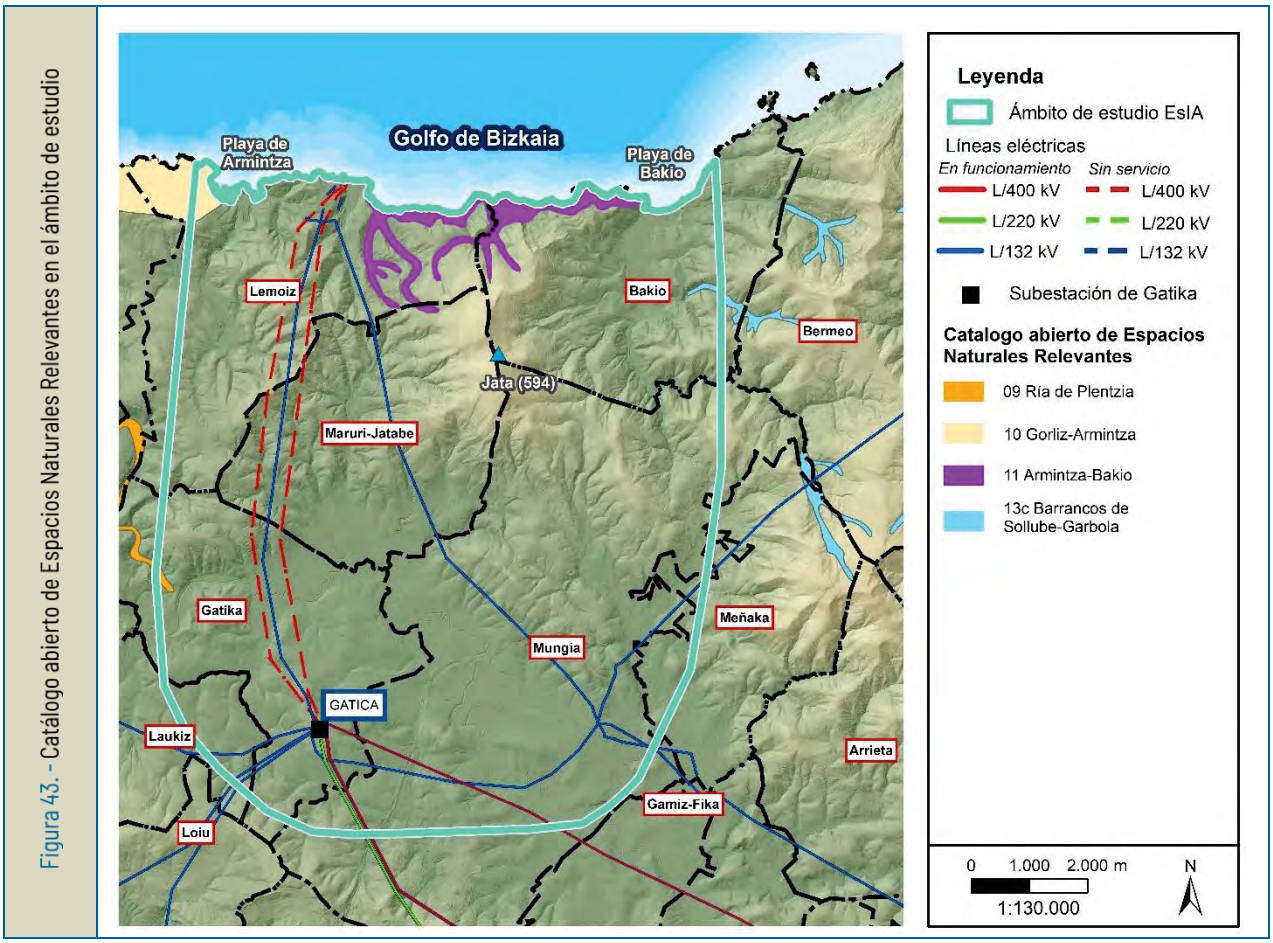


Figura 43. - Catálogo abierto de Espacios Naturales Relevantes en el ámbito de estudio

Áreas de Interés Naturalístico (Directrices de Ordenación del Territorio Vasco)

El Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV (Gobierno Vasco, 1996) recoge un conjunto de sistemas de alto valor en los que la unión de las características abióticas y bióticas configuran áreas de especial valor naturalístico e interés paisajístico. Dicho catálogo ha constituido la base para la realización del Anexo 3 de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) sobre "listado abierto de espacios de interés naturalístico".

De acuerdo con la Ley 4/1990, de 31 de Mayo, Ley 4/1990, de 31 de Mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco que define los instrumentos de ordenación territorial del País Vasco. Entre ellos se incluyen las Directrices de Ordenación Territorial (DOT), aprobadas en el año 1997.

La citada Ley establece, como una de las determinaciones que deben incluir las DOT, "la delimitación y definición precisa de las áreas o zonas que deban ser objeto de especial protección con el fin de preservar sus valores ecológicos, culturales o económicos y asegurar, en su caso, la explotación racional de los recursos naturales existentes en las mismas, de acuerdo con la legislación específica en cada caso aplicable".

De acuerdo con ello, las Directrices de Ordenación Territorial (DOT), aprobadas en 1997, realizan una propuesta de categorización para el conjunto del Suelo No Urbanizable del País Vasco. La Categoría más restrictiva de la citada propuesta es la de "Especial Protección", que se aplicará a "bosques autóctonos bien conservados, a las rías y estuarios, a los complejos fluviales en buen estado, a las playas, a las zonas húmedas interiores, a los acantilados costeros, a las áreas culminares o de vegetación singular y, en general, a todos los elementos valiosos desde el punto de vista de la ecología, la cultura, el paisaje o todo ello conjuntamente".

Para dichas áreas se incluye una normativa, con carácter vinculante, que refiere los usos y actividades en ellas prohibidos, admisibles o propiciados. Concretamente, se prohíben el recreo intensivo, la agricultura, las industrias agrarias, las actividades extractivas, las vías de transporte, las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo A (es decir, la Estación Conversora), las escombreras y vertederos; y cualquier tipo de uso edificatorio, salvo los edificios considerados como de Utilidad Pública e Interés Social.

Además, en las DOT se adjunta un "Listado Abierto de Areas de Interés Naturalístico", como espacios a tener en consideración por el Planeamiento Territorial Sectorial (PTS) y municipal, con el fin de preservar sus valores ecológicos, culturales y económicos.

Dentro del ámbito terrestre se encuentran las siguientes Áreas de Interés Naturalístico: DOT006 Gaztelugatxe-Matxitxako, DOT007 Gorliz-Armintza y DOT008 Armintza-Bakio, si bien estas áreas ya han sido incluidas (total o parcialmente) en otras figuras de protección:

- DOT008 Armintza-Bakio: Zona situada entre la C.N Lemoiz y la playa de Bakio, tiene una superficie de 219,86 ha, incluida en su totalidad dentro del ámbito.
- DOT007 Gorliz-Armintza: Situada entre el núcleo de Armintza y la playa de Plentzia, tiene una superficie total de 519,5 ha. Dentro del ámbito aparecen 35,60 ha, en la zona de Armintza, lo que supone una superficie de 6,85% respecto al total.

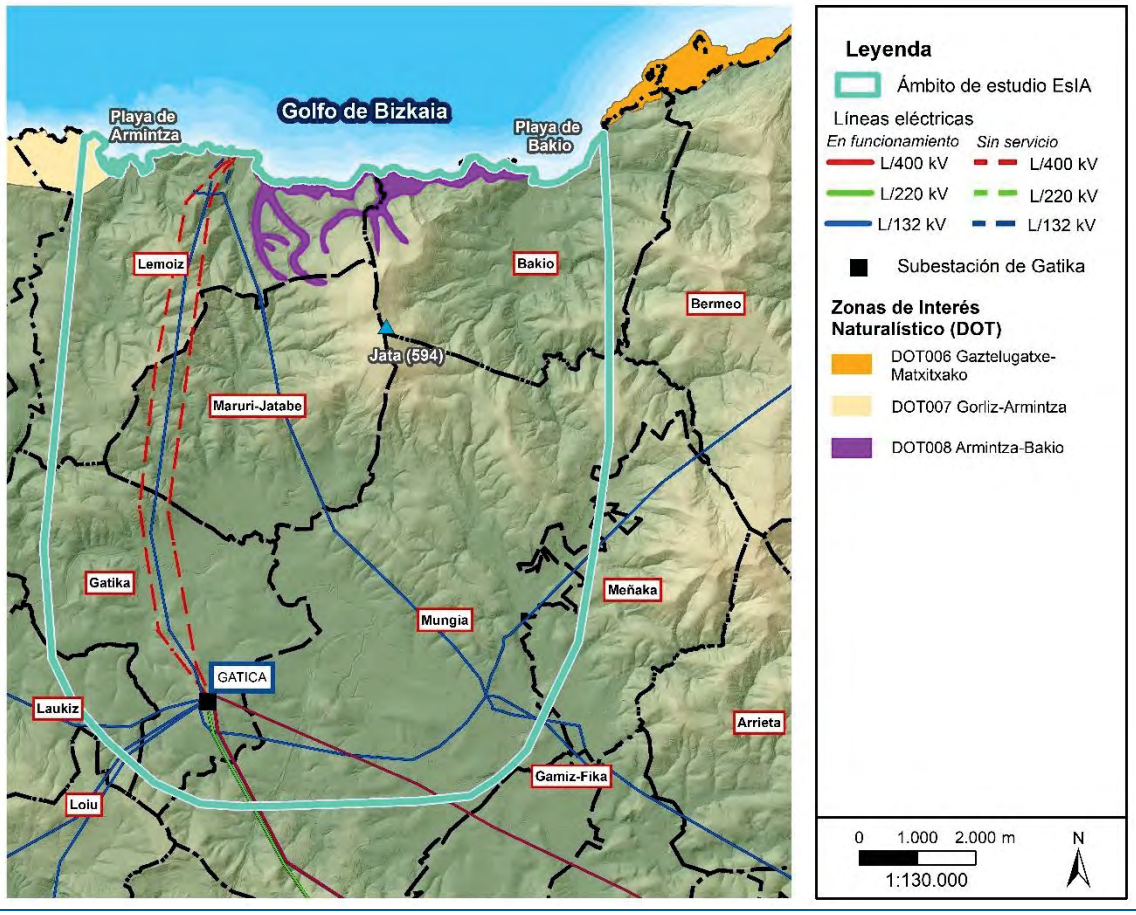
- DOT006 Gaztelugatxe-Matxitxako: Situada entre Bakio y Matxitxako, con una superficie de 157,95 ha. Se encuentra fuera del ámbito de estudio, pero muy próximo al mismo.

Según el Plan Territorial Parcial (PTP) de Bilbao Metropolitano (aprobado por Decreto del Gobierno Vasco 179/2006, de 26 de septiembre), se otorga la categoría de Especial Protección a las siguientes Áreas de Interés Naturalístico:

- Gorliz - Armintza
- Armintza - Bakio (salvo el área correspondiente al término municipal de Bakio).

El PTP de Bilbao Metropolitano justifica que a pesar de que estos espacios no han sido seleccionados como LIC para su posterior designación como ZEC a integrarlos en la Red Natura 2000, no dejan por ello de ser áreas de gran interés y, de acuerdo con la disposición transitoria de la Ley 3/98 de Protección del Medio Ambiente del País Vasco, son consideradas como Áreas Ambientalmente Sensibles.

Figura 44. - Zonas de interés naturalístico incluidas en el ámbito de estudio



Condicionantes

Se considera la superficie de dichas Zonas de interés Naturalístico como zonas que constituyen un condicionante de **PRIMER ORDEN** para la implantación del proyecto.

Condicionante	Elementos del proyecto		
	Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
Zonas de Interés Naturalístico	**PRIMER ORDEN**	**PRIMER ORDEN**	**PRIMER ORDEN**

Tabla 50. - *Condicionantes al proyecto según las Zonas de Interés Naturalístico*

Zonas protegidas ligadas al medio hídrico (según la Directiva Marco de Agua, DMA)

La DMA reconoce (artículo 7 y Anexo IV) siete tipos de zonas protegidas: captación actual o futura para consumo humano, especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico, uso recreativo incluido baño, zonas vulnerables por contaminación de nitratos agrarios, zonas sensibles al vertido de aguas residuales urbanas, y protección hábitats o especies directamente dependientes del agua incluida la Red Natura 2000. En la normativa española se añaden cinco tipos más: perímetros de protección de aguas minerales y termales, reservas hidrológicas, otras zonas protegidas por administraciones ambientales competentes, humedales de importancia internacional Ramsar, y humedales incluidos en Inventario español de zonas húmedas.

Las zonas protegidas se establecen e incluyen en los planes hidrológicos. En este caso en el Plan Hidrológico parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantabrico Oriental (Revisión 2015-2011), plan vigente en la zona del proyecto.

Dentro del ámbito de estudio aparecen las siguientes zonas protegidas:

- **Zonas de captación de agua para abastecimiento**: Las zonas de captación de agua para abastecimiento se designan con arreglo a lo dispuesto en el artículo 7 de la DMA, transpuesto al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA (Texto Refundido de la Ley de Aguas), el artículo 24 del RPH (Reglamento de la Planificación Hidrológica) y apartado 4.1 de la IPH (Instrucción de Planificación Hidrológica). Estas zonas protegidas son aquellas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados. Se estas zonas de captación se deben controlar las que proporcionan más de 100 m^3/día. Dentro del ámbito de estudio aparecen 5 áreas de protección de captación: 48012-01 Jata, 48012-02 Karrakola, 48012-03 San Miguel, 48012-04 Garategi y 48012-05 Zabale.
- **Zonas de uso recreativo o de baño:** La base normativa para la protección de las masas de agua de uso recreativo está formada por la Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE. Esta norma fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el RD 1341/2007. En esta Demarcación se han declarado oficialmente 39 zonas de baño en aguas de transición y costeras, dentro del ámbito de estudio aparecen las zonas de baño de:

Código de la zona protegida	Nombre de la zona protegida	Código de la masa de agua	Categoría de la masa de agua
MPV48056A	Playa de Armintza (Lemoiz)	ES017MSPFES111C000030	Costera
MPV48012A	Playa de Bakio	ES017MSPFES111C000020	Costera

Tabla 51. - *Zonas de baño o uso recreativo en el ámbito de estudio*

- **Zonas sensibles:** Las zonas sensibles en el ámbito de competencias de la CAPV han sido designadas por el Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente mediante el Decreto 214/2012, de 16 de octubre, por el que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intracomunitarias y en las aguas marítimas de la CCAA. del País Vasco. En esta Demarcación, se han declarado 12 zonas sensibles: 6 estuarios por el riesgo de eutrofización y 5 embalses. El ámbito incluye la zona de captación de la zona sensible (ESCA637) Estuario de Butroe, pero no atraviesa la zona sensible directamente.

Código de la zona protegida	Nombre de la zona protegida	Código de la masa de agua	Superficie zona sensible	Superficie zona de captación	Aglomeraciones urbanas > 10.000 hab. que vierten a áreas de captación de Zonas Sensibles	Criterio del anexo II.I) del Real Decreto 509/1996
ESCA637	Estuario Butroe	ES017MSPFES111T048010	0,84	179,56 km^2	Alto Butroe	A

Tabla 52. - *Zonas sensibles en aguas continentales y marinas*

- **Zonas designadas para la protección de hábitats o especies relacionadas con el medio acuático:** Son aquellas zonas declaradas de protección de hábitat o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria (Directiva 92/43/CEE), las Zonas de Especial Protección para las Aves (Directiva 2009/147/CE) y las Zonas Especiales de Conservación integrados en la red Natura 2000 (Directiva 92/43/CEE). El ámbito marino incluye la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño.

Código de la zona protegida	Nombre de la zona protegida	Tipo	Código de la masa de agua	Tipo de asociación a masa
ES0000490	Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño	Zonas de protección de hábitat o especies (ZEPA)	ES111T048010	Superpuestos (parcialmente dentro)
			ES111C000020	
			ES111C000030	

Tabla 53. - *Zonas designadas para la protección de hábitats o especies relacionadas con el medio acuático atravesadas por el proyecto y sus masas de agua asociadas.*

- **Zonas de protección especial:** En el Artículo 23 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) se establece el Régimen de Protección Especial. De acuerdo a dicho artículo, podrán ser declaradas de protección especial determinadas zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua por sus características naturales o interés ecológico, de acuerdo con la legislación ambiental y de protección de la naturaleza. En concreto se han identificado los siguientes tipos de zonas de protección especial: tramos de interés natural y medioambiental y espacios naturales protegidos. Tramos de interés natural y medioambiental. Los tramos de interés natural se definen como tramos de río que mantienen unas condiciones inalteradas o virginales. A diferencia de estos, los tramos de interés medioambiental se definen como aquellos que presentan unas características poco alteradas de:

Código de la zona protegida	Nombre de la zona protegida	Tipo de tramo de interés	Longitud (km)	Solape con masas de agua	Código de la masa de agua
TIME13	Estepona 2	Medioambiental	4.38	Si	ES111R048030

Tabla 54. - *Zonas de protección especial incluidas en el ámbito de estudio*

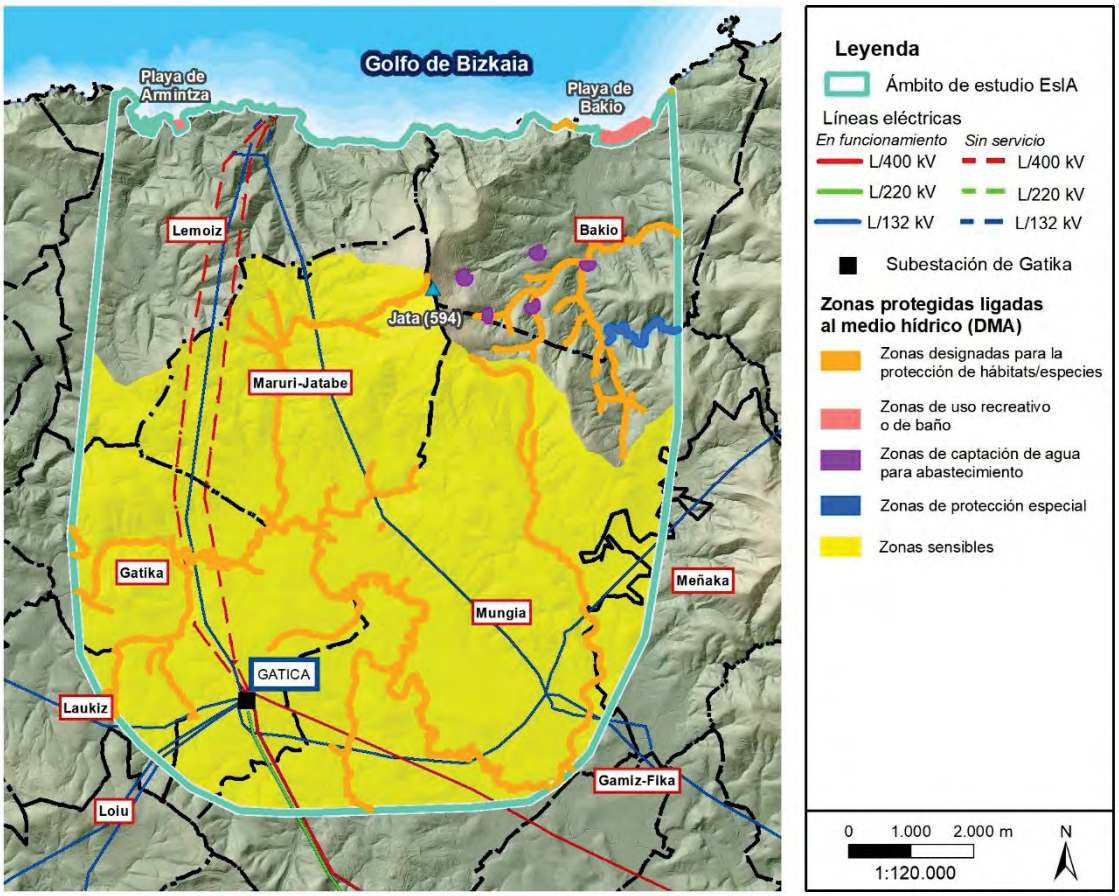
- **Otras figuras de protección:** Son espacios naturales y zonas de protección de especies declarados en base a figuras creadas por la legislación nacional o la legislación autonómica medioambiental y de Ordenación del territorio. Según las otras figuras de protección recogidas en el Plan Hidrológico

vigente, en el ámbito se ubica las Áreas de interés especial de especies amenazadas asociadas al visón europeo (*Mustela lutreola*), Paiño europeo y Cormorán moñudo.

Código de la zona protegida	Nombre de la zona protegida
1610100320	Protección mamíferos (visón europeo)
PE09	Cormorán moñudo
PE10	Paiño europeo

Tabla 55. - *Otras figuras de protección incluidas en el ámbito de estudio*

Figura 45. - Zonas protegidas ligadas al medio hídrico incluidas en el ámbito de estudio



Condicionantes

Se considera la superficie de dichas Zonas protegidas ligadas al medio hídrico como zonas que constituyen un condicionante de **PRIMER ORDEN** para la implantación del proyecto si con el proyecto se afectan a sus objetivos ambientales. El análisis de la afección del proyecto sobre los objetivos ambientales de las zonas protegidas ligadas al medio acuático será analizado en el correspondiente anexo.

Condicionante	Elementos del proyecto		
	Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
Zonas protegidas ligadas al medio hídrico, excepto la zona sensible por su extensión	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN	PRIMER ORDEN

Tabla 56. - *Condicionantes al proyecto según las Zonas protegidas ligadas al medio hídrico*

Inventario de Zonas Húmedas del País Vasco

El inventario de Zonas Húmedas se corresponde a las zonas húmedas incluidas en el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco, aprobado mediante el Decreto 160/2004, de 27 de julio de 2004. En el año 2011 se llevó a cabo una modificación y actualización del Inventario de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Orden de 3 mayo de 2011). En este epígrafe se encuentran identificadas dentro del ámbito, varias zonas húmedas:

- **Zonas húmedas del río Butrón:** Las zonas húmedas del río Butrón, en conjunto, representan una de las más extensas áreas de zonas encharcadizas temporales (prados húmedos) en época de lluvias en la CAPV. Dentro del ámbito de estudio se localizan las siguientesB10B2-02, B10B2-03, B10B2-04, B10B2-05, B10B2-06, B10B2-07, B10B2-08, B10B2-09, B10B2-10, B10B2-11 y B10B2-12, según el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas.
- **Embalse de Urbieta (EB21).** Embalse próximo a la central nuclear de Lemoniz, situado prácticamente sobre el nivel del mar. Propiedad de Iberdrola, concluido en 1974 para el refrigerado de los reactores nucleares que nunca llegaron a funcionar. Separado en dos por la carretera Bermeo-Mungia, aunque subterráneamente las aguas se trasvasan por debajo de la carretera. La parte más resguardada del embalse (la cola), la más meridional, presenta aguas más limpias y claras, con buen desarrollo de vegetación acuática flotante: *Potamogeton natans*. También esta última presenta una buena orla de vegetación palustre. Rodeado principalmente por plantaciones de eucalipto.

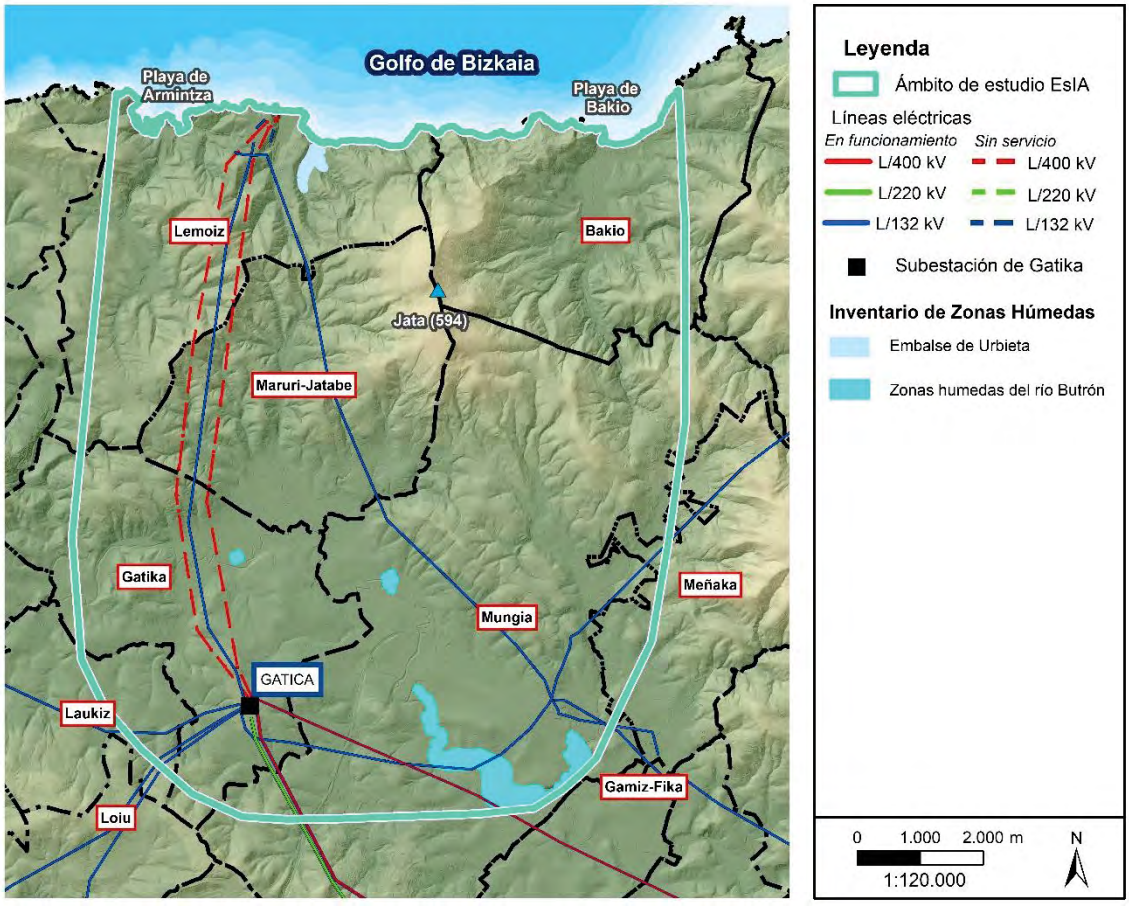


Figura 46. - Enclaves del inventario de zonas húmedas del País Vasco incluidos en el ámbito de estudio

Condicionantes

Se considera la superficie de dichas Zonas húmedas como zonas que constituyen un condicionante de **PRIMER ORDEN** para la implantación del proyecto.

Condicionante	Elementos del proyecto		
	Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
Zonas húmedas	**PRIMER ORDEN**	**PRIMER ORDEN**	**PRIMER ORDEN**

Tabla 57. - *Condicionantes al proyecto según las Zonas Húmedas*

6.2.2.10. Infraestructura Verde

De acuerdo con la Comisión Europea la infraestructura verde es una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos. Incorpora espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. En los espacios terrestres, la infraestructura verde está presente en los entornos rurales y urbanos.

La Comunidad Autónoma del País Vasco ha llevado a cabo en 2018 la aprobación inicial de la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV. En estas directrices se incorpora como objetivo "*Incorporar la infraestructura verde y la puesta en valor de los servicios de los ecosistemas a la ordenación del medio físico*".

Así, la infraestructura verde permite la adopción de un enfoque más integrado del uso del suelo, mejorando la conectividad global y mitigando los efectos de la fragmentación creada por las infraestructuras "grises", aumentando la permeabilidad del territorio, e identificando zonas multifuncionales en las que se favorezcan usos del suelo compatibles, que apoyen unos ecosistemas sanos y diversos. Este enfoque integrado del uso del suelo aumenta los beneficios que pudieran ofrecer acciones aisladas independientes, aunque compartieran los mismos objetivos, y permite avanzar hacia un territorio más resiliente, capaz de hacer frente a sucesos naturales inesperados.

Los objetivos que se proponen en este documento en materia de infraestructura verde y servicios de los ecosistemas son los siguientes:

- Mantener y enriquecer el patrimonio natural y los servicios que nos ofrece la naturaleza.
- Poner en valor y visibilizar los servicios de los ecosistemas como herramienta de gestión sostenible del territorio.
- En relación con los elementos de la infraestructura verde a nivel de la CAPV:
    - Integrar los espacios protegidos por sus valores ambientales a nivel de la CAPV, la red de corredores ecológicos y los otros espacios multifuncionales en una Infraestructura Verde a nivel de la CAPV.
    - Integrar esta infraestructura verde a nivel de la CAPV con los espacios naturales de importancia de área funcional y local, así como con los de regiones limítrofes, todo ello con respeto a las correspondientes competencias.

- Culminar la integración de cada espacio protegido en una sola figura de protección medioambiental.

- En relación a los efectos de la infraestructura verde:
  - Conservar, potenciar y restaurar la conectividad ecológica entre los espacios naturales, también hacia los territorios colindantes. Extender la continuidad también hasta lo local.
  - Evitar y en su caso limitar los efectos de la fragmentación territorial producida por los asentamientos humanos y las infraestructuras "grises".
  - Contribuir a la resiliencia del territorio reduciendo los riesgos o los daños ante catástrofes naturales o de origen antrópico, incluido el cambio climático.
  - Promover la agricultura ecológica y los medios de producción cercanos, valorar la labor de la población rural en la conservación y gestión de los ecosistemas, y mejorar la calidad de vida.
  - Favorecer hábitos saludables de alimentación, fomentar la suficiencia y seguridad alimentaria, y el abastecimiento de proximidad.
  - Mejorar la salud y el bienestar de la población reduciendo la contaminación del aire y del ruido, reduciendo las enfermedades relacionadas con el calor, y facilitando la práctica de la actividad física y la mejora del estado emocional de las personas.
  - Promover recorridos "blandos" alternativos al viario-rodado, favoreciendo el uso de la bicicleta y el andar de forma funcional en recorridos cotidianos y aprovechando también la red de caminos rurales o vías menores municipales existentes.
  - Contribuir a preservar el paisaje y favorecer el tratamiento paisajístico de entornos especialmente sensibles como las periferias o los entornos degradados.
  - Poner en valor el potencial económico y generador de empleo de las soluciones basa-das en la naturaleza por su alta rentabilidad económica, social y medioambiental y por suponer un nicho de investigación, mercado y empleo, sin olvidar el atractivo turístico y preservación de entornos de interés cultural que ofrece la infraestructura verde.

La infraestructura verde a nivel de la CAPV se compone de los siguientes elementos:

- Los espacios protegidos por sus valores ambientales y que cuentan con sus propias figuras de protección.
- Los corredores ecológicos que enlazan estos espacios y también espacios de territorios colindantes siempre que los corredores se sitúen dentro de la CAPV.
- Otros espacios de interés natural multifuncionales que teniendo valores ambientales reseñables a nivel de la CAPV, no cuentan con una figura de protección aprobada.
- Los cauces y sus zonas categorizadas como de protección de aguas superficiales, los humedales RAMSAR y todas las masas de agua inventariadas por el PTS de Zonas Húmedas.
- Los planeamientos territoriales y urbanísticos extenderán la red incorporando espacios relevantes en sus respectivas escalas, en todo caso, deberán tener en consideración otros espacios protegidos que no están en la infraestructura verde a nivel de la CAPV (como los LIG, el Registro de Zonas Protegidas de URA, etcétera).

El establecimiento de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad Autónoma de Euskadi tiene entre sus objetivos fomentar la conexión y la coherencia ecológica de la Red de Espacios Protegidos de la CAPV, tal como establecen el artículo 10 de la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestre* o el artículo 20 de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, que otorga un papel prioritario como corredores ecológicos a los cursos fluviales.

Los objetivos de esta Red son:

- Delimitar una Red regional de Corredores Ecológicos que permita la movilidad de la fauna sensible a la fragmentación del hábitat a escala regional entre los espacios de la Red Natura 2000 a conectar.
- Proponer un régimen de uso y medidas de gestión de los elementos que forman la Red de Corredores, con fines de conservación y restauración de la permeabilidad territorial que ésta pueda proporcionar.

El diseño de la Red de Corredores en la CAPV se basa En la selección de los **espacios-núcleo** a conectar, fundamentalmente aquellos espacios de la Red de Espacios Protegidos, de manera destacada los incluidos en la Red Natura 2000, poseedores de hábitats-objetivo, debido a que los objetivos de conservación a escala regional y supra-regional se centran en dicha red ecológica europea. Además, se ha observado la necesidad de incorporar espacios-núcleo no pertenecientes a la Red Natura 2000, con objeto de dar una suficiente coherencia espacial al conjunto de áreas a conectar. La selección de estos espacios-núcleo tiene en cuenta también la presencia de especies sensibles a la fragmentación a escala regional, las cuales constituyen las especies-objetivo de la Red.

Estos espacios-núcleo se conectan mediante el diseño de **corredores de enlace** entre ellos. Dentro de ellos, los sectores más relevantes son denominados **áreas de enlace** que corresponden a espacios intermedios de escala entre los espacios-núcleo.

Alrededor de los espacios-núcleo, corredores y áreas de enlace se delimitan zonas tampón de amortiguación frente a los posibles impactos negativos ("efectos de borde") de la matriz territorial, estableciéndose **áreas de amortiguación**.

Una vez definidos los elementos anteriores, se seleccionan **tramos fluviales de especial interés** conector como elementos lineales que favorecen la coherencia de la Red. Por último, aquellas áreas degradadas situadas en los elementos anteriormente definidos se delimitan como **áreas de restauración ecológica**.

Esta red de corredores ecológicos tiene su encaje en la ordenación territorial mediante su inclusión como condicionante superpuesta en el Plan Territorial Sectorial Agroforestal aprobado definitivamente en 2014. En la actualidad el Área responsable de Medio Natural de Gobierno Vasco trabaja en la actualización de los corredores ecológicos.

Los otros espacios de interés natural multifuncionales son una serie de espacios que sin contar con una figura de protección, tienen valor ambiental, y se consideran importantes para garantizar la continuidad ecológica de los espacios protegidos. Es una actualización de las áreas de interés naturalístico, que se podrá ampliar o ajustar por el planeamiento territorial.

La infraestructura verde del País Vasco se compone de los siguientes elementos:

- Los espacios protegidos por sus valores ambientales y que cuentan con sus propias figuras de protección.
- Los corredores ecológicos que enlazan estos espacios y también espacios de territorios colindantes siempre que los corredores se sitúen dentro de la CAPV.
- Otros espacios de interés natural multifuncionales que teniendo valores ambientales reseñables a nivel de la CAPV, no cuentan con una figura de protección aprobada.
- Los cauces y sus zonas categorizadas como de protección de aguas superficiales, los humedales RAMSAR y todas las masas de agua inventariadas por el PTS de Zonas Húmedas

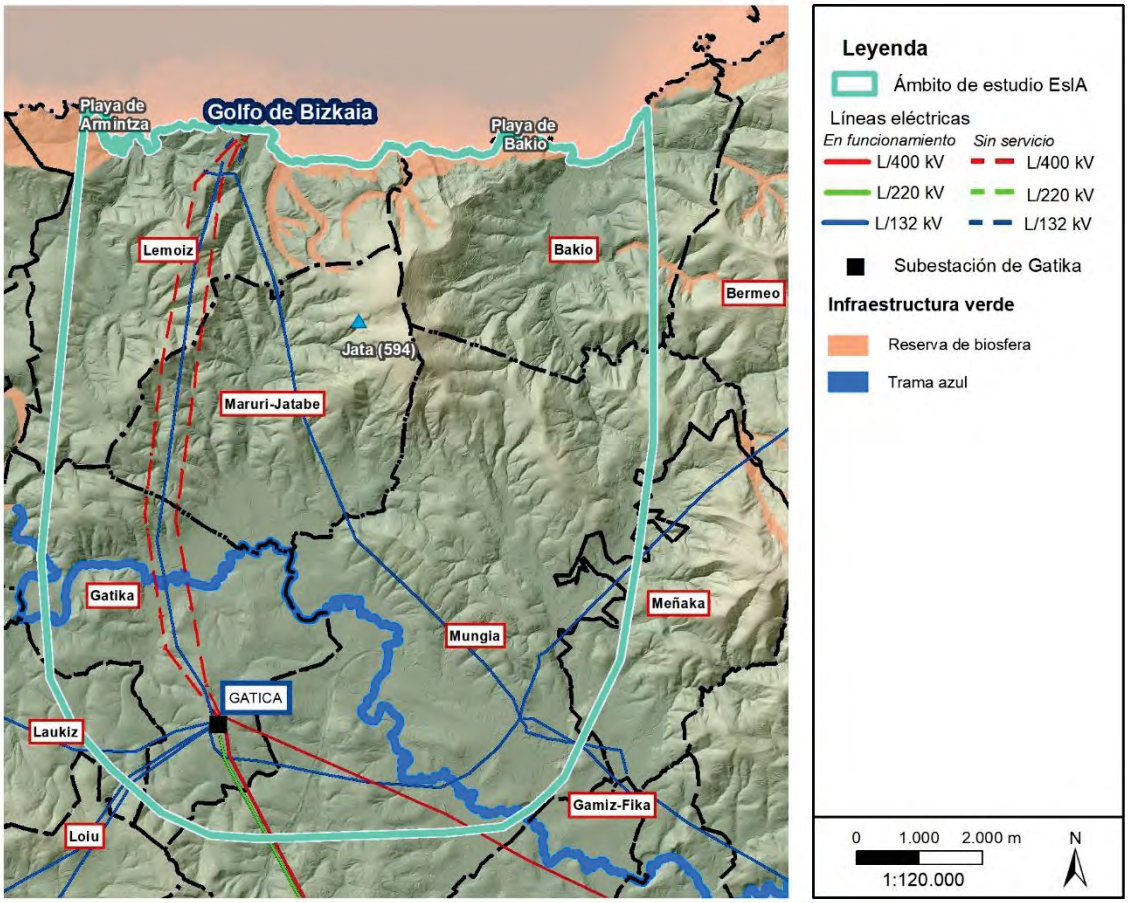


Figura 47. - Infraestructura verde en el ámbito de estudio

6.2.2.11 Servicios de los ecosistémicos

La biodiversidad de especies, es decir el conjunto de especies animales y vegetales, en su interacción con el hábitat constituyen los ecosistemas. Estas especies realizan diferentes funciones en cada ecosistema y producen una serie de flujos de servicios, que son vitales para el mantenimiento de nuestra salud, bienestar y prosperidad.

Los servicios de los ecosistemas son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, incluyendo aquellos beneficios que la gente percibe y aquellos que no percibe.

Desde el Gobierno del País Vasco se ha impulsado un programa de evaluación de los servicios de los ecosistemas con los siguientes objetivos:

- Identificar los servicios que nos proporcionan los diferentes ecosistemas de Euskadi.
- Realizar un primer diagnóstico sobre su estado actual. Se analiza el cambio o tendencia (positiva y negativa) acontecida en los servicios suministrados por los ecosistemas en el último cuarto de siglo mediante el uso de indicadores.
- Caracterizar y estimar los impulsores directos de cambio y su relación con el flujo de servicios que el medio natural presta a la sociedad.
- Definir criterios y generar herramientas y modelos para la toma de decisiones relacionadas con la planificación y gestión integrada del territorio, mediante la valoración y el cartografiado de los principales servicios.
- Seleccionar indicadores de seguimiento para evaluar los servicios de los ecosistemas a lo largo del tiempo.
- Obtener un indicador basado en los servicios de los ecosistemas que evalúe la multifuncionalidad del territorio a escala municipal.
- Generar escenarios generales que permitan apreciar de antemano las consecuencias de las decisiones que afectan a los ecosistemas y a los servicios suministrados por los mismos.
- Identificar opciones de respuesta para alcanzar objetivos de desarrollo humano y sostenibilidad ambiental mediante talleres participativos y encuestas en las que se conoce la percepción de la sociedad.
- Analizar la aplicabilidad y los mecanismos de integración de los resultados en la gestión.
- Difundir los resultados a nivel local, nacional e internacional más importantes obtenidos en el proyecto.

Para ello se ha elaborado el estudio *"Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia" (Onaindia et al, 2015)*[32], enmarcado en el marco conceptual y metodológico del Programa Científico Internacional de Naciones Unidas *"Evaluación de los Ecosistemas del Milenio"* y de la *"Estrategia Europea de Biodiversidad 2020"*, donde se han estimado, cuantificación y cartografiado los Servicios de los Ecosistemas en el País Vasco clasificándolos en tres grupos:

- de abastecimiento o producción (como los alimentos, agua, energía),
- regulación (como el control del clima, depuración del agua, polinización),
- culturales (educación, estética).

Los servicios de los ecosistemas se consideran requerimientos esenciales en la toma de decisiones sobre la planificación y la gestión sostenible del territorio, identificando zonas clave a conservar y/o restaurar.

[32] *Onaindia M., Madariaga I., Palacios I. y Arana X. (Naturaleza y bienestar en Bizkaia: la evaluación de los servicios de los ecosistemas, investigación aplicada a la gestión. Bilbao. Universidad del País Vasco. Servicio Editorial 130 p.*

Hasta el momento se han cartografiado los siguientes servicios:

- Servicios de abastecimiento
  - Alimentos (agricultura y ganadería)
  - Madera
- Servicios de regulación
  - Mantenimiento del hábitat
  - Regulación climática: almacenamiento de carbono
  - Regulación de la calidad del aire
  - Regulación hídrica
  - Polinización
- Servicios culturales
  - Recreo
  - Disfrute estético del paisaje

A continuación se analiza en detalle cada uno de los mismos:

- **Abastecimiento de madera (Servicio de los ecosistemas):** Entre los Servicios Ecosistémicos analizados se consideró el servicio de abastecimiento de madera dada su importancia el País Vasco, donde la madera es utilizada por la población en numerosos usos (muebles, papel, leña, etc.) y representa un elevado peso en el abastecimiento de materias primas de origen biótico en la zona. Para cartografiar el servicio de abastecimiento de madera en Euskadi se ha utilizado el crecimiento anual (m^3 año/ha) representando como resultado la capacidad de cada área para el abastecimiento de madera.

  En la provincia de Bizkaia, en la que se enmarca el proyecto, el 46% de la superficie tiene un gran valor (aportación alta o muy alta) para el servicio de abastecimiento de madera. Las plantaciones forestales se consideran los ecosistemas que más contribuyen al abastecimiento de madera, mientras que los bosques naturales (hayedo, bosque atlántico de frondosas, bosque mediterráneo de frondosas, encinar cantábrico y bosque natural de coníferas) presentan un valor bajo para este servicio, independientemente de su crecimiento, porque, aunque si bien en algunas áreas se extraen pequeñas cantidades de madera, su finalidad no es la producción de madera. Al resto de unidades ambientales (todas no forestales) se les asigna un valor nulo para el servicio.

  En el ámbito de estudio las zonas de abastecimiento de madera se concentran en las plantaciones de eucalipto existentes, distribuidas principalmente en los municipios de Maruri-Jatabe, Lemoiz y en menor media, en torno a núcleo costero de Bakio y norte de Mungia.

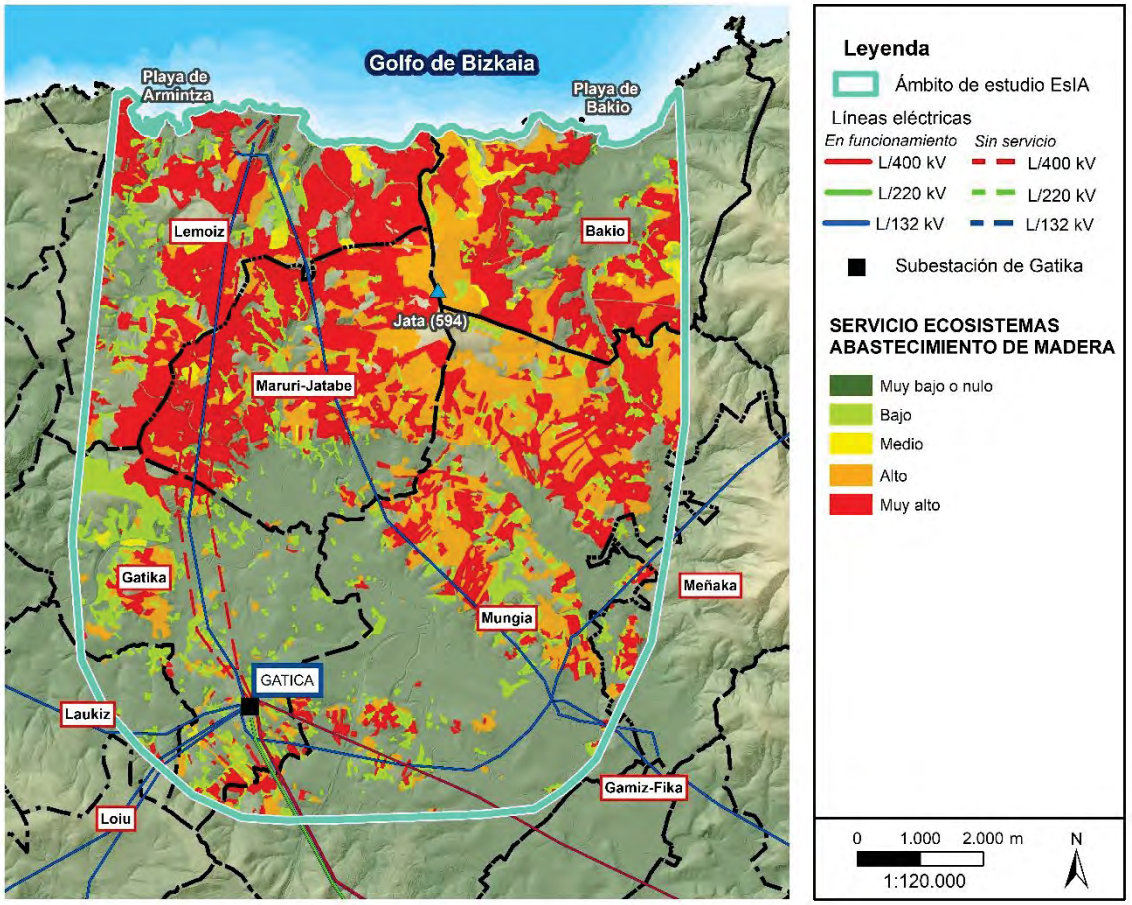


Figura 48. - Servicio de los ecosistemas al abastecimiento de madera.

- **Abastecimiento de alimento (Servicio de los ecosistemas):** Los ecosistemas terrestres de la CAPV abastecen a la población de una gran cantidad de alimentos, algunos de los cuales son silvestres (setas, caza, frutos, etc.) y otros muchos cultivados (agricultura y ganadería). Para estimar el servicio de abastecimiento de alimentos en el País Vasco, se han tenido en cuenta únicamente los alimentos cultivados obtenidos tanto de la agricultura como de la ganadería (rendimiento medio del ganado sacrificado (Peso en canal total medio del ganado sacrificado (Tm)/Superficie que ocupan los prados y pastizales de los que se alimenta el ganado (ha)). A partir de la evaluación de este servicio se ha obtenido como resultado un mapa que representa la capacidad del territorio incluido en el ámbito para el abastecimiento de alimentos para el ser humano. Según este mapa, dentro del ámbito de estudio, las zonas de servicio de abastecimiento de alimentos alto o muy alto se concentran en los prados y zonas de cultivo, distribuidas en torno a Gatika y Mungia y en menor media, en torno a Bakio.

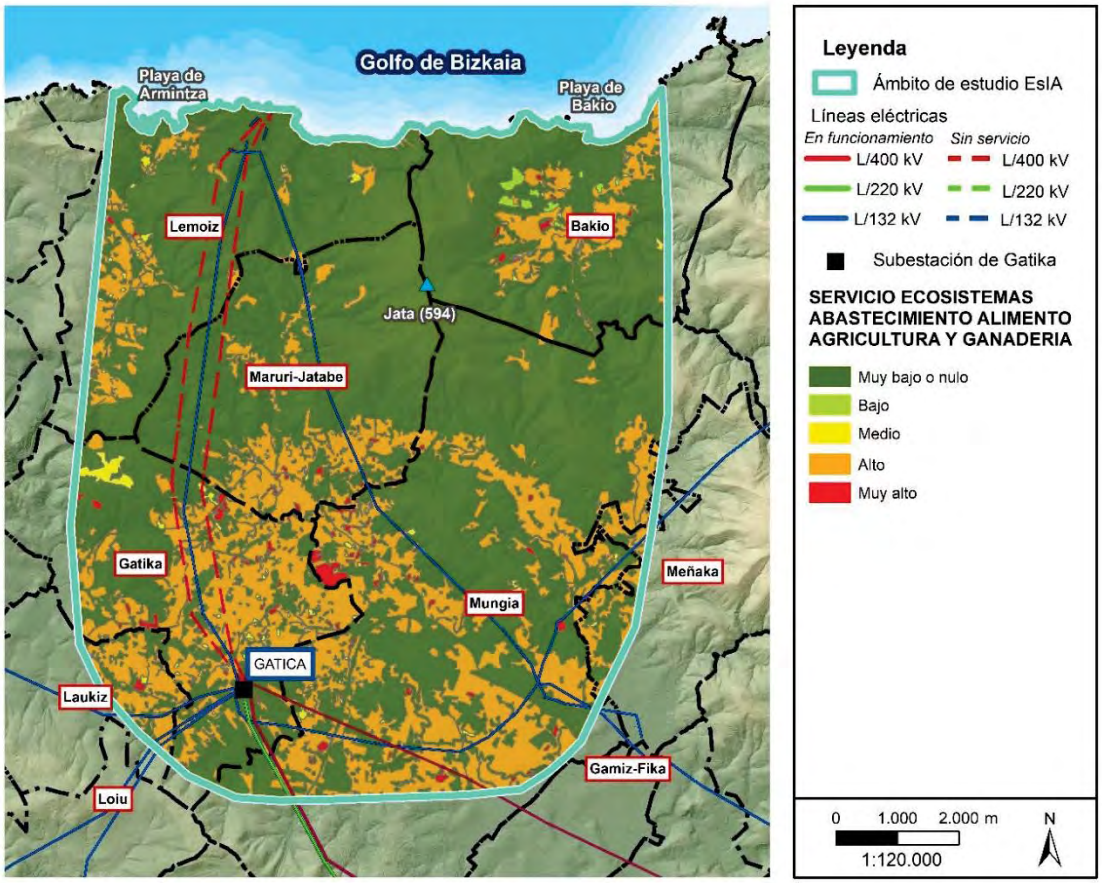


Figura 49. - Servicio de los ecosistemas. Abastecimiento de alimento (Agricultura y ganadería).

- **Contribución a la conservación de la biodiversidad (mantenimiento del hábitat)**: Los diferentes ecosistemas ofrecen las condiciones adecuadas o hábitats para alimentarse, reproducirse, descansar o vivir de un determinado número de especies de flora, fauna o microorganismos. La conservación de estos hábitats es necesaria para la supervivencia de estas especies. Para cartografiar este servicio se ha utilizado la riqueza de plantas vasculares autóctonas ya que sirven de alimento y de cobijo a muchas otras especies. En algunos casos aunque la riqueza de especies de plantas vasculares autóctonas es reducida, la diversidad de especies animales o microorganismos es elevada debido a que son ecosistemas con un estado sucesional avanzado o maduro, como es el caso de los humedales o de los sistemas acuáticos, por lo que es necesario tener en cuenta también este factor. El otro aspecto a tener en cuenta es el grado de protección o de interés natural que posee el área, ya que la declaración de espacios protegidos o áreas de interés natural se basa en la importancia que poseen para el mantenimiento de la biodiversidad (flora y fauna) o el mantenimiento de sus hábitats singulares.

  La mayor parte del área de trabajo presenta valores bajos o muy bajos en relación con su contribución a la conservación de la biodiversidad (el 58%), algo más del 25% medios y el resto alto o muy altos, zonas estas que se distribuyen en la zona costera de Bakio y Lemoniz y en pequeñas parcelas dispersas por el territorio.

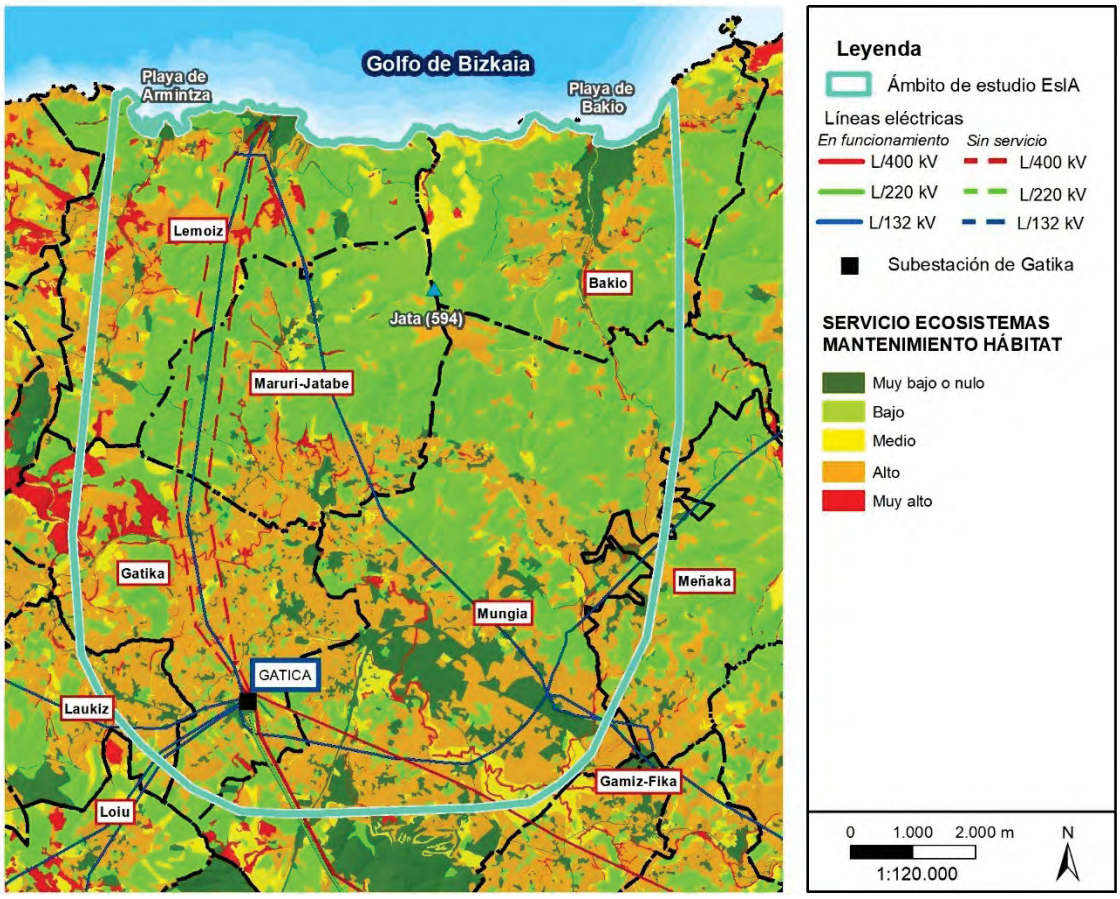


Figura 50. - Valoración de los Servicios de los Ecosistemas: Contribución a la conservación de la Biodiversidad. Fuente: Gobierno vasco

- **Almacenamiento de carbono:** La vegetación actúa como almacén o sumidero de carbono al extraer CO_2 de la atmósfera y fijar el carbono en su biomasa. El almacenamiento de carbono en el ecosistema se encuentra distribuido principalmente en tres compartimentos: biomasa viva (troncos, hojas, ramas y raíces), biomasa muerta (ramas y frutos, hojarasca, tocones) y suelo (humus y materia orgánica). Para cartografiar el servicio de almacenamiento de carbono en Euskadi se ha utilizado el índice de contenido de carbono total. En el mapa se representa la importancia de cada área para el servicio de almacenamiento de carbono.

  En este sentido, dentro del ámbito de estudio las zonas de mayor capacidad de almacenamiento de carbono se corresponden con las zonas arboladas y plantaciones forestales situadas en el tercio norte del mismo.

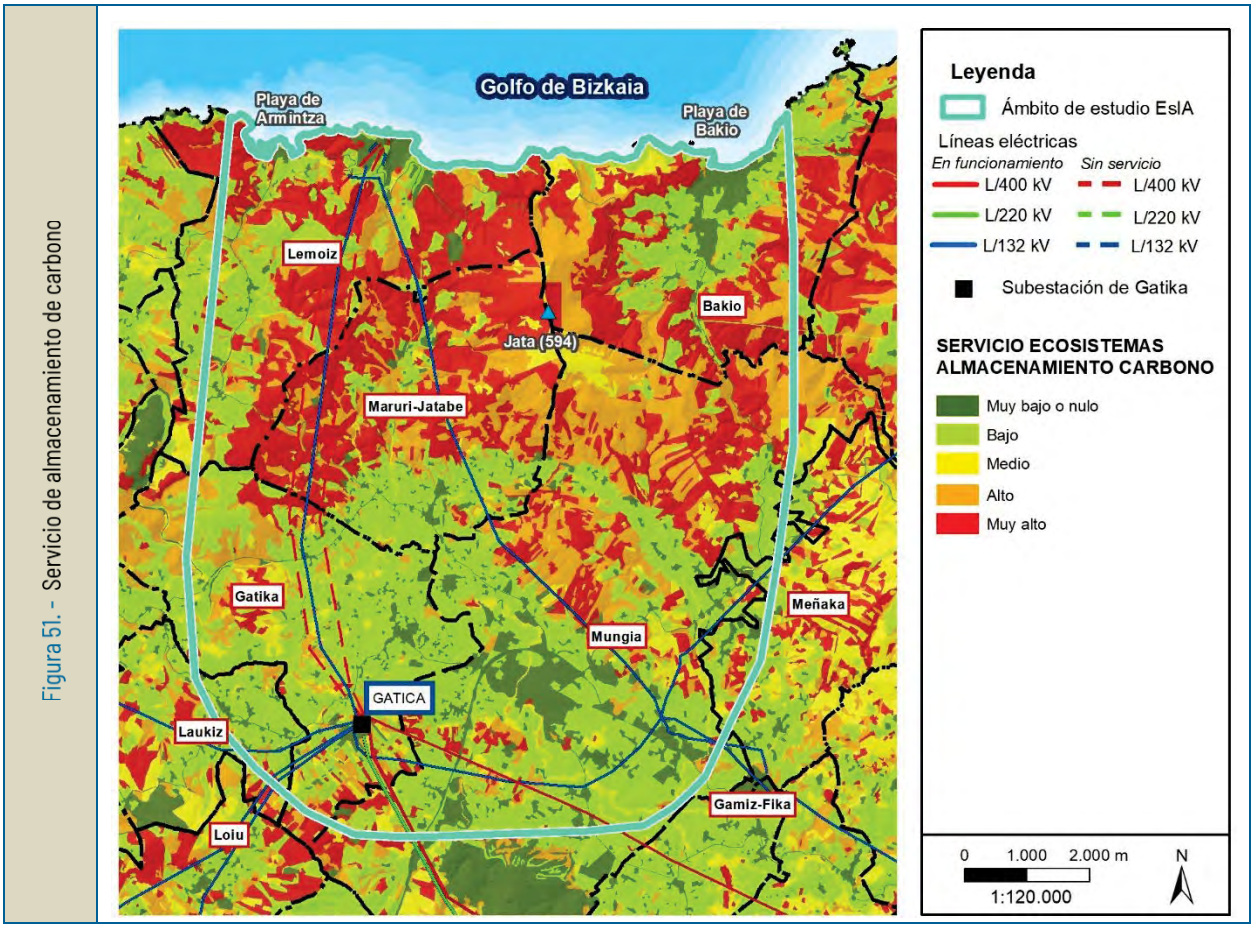


Figura 51. - Servicio de almacenamiento de carbono

- **Regulación de la calidad del aire:** La vegetación posee cierta capacidad para capturar los contaminantes del aire, que puede calcularse en función del índice de área foliar o la apertura de los estomas, en base al contaminante que se esté analizando. Para cartografiar el servicio de regulación de la calidad del aire en Euskadi se ha utilizado la capacidad de eliminación del NO_2 del aire que poseen los ecosistemas. En el mapa se representa la importancia de cada área para la regulación de la calidad del aire.

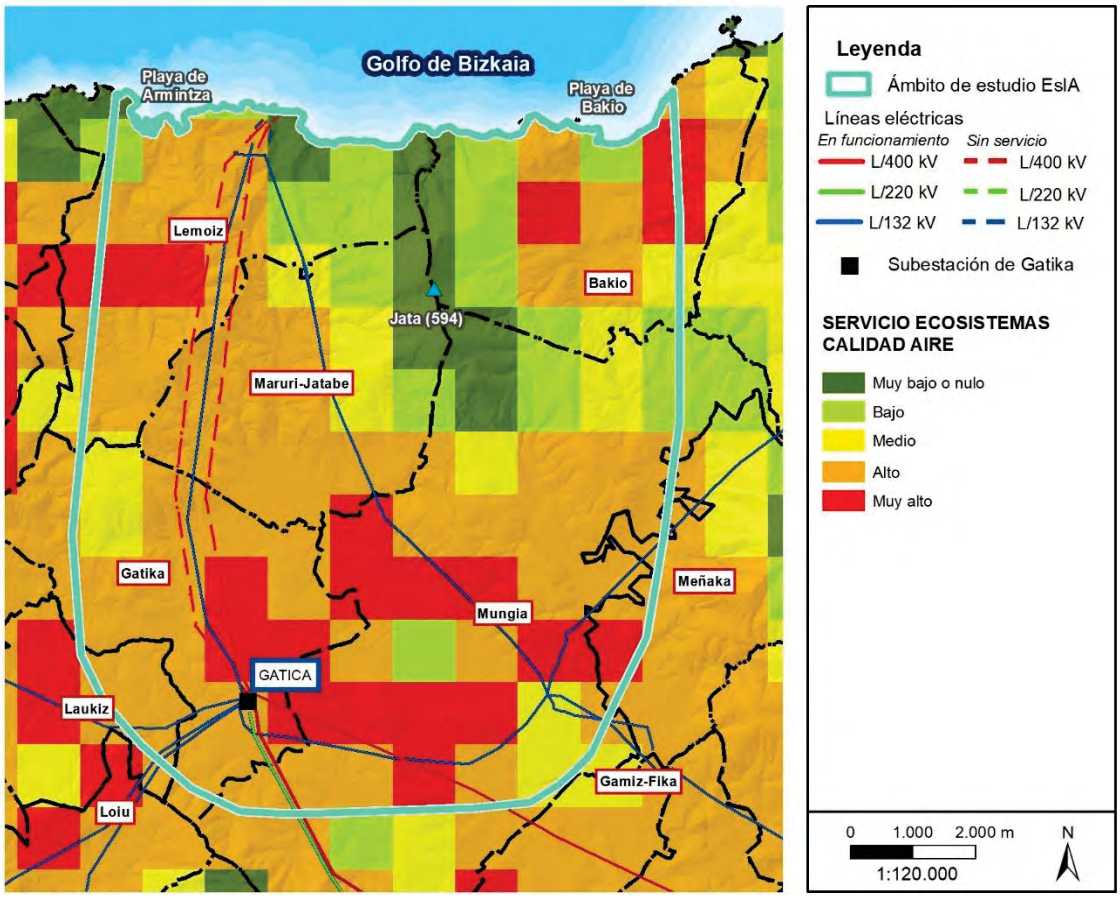


Figura 52. - Servicio de regulación de calidad del aire

- **Regulación hídrica:** En periodos de fuertes lluvias la vegetación amortigua la caída de lluvia en el suelo y ralentiza su flujo, favoreciendo su infiltración en el suelo, reduciendo la escorrentía superficial y dando tiempo a la descarga de los ríos. El índice de retención de agua evalúa la capacidad de los ecosistemas para regular y retener el agua. Es adimensional y tiene en cuenta tanto la intercepción por la vegetación, como la capacidad del suelo para retener el agua, la capacidad relativa del suelo y la roca para permitir la percolación del agua, la pendiente y la impermeabilización del suelo. En el mapa se representa la importancia de cada área para la regulación hídrica.

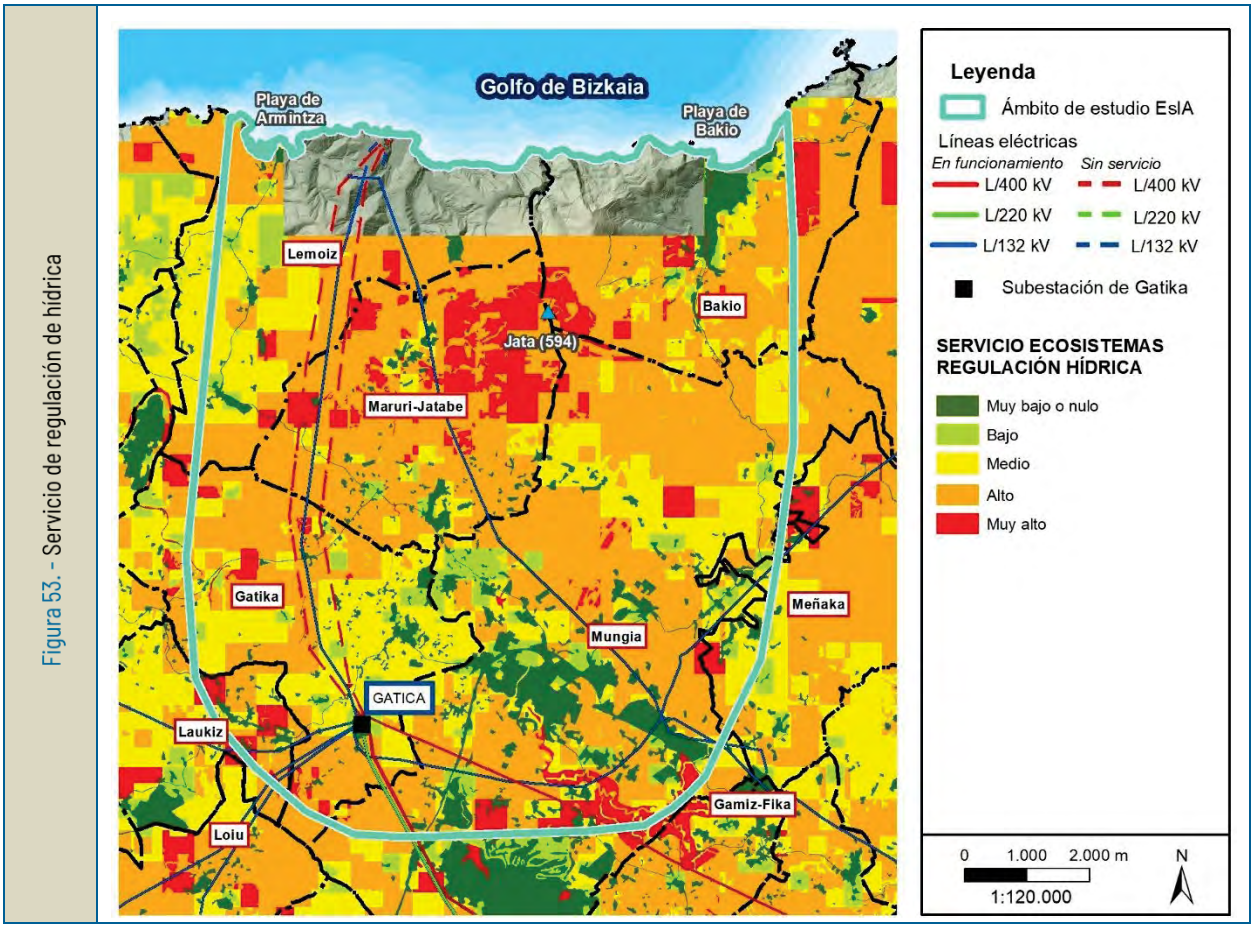


Figura 53. - Servicio de regulación de hídrica

- **Polinización:** La polinización que se realiza en los ecosistemas es realizada por el viento, los animales o el agua. Los insectos son uno de los principales polinizadores. Para el cartografiado del servicio de polinización se ha utilizado el módulo de polinización del programa InVEST. Este modelo se centra en los insectos polinizadores silvestres, ya que este servicio es proporcionado en gran medida por los mismos. Para que los insectos polinizadores persistan en el ecosistema necesitan dos cosas: lugares adecuados para anidar y suficiente comida cerca de dichos lugares. Por ello, este modelo se basa tanto en las necesidades de recursos de los insectos (disponibilidad de hábitat para anidar y disponibilidad de alimento) como en sus distancias de desplazamiento para calcular un índice de abundancia probable de polinizadores anidando en cada zona (IAPP), que es el índice que utilizamos para cartografiar el servicio de polinización en Euskadi. En el mapa se representa la importancia de cada área para la conservación de insectos polinizadores en base a la probabilidad de encontrar insectos anidando en dichas zonas.

  El ámbito de estudio muestra en general unos valores altos o muy altos para el servicio de polinización para más del 80% del área de estudio. La excepción es la zona costera de Lemoniz y Bakio, así como el área al este de Gatika con valores muy bajos.

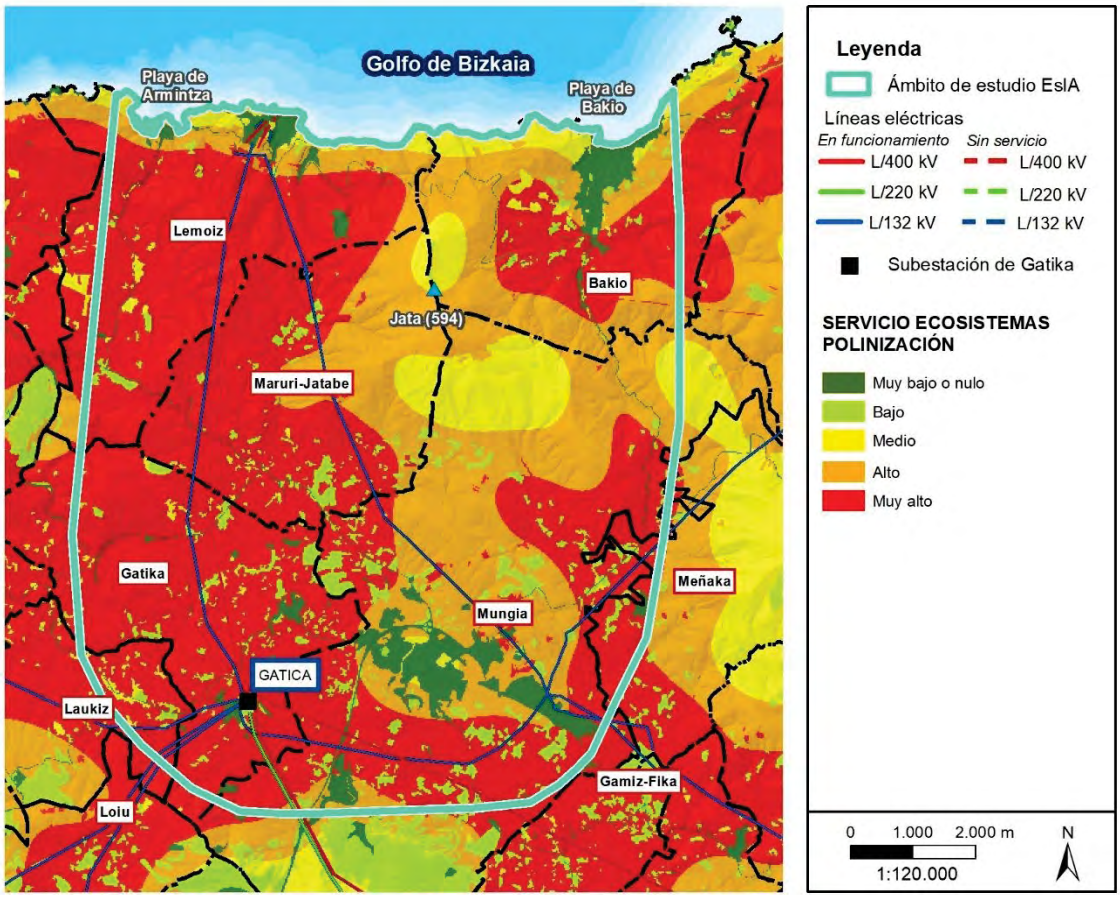


Figura 54. - Valoración de los Servicios de los Ecosistemas: Polinización. Fuente: Gobierno

- **Disfrute estético del Paisaje (Servicio de los ecosistemas): E**l disfrute estético que ofrecen los distintos paisajes depende tanto de la percepción del paisaje que posea la sociedad como del tipo de paisaje y de los elementos que contenga el mismo. Así, se considera que los paisajes con presencia de masas de agua superficiales, presencia de hitos paisajísticos, relieves abruptos y paisajes diversos poseen un valor estético añadido a aquellos que no los poseen. En el mapa se representa la importancia de cada área para ofrecer disfrute estético del paisaje. En este sentido es necesario identificar como se podría ver afectado este servicio por el proyecto. Dentro del ámbito de estudio, el servicio de disfrute estético del paisaje es el siguiente:

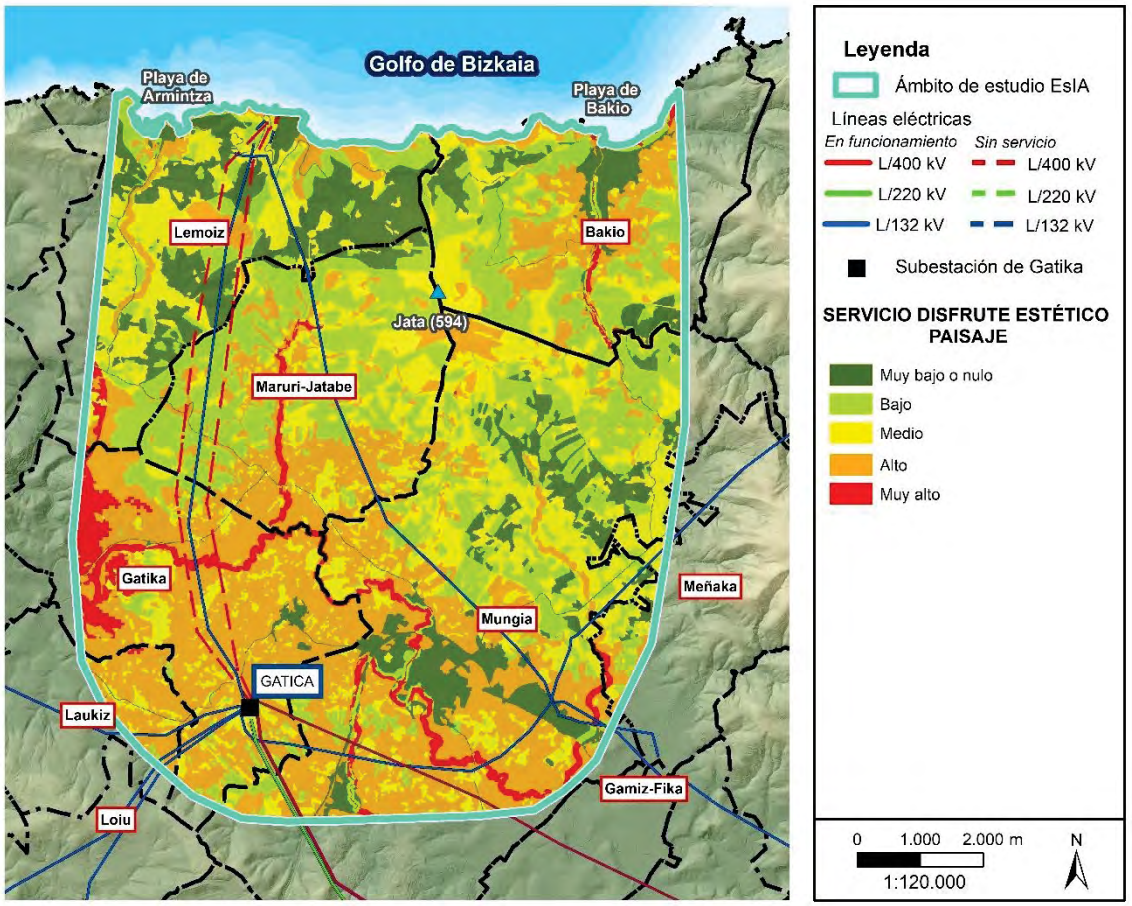


Figura 55. - Servicio de disfrute estético del paisaje en el ámbito de estudio

- **Recreo (Servicios de los Ecosistemas):** Se ha estimado el servicio que ofrecen los ecosistemas para realizar actividades de recreo (recreativas y de ocio al aire libre), mediante la combinación de la capacidad para el uso recreativo (infraestructuras para el recreo y la accesibilidad de los lugares a utilizar), como de su potencial (características intrínsecas), obteniendo como resultado un mapa que representa la importancia de cada área para ofrecer recreo. Según este mapa, dentro del ámbito de estudio, el servicio de recreo se distribuye de la siguiente forma:

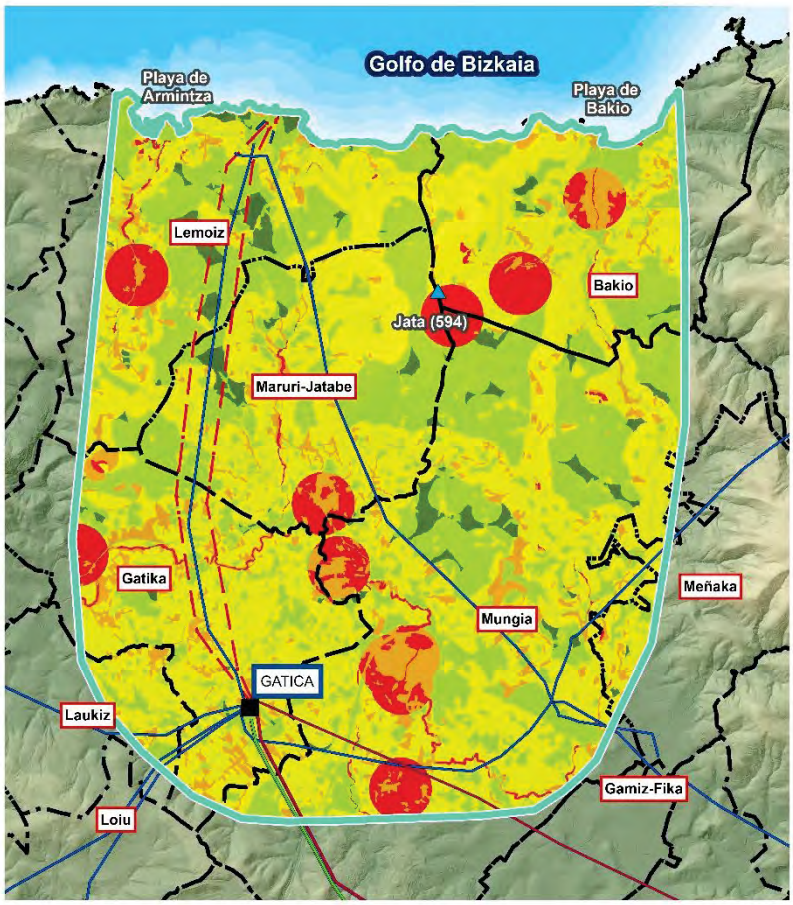


Figura 56. - Servicios de los ecosistemas de recreo en el ámbito de estudio

6.2.3 Medio humano o antrópico

En este punto se hace un análisis pormenorizado de los distintos componentes sociales y económicos que definen el área de estudio, caracterizando la estructura territorial, la distribución de la población, la actividad económica, las infraestructuras y servicios existentes, los usos del suelo y su evolución a lo largo del tiempo.

Los datos consultados y empleados para la elaboración de esta parte del estudio proceden de diferentes fuentes, no obstante, se ha optado por utilizar los datos más recientes respecto a cada uno de los temas que se han tratado, siempre y cuando permitan establecer comparativas correctas. Las fuentes de información utilizadas a tales efectos han sido, principalmente:

- Instituto Nacional de Estadística INE. www.ine.es
- Instituto Vasco de Estadística (Eustat). http://www.eustat.eus/indice.html
- Geoeuskadi. http://www.geo.euskadi.eus/s69-temas/es
- Información, tramites y servicios del Gobierno Vasco. http://www.euskadi.eus/inicio/
- Diputación Foral de Bizkaia. http://web.bizkaia.eus/es/
- Universidad del País Vasco. http://www.ehu.eus/cdsea/web/
- Agencia Vasca del agua (URA). http://www.uragentzia.euskadi.eus/u81-0002/es/

- Ente Vasco de la Energía (EVE). http://www.eve.eus/?lang=es-ES
- Páginas web de los municipios incluidos dentro del ámbito de estudio.

6.2.3.1 Situación político-administrativa y población

Desde el punto de vista administrativo, a nivel supramunicipal, el ámbito de trabajo se encuentra situado en la comarca administrativa de Plentzia-Mungia, también denominada como Uribe (Bizkaia). Esta comarca abarca dos valles paralelos: el valle de Asúa y el valle de Butrón, así como la franja costera entre Sopelana y Bakio. La comarca de Plentzia-Mungia esta formada por un total de 15 municipios, siendo la cabecera comarcal Mungia.

Comarca de Plentzia-Mungia (Uribe)

- **Barrika**
- **Gorliz**
- **Lemoiz**
- **Plentzia**
- **Sopelana**
- **Urduliz**
- **Arrieta**
- **Bakio**
- **Fruiz**
- **Gamiz-Fika,**
- **Gatika**
- **Laukiz**
- **Maruri - Jatabe**
- **Meñaka**
- **Mungia**



Figura 57. - Comarca de Plentzia-Mungia (Uribe)

Dentro del ámbito de estudio aparecen los municipios de Lemoiz, Bakio, Mungia, Gatika, Maruri-Jatabe, Laukiz y muy puntualmente Meñaka. La superficie de cada uno de ellos en el ámbito de estudio y su densidad de población se indica en la siguiente tabla:

Municipio	Superficie total (km²)	Superficie en el ámbito (ha)	% del total	% del ámbito	Densidad hab/km²
Lemoiz	13,40	1.556,57	83,86	16,04	67,7
Bakio	16,46	1.301,79	79,10	13,42	159,6
Gatika	17,42	1.459,56	84,50	15,04	95,5
Laukiz	8,16	197,87	24,41	2,04	147,8
Maruri-Jatabe	15,80	1.595,57	100,00	16,44	57,4
Mungia	52,12	3.414,43	76,86	35,19	388,9
Meñaka	12,70	177,62	13,98	1,83	56,5

Tabla 58. - *Datos de los municipios incluidos dentro del ámbito de estudio. Fuente: Eustat, 2020.*

De los siete municipios que se encuentran en el ámbito de trabajo, el municipio de Mungia es, con diferencia, el más poblado y en el que se concentra el 70% de los casi 25.000 habitantes de los siete municipios en su conjunto. Por el contrario, los municipios de Maruri-Jatabe o de Meñaka no llega a los 1.000 habitantes. En cualquier caso, la población de todos los municipios del ámbito de estudio ha experimentado un fuerte incremento en los últimos 15 años de cerca del 35% en todos ellos. El crecimiento en esta zona se enmarca en los componentes del desarrollo urbanístico, como son: crecimiento económico basado en una dotación industrial dinámica y en expansión, centralizada en Mungia, y la proximidad a otros puntos tecnológicos (Parque Tecnológico de Zamudio). Asimismo, también juega un papel importante la proximidad del Bilbao metropolitano y la rapidez de las vías de

acceso, los nuevos hábitos de vida residenciales, las nuevas formas de vida basadas en la búsqueda de la calidad medioambiental y la oferta de suelo residencial.

Respecto a la tasa de paro, destacan los municipios de Bakio, Lemoiz y Mungia, con valores comprendidos entre el 15-13%.

Demografía	Gatika	Bakio	Laukiz	Lemoiz	Maruri-Jatabe	Mungia	Meñaka
Población Total 2020	1.649	2.627	1.197	1.257	916	17.278	704
Varones	821	1.320	570	673	465	8.377	365
Mujeres	828	1.307	627	584	451	8.901	339
Población ocupada	730	1.234	493	621	434	7.832	328
Número de parados	62	136	40	50	34	825	20
Población inactiva	856	1.269	632	567	470	8.692	365
Tasa de paro (%)	9,9	7,8	7,5	7,5	7,4	5,7	9,5

Tabla 59. - *Población en los municipios del ámbito de estudio. Fuente: Eustat, 2020.*

Condicionantes

Desde el punto de vista de la población, la mayor limitación para la implantación de los elementos del proyecto se corresponde con ubicación de la Estación Conversora próxima a zonas de edificaciones residenciales, por los efectos sobre la salud humana (ruido, campos electromagnéticos) y sobre la estética. Por ello, se considera necesario mantener una distancia adecuada con cualquier edificación residencial o habitada existente. En este sentido, el Reglamento de Líneas de Alta Tensión estable una distancia mínima a edificaciones, en función de la tensión de la línea, que para las líneas a 220 kV es de 5 m y de 400 kV es de 6,1 m. Si bien, con la finalidad de salvaguardarlas, REE, adopta una distancia de los tendidos en aéreo, de 100 m, muy superior a la mínima establecida por el Reglamento.

Las zonas urbanas residenciales y las superficies de 6 m alrededor de las edificaciones residenciales dispersas suponen un condicionante Técnico y Ambiental, considerado como **EXCLUYENTE** para la Estación Conversora.

Las franjas entre los 6 m y los 100 m alrededor de las edificaciones se consideran un condicionante Técnico y Ambiental de **PRIMER ORDEN.**

Respecto a las líneas eléctricas de transporte subterráneas, las edificaciones se consideran como un condicionante EXCLUYENTE, mientras que la zona de 6 m alrededor de las edificaciones residenciales se considera como un condicionante de **PRIMER ORDEN.**

En el caso del tramo empalme tierra-mar, al proyectarse mediante perforación dirigida, las edificaciones no implican un limitante, salvo en el caso de la entrada/salida de la perforación, que constituyen un elemento **EXCLUYENTE.**

Condicionante		Elementos del proyecto					
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar	
Población	Edificación	Entre 0-6 m	EXCLUYENTE	Edificación	EXCLUYENTE	Edificación	EXCLUYENTE
		Entre 6-100 m	PRIMER ORDEN	Entre 1-6 m	PRIMER ORDEN		

Tabla 60. - *Condicionantes al proyecto según la población*

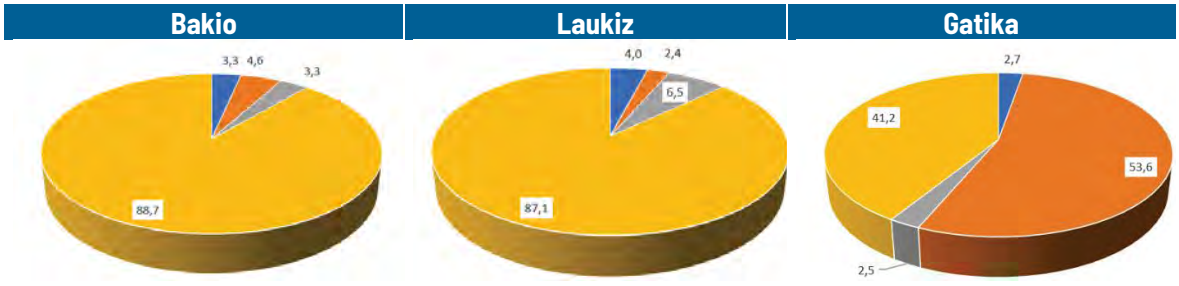
6.2.3.2 Actividades socioeconómicas

El área de estudio, en general, está formada por pequeños municipios de carácter rural que giran en torno a Mungia, en el que reside casi el 70% de la población, y donde se concentra prácticamente casi toda la actividad económica. Mungia está experimentando recientemente un apreciable índice de crecimiento demográfico y económico como resultado de la expansión del Bilbao Metropolitano. Así, la actividad económica ha ido experimentando un paulatino decrecimiento del sector primario, tanto en el número de explotaciones como en la superficie utilizada, ganando cada vez más peso la actividad industrial. La tradicional complementariedad que se produciría en la zona entre el trabajo en el caserío y la industria, derivada de la tipología de explotación familiar, comienza a resentirse con la tendencia a utilizar el caserío únicamente como residencia. Esta situación de declive del sector se agudiza con la falta de relevo generacional.

Los sectores productivos que generan mayor Valor Añadido Bruto (VAB) son la industria y los servicios, siendo este último el que más ocupa a la población. Es destacable el peso del sector industrial, concentrado fundamentalmente en los municipios de Mungia y Gatika. Mungia presenta un tejido industrial consolidado sobre la base de polígonos industriales y más de 200 empresas.

En relación al sector servicios se constata que en los municipios de Laukiz, Lemoiz, Meñaka y Bakio, este sector es el que más Valor Añadido Bruto (VAB) generó en el año 2017. Además, el porcentaje de participación de la población ocupada total del municipio en el sector servicios es más alta de entre los sectores productivos identificados. En total, el número de establecimientos censados en el año 2015 superaban los 1.800 dentro del área de estudio, absorbiendo el municipio de Mungia el 73% de ellos, y generando el 84% del empleo de la comarca.

Desde el plano de la Actividad Comercial, Mungia funciona como cabecera comarcal a todos los efectos, concentrando la oferta de servicios y generando desplazamientos hacia el municipio de la población residente en el área de influencia, únicamente Bakio, en época estival, reorienta la centralidad de la comarca en torno a elementos lúdicos. Ahora bien, las carencias en los municipios rurales de comercio de proximidad, hace que cada vez haya una mayor tendencia de flujos comerciales dirigidos preferentemente hacia Bilbao, Leioa y Getxo, municipios con una oferta más amplia derivada de la dotación de Centros Comerciales. Por último, hay que señalar que la actividad pesquera ligada a la zona costera (Lemoiz, Bakio) ha perdido importancia en los últimos años, siendo una actividad residual que no llega ni al 6% del VAB. Actualmente, estos valores habrán cambiado en gran medida como consecuencia de la pandemia mundial de coronavirus (Covid-19) que ha tenido lugar desde marzo de 2020.



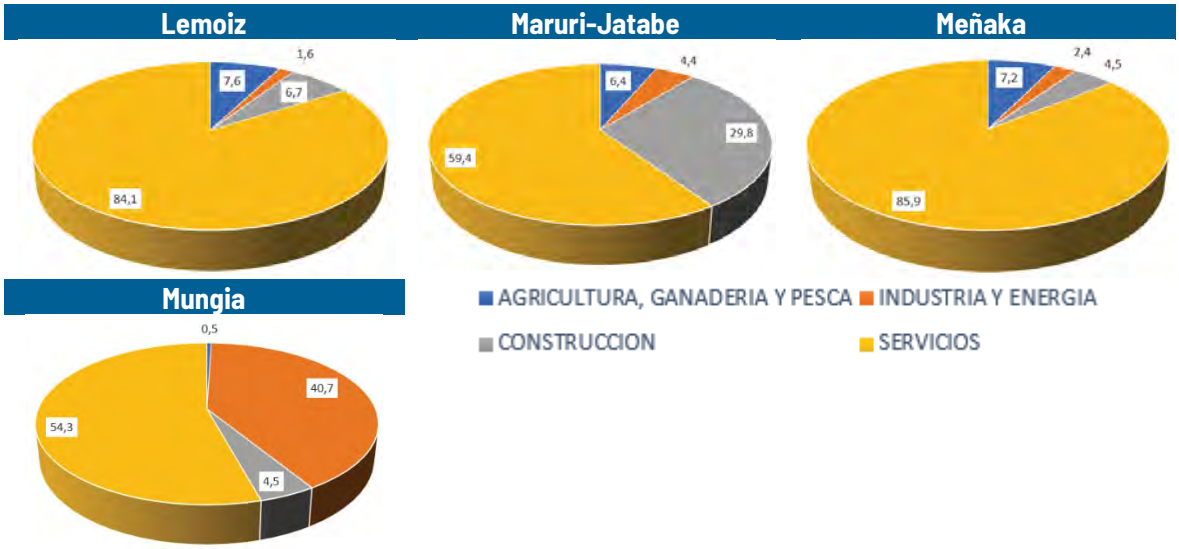


Figura 58. - Valor añadido bruto (VAB) en los municipios del ámbito de estudio, según sectores de actividad. Precios corrientes (%). Fuente: Eustat, 2017.

Sector primario

Agricultura

Según los datos del Valor Añadido Bruto de 2017 que implica el sector primario en los municipios incluidos en el ámbito de estudio, el peso del sector primario no alcanza el 8% en ninguno de los mismos, ni en la comarca de Plentzia-Mungia. Destacan los municipios de Lemoiz y Meñaka con un porcentaje entorno al 7%, frente a Gatika y Bakio (en torno al 3%) y Mungia (0,5 %). En la comarca de Plentzia-Mungia aparecen un total de 1.048 explotaciones agrarias (Eustat, censo agrario 2009), lo que implica una superficie de 6.596 ha de tierra agrícola, donde destaca la superficie dedicada a los pastos que se corresponde con 4.056 ha. Analizando la actividad agrícola en cada municipio, a partir de los datos del censo agrario del País Vasco de 2009, destaca el municipio de Mungia donde existen 218 explotaciones agrarias, siendo Bakio el que mayor superficie agrícola presenta.

	Municipios	Total	Herbáceos	Frutales	Olivar	Viñedo	Otras tierras labradas
Nº de explotaciones	Bakio	60	51	47	0	13	0
	Gatika	89	74	71	1	7	1
	Laukiz	56	51	37	0	0	0
	Lemoiz	48	36	38	0	3	0
	Maruri-Jatabe	61	54	48	1	9	0
	Meñaka	46	34	40	0	1	0
	Mungia	218	184	180	1	9	1
Superficie (ha)	Bakio	134	105	4	0	24	0
	Gatika	37	19	17	0	1	0
	Laukiz	13	11	3	0	0	0
	Lemoiz	13	6	7	0	0	0
	Maruri-Jatabe	19	12	6	0	2	0
	Meñaka	7	2	5	0	0	0
	Mungia	112	37	64	0	7	4

Tabla 61. - *Superficie y número de explotaciones agrarias de los municipios incluidos en el ámbito de estudio. Fuente: Eustat. Censo agrario 2009*

Según los datos del SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas) año 2021, la distribución de parcelas agrícolas en el ámbito de estudio queda plasmada en la siguiente tabla:

Agrupaciones SIGPAC		Superficie (ha)	% ámbito
Tierra de cultivo	Tierras arables	271,63	2,81
	Invernadero	24,32	0,25
	Huerta	20,16	0,21
Superficie no agrícola		1.362,93	14,10
Pastos		2.863,91	29,64
Forestal		4.927,12	50,99
Cultivos permanentes	Viñedo y sus asociaciones	53,79	0,56
	Frutos secos	0,24	0,00
	Frutales	139,75	1,45

Tabla 62. - *Uso SIGPAC en el ámbito de estudio. Fuente: SIGPAC País Vasco 2021. Geoeuskadi.*

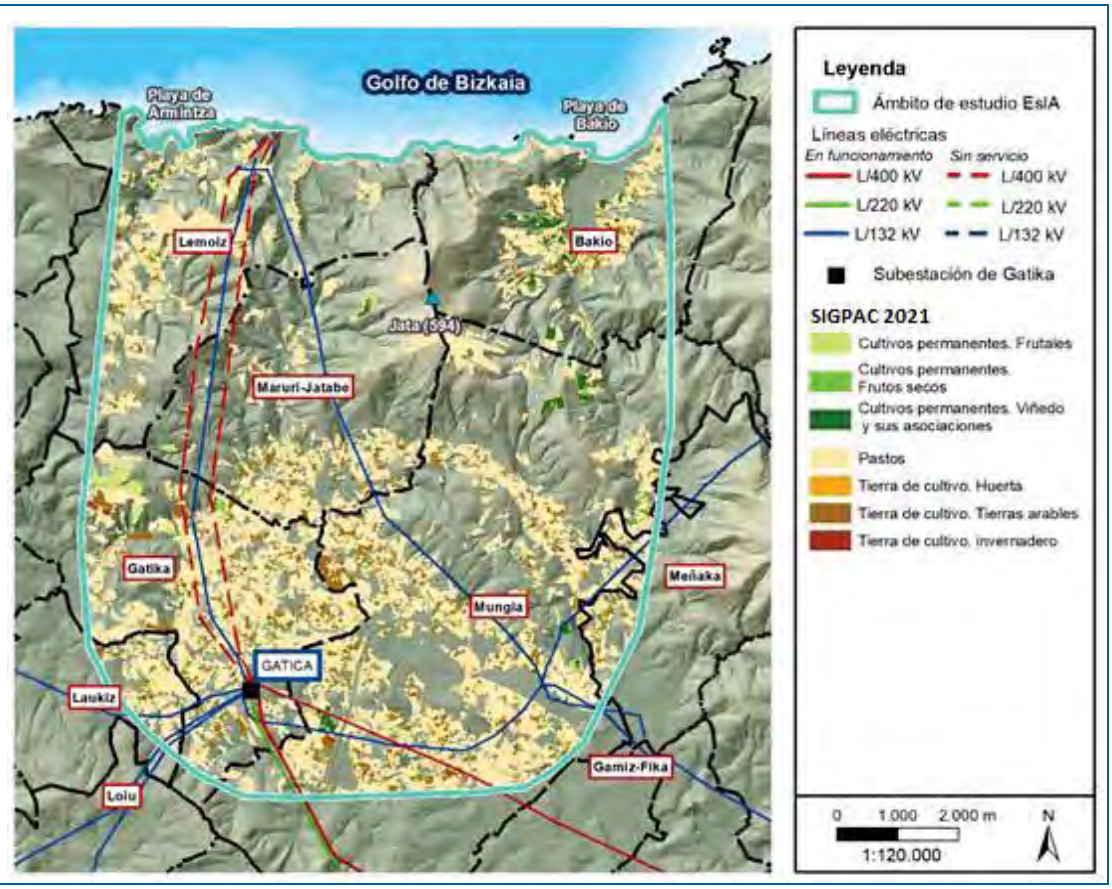


Figura 59. - Distribución de los usos del SIGPAC 2021 en el ámbito de estudio

En el ámbito de estudio destacan las zonas dedicadas a suelo forestal y pastos, que alcanzan valores del 50,99% y 29,64% de la superficie total del ámbito, respectivamente. En lo que se refiere a la tierras de cultivo representan únicamente el 3,27%, de las cuales, las tierras arables implican el 86%, los invernaderos un 8% y las huertas (cultivos herbáceos) un 6%. Respecto a los cultivos permanentes representan únicamente el 2%, donde destacan los frutales que implican un 72,2% del total.

Ganadería

Como ha quedado detallado anteriormente, el sector primario no representa un elevado peso en el ámbito de estudio. En el caso de la ganadería, en la comarca de Plentzia-Mungia aparecen un total de 1.026 explotaciones ganaderas (Eustat, censo agrario 2009), destacando las dedicadas al ganado bovino con 4.644 cabezas de ganado y las destinadas a aves que representan un total de 303 explotaciones con 490.091 ejemplares. Analizando la actividad ganadera en cada municipio, a partir de los datos del censo agrario del País Vasco de 2009, destaca el municipio de Mungia donde existen un total de 286 explotaciones ganaderas, siendo las de aves y ganado bovino las más numerosas.

	Municipios	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Porcinos	Equinos	Aves	Avestruces	Conejas madres	Colmenas
Nº de explotaciones	Bakio	11	19	11	2	14	20	0	7	0
	Gatika	40	29	15	5	24	36	1	7	1
	Laukiz	25	8	8	6	9	18	0	6	0
	Lemoiz	16	26	13	4	16	20	0	2	0
	Maruri-Jatabe	24	13	4	4	10	31	0	6	0
	Meñaka	10	10	9	1	4	15	0	0	0
	Mungia	67	56	21	13	32	80	0	17	0
Número de cabezas de ganado	Bakio	115	465	107	8	48	226.000	0	26	0
	Gatika	659	458	170	13	64	1.000	8	36	6
	Laukiz	436	341	68	17	28	1.000	0	30	0
	Lemoiz	199	528	129	9	78	35.000	0	3	0
	Maruri-Jatabe	254	217	293	7	25	1.000	0	19	0
	Meñaka	95	109	79	1	9	0	0	0	0
	Mungia	520	831	177	51	119	21.000	0	74	0

Tabla 63. - *Superficie y número de explotaciones ganaderas de los municipios incluidos en el ámbito de estudio. Fuente: Eustat. Censo agrario 2009*

Según la cartografía de Geoeuskadi de explotaciones ganaderas del año 2019 dentro del ámbito de estudio aparecen las siguientes explotaciones:

	Nº de cabezas					
MUNICIPIO	Bovinos	Vacas de leche	Vacas de carne	Ovinos	Caprinos	Nº de explotaciones
Lemoiz	174	2	87	300	115	48
Bakio	174	3	93	431	61	34
Gatika	730	141	230	651	186	79
Laukiz	417	0	204	274	68	41
Maruri-Jatabe	71	1	43	98	57	24
Meñaka	79	0	46	144	91	35
Mungia	520	12	223	1207	423	165

Tabla 64. - *Número de explotaciones ganaderas en el año 2019 de los municipios incluidos en el ámbito de estudio. Fuente: Geoeuskadi 2021*

Sector forestal

Respecto al aprovechamiento forestal, la comarca de Plentzia-Mungia alberga un gran número de superficie forestal arbolada, destacando entre las especies existentes principalmente *Eucalyptus globulus* y en menor medida *Pinus radiata y Pinus pinaster*, así como el bosque mixto atlántico. Tradicionalmente, el eucalipto y las especies de pino (radiata y pinaster) son especies aprovechadas forestalmente. Según los datos del inventario forestal del País Vasco de 2020, la superficie de distribución de especies forestales en los municipios incluidos en el ámbito de estudio es la siguiente:

ESPECIE	BAKIO	GATIKA	LAUKIZ	LEMOIZ	MARURI-JATABE	MEÑAKA	MUNGIA
Pinus nigra	6,59			0,88	2,33	11,53	374,64
Pinus pinaster	275,05	11,41	13,48	42,58	132,61	112,67	182,7
Pinus radiata	14,41	95,4	74,27	22,66	72,3	163,44	
Chamaecyparis lawsoniana							1,38
Pseudotsuga menziesii			0,87			0,34	
Larix spp.						7,09	
Otras coníferas	0,46	0,51		1,62			1,12
Total coníferas	**296,53**	**107,33**		**67,76**	**207,25**	**295,09**	**559,86**
Quercus robur	7,92	25,37	12,68	18,13		35,55	72,62
Quercus petraea			0,15				
Quercus ilex	5,63	2,98	2,99	18,49	4,43	4,76	28,95
Bosques de ribera	0,47	41,57	2,05	8,82	7,61	7,07	55,32
Salix spp.			2,25				0,63
Alnus glutinosa	0,66						
Plantaciones de frondosas variadas	1,5	2,66	0,5	3,75	0,09	5,52	9,01
Eucalyptus globulus	601,16	207,17	95,63	789,29	736,08	285,99	848,14
Eucalyptus nitens	32,07	10,56	1,39	30,72	60,56	107,14	137,29
Otros Eucalyptus	1,95			0,02			
Robinia pseudacacia			0,41	0,88	6,92		6,65
Quercus rubra	17,05	0,33	6,92			26,79	1,56
Fagus sylvatica	3,11					3,22	1,09
Castanea sativa	0,44		0,49				
Platanus spp.		0,83					
Betula spp.			0,09				
Fraxinus spp.	0,66		1,89		2,64		
Populus alba		1,74					1,5
Bosque mixto atlántico	115,45	284,28	73,4	158,26	99,52	86,49	343,3
Otras frondosas	18,02	5,27	6,2	0,21	2,3	0,1	0,56
Total frondosas	**806,15**	**582,81**	**207,13**	**1028,63**	**920,21**	**562,68**	**1506,68**
Total especies	**1102,69**	**690,14**	**295,9**	**1096,39**	**1127,46**	**857,78**	**2066,54**

Tabla 65. - *Superficie (ha) de especies forestales arboladas en los municipios incluidos en el ámbito de estudio. Fuente: Inventario forestal 2020 País Vasco.*

Dentro del ámbito de estudio, la superficie ocupada por cada una de las especies forestales, según el inventario forestal 2020, es la siguiente:

Agrupación	Especie (nombre común)	Superficie (ha)	% ámbito
Bosque de Plantación	Álamo	3,244	0,06
	Eucalipto globulus	2871,24	55,13
	Falsa acacia	16,21	0,31
	Pino pináster	626,58	12,03
	Plantaciones de coníferas variadas	3,22	0,06
	Prunus	0,77	0,01
	Castaño	0,45	0,01
	Eucalipto nitens	240,58	4,62
	Nogal	5,70	0,11
	Pino laricio	10,08	0,19
	Pino radiata	319,34	6,13
	Plantaciones de frondosas variadas	8,87	0,17
	Roble americano	18,99	0,36
Bosque	Bosque mixto atlántico	784,04	15,05
	Frondosas de gran porte	2,30	0,04
	Madroño	3,19	0,06
	Roble pedunculado	113,64	2,18
	Avellano	9,70	0,19
	Encina	68,59	1,32
	Haya	3,34	0,06
	Otras frondosas	0,94	0,02

Agrupación	Especie (nombre común)	Superficie (ha)	% ámbito
Bosque de Galería	Árboles ripícolas	97,41	1,87

Tabla 66. - *Superficie (ha) de especies forestales incluidas en el ámbito de estudio. Fuente: Inventario forestal 2020.*

Según la tabla, destaca la presencia del eucalipto globulus (*Eucalyptus globulus*) que representa más del 55% de la superficie forestal arbolada incluida en el ámbito de estudio, correspondiéndose con una especie aprovechada forestalmente. Posteriormente, aparece el pino resinero (*Pinus pinaster*) y el bosque mixto atlántico, representando ambos el 12 y 15% respectivamente.

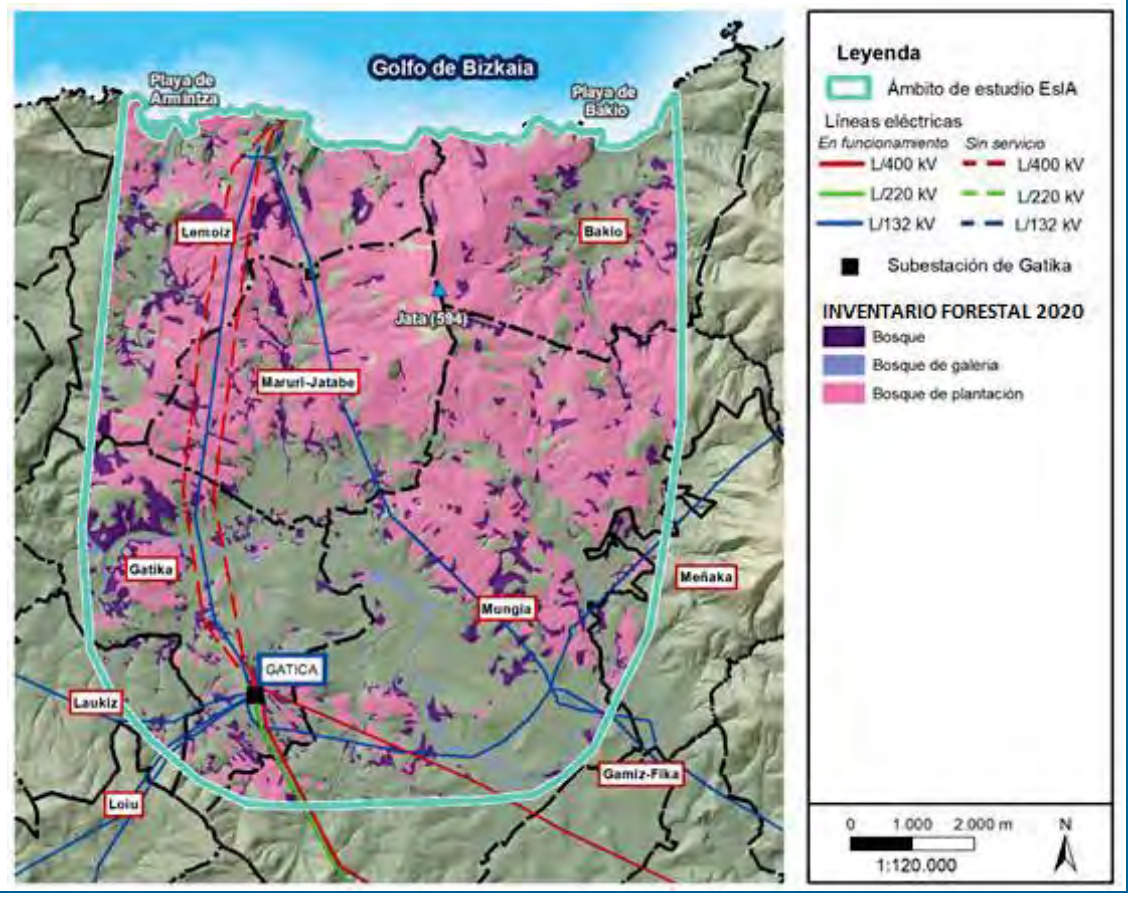


Figura 60. - Detalle de las agrupaciones del Inventario forestal de 2020 del País Vasco en el ámbito de estudio

Las técnicas de explotación de las plantaciones forestales existentes en el ámbito de estudio y especialmente de las zonas de eucalipto, cuando lleva el turno de corta se llevan a cabo cortas ha hecho (matarrasa), acompañadas con los trabajos de saca y posterior el acondicionamiento del terreno con maquinaria pesada, de tal forma que la zona queda desprovista de vegetación hasta su rebrote o plantación, en función del turno o metodología empleada. Está técnica genera controversia por sus afecciones ambientales y paisajísticas negativas.

- **Montes de Utilidad Pública:** Los Montes de Utilidad Pública (MUP) agrupa los montes situados en las cabeceras de las cuencas hidrográficas y cuencas abastecedoras de los pantanos, los montes que sirven para regular las alteraciones del régimen de las aguas, tanto de lluvia como de nieve y los montes que son precisos, por su influencia económica o física, para la salubridad pública, el buen régimen de las aguas, la fertilidad de las tierras y evitar la erosión de los suelos. Aproximadamente

el 50% de la superficie de Álava corresponde a Montes de Utilidad Pública, 17% en Gipuzkoa y el 16% en Bizkaia. Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son de uso público, es decir, su uso es comunal y el aprovechamiento se realiza por los vecinos, según usos y costumbres consuetudinarios y conforme a una Ordenanza de aprovechamiento aprobada por la Entidad Local a la que pertenezcan. Dentro del ámbito se encuentran tres Montes de Utilidad Pública (MUP), dos en el municipio de Bakio, el MUP nº 328 Jatamendi con una superficie de 181,77 ha y el MUP nº 371 Sarratxo y Gaubietas con 259,37 ha, y otro en el municipio de Gatika que corresponde a tres zonas con un total de 49,76 ha, el MUP nº 476 Igartumendi, Malgarratzaga y Presa-Buru. Son Montes Patrimoniales aquéllos que pertenecen a entidades públicas y no son demaniales, no son de uso público. Dentro del ámbito de estudio aparece el Monte Patrimonial denominado nº 169 Sollubemendi.

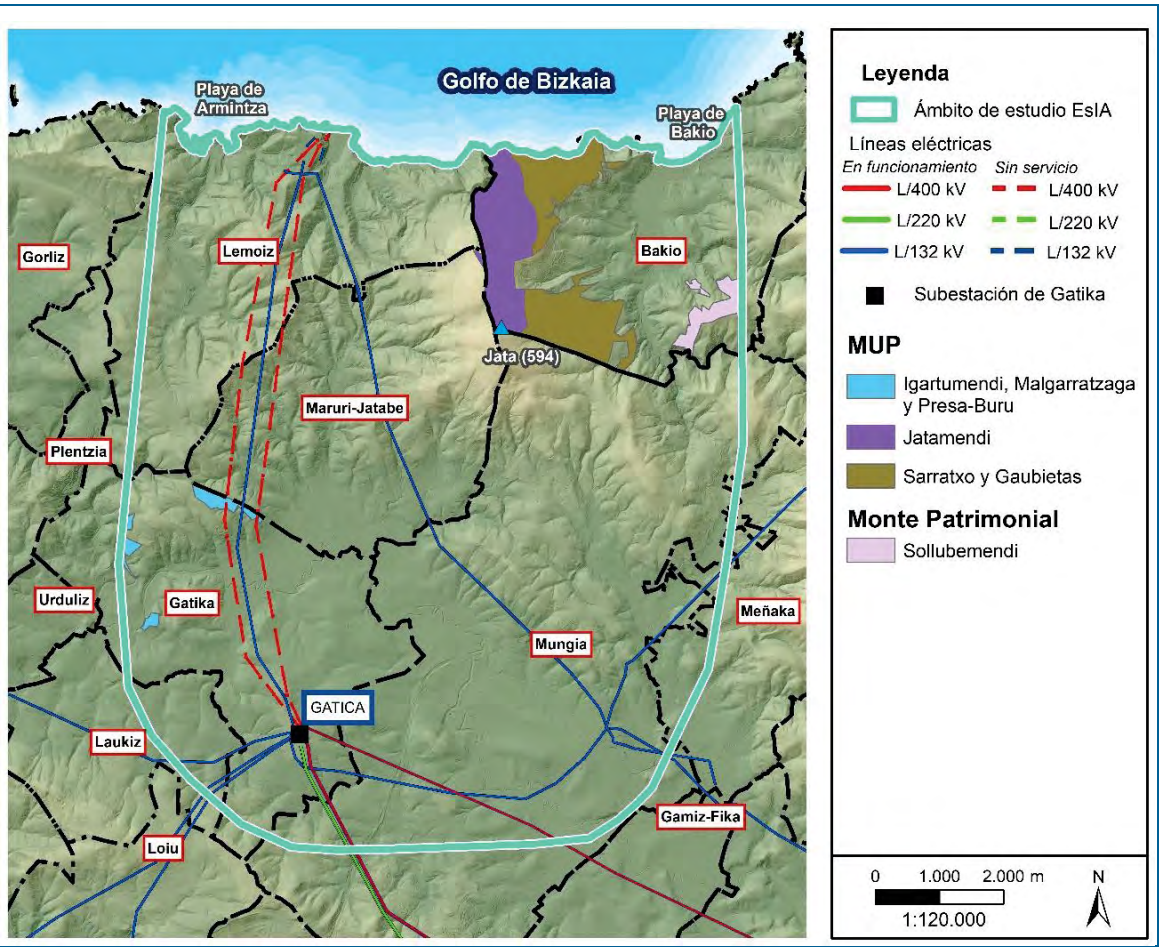


Figura 62. - Monte de Utilidad Pública y patrimoniales incluidos en el ámbito de estudio

Condicionantes

Se considera que los Montes de Utilidad Pública son zonas **FAVORABLES** para el paso de la línea eléctrica de transporte subterránea o para ubicar el tramo empalme tierra-mar.

En el caso de la Estación Conversora, debido a la superficie que ocupa y la pérdida de uso que implica del Monte Público, se considera como un condicionante de **SEGUNDO ORDEN.**

Condicionante	Elementos del proyecto		
	Estación Conversora	Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
MUP	SEGUNDO ORDEN	FAVORABLES	FAVORABLES

Tabla 67. - *Condicionantes al proyecto según los Montes de Utilidad Pública o Patrimoniales*

Sector Industrial

Respecto al Sector Industrial, actualmente en el País Vasco esta vigente el Plan de industrialización 2017-2020, aprobado en julio de 2017. En la provincia de Bizkaia, el sector industrial representó el 15,9% del valor añadido bruto total de la CAPV en el año 2017, y supuso el 16,5% del empleo total. El Índice de Producción Industrial (IPI) muestra un claro incremento en la provincia de Bizkaia, en sintonía con el crecimiento experimentado en el conjunto de la CAPV desde el año 1995 al año 2008, seguido de una importante disminución hasta el año 2013 como consecuencia de la crisis económica experimentada durante esos años, y un aumento progresivo desde ese año hasta el año 2017. La variación de este índice entre el año 2016 al 2017 ha sido un aumento del 3,2%. Según los datos el VAB de los municipios, la industria y la energía son especialmente relevantes en los municipios de Gatika, 53% y Mungia 40%. Las zonas industriales incluidas en el ámbito de estudio se concretarán especialmente en Mungia. Actualmente, estos valores habrán cambiado en gran medida como consecuencia de la pandemia mundial de coronavirus (Covid-19) que ha tenido lugar desde marzo de 2020.

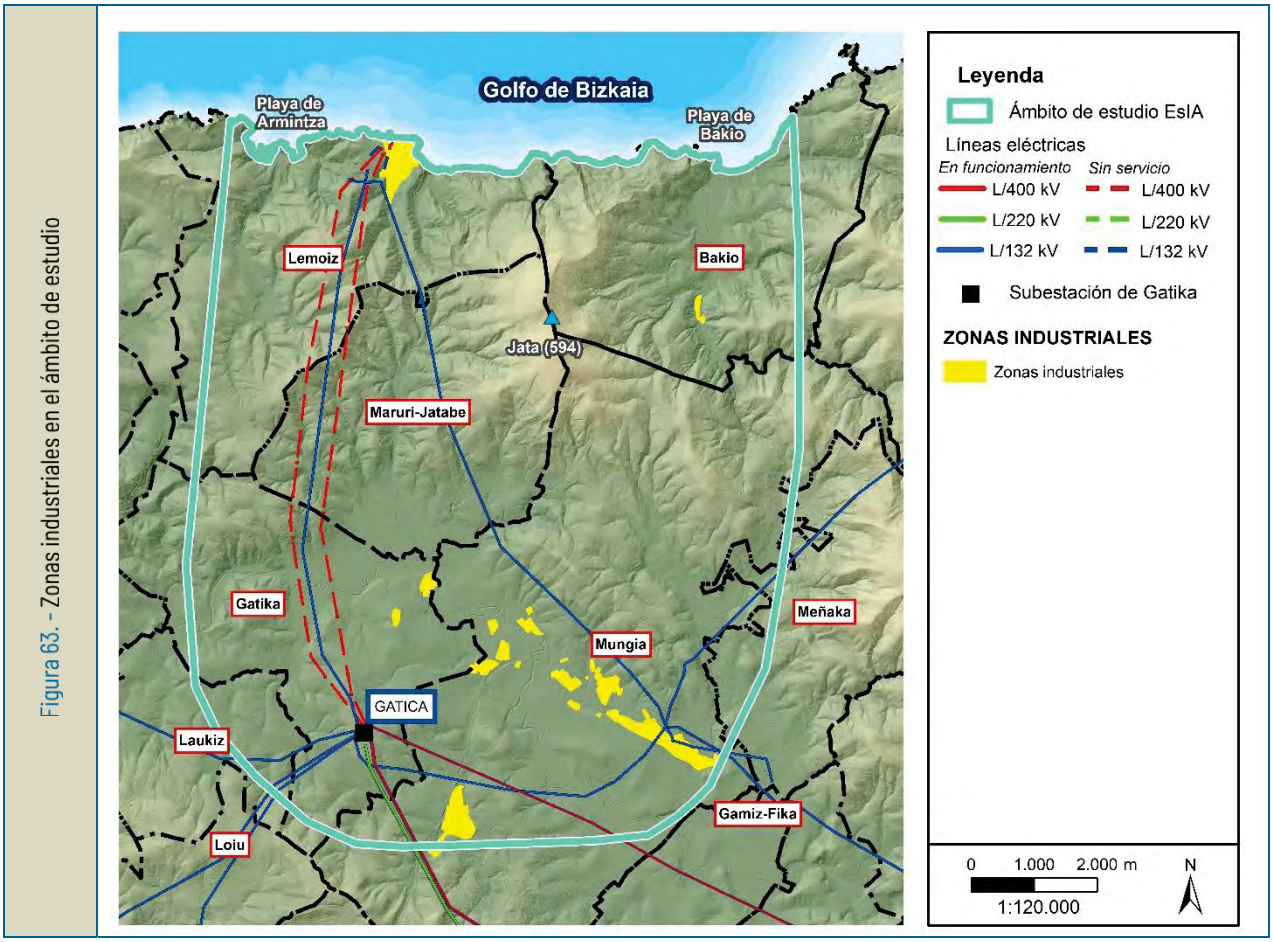


Figura 63. - Zonas industriales en el ámbito de estudio

Minería

Respecto al sector de la minería, según los datos del Catastro minero (Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital del Gobierno de España), la única concesión minera existente en el ámbito de estudio se corresponde con el Permiso de Investigación Munepe. situado en el extremo este del ámbito, en el municipio de Mungia y Meñaka. Actualmente se encuentra caducada.

Nombre D.M	Organismo	Tipo	Frac	Nº Reg	Sustancia	Superficie	Sec
MUNEPE	BIZKAIA	Investigación	00	12822	Todos de sección C)	8.0 C.M.	C

Tabla 68. - *Datos concesión minera incluida en el ámbito de estudio*

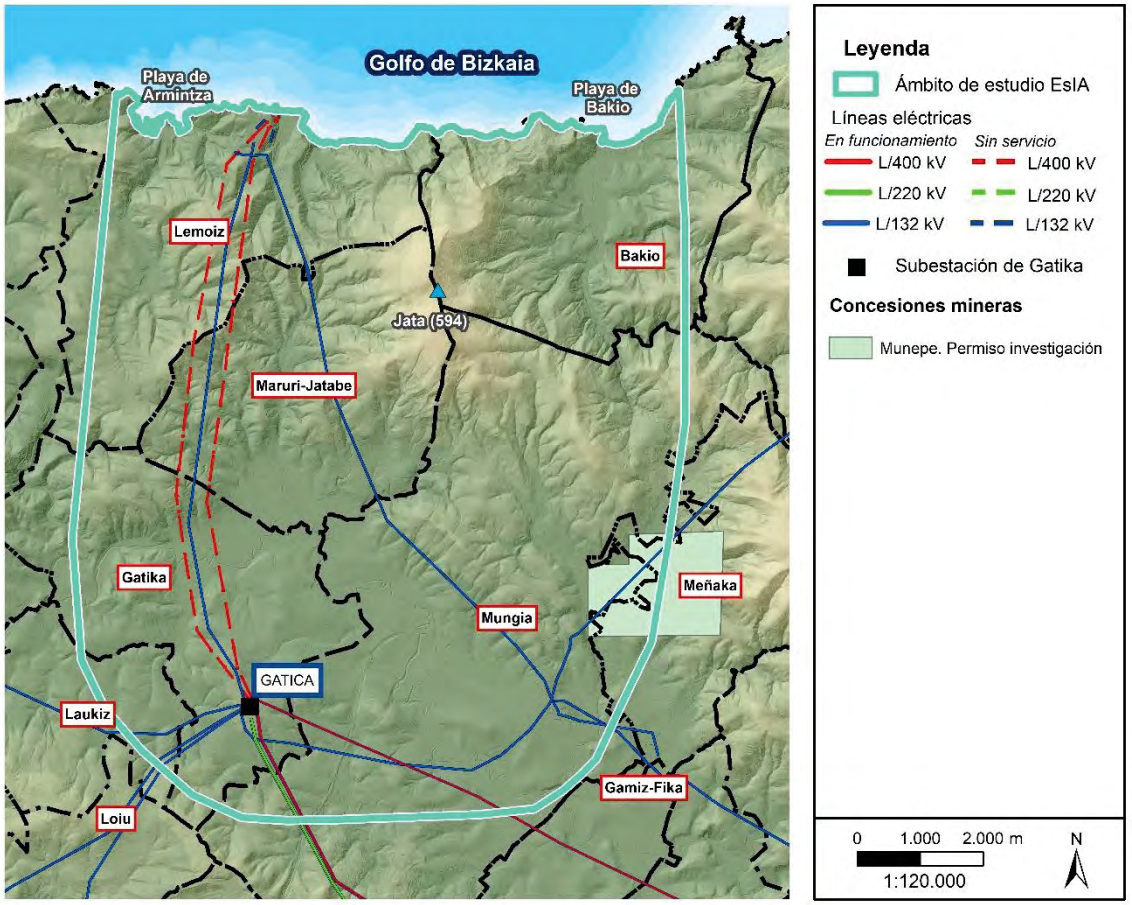


Figura 64. - Concesiones mineras en el ámbito de estudio

Sector Servicios y Turismo

Servicios

Respecto al sector servicios, en el País Vasco se elaboró el Plan de Comercio minorista vasco (Plan Integral de Comercio) vigente entre los años del 2013-2016 y llevado a cabo por el Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad. Entre sus objetivos recogía fortalecer el mercado interior y abordar reformas importantes en los mercados de bienes y servicios, potenciar la actividad comercial de los municipios y favorecer el desarrollo de estrategias zonales de dinamización de la actividad comercial a través de alianzas horizontales y plataformas de colaboración público/privada de escala territorial.

Actualmente, esta vigente el Plan Director de Comercio de Euskadi 2020 perteneciente al Plan Estratégico de Turismo, Comercio y Consumo 2017-2020.

Según los datos de Eustat del año 2019, el sector servicios y comercial en la provincia de Bizkaia representa un total de 34.078 establecimientos. En la Comarca de Plentzia-Mungia el número de establecimientos comerciales (al por mayor y al por menor) se mantiene más o menos constante en los últimos años. A fecha de 2019 existen 1.475 establecimientos comerciales.

Respecto al peso del VAB del sector servicios en los municipios del ámbito de estudio, según os datos de Eustat 2017, el sector servicios es especialmente relevante en los municipios de Laukiz 87,1%, Lemoiz 84,1%, Meñaka 85,9% y Bakio 88,7%.

Respecto a la Actividad Comercial, Mungia funciona como cabecera comarcal a todos los efectos, concentrando la oferta de servicios y generando desplazamientos hacia el municipio de la población residente en el área de influencia. Únicamente Bakio, en época estival, reorienta la centralidad de la comarca en torno a elementos lúdicos. Ahora bien, las carencias en los municipios rurales de comercio de proximidad, hace que cada vez haya una mayor tendencia de flujos comerciales dirigidos preferentemente hacia Bilbao, Leioa y Getxo, municipios con una oferta más amplia derivada de la dotación de Centros Comerciales.

Esto queda patenten en el número de establecimientos comerciales de cada municipio. A fecha de 2019, según los datos de Eustat, en Mungia existen un total de 543 establecimientos comerciales, le sigue con mucho menor número Bakio con 75 establecimientos, Gatika con 47 y con menos de 30 establecimientos aparecen Lemoiz, Laukiz, Meñaka y Maruri-Jatabe. Actualmente, estos valores habrán cambiado en gran medida como consecuencia de la pandemia mundial de coronavirus (Covid-19) que ha tenido lugar desde marzo de 2020.

Turismo

Respecto al sector turístico, actualmente está vigente la Estrategia vasca de promoción del Sector turístico que contiene un Plan Estratégico del Turismo, Comercio y Consumo 2017-2020 y el Plan Estratégico del Turismo Vasco 2020. Esta estrategia parte de la necesidad de combinar elementos de diseño estratégico a largo plazo junto con otros de medio o corto plazo, planteando la conveniencia de llegar a acuerdos interdepartamentales, interinstitucionales, público-privados, que garanticen el mantenimiento de un propósito estratégico a largo plazo en beneficio del sector. Actualmente, está en fase de elaboración la Estrategia de Turismo Vasco 2030 y Plan Director 2017-2020.

Según los últimos datos disponibles de las Cuentas Económicas de Eustat, en el año 2018 el gasto turístico en la provincia de Bizkaia representó el 5,4% de su PIB (2090 millones de euros), ocupando el 75% de su empleo total. Los datos acumulados tanto en establecimientos hoteleros como en alojamiento rural auguran un balance anual muy positivo en movimientos turísticos de la costa de Bizkaia, con un total de 304.982 pernoctaciones en 2019, una estancia media de 2 días y un grado de ocupación de plazas entorno al 51%.

En la zona del interior de Bizkaia (excluyendo Bilbao y su área metropolitana), las pernoctaciones en el año 2019 fueron de 244.825, con una estancia media de 2 días y un grado de ocupación del 44%. Estos datos reflejan la relativa importancia del sector turístico en el ámbito de estudio. Si bien, actualmente, estos valores habrán cambiado en gran medida como consecuencia de la pandemia mundial de

coronavirus (Covid-19) que ha tenido lugar desde marzo de 2020 que ha afectado enormemente a los sectores de servicios y turismo.

Condicionantes

Respecto a los sectores económicos, se deberán evitar las zonas de mayor valor económico y que proporcionan un mayor abastecimiento de servicios para la población asociados a los sectores económicos. En este sentido, teniendo en cuenta la evaluación de los servicios de los ecosistemas de abastecimiento de alimento y madera, se considera que, para el caso de la implantación de la Estación Conversora, debido a la superficie que ocupa (4 ha), las zonas consideradas como Muy altas y altas en estos servicios, se consideran como un condicionante de **SEGUNDO ORDEN.**

Para el resto de los elementos del proyecto, dada la escasa superficie que implican en la fase de explotación y las limitaciones que implican, no se considera como un condicionante relevante las zonas de elevado valor de abastecimiento de madera y/o alimento.

Las zonas industriales (Polígonos Industriales) y las que presenten infraestructuras eléctricas, que dispongan de una superficie de 4 ha, libre de elementos, son **ÁREAS FAVORABLES** para la ubicación de la Estación Conversora.

Respecto a la actividad minera, las zonas de Permiso de Investigación suponen un condicionante Ambiental de **SEGUNDO ORDEN**, para todos los elementos del proyecto, ya que su paso por las mismas o por sus proximidades, supondría una limitación en el uso de explosivos de cebado eléctrico, amparada en la Ley de Minas.

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Condicionante</th><th colspan="3">Elementos del proyecto</th></tr>
<tr><th colspan="2">Estación Conversora</th><th>Línea eléctrica subterránea</th><th>Empalme tierra-mar</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Sectores económicos</td><td>Sector primario (Agricultura, ganadería y forestal)</td><td>Zonas de alto/muy alto valor abastecimiento alimento/madera</td><td>SEGUNDO ORDEN</td><td>NULO</td><td>NULO</td></tr>
<tr><td>Zonas industriales</td><td colspan="2">FAVORABLE</td><td>NULO</td><td>NULO</td></tr>
<tr><td>Zonas mineras</td><td>Permiso de investigación</td><td>SEGUNDO ORDEN</td><td>NULO</td><td>NULO</td></tr>
</table>

Tabla 69. - *Condicionantes al proyecto según el sector económico*

6.2.3.3 Infraestructuras

Infraestructuras viarias y ferroviarias

En el País Vasco, actualmente está vigente el tercer Plan General de carreteras del País Vasco 2017-2028 aprobado en a partir del Decreto 63/2020. A nivel provincial está vigente el Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia.

La red viaria de la comarca de Plentzia-Mungia, en la que se ubica el ámbito de estado se distribuye en forma de estrella, cuyo centro se corresponde con el casco urbano de Mungia, desde el cual parten los principales viales que organizan el territorio. Su principal conexión con el resto de la provincia se produce a través de la variante BI-631 Bilbao-Mungia, que comunica hacia el Sur con Bilbao-Metropolitano. Otras vías de comunicación externa importantes son: BI-631 Mungia-Bermeo, BI-634 Sopelana-Mungia, BI-2120 Plentzia-Mungia y BI-2121 Mungia-Muxika. Otras vías de comunicación son BI-2153, BI-3102, BI-3103, BI-3122, BI-3151 y BI-3152. Además, existen numerosos caminos rurales en la zona. Las vías o carreteras existentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

Denominación	Categoría	Denominación
BI-631	Autopistas, autovías y vías de doble calzada	Mungia-Bermeo
BI-634	Carretera de Red Básica	Sopelana-Mungia
BI-2101	Carretera Comarcal	Larrauri - Bakio
BI-2120		Plentzia-Mungia
BI-2121		Mungia-Muxika
BI-2153		Andraka-Armintza
BI-3101	Carretera Local	Bakio-Bermeo
BI-3102		Mungia-Astoreka
BI-3103		Mungia-Billela
BI-3105		Gatika - Butroe
BI-3108		Elordui-Markaida (Mungia)
BI-3111		Astienza-Igartua
BI-3112		Umbegana-Laukiz
BI-3117		Astienza-Portumes
BI-3122		Travesia de Mungia
BI-3131		Zabalondo-Laukariz
BI-3151		Plentzia-Goikoerrota
BI-3152		Armintza-Bakio
BI-3174		Ramal de Emerando
BI-3709		Larrakoetxe-Boteola
BI-3715		Galbarriatu-Zabalondo
BI-4104		Ramal a Birlokoerrota
BI-4105		Larrauri-Belako

Tabla 70. - *Red viaria incluida dentro del ámbito de estudio*

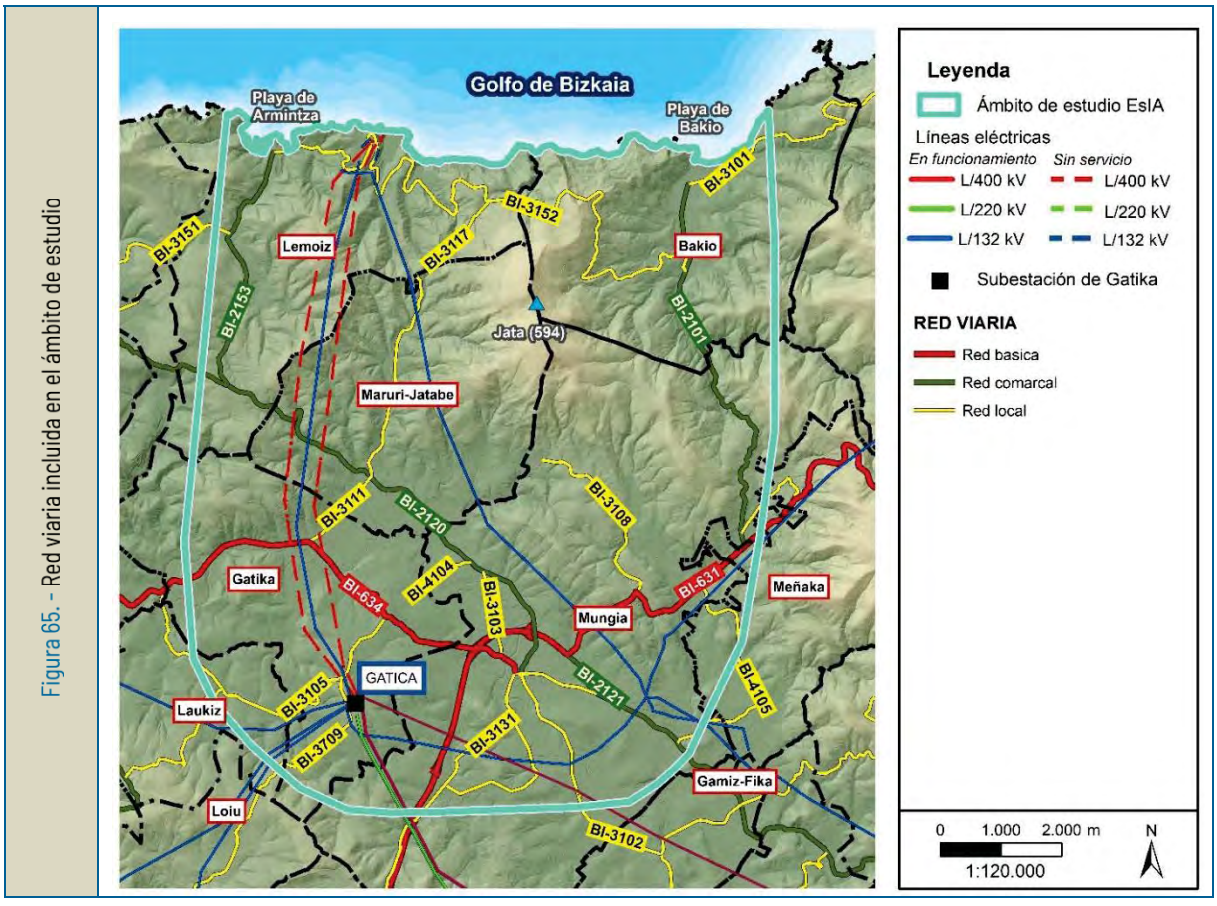


Figura 65. - Red viaria incluida en el ámbito de estudio

No existe infraestructura ferroviaria desde la desaparición de la línea Mungia-Lutxana-Bilbao.

Infraestructuras energéticas

Respecto a las infraestructuras energéticas, actualmente se encuentra vigente la Estrategia Energética de Euskadi 2030, que es el instrumento de planificación que recoge los fundamentos de la política energética de Euskadi generalmente con un horizonte de 10 años.

La visión a largo plazo hacia la cual se dirige la Estrategia Energética es la evolución progresiva del modelo socioeconómico, en especial en lo referido a la industria, la vivienda y el transporte, hacia un nuevo modelo de menor consumo energético, estando este consumo centrado en las energías renovables, con la energía eléctrica como principal vector energético. Como objetivos a largo plazo se plantean un consumo cero de petróleo para usos energéticos en 2050 y un consumo cero de combustibles fósiles con emisiones netas cero de Gases de Efecto Invernadero (GEI) al final de este siglo, así como reducir las emisiones de GEI en un 80% en el año 2050 respecto al año 2005. Este plan contempla como objetivo el aumento del intercambio de energía a nivel europeo, para alcanzar un mercado interior competitivo, para ofrecer a los consumidores la elección entre distintos proveedores de gas y electricidad a precios equitativos y para permitir el acceso al mercado a todas las empresas. Una de las finalidades del presente proyecto se corresponde con el aumento del intercambio de energía a nivel europeo, cumpliendo con la Estrategia Energética de Euskadi 2030.

- **Infraestructuras eléctricas:** En cuanto a las infraestructuras eléctricas, el área de estudio se encuentra atravesada por varias líneas de Alta Tensión que se dirigen a la subestación trasformadora de Iberdrola/Red Eléctrica 132/400 kV localizada en Gatika. Además de esta subestación eléctrica, dentro del ámbito aparecen la Central Nuclear de Lemoiz (instalación en desuso) y la nueva subestación de Armintza 132 kV.

Subestación eléctrica existente 400/220 kV Gatica	
	Subestación situada junto a la carretera Bi-3709, en el enclave denominado Aramburu al sureste del núcleo de Zurbano (Gatika). Construida en un principio como subestación de la Central Nuclear de Lemoniz, recoge actualmente la electricidad de Bizkaia Energía, central de ciclo combinado de Amorebieta. Está compuesta por dos parques eléctricos de 400 kV y de 132 kV.
Subestación de Armintza 132 kV	
	Subestación ubica junta a la vía BI-3152, en el enclave de Gorteta, situada a las afueras del núcleo de Armintza. Es una subestación destinada a evacuar la energía procedente del proyecto BIMEP, destinado a investigar y explotar sistemas de captación de la energía del as olas en mar abierto.

Central Nuclear de Lemoiz	
	Ubicada en la cala de Basordas, situada en el municipio de Lemoiz. La Central comenzó a construirse en el año 1972, propiedad de la empresa Iberduero, cuya ejecución se inició al desestimarse la construcción en el actual territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco de las centrales nucleares de Deba (Gipuzkoa) y de Ispaster (Bizkaia). La Central constaba de dos reactores (Lemoiz I y II) Westignhouse de 930 Mw cada uno de ellos, pertenecientes a la tipología de refrigeración mediante agua a presión (PWR). Cuando la construcción de la Central estaba ya en muy avanzada -uno de los reactores estaba a la espera de recibir el combustible para entrar en funcionamiento- la presión social en un ambiente complicado, provocaron la paralización de su puesta en marcha. Cuando las competencias de energía se transfirieron al Gobierno Vasco, éste se planteó continuar las obras a través de una empresa mixta público/privada, pero desecho la idea y la obra se paralizó definitivamente.



Figura 66. - Cala de Basordas antes de la construcción de la Central. *Ortofoto 1965 (izquierda)* y cala Basordas actualmente. Ortofoto 2017 (derecha). *Fuente: Gobierno Vasco; Geoeuskadi; Diputación Foral de Bizkaia.*

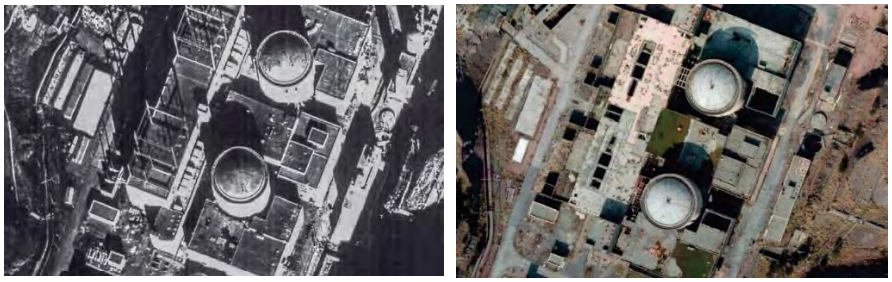


Figura 67. - Ortofoto 1990 antes de desmantelamiento de la Central (Izquierda9 y ortofoto 2007 ya desmantelada (derecha). Fuente. Gobierno Vasco, *Geoeuskadi; Diputación Foral de Bizkaia*

Respecto las líneas eléctricas incluidas en el ámbito de estudio aparecen las siguientes:

- Línea 400 kV Gatica-Itxaso
- Línea 400 kV Gatica – Azpeitia
- Líneas 132 kV Gatica – Lemoniz II y 400 kV Gatica – Lemoiz 1 y 2 (sin servicio)
- Líneas de 220 kV y de 400 kV Gatica – Güeñes
- Línea de 132 kV Gatica – Euba 1 y 2
- Línea de 132 kV Basauri – Gatica 1 y 2
- Línea de 132 kV Gatica – Fadura 1 y 2
- Línea de 132 kV Gatica – Lejona 1 y 2
- Línea 200 kV E/S en ST Zamudio de L/Güeñes – Gatica
- Línea 132 kV E/S ST Armintza – L/132 kV ST Lemoiz-ST Gatica

- **Infraestructuras térmicas y eólicas:** No existen infraestructuras de este tipo dentro del ámbito de estudio.
- **Gasoductos y oleoductos:** Desde el año 1998 se están realizando obras de aplicación y distribución de la red de Transporte de Gas Natural en la zona del ámbito de estudio, denominada Red de Arrieta III, perteneciente de la Sociedad de Gas de Euskadi.

Infraestructuras de telecomunicaciones

Dentro del ámbito de estudio se localizan tres zonas con antenas de telecomunicación, ubicadas en:

- Junto al vertedero de Jata (Lemoiz).
- En el pico de Jata, pico más alto situado en el ámbito de estudio y ubicado en el límite entre los municipios de Mungia y Maruri-Jatabe.
- En el entorno de Andraka (Lemoiz).

Infraestructuras hidráulicas y de saneamiento

En el ámbito de estudio, a parte del embalse de Urbieta desarrollado en el apartado de Masas de Agua Superficial, aparecen dos Estaciones de Bombeo, una en Bakio y otra en Mungia; dos fuentes de agua asociadas al río Butrón; dos ETAP (Estaciones de Tratamiento de Agua Potable) ubicadas en Bakio y Maruri-Jatabe y 3 EDAR (Estación de Depuración de Aguas Residuales).

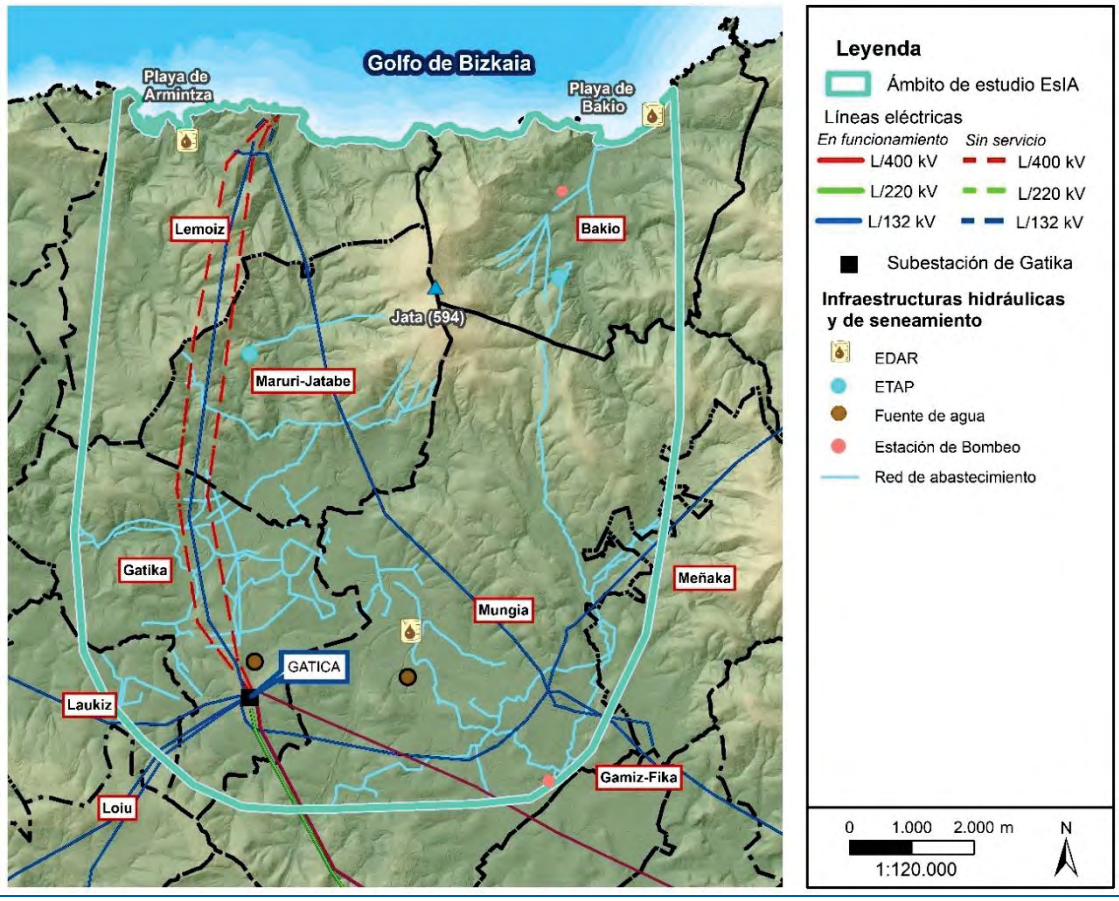


Figura 68. - Infraestructuras hidráulicas y de saneamiento en el ámbito de estudio

El servicio de saneamiento en la actualidad es desigual según el municipio del ámbito de estudio. Bakio, Lemoiz y Mungia presentan una depuración completa de sus aguas residuales mediante una EDAR. En Mungia, aunque su red de depuración está muy extendida, varios núcleos de población no están unidos a la red general.

En el caso de las aguas residuales de Gatika, Laukiz y Maruri-Jatabe no son tratadas antes de su vertido, si bien, en Gatika está prevista la construcción de una depuradora. El resto de los núcleos tienen soluciones independientes para sus vertidos, basadas bien en fosas sépticas o bien en depuradoras locales.

Infraestructuras de Gestión de residuos (Tratamiento de residuos y vertederos)

El Plan Estratégico de Prevención y Gestión de Residuos del País Vasco 2020, presenta una vigencia de seis años y su ejecución se organiza mediante dos Planes de Actuación, 2015-2016 y 2017-2020. Este plan tiene como objetivo general definir y programar las directrices que deben seguir las diversas actuaciones públicas o privadas, relativas a la prevención y gestión de los residuos en el ámbito territorial, dentro del marco normativo de aplicación, con el fin de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.

En la provincia de Bizkaia se encuentra vigente el II Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia.

Respecto a las infraestructuras de tratamiento de residuos y vertederos, incluidos en el ámbito de estudio destaca la presencia del vertedero de Jata (Lemoiz).

- Vertedero de Residuos Urbanos de Jata: Situado en el municipio de Lemoiz, junto a la carretera BI-3117, en el enclave de Urtegana. Tiene una superficie de 5 ha y fue inaugurado en 1992. Según los datos de la Diputación Foral de Bizkaia, constituye un depósito controlado de Residuo Urbano, donde el tratamiento de los vertidos en este vertedero se realiza mediante trituración y compactación por pasadas sucesivas de 2 trituradoras-compactadoras y posterior cubierta diaria de tierra. La fermentación es anaerobia. El vertido se realiza por tongadas de unos 2-3 m. La cubierta es de unos 0.2 m.



Además, aparecen en el ámbito un total de 2 puntos limpios o zonas de reciclaje de residuos (Garbigune) ubicados en los núcleos urbanos de Bakio y Mungia, según el II Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia.

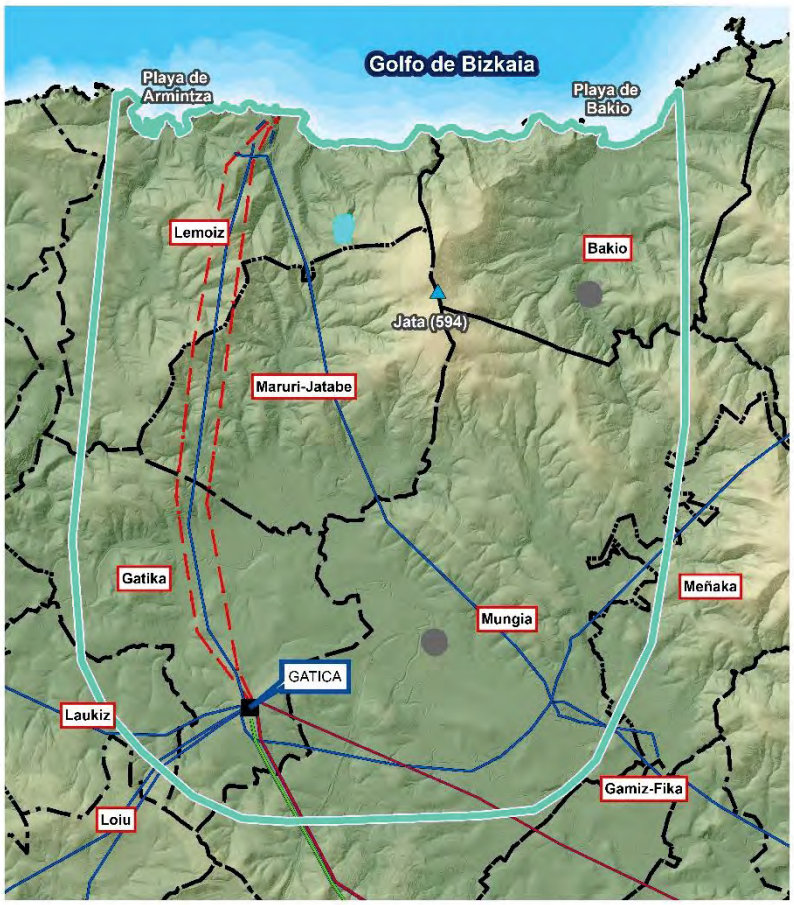


Figura 69. - Infraestructuras de tratamiento de residuos y vertederos en el ámbito de estudio

Condicionantes

Otros elementos a tener en cuenta y que pueden suponer un condicionante para los elementos del proyecto, son las infraestructuras existentes y/o proyectadas (vías de comunicación, telecomunicación, eléctricas, hidráulicas, de gestión de residuos, etc.).

En el caso de las vías de comunicación, se debe mantener una distancia mínima a las mismas, cumpliendo lo especificado en la Norma foral 2/2011, de 24 de marzo, de carreteras de Bizkaia, teniendo en cuenta las limitaciones, distancias y servidumbres que presentan las carreteras para este tipo de infraestructuras (líneas eléctricas de transporte subterráneas, Estación Conversora). Dentro del ámbito de estudio aparecen carreteras de la Red Básica, Red Comarcal y Red Local. La línea de edificación se sitúa a 25 metros en la Red Básica y a 18 m, en la Red comarcal y Red Local. Estas zonas entre la carretera y la línea de edificación se consideran **EXCLUYENTES** para la ubicación de la Estación Conversora.

En el caso de la línea eléctrica de transporte subterránea, la distancia a la carretera viene dada por la línea de servicios generales. Línea de 4 metros de anchura, tras la línea de servidumbre de la vía. Existen como casos excepcionales, la posibilidad de utilizar la zona de Dominio público de la carretera para la instalación de los servicios, por lo que esta zona, entre la carretera y la línea de servicios generales se considera como un condicionante de **PRIMER ORDEN.**

Respecto a las infraestructuras eléctricas, en el ámbito de estudio no hay parques de energía renovables (Parque eólicos, fotovoltaicos, etc.) ni existentes ni proyectados. Respecto a la red eléctrica, en el ámbito de estudio existen varias líneas de eléctricas. El Reglamento de Líneas de Alta Tensión, establece unas distancias mínimas entre estos elementos, tanto para líneas en aéreo como en soterrado. Estas infraestructuras, suponen para los elementos del proyecto un condicionante Técnico y Ambiental de **PRIMER ORDEN**, en caso de no respetar la legislación vigente relacionada con las mismas.

En el caso de la Estación Conversora, la ubicación de la misma junto a una infraestructura de las mismas características, como puede ser una subestación eléctrica existente, se considera una zona FAVORABLE, al agrupar infraestructuras de la misma naturaleza, en una zona ya afectadas por las mismas.

En el ámbito de estudio existen varias antenas de telecomunicación, tanto de radio, de televisión, de telefonía móvil como de la Red Tetra, por lo que implican un condicionante Técnico y Ambiental de **PRIMER ORDEN**.

Respecto al resto de infraestructuras existentes y/o proyectadas en el territorio, no analizadas anteriormente, como pueden ser los gasoductos/oleoductos, las infraestructuras hidráulicas, infraestructuras de gestión de residuos o de otra índole, es importante tenerlas en cuenta, ya que pueden ser incompatibles con los elementos del proyecto, suponiendo un condicionante para los mismos. En este sentido las balsas, las estaciones EDAR, ETAP, depósitos ubicadas dentro del ámbito de estudio se consideran como un condicionante técnico de **PRIMER ORDEN** para la implantación en su entorno de la Estación Conversora.

Las conducciones, canales y/o colectores son consideradas como condicionante de **PRIMER ORDEN** para el trazado de la línea de transporte subterránea.

Los vertederos, por ser zonas donde el suelo presenta problemas en su capacidad portante, supone un condicionante Técnico y Ambiental **EXCLUYENTE.**

Condicionante		Elementos del proyecto					
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar	
Infraestructuras	Infraestructuras viarias y ferroviarias	A partir de línea de edificación	NULO	A partir de línea de servicios	NULO	NULO	
	Infraestructuras energéticas	Junto subestación existente	FAVORABLE	Líneas eléctricas existentes	PRIMER ORDEN	NULO	
	Gasoductos y oleoductos	Zona de servidumbre	EXCLUYENTE	Zona de servidumbre	EXCLUYENTE	Zona de servidumbre	EXCLUYENTE
	Infraestructuras de telecomunicación	PRIMER ORDEN		NULO		NULO	
	Infraestructuras hidráulicas	EDAR, ETAP	PRIMER ORDEN	Conducciones	PRIMER ORDEN	NULO	
	Infraestructuras de gestión de residuos	Vertedero	EXCLUYENTE	Vertedero	EXCLUYENTE	NULO	

Tabla 71. - *Condicionantes al proyecto según el tipo de infraestructura*

6.2.3.4 Zonas de servidumbre

Servidumbre aeronáutica

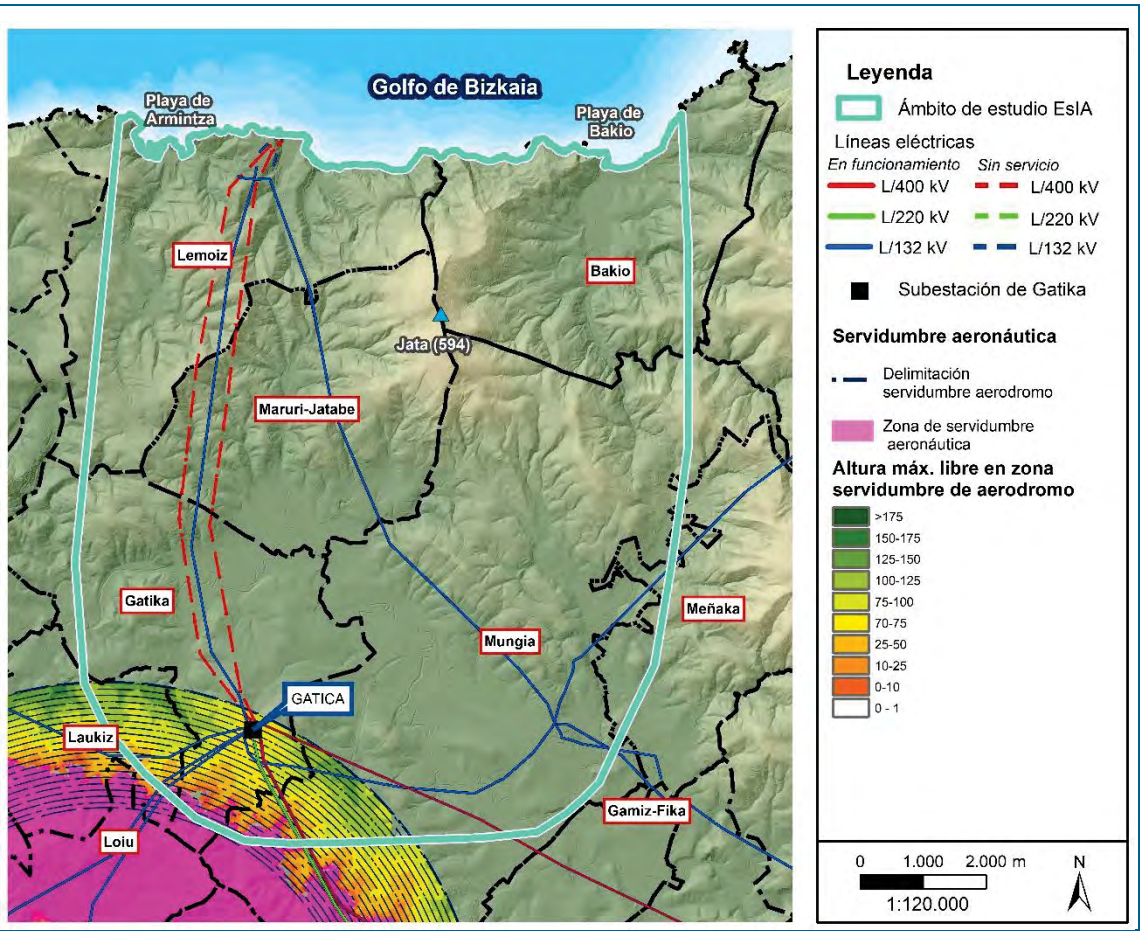
Respecto a los aeródromos y aeropuertos, es importante identificar las zonas de servidumbre aeronáutica existentes, ya que podría resultar un condicionante para los elementos del proyecto. La

servidumbre aeronáutica representa una zona delimitada alrededor de los aeropuertos, en la que cualquier elemento cuya altura supere la establecida en la normativa (RD 1541/03 de 5 de diciembre que modifica el decreto 584/72 de servidumbres aeronáuticas), podría generar un riesgo para el despegue o aterrizaje de los aviones.

Dentro del ámbito del proyecto no se encuentra ningún aeropuerto, si bien, debido a la proximidad del Aeropuerto de Bilbao, si aparece una zona de servidumbre aeronáutica dentro del mismo.

El aeropuerto de Bilbao presenta un Plan Director aprobado por la Orden de 17 de julio de 2001 y por la Orden FOM/1859/2011 del Ministerio de Fomento de 6 de junio de 2011, por la que se modifica la delimitación de la zona de servicio del Plan Director del Aeropuerto de Bilbao, aprobado por Orden de 17 de julio de 2001 (B.O.E. nº 159, de 5 de julio). La servidumbre aeronáutica del aeropuerto de Bilbao está regida por el Real Decreto 370/2011 de 11 de marzo, por el que se actualizan las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Bilbao. Según el RD 370/2011, el extremo suroeste del ámbito de estudio se ubica en una zona de servidumbre aeronáutica. Además, existe una limitación de altura máxima libre, en la zona de servidumbre de aeródromo, tal y como aparece en la siguiente figura.

Figura 70. - Servidumbre aeronáutica en el ámbito de estudio

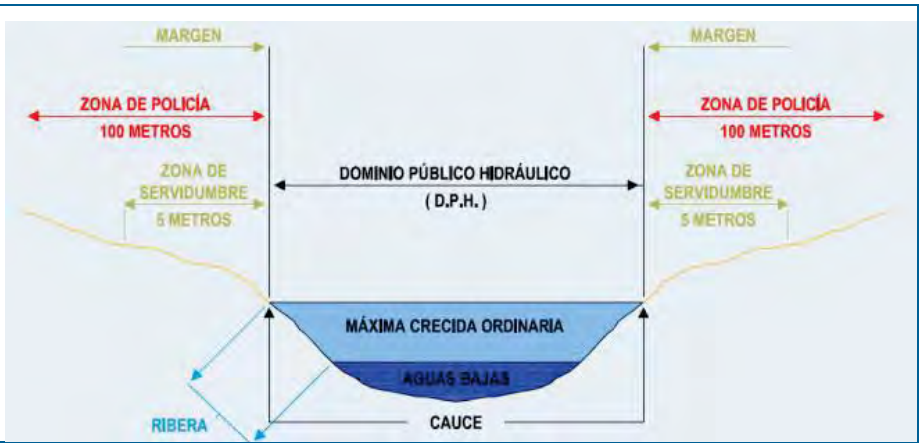


Dominio Público Hidráulico

El Dominio Público Hidráulico (DPH) se establece en función del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en su artículo 4 se recogen los criterios establecidos para su delimitación.

La delimitación del DPH del País Vasco se ha obtenido a partir de las características geomorfológicas, ecológicas de los cauces y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles y en función de la zona de inundación establecida a partir del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación y del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental correspondiente al ciclo 2015-2021.

Figura 71. - Esquema que define el Dominio Público Hidráulico



Cualquier obra o actuación (cortas o plantaciones) que tenga lugar en la zona de Dominio Público Hidráulico o en la Zona de Policía, deberá solicitar la preceptiva autorización

Los elementos proyectados deberán ser compatibles con las infraestructuras existentes y proyectadas, según como se establezca en las legislaciones sectoriales vigentes correspondientes y las distancias de seguridad que el Reglamento de Líneas de Alta Tensión impone a los tendidos eléctricos.

Las zonas de DPH del País Vasco incluidas dentro del ámbito de estudio aparecen en el entorno del río Butroe (Butrón) a su paso por el municipio de Gatika, Maruri-Jatabe y puntualmente por Mungia. También, la parte media del río Estepona, antes de llegar la núcleo de Bakio presenta zonas de DPH, tal y como se recoge en la siguiente figura:

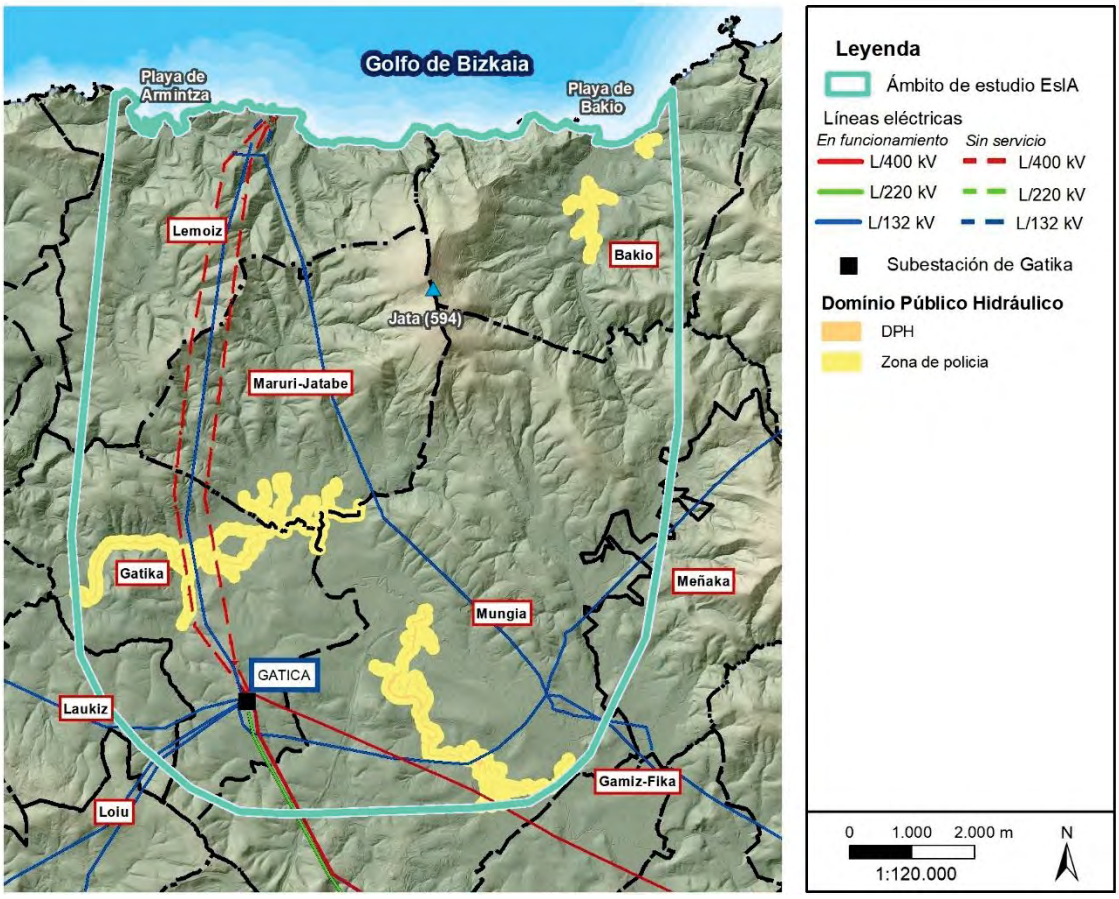


Figura 72. - Dominio Público Hidráulico y Zona de Policía incluidas dentro del ámbito de estudio

6.2.3.5 Dotaciones y equipamientos

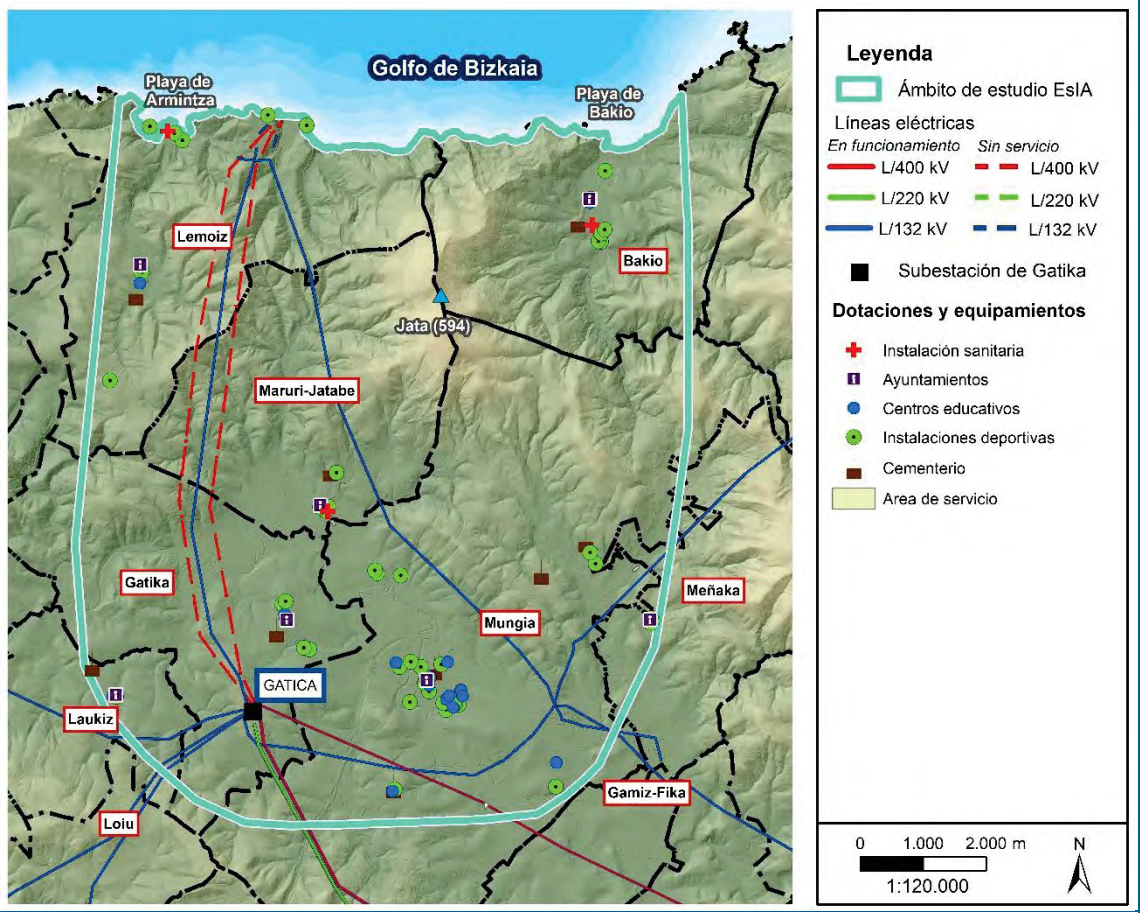
Desde el punto de vista de los equipamientos y dotaciones destinados al servicio público, en el ámbito de estudio se ubica un amplio abanico de servicios y dotaciones, la mayor parte de los mismos se concentran en el municipio de Mungia, en torno al núcleo de Mungia, ya que se corresponde con el núcleo principal de la comarca.

El resto de los equipamientos y dotaciones se ubican en los núcleos principales incluidos en el ámbito: Garai (Gatika), Basigo (Bakio), Armintza, Elizalde, Urizar, Ergoien y Mesterika.

En concreto, las dotaciones y equipamientos existentes son los siguientes:

- 18 centros educativos
- 50 instalaciones deportivas (Campo de futbol, campo de rugby, frontón, carrejo de arrase, pistas polideportivas, parques de skate, etc.)
- 3 instalaciones sanitarias
- 7 ayuntamientos (Meñaka, Laukiz, Mungia, Gatika, Maruri-Jatabe, Lemoiz y Bakio).
- 4 áreas de servicio

Figura 73. - Dotaciones y equipamientos incluidos en el ámbito de estudio



Condicionantes

Las dotaciones y equipamientos, más susceptibles al proyecto como son los centros de educación, los centros sanitarios y hospitales y los espacios deportivos en la mayoría de los casos se encuentran dentro de núcleos urbanos. En estos casos, los trazados en soterrado evitarán pasar cerca de ellos para minimizar las molestias, siendo considerados condicionantes ambientales de **PRIMER ORDEN**.

El resto de dotaciones se consideran como un condicionante de SEGUNDO ORDEN para las líneas eléctricas de transporte subterráneas.

En el caso de la Estación Conversora, se considera que las zonas situadas a menos de 100 metros de las dotaciones y equipamientos son un condicionante **EXCLUYENT**E para la implantación de esta infraestructura. En el caso de las instalaciones sanitarias y los centros educativos, esta distancia se incrementa a 500 metros.

Condicionante		Elementos del proyecto			
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea	Empalme tierra-mar
Dotaciones y equipamientos	Centros educativos y sanitarios	Menos de 100 m	EXCLUYENTE	PRIMER ORDEN	NULO
	Otras dotaciones	Menos de 500 metros	EXCLUYENTE	SEGUNDO ORDEN	NULO

Tabla 72. - *Condicionantes al proyecto según el tipo de dotaciones y equipamientos*

6.2.3.6 Recursos turísticos y recreativos

En este apartado se inventarían equipamientos tales como: áreas de esparcimiento, zonas de práctica de deportes al aire libre, camping o zonas de acampada, senderos y rutas turísticas, campos de golf, romerías, etc.

- **Áreas de esparcimiento:** A partir de la información de la Diputación Foral de Bizkaia (http://www.bizkaia21.eus/atalak/TerritorioSostenible/Areas_recreativas/index.asp?idpagina=129&idioma=ca), en el ámbito de estudio aparecen una serie de áreas de esparcimiento, zonas designadas como espacios especiales acondicionados para el descanso y el ocio de las personas que los visitan.

En concreto aparecen un total de 11 áreas de esparcimiento, 2 pertenecientes a la Diputación Foral de Bizkaia (Jata y Larrondo) y el resto designadas como otras zonas de esparcimiento (Emerando ermita de San Elena, Parque Uriguen, Larrauri, Laukariz, Birle ermita de San Andrés, Plaza del ayuntamiento, Centro, Elexalde y Elexpuru).

- **Romerías:** En la zona de San Juan de Gaztelugatxe, situada fuera del ámbito de estudio, durante las fiestas de San Juan del 24 de junio, se celebra una romería tradicional, donde la población de los núcleos de los alrededores, sobre todo de Bermeo, acuden en peregrinación a pie de la ermita, en cumplimiento de las promesas realizadas o dando las gracias al santo. También se realiza una ofrenda floral a la imagen de la Virgen, sumergida en las profundidades del mar, bajo uno de los arcos naturales que emergen al pie de este fantástico islote.
- **Cimas de interés o catalogadas:** Dentro del País Vasco existen un inventario de cimas catalogadas debido a su interés. Dentro del ámbito de estudio se ubican dos cimas incluidas en dicho inventario:
    - Jata: Cima ubicada entre los municipios de Maruri-Jatabe y Mungia, que tiene una altura de 594 m.
    - Urizarmendi: Cima situada en el municipio de Lemoiz, con una altura de 295 m.
- **Senderos y rutas turísticas:** Los senderos de mayor relevancia que atraviesan el ámbito de estudio son los siguientes:
    - Senderos del agua: Red de 54 itinerarios repartidos por el País Vasco designados por la Agencia Vasca del Agua (URA), en los que el agua es el elemento protagonista. Dentro del ámbito de estudio aparece el sendero 32-Poza del río Estepona.
        - 32-Poza del río Estepona: La poza del río Estepona, conocida también como el pozo del Infierno, se encuentra situada en el Territorio Histórico de Bizkaia, comarca Uribe, en los alrededores de Bakio. El acceso al sendero se realiza desde la localidad de Bakio, siguiendo la carretera BI-2101 que va hacia Mungia y Bilbao. Después de pasar la última rotonda, en el barrio de Urkizaur, y dejar el ayuntamiento a la derecha, se continua por esta carretera durante 2,3 km y, a la altura del Punto kilómetro 24,5 se toma hacia la izquierda un desvío que conduce hasta una pista. Aquí existe un parking y se inicia la ruta.
    - Red de senderos de gran recorrido (GR)

- Sendero GR-123: El sendero GR 123 es una ruta circular que recorre la periferia de la provincia de Bizkaia. La ruta se puede recorrer en ambos sentidos y discurre en tanto por el interior de la provincia como por la costa cantábrica. Este sendero coincide en parte con el sendero europeo E9.
- Sendero GR-280: El sendero GR 280 transcurre en 7 etapas a través de los municipios de Arrieta, Bakio, Barrika, Berango, Derio, Erandio, Fruiz, Gamiz-Fika, Gatika, Gorliz, Larrabetzu, Laukiz, Lemoiz, Lezama, Loiu, Maruri-Jatabe, Meñaka, Mungia, Plentzia, Sondika, Sopelana, Urduliz y Zamudio (Bizkaia). Se corresponde con un recorrido salpicado de riachuelos, campas, caseríos, bosques, plantaciones de txakoli y kiwis, playas y acantilados, pequeños pueblos y el impresionante Castillo de Butrón.

Respecto a las rutas turísticas existentes, desde el núcleo de Bakio existe una ruta cultural que se dirige a Urdaibai. Esta ruta se denomina Surcando Urdaibai y recorre los núcleos de Bakio, Bermeo, Gernika y Lekeitio. Además, dentro del ámbito de estudio existen una serie de rutas propuestas en el Plan Territorial Parcial del Área funcional de Mungia:

- Ruta del euskera: Ruta que comienza en la comarca del Txorierri, se interna en Mungialdea a través del monte Berreaga y discurre por los pueblos de esta comarca (Mungia, Meñaka, Gamiz y Arrieta) para finalizar desde este último municipio en la Reserva de la Biosfera del Urdaibai.
- Ruta del río Butrón: Paseo lineal junto al río Butrón en el tramo en que está prevista su canalización.
- Ruta antigua carretera: Conversión del antiguo trazado de la carretera BI-3101 Bakio-Bermeo como recorrido naturalístico-turístico una vez se finalicen las obras del nuevo trazado alternativo a la misma.

- **Bidegorri (carril- bici):** En la provincia de Bizkaia, debido al creciente uso de la bicicleta como medio de transporte, se está dotando de los instrumentos básicos que permiten desarrollar una política coherente de implantación de la bicicleta como medio de transporte. En este sentido, se ha desarrollado el Plan Director ciclable 2003-2016 de Bizkaia a nivel provincial y el Plan Director de itinerarios ciclables de la CAPV. Se ha dotado igualmente del "*Manual Técnico y Guía práctica de referencia para el diseño de rutas ciclables*" y, más recientemente, de la Norma Foral de Vías Ciclistas Forales de Bizkaia (2014). En los próximos años, vendrá a sumarse a este grupo de herramientas para el fomento de la bicicleta el Plan Territorial Sectorial (PTS) de Vías Ciclistas de Bizkaia, tal y como establece la Norma Foral. Como consecuencia de estos instrumentos básicos se está desarrollando una Red Básica Ciclable mediante la construcción de bidegorris, de tal forma que, sin ser necesariamente exclusivos para bicicletas, ofrezcan a los usuarios de este vehículo la seguridad, comodidad y accesibilidad suficiente por todo él como para que pueda ser usada habitual y convenientemente. Dentro del ámbito de estudio, aparecen los siguientes tramos:
  - Construidos (color verde en la imagen adjunta):
    - Txorierri-Mungialdea (Maruri-Jatabe)
    - Txorierri-Mungialdea (Lemoiz)
    - Txorierri-Mungialdea (Mungia)

- Txorierri-Mungialdea (Bakio)

o Proyectados (color morado en la imagen adjunta):

- Txorierri-Mungialdea (Mungia, Maruri-Jatabe, Gatika y Lemoiz)

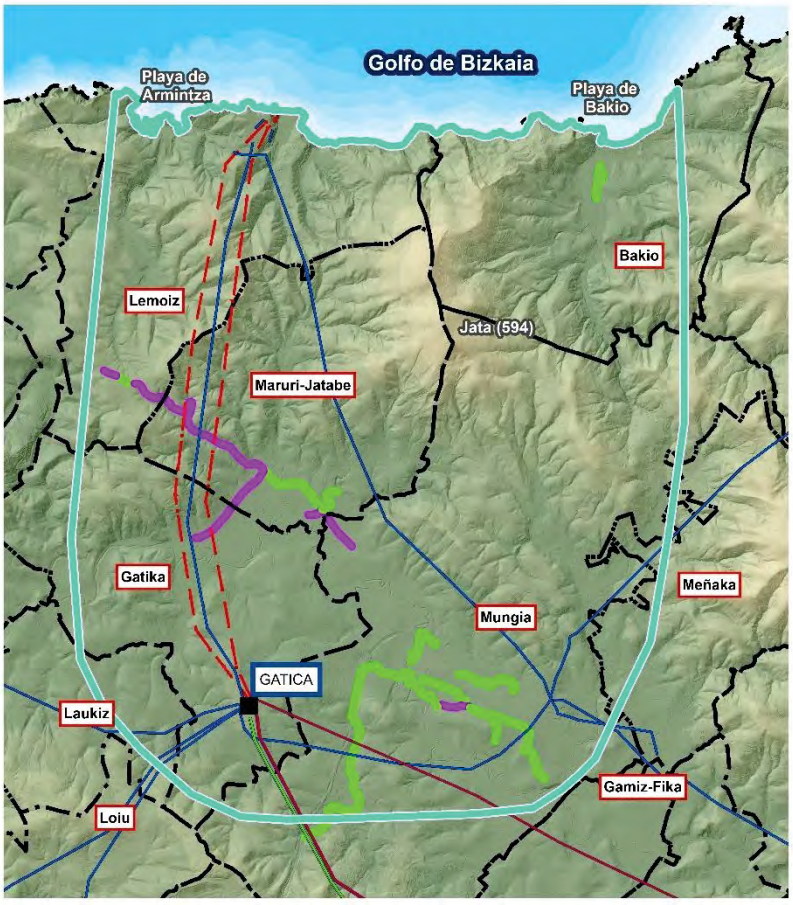


Figura 74. - Bidegorris (carriles-bici) proyectados y construidos en el ámbito de estudio. Fuente: http://apli.bizkaia.net/apps/danok/g2rc/index.html

- **Campo de golf:** Dentro del ámbito de estudio se ubica un campo de golf denominado Laukariz club de Campo.

o Laukariz club de Campo: El campo de golf ocupa una superficie de 70 hectáreas aproximadamente, cuenta con 27 hoyos, por lo que se pueden jugar tres recorridos oficiales de 18 hoyos. Está situado en las inmediaciones de Zabalondo (Mungia) en el límite sur del ámbito de estudio.

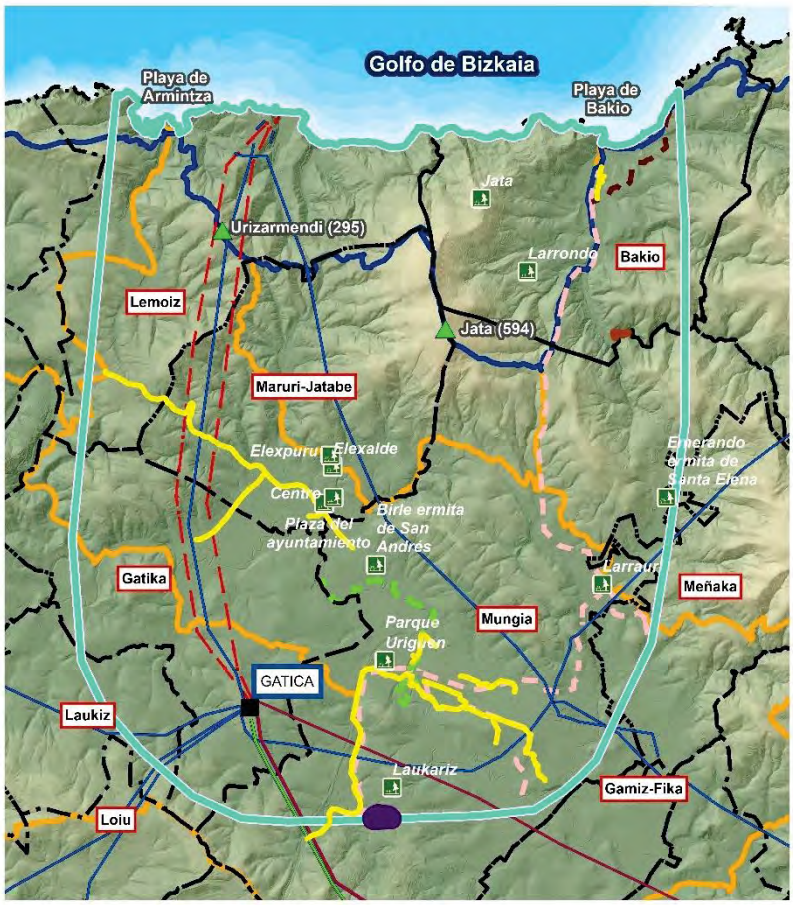


Figura 76. - Recursos turísticos y recreativos incluidos en el ámbito de estudio

Condicionantes

Los recursos turísticos y recreativos se refieren a las zonas de interés como las áreas de esparcimiento, las rutas turísticas, cimas de interés, senderos, etc.

Estos enclaves suponen un condicionante para la implantación de la Estación Conversora, ya que son zonas muy frecuentadas por la población y la instalación de esta infraestructura podría alterar las características por las que han sido designadas como de interés turístico, ya sea por su relevancia paisajística, patrimonial y/o ambiental.

En este sentido es relevante evaluar los servicios de recreo de los ecosistemas existente en el ámbito de estudio. De tal forma que para la Estación Conversora las zonas muy altas o altas de servicios de recreo, así como las zonas de relevancia turística y áreas recreativas, representan un condicionante Ambiental de **SEGUNDO ORDEN** para su implantación.

El resto de los elementos del proyecto, línea eléctrica de transporte subterránea y tramo de empalme tierra-mar, al proyectarse en soterrado, no implican un condicionante.

Condicionante	Elementos del proyecto					
	Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar	
Recursos turísticos y recreativos	Zonas alto y muy alto servicio recreativo y zonas turísticas	**SEGUNDO ORDEN**	Resto de zonas alto y muy alto servicio recreativo y zonas turísticas	**NULO**	Zonas alto y muy alto servicio recreativo y zonas turísticas	**NULO**

Tabla 73. - *Condicionantes al proyecto según el tipo de suelo*

6.2.3.7 Usos del suelo

Para el estudio de los usos del suelo del ámbito de estudio, se ha tenido en cuenta la cartografía del CORINE Land Cover de los años 1990, 2000, 2006, 2012 y 2018[33]. De este modo se puede tener una comparativa de cómo ha evolucionado los usos del suelo a lo largo de los últimos 28 años.

El CORINE Land Cover (CLC) es una base de datos europea de Ocupación del Suelo perteneciente al programa GMES (*Global Monitoring for Environment and Security*), una iniciativa de la Unión Europea para desarrollar su propia capacidad operativa de observación de la Tierra. Es una herramienta fundamental para el diseño de políticas de gestión territorial y medioambiental para Europa y muy útil también a nivel internacional.

El CLC se obtiene mediante fotointerpretación sobre imágenes de satélite Landsat, utilizándose como apoyo otras bases de datos geográficas, como mapas topográficos o temáticos relativos a la ocupación del suelo y ortofotografías aéreas, así como otra información exógena de apoyo a la fotointerpretación. Esta base de datos es generada por las Comunidades Autónomas y es el IGN (Instituto Geográfico Nacional) el que realiza las labores de integración y actualización del CLC del estado español.

La relación de los Usos de Suelo dentro ámbito de estudio es la siguiente:

Corine Land Cover	Año 1990 Superficie (ha)	Año 2000 Superficie (ha)	Año 2006 Superficie (ha)	Año 2012 Superficie (ha)	Año 2018 Superficie (ha)
Agrario (agropecuario)	4.028,05	4.015,35	4.013,76	3.425,26	3.367,93
Forestal y seminatural	5.433,36	5.433,36	5.434,95	5.591,07	5.677,32
Artificial	210,56	223,26	223,26	685	656,63
Agua	31,43	31,43	31,43	1,52	1,52

Tabla 74. - *Datos del Corine Land Cover en los años 1990, 2000, 2006, 2012 y 2018 de los usos del suelo en el ámbito de estudio*

Como se aprecia en la tabla, dentro del ámbito de estudio, existe un incremento del suelo artificial, que desde 1990 a 2006 ha supuesto un aumento del 6% de superficie y que debido a la utilización de una mayor resolución se multiplica por 3 la superficie en 2012, existiendo una variación entre 2012 y 2018 del -5%.

Respecto al suelo agrario, la tendencia ha sido ir disminuyendo su superficie, con una reducción desde 1990 hasta 2018 del 19% de su superficie.

[33] *http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=SIOSE*

La superficie forestal y seminatural ha ido aumentando debido al abandono del cultivo, implicando un crecimiento entre 1990 y 2018 del 5% de su superficie.

Los principales usos del ámbito de trabajo son los agropecuarios y los forestales, si bien, en los últimos años la actividad agrícola, ganadera y forestal ha sufrido un retroceso a favor del uso artificial (actividad industrial, residencial y terciaria).

El uso agroganadero, se sitúa en las zonas de orografía es más suave, con pendientes menores. Dispersos en estas áreas de uso agropecuario, se combinan las praderas con las edificaciones aisladas, los caseríos, los núcleos rurales diseminados como Larrauri, Emerando y Markaida. Las propiedades se encuentran generalmente acotadas con vallas de madera y alambre. La tendencia a la especialización ganadera de los caseríos se traduce en un dominio de los prados de siega, que suelen ocupar la mayor parte de la superficie. Los campos de labor tienden a situarse en la cercanía del caserío.

Los usos forestales combinan los eucaliptos (*Eucaliptus sp.*) con pinos de repoblación, principalmente *Pinus pinaster y radiata*, con la presencia de bosques autóctonos, estos últimos muy fragmentados y constituidos por restos de los antiguos robledales atlánticos. Estas repoblaciones se ubican sobre todo en las cotas más altas.

Los núcleos urbanos y, principalmente, el entorno de Mungia, están dominados por el uso residencial e industrial. Las zonas industriales se concentran en los alrededores del núcleo urbano de Mungia y a lo largo de las principales vías de comunicación con las poblaciones limítrofes.

El ámbito de estudio se trata fundamentalmente de una zona rural. Las zonas rurales en Euskadi se gestionan en respuesta a la necesidad de identificar el ámbito de aplicación de las políticas de desarrollo rural y sus programas de ayudas. De manera general, el espacio rural está fuertemente imbricado con el espacio urbano aunque claramente diferenciable de éste. Con la finalidad de llevar a cabo una discriminación más ajustada del ámbito rural, se ha establecido una delimitación y catalogación de las zonas rurales, a partir de una serie de variables demográficas, macroeconómicas y de servicios públicos.

Así, se identifican dos tipologías de zonas rurales:

- las zonas rurales más desfavorecidas, recogidas en el Programa de Desarrollo Rural de Euskadi para el periodo 2015-2020 como ámbito de aplicación de las estrategias de desarrollo Local (LEADER).
- el resto de las zonas rurales, cuya base territorial es la entidad de población.

Dentro del ámbito de estudio el municipio de Lemoiz es la única zona considerada como zona rural desfavorecida.

El Gobierno Vasco, a través de la Fundación HAZI y en colaboración con las Asociaciones de Desarrollo Rural (ADR), impulsa en estas zonas los Programas de Desarrollo Rural (PDR) de las 18 comarcas de la CAPV para el período 2015-2020.

Los PDRs comarcales son una herramienta de planificación estratégica y gestión sostenible que parte de la Ley de Desarrollo Rural del País Vasco 10/1998 que se creó para velar por la multifuncionalidad y el equilibrio territorial.

En el ámbito de estudio es de aplicación el Programa de Desarrollo Rural de Euskadi para el periodo 2015-2020 de la comarca de Uribe.

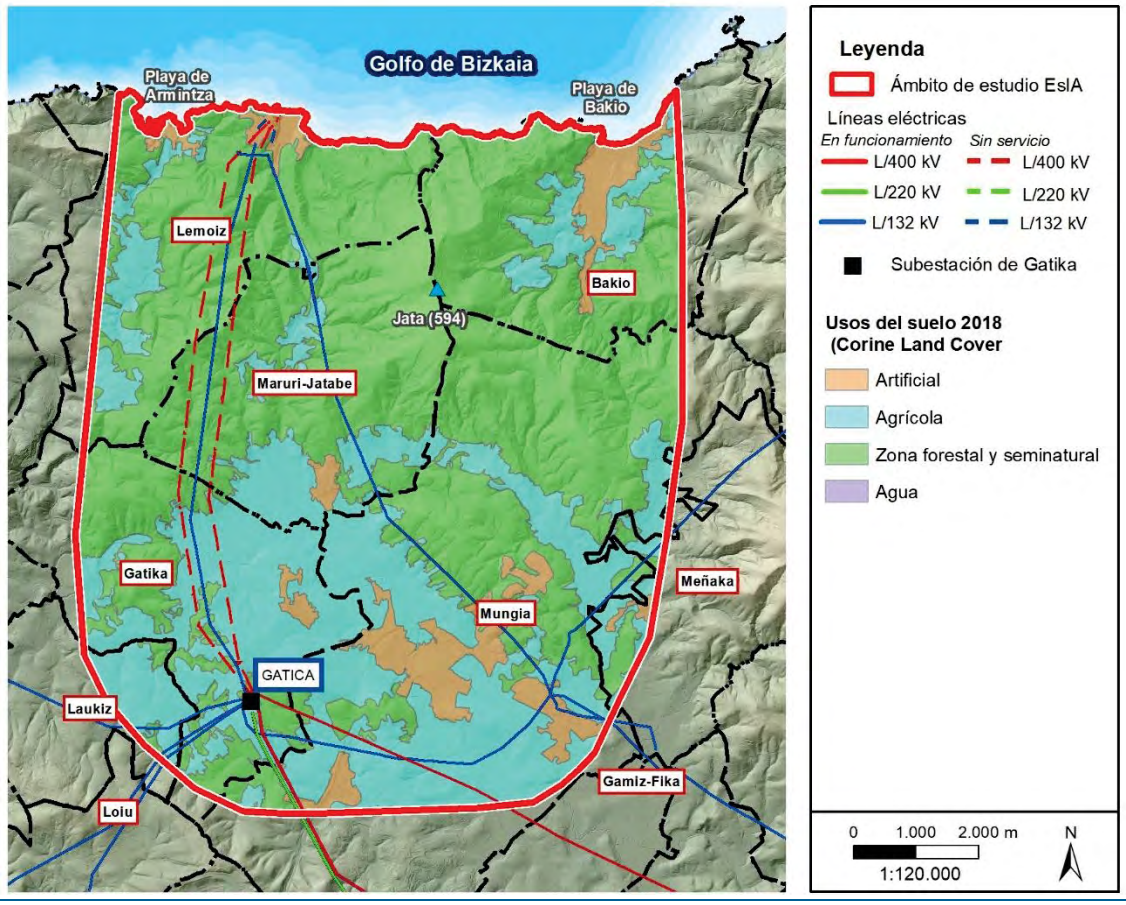


Figura 77. - Usos del suelo en el ámbito de estudio según los datos del Corine Land Cover 2018

6.2.4 Paisaje y Patrimonio histórico

6.2.4.1 Paisaje

Con el objeto de evaluar el posible impacto paisajístico del proyecto sobre el paisaje se ha llevado a cabo un anexo especifico denominado Anexo 22: Estudio de incidencia paisajística, en el que se ha llevado a cabo un análisis de las características paisajísticas existentes en el entorno del proyecto y de la incidencia de los elementos del proyecto sobre el paisaje. En el siguiente apartado se incluye un resumen de los elementos paisajísticos más relevantes que se encuentran incluidos en el ámbito de estudio.

El paisaje en el ámbito de estudio es reflejo de la actividad humana que ha ido realizando modificaciones en el entorno natural, lo que ha dado lugar a la creación de zonas caracterizadas por la presencia de un paisaje antropizado. En amplias zonas del territorio considerado, principalmente en el municipio de Gatika y el entorno de Lemoiz, ha tenido lugar una sustitución paulatina de la economía tradicional, por la economía urbano-industrial. Este elevado grado de influencia antrópica ha dado lugar a una progresiva degradación paisajística de la zona, y, por consiguiente, a la existencia de un paisaje humanizado, que presenta una estructura característica en mosaico.

Se trata de un espacio fragmentado, compuesto por parcelas diferentes en cuanto a forma, color y textura. La zona de estudio entra dentro de la región paisajística atlántica. Los usos del suelo reflejan una fuerte intervención humana, que ha dado lugar a un paisaje típico ligado a la explotación del caserío y, más recientemente, a las repoblaciones forestales, quedando sólo escasos restos de vegetación natural de poca importancia paisajística. La mayor parte del paisaje lo componen los prados con parcelas de cultivo y repoblaciones forestales de plantas exóticas entre las que destaca el Eucalipto (*Eucaliptus sp.*) y el *Pinus radiata* (*P. insignis*). El río Butrón se acerca a su final atravesando a escaso desnivel al municipio de Gatika y creando a su paso un paisaje abierto de meandros y amplias vegas de cultivo.

Según la información disponible del Gobierno Vasco (Geoeuskadi) en relación con el paisaje, se han consultado los siguientes elementos paisajísticos relevantes:

- Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes
    - Cuencas visuales
    - Paisajes catalogados como relevantes
    - Espacios de interés naturalístico
    - Hitos o singularidades paisajísticas
- Plan de Acción del Paisaje de Gatika

Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes

El Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes[34] considera aquellos espacios sometidos a regímenes de protección, junto con otros lugares que han sido recogidos en otros catálogos por su interés naturalístico, si bien carecen de protección legal.

Según el catálogo dentro del ámbito de estudio se sitúan las siguientes unidades paisajísticas (dominios):

- Dominio litoral
    - Acantilado
    - Playa
- Dominio fluvial

[34] http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3074/es/contenidos/inventario/paisaje/es_catalogo/indice.html

- Agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos
- Plantaciones forestales
- Bosques naturales de coníferas
- Matorral
- Mosaico forestal
- Mosaico forestal con matorral
- Mosaico mixto
- Mosaico agrario forestal
- Embalse

- Dominio antropogénico
  - Urbano
  - Industrial

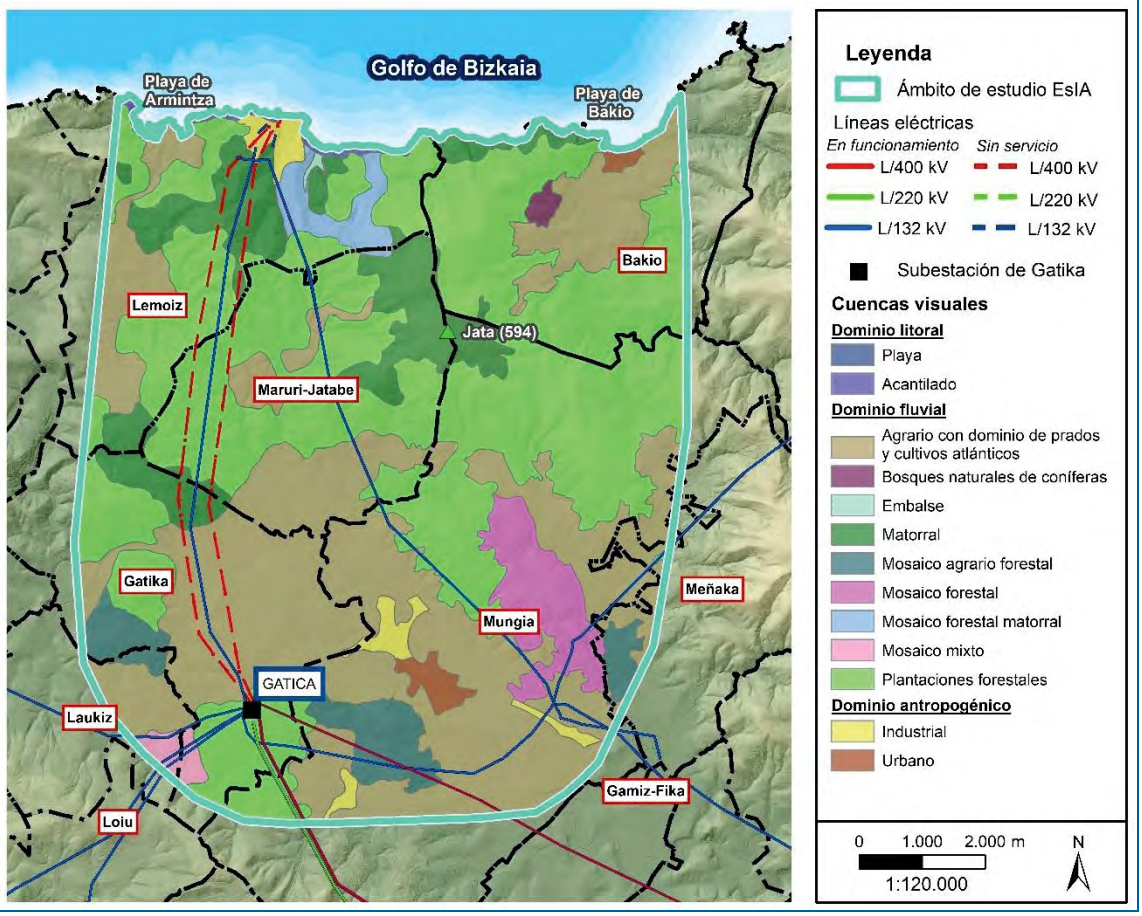


Figura 78. - Unidades de paisaje dentro del ámbito de estudio

En cuanto a las **cuencas visuales** que se identifican en el catálogo y están incluidas en el ámbito de estudio, se identifican las siguientes:

- Cuenca de Armintza: Tiene una superficie de 467 ha. Esta cuenca presenta un valor intrínseco Medio y una valoración paisajística Media.
- Cuenca de Andraka: Tiene una superficie de 731 ha. Esta cuenca presenta un valor intrínseco Bajo y una valoración paisajística Media.
- Cuenca de Bakio: Cuenta con una extensión de 2.194 ha. Esta cuenca presenta un valor intrínseco Muy bajo y una valoración paisajística Muy Baja.
- Cuenca de Laukiz: Con una superficie total de 1.944 ha. Esta cuenca presenta un valor intrínseco Alto y una valoración paisajística Baja.
- Cuenca de Lemoniz: Tiene una superficie de 785 ha. Esta cuenca presenta un valor intrínseco Bajo y una valoración paisajística Muy Baja.
- Cuenca de Mañua: Con una superficie de 973 ha. Esta cuenca presenta un valor intrínseco Muy Bajo y una valoración paisajística Muy Baja.
- Cuenca de Meñaka: Superficie de 1.603 ha. Esta cuenca presenta un valor intrínseco Bajo y una valoración paisajística Muy Baja.
- Cuenca de Mungia: Cuenta con una superficie de 7.098 ha. Esta cuenca presenta un valor intrínseco Medio y una valoración paisajística Muy Baja.
- Cuenca de Urbieta: Cuenta con una extensión de 899,2 ha. Esta cuenca presenta un valor intrínseco Bajo y una valoración paisajística Muy Baja.

En estas cuencas visuales se han identificado una serie de **Paisajes catalogados como relevantes** (aquellos paisajes con valores alto o muy alto valor paisajístico o cuencas visuales de muy alto valor intrínseco afectadas por carreteras o ferrocarriles) Los paisajes catalogados como relevantes incluidos en el ámbito de estudio o su entorno son los siguientes:

- Cuencas visuales de Gaztelugatxe y Plentzia localizadas fuera del ámbito de estudio, pero próximas:
    - San Juan de Gaztelugatxe (Zona periférica)
    - Ría de Plentzia (Zona 1)
- Espacios de Interés Naturalístico y su zona de influencia (tiene en cuenta si se situaba en una cuenca catalogada, el valor paisajístico de la zona y el porcentaje de superficie con respecto al total del espacio):
    - Gorliz-Armintza y su zona de ampliación
    - Armintza-Bakio y su zona de ampliación

Adicionalmente, en el catálogo se han identificado **hitos o singularidades paisajísticas** que son aquellos objetos que tienen tal potencia o peso en el paisaje que constituyen elementos de referencia incuestionables, cuya alteración o desaparición cambiaría por completo la percepción del paisaje. Dentro del ámbito de estudio se ubica el hito paisajístico del Castillo de Butrón en el municipio de Gatika y localizado en el límite oeste del ámbito de estudio.

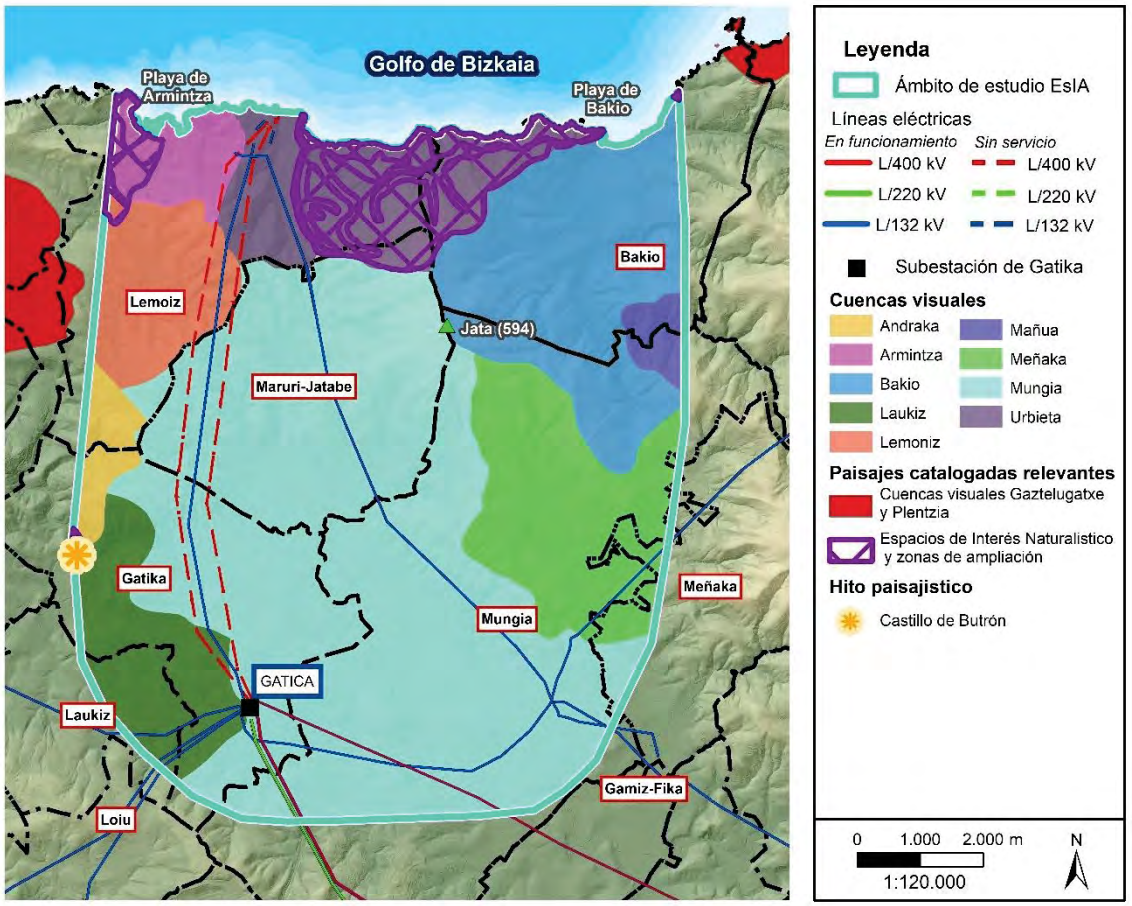


Figura 79. - Cuencas visuales, hitos paisajísticos y paisajes catalogadas como relevantes incluidos en el ámbito de estudio

Respecto a la zona litoral, el Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV establece una serie de unidades de paisajes de influencia marina.

En este sentido, las unidades incluidas dentro del ámbito de estudio son las siguientes:

- Cuenca de influencia marina Armintza: Con un valor intrínseco Muy Alto y una valoración paisajística Muy Alta.
- Cuenca de influencia marina Urbieta: Con un valor intrínseco Muy Alto y una valoración paisajística Muy Alta.
- Cuenca de influencia marina Bakio: Con un valor intrínseco Alto y una valoración paisajística Muy Alta.

Todas estas cuencas están consideradas como paisajes de influencia marina catalogadas como relevantes. Además, a lo largo de la costa se distribuyen diversos espacios de valor natural también catalogados.

- Gorliz-Armintza y su zona de ampliación
- Armintza-Bakio y su zona de ampliación
- San Juan de Gaztelugatxe (Zona periférica)

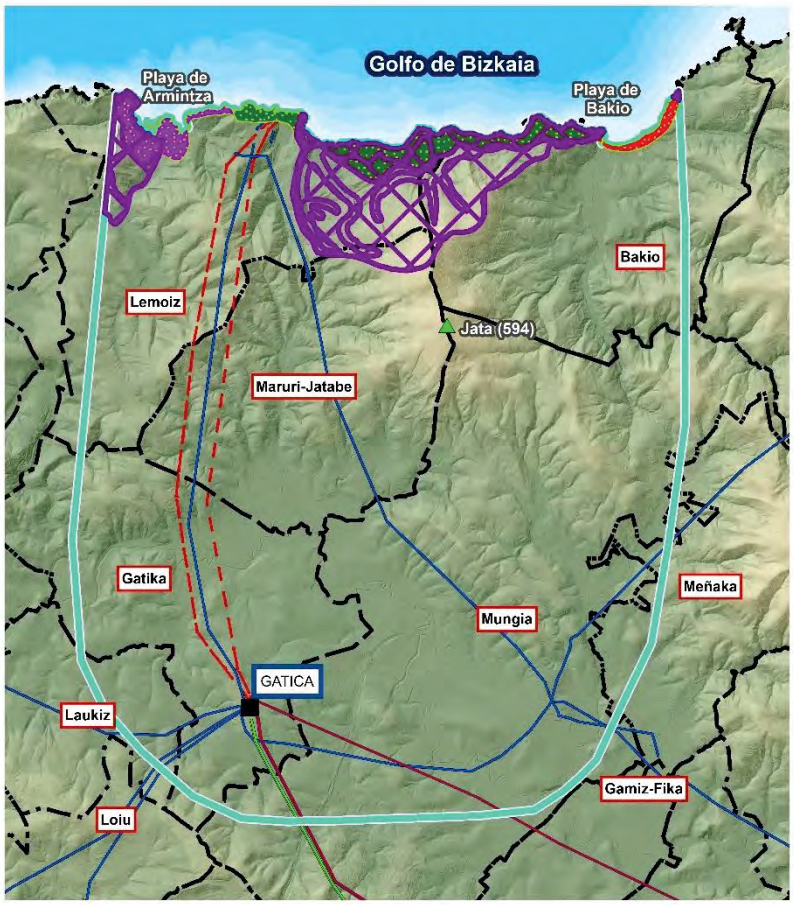


Figura 81. - Cuencas visuales de influencia marina y paisajes catalogados como relevantes, en el ámbito de estudio

Plan de Acción del Paisaje de Gatika

El ayuntamiento de Gatika elaboró en el año 2016 el Plan de Acción de Paisaje para la Vega del Rio Butrón (Fase de diagnóstico), cumpliendo con lo establecido en el Decreto 90/2014. El ámbito de estudio para la realización del Plan de Acción del Paisaje abarca el entorno fluvial del río Butrón a su paso por el término municipal de Gatika.

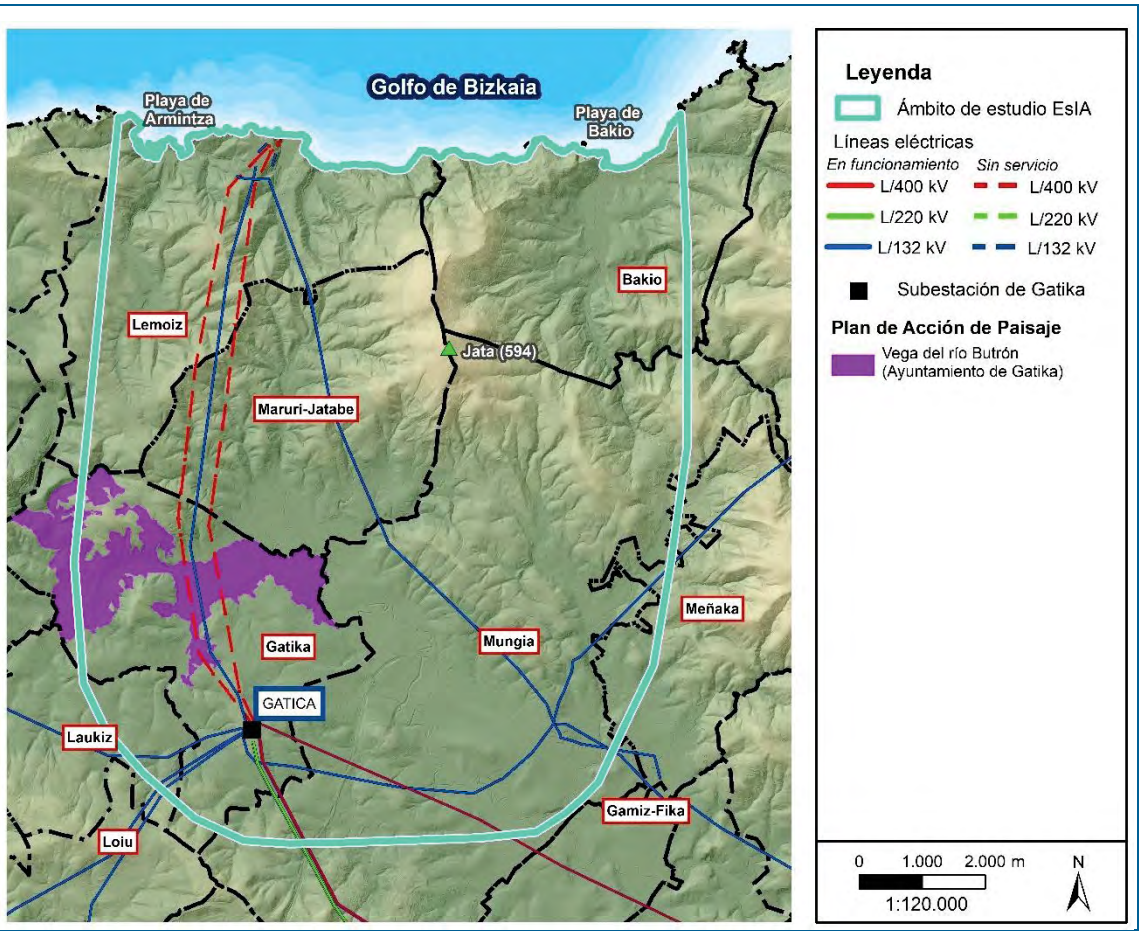
El área propuesta tiene un carácter natural y agrícola de gran potencial paisajístico, que requiere de una intervención orientada a la conservación y puesta en valor de ciertos elementos degradados o en peligro de degradación, como los ecosistemas naturales (bosque de ribera), los elementos patrimoniales (conjunto del castillo de Butrón) y los paisajes característicos no protegidos como la campiña de la vega fluvial.

Dentro del PAP se identifican 9 recursos ambientales que requerirán de una gestión específica:

- Apio acuático
- Visón europeo
- Cauce del río Butrón y bosque de ribera
- Robledal del monte Margaltza

- Robledal del monte Menditxu
- Robledal de Urrestimendi
- Robledal del arroyo Añotza
- Campiña de Arratzainguru
- Campiña inundable de Gatika

Figura 83. - Ubicación del área propuesta en el Plan de Acción de Paisaje Vega del río Butrón (Ayuntamiento de Gatica)



6.2.4.2 Áreas sensibles de interés paisajístico

Tal y como queda recogido en el Anexo 22: Estudio de incidencia paisajística, se han establecido unas áreas sensibles de interés paisajístico (zonas de valor paisajístico reconocido que actúan como un condicionante para el proyecto, tanto de naturaleza ambiental como sociocultural):

- Espacios de interés naturalístico (Gorliz-Armintza y su zona de ampliación, Armintza-Bakio y su zona de ampliación y San Juan de Gaztelugatxe (Zona periférica))
- Hito paisajístico del Castillo de Butrón
- Area de interés paisajístico de la vega del río Butrón (Plan de Acción del Paisaje de Gatika)
- Zonas de valor muy alto de disfrute estético del paisaje.

En los planos del ESIA de Síntesis ambiental (Alternativas sobre síntesis ambiental y Síntesis del Paisaje y Patrimonio), así como en los planos incluidos en el Anexo 22: Estudio de incidencia paisajística, se representan en detalle las áreas sensibles de interés paisajístico.

6.2.4.3 Zonas neutras para la integración paisajística

Las "zonas neutras" son aquellas áreas transformadas por la presencia de otras infraestructuras o usos que permiten una mayor integración paisajística de los elementos propuestos en el proyecto.

En el caso de la Estación Conversora se consideran como zonas neutras los siguientes enclaves:

- Canteras y/o vertederos:
  - Vertedero de Residuos Urbanos de Jata
- Zonas industriales y áreas de "significado energético" :
  - Subestación eléctrica existente 400/220 kV Gatica
  - Instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz (nunca puesta en funcionamiento)
  - Subestación de Armintza 132 kV
  - Zonas industriales

En el caso de las líneas eléctricas subterráneas se consideran como zonas neutras los siguientes enclaves:

- Carreteras, viales y caminos
- Zonas urbanas/núcleos rurales

En el caso del tramo de empalme tierra-mar se consideran como zonas neutras los siguientes enclaves:

- Zonas industriales y áreas de "significado energético" en la franja costera
  - Instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz (nunca puesta en funcionamiento)
  - Subestación de Armintza 132 kV

En los planos incluidos en el Anexo 22: Estudio de incidencia paisajística, se representan en detalle las zonas neutras para la integración paisajística.

6.2.4.4 Focos de consumo visual

Se consideran focos de consumo visual las zonas incluidas dentro del ámbito de estudio que concentran o albergan a la mayor parte de observadores potenciales del paisaje. Estas zonas se corresponden con los equipamientos de disfrute paisajístico (miradores, las áreas recreativas, puntos de interés paisajístico), las principales vías de comunicación, los caminos y senderos y las vías ciclistas.

En el Anexo 22: Estudio de incidencia paisajística, se incluyen en detalle cada uno de los focos visuales identificados dentro del ámbito de estudio.

Condicionantes

Las zonas consideradas como Areas sensibles de interés paisajístico constituyen un condicionante de PRIMER ORDEN para la implantación de la Estación Conversora y de SEGUNDO ORDEN para el trazado soterrado, en el caso de que exista presencia de vegetación arbórea.

Condicionante	Elementos del proyecto				
	Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar
Paisaje	Areas sensibles de interés paisajístico (Paisajes catalogados relevantes, hitos paisajísticos, zona del Plan de Acción del Paisaje y zonas de Muy alta de disfrute estético)	**PRIMER ORDEN**	Areas sensibles de interés paisajístico (Paisajes catalogados relevantes, hitos paisajísticos)	**SEGUNDO ORDEN**	**NULO**

Tabla 75. - *Condicionantes al proyecto según el paisaje*

6.2.4.5 Patrimonio histórico y cultural

En relación con la posible afección a valores del patrimonio arqueológico, histórico artístico y arquitectónico, se ha consultado el catálogo web del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco (https://www.euskadi.eus/web01-apintegr/es/y47aIntegraWar/inicio?locale=es) obteniendo el conjunto de bienes del Patrimonio Construido y del Patrimonio Arqueológico de la zona de estudio.

De acuerdo con dicha información, en la siguiente tabla se indica el número de bienes del Patrimonio Construido y del Patrimonio Arqueológico, catalogados en cada uno de los municipios que configuran el ámbito:

ELEMENTOS PATRIMONIALES CATALOGADOS GOBIERNO VASCO			
Término municipal	*Patrimonio construido*	*BIC*	*Patrimonio arqueológico*
Bakio	1	-	6
Gatika	1	1	8
Lemoiz	-	-	6
Maruri-Jatabe	-	-	4
Laukiz	-	-	1
Mungia	1	2	22

Tabla 76. - *Elementos patrimoniales incluidos en el ámbito de estudio catalogados por el Gobierno Vasco.*

La zona de estudio presenta numerosos elementos, tanto arquitectónicos como arqueológicos, de gran interés. Se incluyen a continuación los inmuebles declarados monumentos o conjuntos monumentales y las áreas arqueológicas por municipios, si bien, existen numerosos inmuebles propuestos para declarar como monumentos o conjuntos monumentales, tanto a nivel autonómico como municipal.

Bienes Interés Cultural

Bienes inmuebles declarados Monumentos de la Comunidad Autónoma del País Vasco

- Castillo de Butrón. BOE 05-05-1949. Gatika.
- Caserío Landetxo Goikoa. BOPV 22-07-1996. Mungia.
- Ermita de San Miguel de Zumetxaga. BOPV 17-11-1994. Mungia.

- Conjunto monumental Casco Histórico. Orden del 9/9/94, BOPV nº 194, 11/10/94. Mungia.

Conjuntos arquitectónicos de interés histórico-cultural

- Entorno de Butrón en Gatika
- Entorno del parque Torrebillela Ugartea
- Conjunto de palacios de Bakio

Elementos singulares del patrimonio arquitectónico

- Iglesia de San Martin en Laukiz
- Iglesia de Santa Maria de Larrauri en Mungia
- Iglesia de Santa Maria de Meñaka

Conjuntos arquitectónicos de interés rural-etnográfico

- Atxuri
- Emerando

Zonas Arqueológicas declaradas de presunción arqueológica

Zonas Arqueológicas declaradas de presunción arqueológica por la Comunidad Autónoma del País Vasco (Resolución 05/05/97 del Viceconsejero de Cultura, Juventud y Deportes. BOPV nº 101 de 29/05/97

Elemento	Tipología	Municipio
Ermita de San Martín de Merana	Ermita	Bakio
Iglesia de San María de la Asunción	Iglesia	
Ferreria Olatxu	Ferreria hidráulica	
Ermita de Santa Úrsula	Ermita	
Ferreria Olabarri	Ferreria hidráulica	
Ferreria Bengolea	Ferreria hidráulica	
Ferreria Mayor y menor de Butrón	Ferreria hidráulica	Gatika
Molino de Butrón	Molino hidráulico	
Ferreria Mayor y menor de Butrón	Ferreria hidráulica	
Ermita de la Magdalena	Ermita	
Caserío Bengoetxe	Caserío	
Caserío Goiti	Caserío	
Iglesia de Santa Maria	Iglesia	
Caserío Landa	Caserío	
Iglesia de San Martin	Iglesia	Laukiz
Iglesia de Santa María	Iglesia	Lemoiz
Asentamiento de Urzuriagas	Indeterminado	
Ferreria y molino de Olatxu	Ferreria hidráulica	
Ermita de Santo Tomás	Ermita	
Ferreria Goikolea-Molino Dendariena	Ferreria hidráulica	
Ferreria de Olalde	Ferreria hidráulica	
Caserío Unibasogoika	Caserío	Maruri-Jatabe
Ermita de Santa Cruz	Ermita	
Ferreria Añaka	Ferreria hidráulica	
Iglesia de San Lorenzo Mártir	Iglesia	
Molino de Ametzagaerrota	Molino hidráulico	Meñaka
Caserío de Arriaga	Caserío	
Ermita de San Andrés de Villela	Ermita	Mungia
Caserío Birlekoetxebarri	Caserío	
Caserío Elorza	Caserío	

Elemento	Tipología	Municipio
Caserío de Trobika	Caserío	
Iglesia de Santa María	Iglesia	
Ferreria Olalde	Ferreria hidráulica	
Caserío Laupenes	Caserío	
Caserío Janera	Caserío	
Templo y necrópolis San Martin de Atxuri	Necrópolis	
Caserío Iturriaga	Caserío	
Ermita de Santa María Magdalena	Ermita	
Molino de Axpe	Molino hidráulico	
molino Txaranda	Molino hidráulico	
Caserío Masustegi	Caserío	
Ferreria-Molino de Olatxu	Ferreria hidráulica	
Ferreria de Mantzorriz	Ferreria hidráulica	
Ferreria y molino de Trobikaola	Ferreria hidráulica	
Iglesia de Santa Maria de Meñaka	Iglesia	
Ermita de Santa Marina y San Ignacio	Ermita	
Iglesia de Santa María	Iglesia	
Necrópolis de Santa Elena de Emerando	Necrópolis	
Túmulo de Zumetxaga	Túmulo	

Tabla 77. - *Elementos patrimoniales identificados en el ámbito de estudio según los datos del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco*

Otros elementos patrimoniales

Como otros elementos patrimoniales, consultando los planes de gestión de Ordenación urbana de los municipios incluidos en el ámbito de estudio se han identificado los siguientes elementos:

Código	Nombre	Municipio	Categoría	Fuente
12	Caserío Urrustiñe	Gatika	Bienes inmuebles propuestos para declarar como monumentos/conjuntos monumentales de la CAPV	PGOU Gatika
13	Caserío Urrutxu			
11	Caserío Lubarrieta			
10	Molino Birlekoerrota			
9	Molino Lauxerreko			
15	Fuente-Lavadero Garai			
14	Caserío Zugazti aurrekoa			
19	Caserío Arratza		Bienes inmuebles propuestos para ser custodiados a nivel municipal	
17	Molino Endatxa			
20	Caserío Garai			
27	Frontón de Gatika			
28	Probaleku de Gatika			
26	Mesa Gatika. Oficinas y pabellones			
24	Cementerio Municipal de Gatika			
22	Caserío Santune			
21	Caserío Landaluze			
16	Casa La Campana			
23	Caserío Olakoetxea			
25	Fuente La Campa	Gatika		
0		Lemoiz	Centro Patrimonio Cultural Gobierno Vasco	PGOU Lemoiz
0				
0				
0				
0				
0			Conjunto Monumental del Cinturón de Hierro	
0				
38	Casa Iru Bide		Elementos de Protección Local	
31	Casa Portubidea 5			
37	Casa Ibarrena			
35	Casa Jesusenea			

Código	Nombre	Municipio	Categoría	Fuente
32	Casa Portubidea 11			
34	Casa Portuondo			
36	Frontón Armintza			
39	Santo Tomás Apóstol			
33	Casa de Pescadores			
40	Puente Armintza			
27	Molino Dendariena			
28	Caserío Goikola			
26	Molino Arteagakoerrota			
23	Molino Agirrekoerrota			
26	Molino Arteagakoerrota			
25	Molino Aurtenekoerrota			
24	molino Errotatxu			
22	Molino Goikoerrota			
16	Ferreria Olalde			
17	Caserío Ugarteaurreko			
18	Caserío Ugartebeko			
19	Caserío Ugartegoiko			
10	Casa Urizar 35			
14	Caserío Urizar			
11	Casa Urizar 52			
15	molino Gibelerrota			
12	Caserío Basterrekoetxea			
13	Frontón Urizar			
7	Escuelas urizar			
9	Caserío Beutzu			
6	Cementerio municipal			
4	Caserío Andrakamartiena			
3	Probadero Andraka			
1	Caserío Atxutegibekoa			
41	Caserío Errola			
2	Caserío barguren			
5	Caserío Maroena			
30	Escuela Armintza			
29	Puente Viejo			

Tabla 78. - *Elementos patrimoniales según los Planes de Gestión y ordenación Urbana de los municipios incluidos en el ámbito de estudio*

Otros elementos propuestos para declarar de interés patrimonial

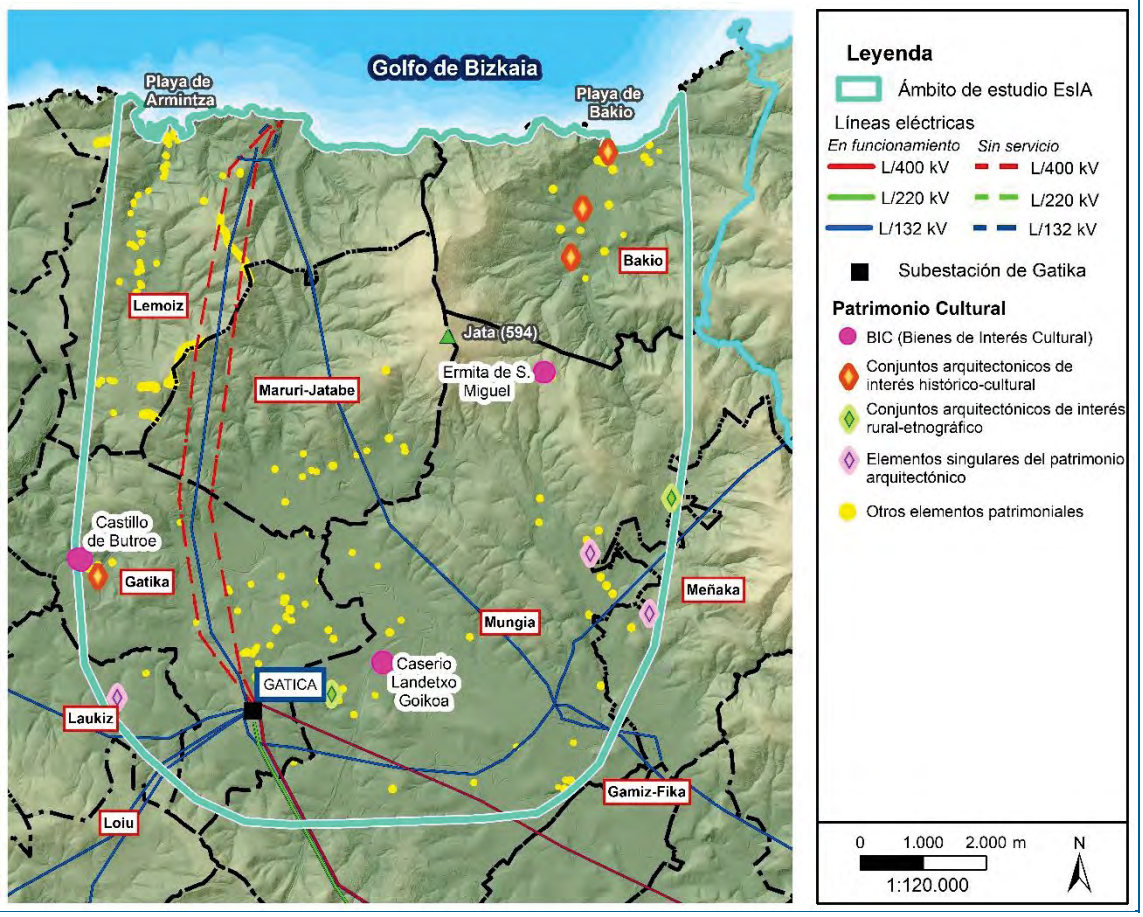
Otros elementos propuestos para declarar de interés patrimonial incluidos en los Planes Territoriales Parciales Área Funcional de Mungia y de Bilbao – Metropolitano incluidos en el ámbito de estudio:

Código	Nombre	Municipio
2.12	Casa Iturrigane	Bakio
2.3	Casa Viuda de Garai	
2.11	Casa Isabela	
2.15	Palacio Itxas-Ondo	
2.10	Casa de Vecinos Bitz-Gane	
2.13	Chalet Madariaga	
2.14	Casa Barturen	
2.5	Caserío Mintuas	
2.9	Palacio Alkortene	
2.2	Palacio de Quinta Torre	
2.6	Palacio Elexpuru	
2.7	Palacio Ormaza	
2.4	Caserío Tabernazar	
9.14	Panteón Goyenetxe	Mungia

Código	Nombre	Municipio
9.13	Panteón Familia Arana	
9.9	Molino Erdizubi	
9.11	Molino Errotabarri	
9.10	Molino Olabarri	
9.25	Villa Mercedes	
9.26	Villa Tanger	
9.23	Casa Villa Luisa	
9.24	Escuelas	
9.4	Casa León Arruza 2	
9.22	Casa Jai-Alai	
9.20	Zardoya, Otis S.A.	
9.5	Caserío Beaskoa	
9.7	Caserío Ometxes	
9.12	Molino Linbeko Errota	
9.18	Iglesia Santiago Apostol	
9.6	Caserío Abadene	
6.2	Caserío Agirre erdikoa	Laukiz
5.14	Caserío Sertutxe	Gatika
5.13	Caserío Karmerone	
5.5	Caserío Bengoetxe	
5.16	Caserío Urribarrena	
5.15	Caserío Urresti Bekoa	
5.18	Ermita de Santa Magdalena (sin estructura visible)	
7.1	Caserío Mendietas	
7.6	Caserío Mardaratz	Maruri-Jatabe
7.5	Caserío Gazmuri Erdi y anexos	
7.10	Caserío Lekunbarri Nagusi	
7.9	Caserío Etxebarri Erdiko	
7.8	Caserío Etxebarri Aurreko	
7.4	Caserío Etxatxu	
7.3	Caserío Elortegi Beko y horno	
7.2	Molino Gaztañeta	
7.7	Caserío Unibaso Erdiko	

Tabla 79. - *Elementos de patrimonio cultural propuestos para declarar incluidos en los Planes Territoriales Parciales del Área funcional de Mungia y Bilbao-Metropolitano*

Figura 85. - Elementos patrimoniales en el ámbito de estudio



Condicionantes

Otros elementos de interés que pueden condicionar la determinación y hasta la viabilidad de construir una línea eléctrica, lo determinan los elementos del patrimonio cultural, los monumentos, y yacimientos arqueológicos, ya que, de acuerdo con la legislación de protección del patrimonio, se ha de evitar provocar daños en estos elementos, lo que en ciertas zonas puede ser un limitante para determinar un posible paso de la línea.

Este hecho es especialmente relevante en las zonas designadas como Bienes de Interés Cultural (BIC).

Los BIC y los elementos patrimoniales suponen un condicionante Ambiental **EXCLUYENTE** para la ubicación de la Estación Conversora. Los elementos patrimoniales propuestos constituyen un condicionante de **PRIMER ORDEN.**

En el caso del a línea eléctrica de transporte subterránea, estos enclaves también constituyen un condicionante ambiental **EXCLUYENTE.**

En el caso de tramo empalme tierra-mar al tratarse de una perforación dirigida, solo estará condicionada la ubicación de entrada de la misma.

Condicionante	Elementos del proyecto				
	Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar
Patrimonio	BIC y elementos patrimoniales	EXCLUYENTE	BIC y elementos patrimoniales	EXCLUYENTE	NULO
	Elementos patrimoniales propuestos	PRIMER ORDEN	Elementos patrimoniales propuestos	PRIMER ORDEN	NULO

Tabla 80. - *Condicionantes al proyecto según los elementos patrimoniales*

6.2.5 Ordenación territorial

En conformidad con el Estatuto de Autonomía para el País Vasco y la Ley 27/1983 de Relaciones entre Instituciones Comunes de la Comunidad Autónoma y los Órganos Forales de sus Territorios Históricos, corresponde íntegramente a la CAPV la capacidad legislativa en materia de Ordenación del Territorio y Urbanismo.

Para crear un marco jurídico que regule esta competencia, se aprobó la ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco. En dicha ley (art. 2) se establecen los siguientes instrumentos de Ordenación del Territorio:

- Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV (DOT)
- Planes Territoriales Parciales (PTP)
- Planes Territoriales Sectoriales (PTS)

6.2.5.1 Leyes y Decretos

- Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco.
- Decreto 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 157/2008, de 9 septiembre, por el que se establecen las funciones, composición y régimen de funcionamiento de la Comisión de Ordenación del Territorio del País Vasco.
- Decreto 7/2008, de 15 de enero, del Consejo Asesor de Política Territorial del Gobierno Vasco.
- Decreto 169/2011, de 19 de julio, de modificación del Decreto del Consejo Asesor de Política Territorial del Gobierno Vasco.
- Decreto 206/2003, de 9 de septiembre, por el que se regula el procedimiento para la aprobación de las modificaciones no sustanciales de las directrices de Ordenación Territorial, Planes Territoriales Parciales y Planes Territoriales Sectoriales.
- Decreto 46/2020, de 24 de marzo, de regulación de los procedimientos de aprobación de los planes de ordenación y de los instrumentos de ordenación urbanística.

6.2.5.2 Directrices de Ordenación Territorial (DOT)

Las DOT son un reglamento que define la Estrategia Territorial de Euskadi. Mediante las DOT se marcan las principales pautas y planes que gestionan el territorio vasco dando coherencia a las diferentes decisiones sectoriales y locales que se toman sobre él.

Las DOT determinan (de forma más concreta) la protección de zonas naturales, la ubicación o reconversión de grandes zonas residenciales o industriales, el trazado aproximado de algunas de las grandes infraestructuras y su función en el territorio (caminos, carreteras, vías férreas, puertos, aeropuertos…), pero también (de forma general) la dirección de las políticas públicas en las zonas rurales y en las zonas urbanas, y la gestión del agua y la energía, entre otras.

Las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco se aprueban definitivamente en 1997, tras la publicación del Decreto 28/1997, de 11 de febrero. Modificadas en los años 2010 y 2014.

El 27 de julio de 2015 el Consejo de Gobierno Vasco acordó iniciar el procedimiento de revisión de las Directrices de Ordenación Territorial (DOT), así como encomendar al Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial la dirección y preparación de dicha revisión (en la actualidad, Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda). Con fecha de 20 febrero de 2018, se lleva a cabo la Orden de aprobación inicial del documento de la revisión de las directrices de Ordenación Territorial.

Con fecha de 24 de septiembre se publica en el BOPV el Decreto 128/2019 , de 30 de julio, por el que se aprueban definitivamente las Directrices de ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

6.2.5.3 Planes Territoriales Parciales (PTP)

De acuerdo con la Ley de Ordenación del Territorio del País Vasco, los Planes Territoriales Parciales desarrollarán las Directrices de Ordenación Territorial en las áreas o zonas supramunicipales que éstas delimiten, concretando para cada una de ellas los criterios específicos de ordenación que las Directrices establezcan.

Los Planes Territoriales Parciales que afectan al ámbito de estudio son los siguientes:

- Área funcional de Mungia: Incluye los municipios de Arrieta, Bakio, Fruniz, Gamiz-Fika, Gatika, Laukiz, Maruri-Jatabe, Meñaka y Mungia. El Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia se aprueba definitivamente por el Decreto 52/2016, de 22 de marzo.
- Área Funcional del Bilbao Metropolitano: Incluye un total de 33 municipios entre los que se encuentran Lemoiz. El Plan Territorial Parcial del Área Funcional del Bilbao Metropolitano se aprueba definitivamente por el Decreto 179/2006, de 26 de septiembre y fue modificado por el Decreto 36/2010 de 2 de febrero.

El ámbito de estudio está incluido en el área funcional de Mungia, a excepción del municipio de Lemoiz que se encuentra incluido en el área funcional Bilbao-Metropolitano.

Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia

El territorio del Área Funcional de Mungia tiene una extensión total de 15.733 Ha y se localiza geográficamente en la zona central cantábrica del territorio histórico de Bizkaia.

Los terrenos del área de estudio configuran en buena parte la cuenca natural del río Butrón, y se añaden al área los de la cuenca costera del río Estepona en Bakio, por donde el área funcional tiene salida al mar.

Los nueve términos municipales que integran el área de estudio (Arrieta, Bakio, Fuiz, Gamiz-Fika, Gatika, Laukiz, Maruri-Jatabe, Meñaka y Mungia) forman parte de la comarca natural de Uribe.

Como objetivos a desarrollar en el área funcional de Mungia se contemplan los siguientes, que podrían estar relacionados con el proyecto:

- Situación 1. Desequilibrio en la ocupación del suelo, representada por la desigual superficie que ocupan algunas unidades del paisaje vegetal actual
    - Objetivo 1.1: Reequilibrar la superficie forestal del territorio
    - Objetivo 1.2: Recuperación de los montes de frondosas autóctonas actualmente en situación crítica.
    - Objetivo 1.3: Fomentar la recuperación y mantenimiento de espacios abiertos con vegetación de pastizal matorral
- Situación 2. Progresiva pérdida de un recurso natural estratégico como es el suelo de capacidad productiva agraria (SAU).
    - Objetivo 2.1: Frenar la pérdida de suelo agrícola útil.
    - Objetivo 2.2: Preservar la calidad ambiental de los ciclos naturales asociados a los suelos agrícolas y su entorno ecológico.
- Situación 3. Deficiente estado y calidad del sistema fluvial del río Butrón.
    - Objetivo 3.1: Gestionar el sistema fluvial de un modo integral, con el fin de controlar los ciclos hidrogeológicos que regulan la calidad del agua.
    - Objetivo 3.2: Proteger el sistema de drenaje superficial de la red fluvial completa.
    - Objetivo 3.3: Fomentar la regeneración de la vegetación de ribera y bosques con función de protección del ciclo hidrológico y regulación del caudal.
    - Objetivo 3.4: Incorporar a la ordenación del territorio los limitantes superpuestos para la prevención de riesgos naturales que puedan afectar a la calidad del sistema fluvial.
- Situación 4. Desaparición de algunos hábitats naturales de interés que habían persistido hasta tiempos recientes.
    - Objetivo 4.1: Proteger directamente algunos de estos hábitats de interés.
    - Objetivo 4.2: Fomentar la creación de bosques de conservación capaces de desarrollar y albergar los hábitats sensibles
    - Objetivo 4.3: Fomentar la recuperación y mantenimiento de espacios abiertos con vegetación de pastizal matorral
- Situación 5. Existencia de algunas raras especies de fauna y flora catalogadas de interés para la conservación.
    - Objetivo 5.1: Protección de los hábitats en que se desarrollan especies de fauna y flora catalogadas de interés para la conservación
- Situación 6. Dependencia de los recursos hidrológicos de la zona para el abastecimiento local.
    - Objetivo 6.1: Proteger las cuencas receptoras que alimentan las captaciones.
    - Objetivo 6.2: Limitar las incidencias medioambientales de las explotaciones productivas intensivas agropecuarias y forestales (riesgos erosivos y arrastres de elementos finos y materia orgánica hacia la red fluvial).

  - Objetivo 6.3: Incorporar a la ordenación del territorio los limitantes superpuestos para la prevención de riesgos ambientales que puedan afectar a los ciclos hidrogeológicos de recarga de acuíferos y a la calidad de las aguas.

- Situación 7. Importancia de algunos riesgos naturales derivados de las características del medio físico del territorio
  - Objetivo 7.1: Incluir las variables de inundabilidad, erosionabilidad, vulnerabilidad de acuíferos y vulnerabilidad paisajística para que sean tenidos en cuenta como condicionantes añadidos en la definición de las categorías de ordenación del suelo.
  - Objetivo 7.2: Minimizar la afección de las inundaciones en los asentamientos existentes y futuros.
- Situación 8. Existencia de áreas ambientalmente degradadas distribuidas en el AF
  - Objetivo 8.1: Fomentar las actuaciones de mejora ambiental en el territorio.
- Situación 16. Estado deficiente de las aguas del Butrón
  - Objetivo 16.1: Mejorar la red de saneamiento principal y secundaria.
  - Objetivo 16.2: Eliminar los vertidos de explotaciones agropecuarias.
- Situación 19. Carencia de una red de senderos y bidegorris
  - Objetivo 18.2: Favorecer el uso de medios de transporte no motorizados.
- Situación 21: Áreas de mayor interés paisajístico del dominio costero
  - Objetivo 21.1 Potenciar las áreas de mayor representatividad.
- Situación 22: Fondos emblemáticos del paisaje: macizo Jata-Sollube y cordal sur
  - Objetivo 22.1 Fomentar su calidad como fondo del paisaje.
  - Objetivo 22.2 Potenciar el valor recreativo de los cordales.
- Situación 23: El valle de Mungia como paisaje representativo
  - Objetivo 23.1 Garantizar el mantenimiento del paisaje característico del valle
- Situación 24. Áreas con vocación recreativa: Sollube, Jata, Playa de Bakio y castillo de Butrón
  - Objetivo 24.1 Fomentar la capacidad recreativa de estos ámbitos.
- Situación 25. Gran número de zonas y elementos de interés a proteger
  - Objetivo 25.1 Fomentar la preservación de la memoria histórica.
- Situación 26. Itinerarios recreativos no llegan a constituir una red
  - Objetivo 26.1 Formalizar una malla.
- Situación 27. Redes y elementos de infraestructuras con efecto negativo sobre los seres vivos y el paisaje
  - Objetivo 27.1 Prevenir y corregir los efectos negativos de las instalaciones y redes de servicios

Respecto a la energía eléctrica, el Plan especifica lo siguiente:

Por lo que respecta a las redes de energía eléctrica, destacan las afecciones ambientales y paisajísticas que ejercen las líneas de Alta Tensión que atraviesan el territorio del Área Funcional.

Así, desde el PTP se considera conveniente realizar un estudio para la minoración de las afecciones de las Redes Eléctricas Aéreas de Alta o Muy Alta tensión, que estudie la unificación de determinadas líneas, según sus posibles redundancias de trazado y/o garantías de explotación, y disminuya los más graves conflictos, mediante retranqueos o, incluso, soterrándolas.

Asimismo, se debería estudiar las 4 líneas de Alta Tensión que parten de la central nuclear de Lemoiz. Se deberá determinar cuáles de ellas no presentan actividad para estudiar su posible desmantelamiento.

Por otra parte, cara a futuros desarrollos, podría determinarse una red de pasillos eléctricos que serían los únicos trazados por los que podrían discurrir futuras líneas.

Dada la consolidación de las líneas actuales, se debería procurar que, mientras no comporten impactos de importancia, se conviertan en pasillos en los que primarían los dobles y/o triples circuitos en las mismas torres de apoyo. En las actuales líneas que no estén incluidas en ellos, sólo se permitirían las lógicas tareas de conservación.

En aquellos tramos en que las afecciones sean de importancia, se deberán buscar trazas alternativas que minimicen aquéllas y, si es económicamente posible, retranquear o desviar los tramos correspondientes. En caso contrario, deberá esperarse a que la línea se implemente para procurar su progresiva adscripción al pasillo correspondiente.

Serán precisos detallados estudios de simulación de vistas, procurando la minimización de trazas por cumbreras y divisorias, así como la utilización de zonas despobladas y sin demasiadas calidades ambientales.

Por otra parte, se deberán prever los refuerzos de las redes de distribución en media y baja tensión a fin de minimizar las afecciones de servicio en el conjunto de los municipios.

En la siguiente tabla se analiza la compatibilidad de las líneas eléctricas en cada una de las categorías de usos que presenta el plan:

		A1 Espacios Naturales con figuras propias de protección de la CAPV	A2a Especial Protección Frente Costero y Barrancos de Sollube-Garbola	A2b Protección de Aguas Superficiales-Sistema Fluvial río Butron	A3 Interés Paisajístico y de Esparcimiento	A4 Protección de Aguas Superficiales	Forestal con Limitantes	Forestal Productivo	Campiña de Alto Valor	Campiña Rural Común
D2	LINEAS DE TENDIDO AÉREO	+	3	3	3	2*	2*	2*	2*	2
D3	LINEAS SUBTERRANEAS		2*	2*	2	2*	2*	2	2*	2
D4.6	Instalaciones de transformación de energía	+	3	3	3	3	3	2*	3	2

+ Según las DOT, el ámbito de los ENP incluidos en el Área Funcional se regulan por sus respectivos PORN o PRUG, quedando excluidos de la ordenación del suelo que se plantea desde el PTP.
1 Usos Propiciados: muy adecuados para la gestión sostenible del territorio.
2 Usos Admisibles.
2* Usos Admisibles previo análisis de las consecuencias ambientales del Plan, Programa o Proyecto, que deberá incluir obligatoriamente un estricto análisis de alternativas de ubicación considerando las variables ambientales. Este análisis formará parte de la documentación a aprobar por el Órgano Sustantivo que corresponda. Los Planes, Programas o Proyectos que estén sometidos al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica o Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, serán evaluados según marque su legislación específica vigente.
3 Usos Prohibidos: por considerarse inadecuado para la gestión sostenible del territorio

Tabla 81. - *Matriz de ordenación del medio físico. PTP Área funcional de Mungia*

Plan Territorial Parcial del Área Funcional Bilbao Metropolitano

El territorio del Área Funcional de Bilbao-Metropolitano tiene una extensión total de 50.800 ha. Incluye un total de 33 municipios entre los que se encuentran el municipio de Lemoiz incluido en el ámbito de estudio del proyecto.

Respecto a los objetivos del plan se contemplan los siguientes:

- Generar y articular el espacio productivo soporte de la nueva economía.

- Mejorar funcionalmente el conjunto metropolitano en términos de transporte tanto viario, que además cumple otras funciones, como de transporte público (preferentemente ferroviario), en un marco de intermodalidad y de apuesta por una nueva distribución modal, menos dependiente del vehículo privado.
- Equipar el espacio metropolitano en su singularidad diferencial al servicio del conjunto.
- Concentrar el espacio residencial, respondiendo a la escasez de suelo, a nuevas y diversas demandas y contribuyendo a poder contar con una ampliada oferta, a su vez diversificada en localización, tipologías y precios.
- Integrar el espacio medioambientalmente valioso, componente esencial, hoy más que nunca, de una metrópoli moderna y competitiva.
- Asegurar los servicios y su calidad, en una visión amplia y asimismo diversificada de éstos, no restringida a los servicios mínimos y desde una concepción amplia ambiental.

Respecto a la clasificación de usos, según el documento Normativo del Plan, en las categorías de Especial Protección y concretamente en las Áreas de interés naturalístico y en los bosques de especies autóctonas o asimilados se consideran usos admisibles si el planeamiento de desarrollo lo considera oportuno, las líneas de tendido en aéreo y subterráneas. En el resto de las categorías de Especial Protección del Plan (Lugares de Interés Comunitario, Espacios Naturales Protegidos, Áreas de Protección de Humedales y Áreas de protección de Litoral), los usos establecidos vendrán regidos por la planificación sectorial correspondiente.

6.2.5.4 Planes Territoriales Sectoriales (PTS)

Los Planes Territoriales Sectoriales son los planes elaborados por los departamentos del Gobierno Vasco con competencias con incidencia territorial, y desarrollan las Directrices de Ordenación Territorial. Se han promovido los siguientes PTS, de los cuales, su estado a noviembre de 2020 es:

- Aprobados definitivamente:
  - PTS Agroforestal (Decreto 177/2014, de 16 de septiembre).
  - PTS de Ordenación de los Márgenes de Ríos y Arroyos (Decreto 455/1999, de 28 de diciembre y Decreto 449/2013, de 19 de noviembre).
  - Plan Sectorial de Carreteras de Álava.
  - Plan Sectorial de Carreteras de Bizkaia.
  - Plan de Energía Eólica (Decreto 104/2002, de 14 de mayo).
  - PTS de Red Ferroviaria en la CAPV (Decreto 41/2001, de 27 de febrero y Decreto 34/2005, de 22 de febrero).
  - PTS de Creación Pública de Suelo para Actividades Económicas y Equipamientos Comerciales (Decreto 262/2004, de 21 de diciembre).
  - PTS de Zonas Húmedas (Decreto 160/2004, de 27 de julio y Decreto 231/2012, de 30 de octubre).
  - PTS de Protección y ordenación del Litoral (Decreto 43/2007, de 13 de marzo).
  - PTS de Infraestructuras de Residuos Urbanos de Gipuzkoa (Decreto Foral 24/2009, de 21 de julio).
  - PTS de Vías Ciclistas de Gipuzkoa (Norma Foral 6/2014, de 30 de junio).
- En redacción y tramitación
  - PTS de Patrimonio Cultural.
  - PTS de Suelo para la Promoción Pública de Viviendas.
  - PTS de Puertos.
  - PTS de Red Intermodal y Logística del Transporte.

En el presente apartado del ámbito terrestre, dadas las características del proyecto, se considerarán únicamente: el PTS Agroforestal, el PTS de Protección y Ordenación del Litoral, el PTS de Zonas Húmedas y el PTS de Ordenación de los Márgenes de Ríos y Arroyos, por ser los que tienen relación ambiental con el proyecto.

PTS Agroforestal

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco fue aprobado provisionalmente por la orden de 8 de noviembre de 2010 y tiene como objetivos principales:

- Definir y proteger la tierra agraria
- Concreción del panorama rural actual
- Impulsar la ordenación territorial que plantee la planificación desde criterios rurales.
- Plantear herramientas jurídicas e Instrumentos de Actuación válidos y aplicables, que
- conlleven la defensa del sector y de sus medios frente a usos no agroforestales
- Compatibilizar la protección agraria con la ambiental
- Facilitar la aplicación de la legislación sectorial, integrando y coordinando las normas y políticas sectoriales existentes desde un documento único.

Según la matriz de regulación de usos y actividades del Plan para las infraestructuras eléctricas, las restricciones son las siguientes:

USOS	AGROGANADERO Y CAMPIÑA		MONTE				MEJORA AMBIENTAL	PROTECCIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES
	Estratégico	Paisaje Transición	Forestal-Monte Ralo	Forestal	Pastos montanos	Pastos montanos-roquedos		
Líneas tendido aéreo	2a	2a	2a	2a	3a	3	2a	-
Líneas subterráneas	2a	2a	2a	2a	3a	3a	2a	-
Inst. Técnicas de servicios Tipo A	3a	2a	2a	3a	3	3	3	-

1. Propiciado: Se denomina uso propiciado de una zona al que predomina en ella y la caracteriza desde un punto de vista funcional y físico.
2. Admisible
2a. Los Planes o proyectos que establezcan la ocupación de estas categorías deberán ser analizados ambientalmente a través del procedimiento de evaluación conjunta, individualizada o simplificada de impacto ambiental según corresponda, teniendo en cuenta las consideraciones que se hacen en los instrumentos de actuación de este PTS para incluir en esa evaluación la afección sobre la actividad, infraestructuras e industrias agroforestales y la aplicación de medidas correctoras. La evaluación de alternativas, tanto desde parámetros ambientales como agrarios, deberá ser un aspecto relevante de la valoración. En el caso de usos no sometidos a los procedimientos de evaluación ambiental se requerirá informe preceptivo de la Administración sectorial agroforestal para su implantación.
3. Prohibido
3a. El uso no es deseable en la Categoría de Ordenación, sólo sería admisible en el caso de venir avalado por otros instrumentos de ordenación de rango superior: Planes Territoriales Parciales u otros PTS en el ámbito de sus competencias. En el caso de proyectos que por su naturaleza no se encuentren recogidos en dichos instrumentos, será necesario un protocolo similar al 2a, salvo en el caso de que dichos proyectos deban ser recogidos y/o conlleven alguna modificación de planes urbanísticos, en cuyo caso, además de las regulaciones establecidas en el 2a, para su aprobación definitiva precisarán de un informe previo y vinculante de la Comisión de Ordenación del Territorio del País Vasco.

Tabla 82. - *Matriz de regulación Usos del PTS Agroforestal en relación con las infraestructuras eléctricas*

La distribución de las categorías de ordenación del Plan Territorial Sectorial Agroforestal incluidas dentro del ámbito de estudio, se incluyen en la siguiente imagen:

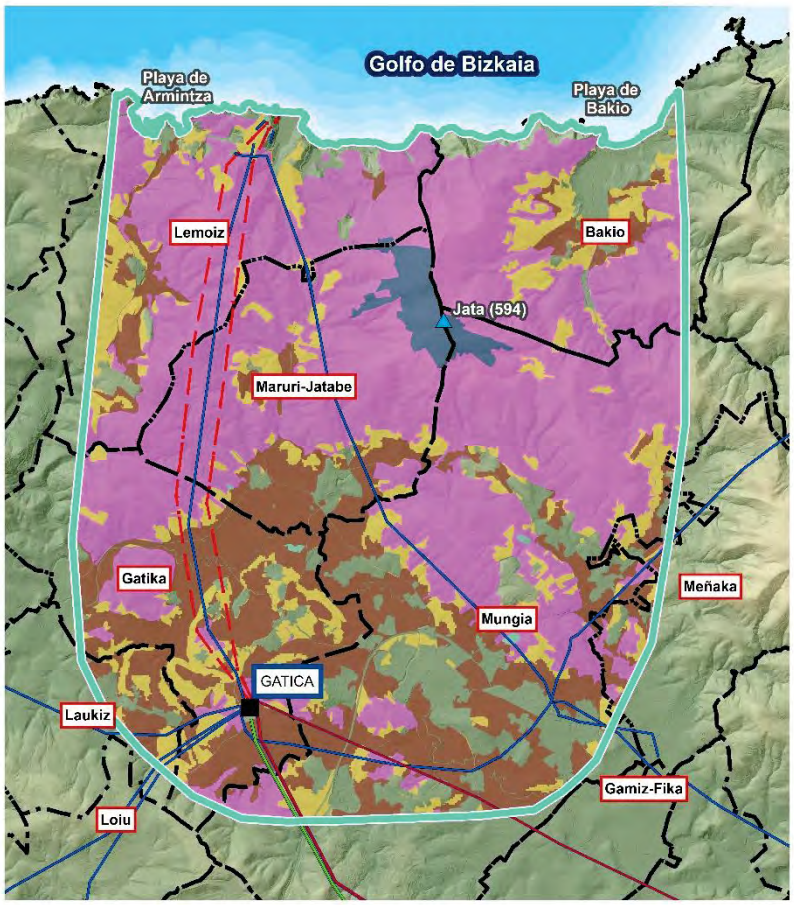


Figura 86. - Categorías de ordenación del PTS Agroforestal incluidas en el ámbito de estudio

Finalmente, hay que indicar que el PTS Agroforestal recoge en su normativa y su cartografía los Montes de Utilidad Pública y Montes Protectores catalogados en la CAPV. En base a esta información y según la Ley 43/2003 estatal de Montes, cuando algún instrumento de ordenación territorial afecte a estas superficies es preceptivo un informe favorable del órgano forestal de la Comunidad Autónoma, en este caso de los tres Territorios Históricos.

PTS de Protección y Ordenación del Litoral

El Plan Territorial Sectorial (PTS) de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV fue aprobado por el Decreto 43/2007, de 13 de marzo. Adapta sus determinaciones a las establecidas en la Ley de Costas (Ley 22/1988, de 28 de julio).

Su ámbito de ordenación se corresponde con una franja de anchura mínima de 500 metros a partir del límite interior de la ribera del mar, que es la zona de influencia definida en la antigua Ley de Costas. Esta zona se hace extensible a los márgenes de los ríos, hasta donde se haga sensible la influencia de las mareas.

En ese área de ordenación, el plan establece los criterios de protección, mejora y conservación de los recursos naturales, de un lado; y las directrices para regular el uso público en el litoral, de otro. Junto a ello, propone criterios tanto para el señalamiento de zonas de especial protección, a efectos de ley

de costas, como para la inclusión de determinadas áreas en el catálogo de zonas ambientalmente sensibles del litoral vasco, a efectos de la Ley General de Medio Ambiente del País Vasco.

El plan tiene como objetivos los siguientes:

- Considerar en su conjunto el litoral vasco como un valioso patrimonio natural sobre el que es preciso arbitrar medidas de protección que aminoren los impactos derivados de la importante dinámica de implantación de actividades. Para ello se hace imprescindible señalar y delimitar, tanto en el medio terrestre como en el medio marino, aquellos ecosistemas litorales y costeros, así como las unidades geomorfológicas y paisajísticas, cuyas características naturales, actuales o potenciales, justifiquen su conservación y protección, desarrollando la directriz 6.8.1. de las D.O.T. referente a las zonas de Especial Protección.
- Aportar los criterios, directrices y normas básicas que deben observarse en la elaboración de los planes a escala municipal, precisando las prescripciones y normas prevalentes sobre la normativa urbanística municipal vigente. Establecer normas de carácter vinculante para el suelo no urbanizable, poner de manifiesto los conflictos existentes en el suelo apto para urbanizar y establecer directrices y recomendaciones al planeamiento en suelo urbano
- Compatibilizar la ordenación propuesta por el Plan en el ámbito de aplicación del mismo con el régimen de uso establecido por la legislación de costas, en el dominio público marítimo-terrestre y zona de servidumbre de protección.
- Coordinar el Plan con los demás instrumentos de planeamiento territorial, ambiental o de ordenación natural operantes en el litoral: Planes Territoriales Parciales, Sectoriales (Zonas Húmedas, Puertos, Agroforestal), Urdaibai, Espacios Protegidos, Red Natura 2000, Txingudi.
- Coordinar el Plan con el Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos de la CAPV (Vertiente Cantábrica), en el ámbito de las rías.
- Proponer a la Administración competente criterios consensuados para el señalamiento de Zonas de Especial Protección a efectos de la aplicación del artículo 22 de la Ley de Costas y su Reglamento.
- Lograr una óptima coordinación de actuaciones territoriales y urbanísticas entre las Administraciones que operan sobre el litoral y su entorno terrestre (Administraciones Central, Autonómica y Local) bajo el previo y obligado respeto a las competencias administrativas de cada parte y de los mecanismos de coordinación en vigor.
- Aportar criterios para el tratamiento normativo de los elementos del Inventario de recursos culturales y naturalístico de este PTS..
- Aportar criterios para la inclusión de determinadas áreas del litoral en el Catálogo de Zonas ambientalmente sensibles de acuerdo a su definición en el artículo 51 de la Ley 3/1998, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.

A los efectos de esa protección del litoral, se determinan distintas categorías de protección y, a su vez, se proponen una serie de usos admisibles en cada una de esas categorías, respetando lo establecido en otros instrumentos de planificación ambiental u ordenación territorial contemplados para determinadas zonas situadas en el litoral (Urdaibai, los Parques Naturales, los Biotopos Protegidos, las áreas pertenecientes a la Red Ecológica Europea Natura 2000, puertos, etc.).

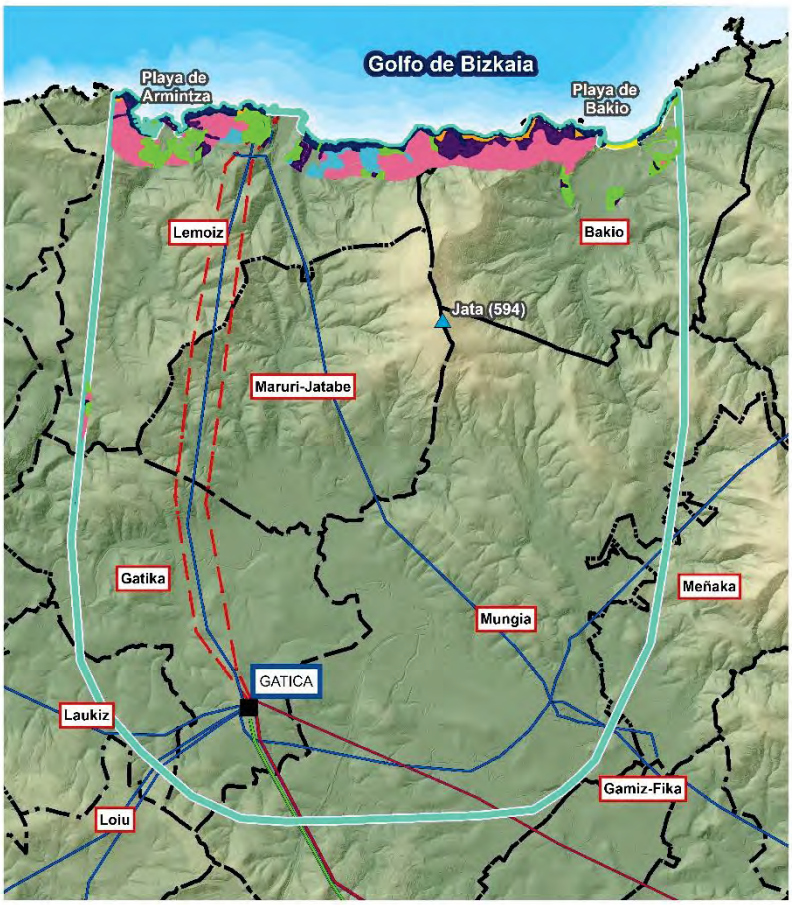


Figura 87. - Categorías de ordenación del PTS de Protección y Ordenación del Litoral incluidas en el ámbito de estudio

La categorización de las zonas del Plan son las siguientes:

- Especial Protección. Es la categoría más restrictiva o proteccionista asignada principalmente al frente litoral. Incluye las subcategorías de Especial Protección Estricta y Especial Protección Compatible.
    - Especial Protección Estricta (EPE): áreas de máximo valor para la conservación, entre las que se encuentran los acantilados costeros de inclinación superior a 60º, plataformas de abrasión, dunas, islas del mar territorial, playas naturales y áreas singulares, de alto valor ambiental.
    - Especial Protección Compatible (EPC): comprende los espacios que contando con valores ecológicos, ambientales y/o paisajísticos muy relevantes, deben compatibilizar la conservación de estos valores con un aprovechamiento de sus recursos primarios, principalmente ganaderos y agrícolas así como los acantilados costeros de inclinación inferior a 60º.
- Mejora Ambiental. Asignada a aquellas áreas en las que se prevén acciones tendentes a la mejora de ecosistemas o a la recuperación de zonas degradadas. Incluye las subcategorías de Áreas de Mejora de Ecosistemas (MA1) y Áreas Degradadas a Recuperar (MA2).
- Forestal (F).

- Agroganadera y Campiña (AG).
- Zonas de Uso Especial (UE), donde se integran las playas urbanas.

Los tipos de usos y actividades a realizar en las categorías de ordenación definidas en el Plan, relacionadas con los elementos del proyecto, son los siguientes:

Usos y actividades actuales o potenciales	EPE	EPC	MA1	MA2	F	AG	UE
Líneas tendido aéreo	3	3	2a	2a	3a(8)	2a	2a
Líneas subterráneas	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a
Inst. Técnicas de servicios Tipo A. Producción y transformación de energía y gas	3	3	3	3	3	3	3

1= Propiciado; 2 = Admisible; 3 = Prohibido; a: a desarrollar por el planeamiento municipal. (8) Uso prohibido en masas forestales de naturaleza autóctona

Tabla 83. - *Matriz de usos según las categorías de ordenación del PTS Protección y Ordenación del litoral*

En el año 2016 el PTS Protección y Ordenación del Litoral ha sufrido una modificación en el área de Barrikabaso, municipio de Barrika, fuera del ámbito de estudio.

PTS de Zonas Húmedas

El PTS de Zonas húmedas se aprobó mediante el *Decreto 160/2004, de 27 de julio*. Durante el periodo de vigencia del referido Decreto, se ha puesto de manifiesto desde la Dirección de Planificación de Biodiversidad y Participación Ambiental la necesidad de acometer algunas modificaciones en el PTS de Zonas Húmedas de la CAPV, así como corregir ciertos errores materiales que no fueron advertidos con ocasión de la publicación del Decreto en el Boletín Oficial del País Vasco. Dichas modificaciones han sido recogidas en el *Decreto 231/2012, de 30 de octubre, de modificación del Decreto por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco*.

Las modificaciones tienen por objeto, por un lado, permitir diversos usos que o bien no imposibilitan la permanencia de recursos y/o procesos ecológicos en ámbitos que se consideren de protección, o bien, se estiman convenientes y necesarios para la conservación de valores científico-culturales, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2 del Decreto 160/2004, de 27 de julio, sin que en ningún caso tales modificaciones varíen en forma sustancial el Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas cuya función es la de inventariar y clasificar los humedales de la CAPV, así como regular los usos y actividades posibles en ellos.

En el ámbito del proyecto tal y como se ha descrito anteriormente, existen 2 humedales recogidos por este PTS e incluidos en el Inventario de Zonas Húmedas del PV, que son:

- Zonas húmedas del Río Butrón (B10B2)
- Embalse de Urbieta (EB21)

PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica)

Este Plan fue aprobado mediante el *Decreto 415/1998, de 22 de diciembre*, si bien, ha sido modificado por el DECRETO 449/2013, de 19 de noviembre, publicado en el BOPV el 12 de diciembre de 2017 (corrección de errores en el BOPV de 27 de enero de 2014).

En este plan se evalúa la adecuada integración de tres variables: medioambiental, hidráulica y urbanística, que inciden en la ordenación territorial de las márgenes de los ríos.

Para el caso que nos ocupa se tendrán en cuenta la Zonificación de las Márgenes según su Componente Medioambiental, que definen específicamente las zonas de protección prioritaria del medio físico para garantizar la conservación de sus valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico- culturales, la defensa ante determinados riesgos como la erosión o la contaminación de acuíferos y la recuperación de enclaves degradados por usos o actividades incompatibles con su vocación intrínseca. El resto, de la componentes, hidráulica y urbanística, no serán considerados puesto que el proyecto no supone la ocupación permanente de espacio en el dominio público. Los límites de la ordenación de este plan de los ríos de la vertiente cantábrica pueden consultarse en la siguiente imagen, en la que se muestra la línea de los márgenes de los ríos según su componente ambiental.

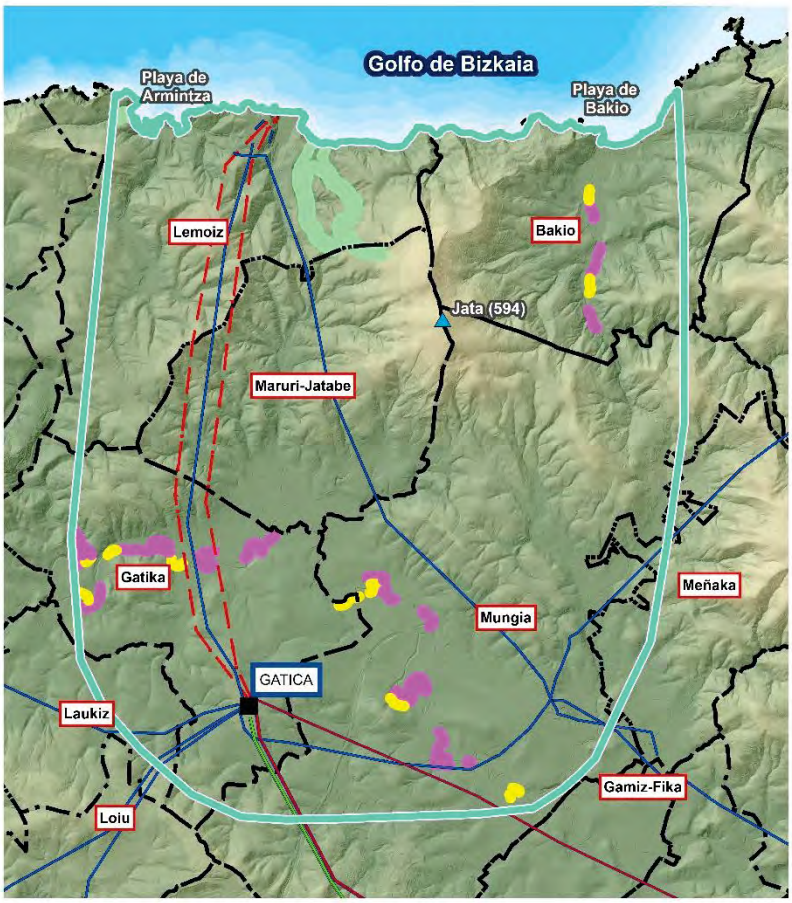


Figura 88. - Categorías de ordenación de la componente ambiental del PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos en el ámbito de estudio

Si se consideran el resto de componentes (hidráulica y urbanística):

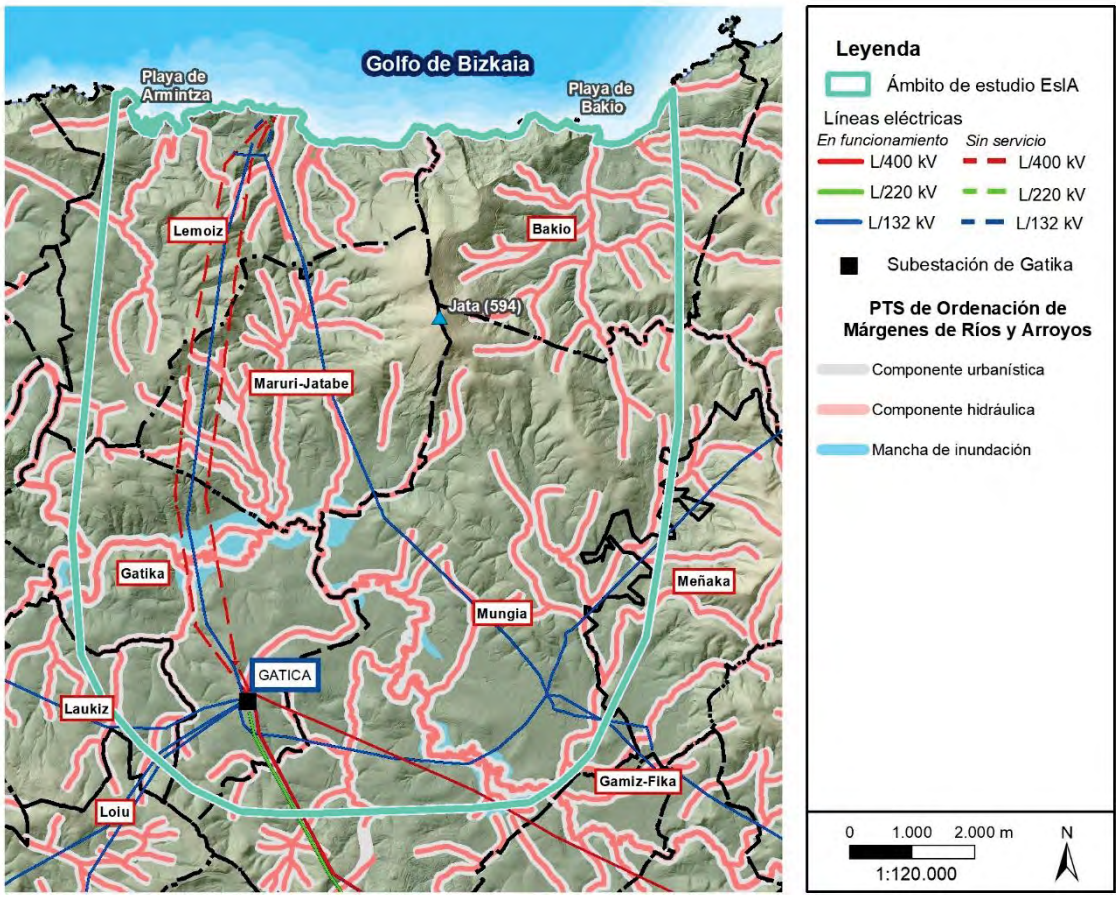


Figura 89. - Categorías de ordenación del resto de componentes del PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos en el ámbito de estudio

6.2.5.5 Otros planes, Programas y Estrategias

Como otros planes, programas y estrategias relevantes en el País Vasco, hay que destacar las siguientes:

- Programa Marco Ambiental 2020,
- Programa de desarrollo rural 2015-2020,
- Estrategia de cambio climático 2050 (Klima 2050),
- Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E-2030),
- Estrategia de Educación para la Sostenibilidad del País Vasco 2030.
- Estrategia de Economía Circular del País Vasco 2030.
- Estrategia de Biodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2030,
- Estrategia de Geodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2020,
- Plan de prevención y gestión de residuos de la CAPV 2020.

6.2.5.6 Planeamiento urbanístico

La legislación urbanística vigente en el País Vasco es la siguiente:

- Leyes:
  - Ley 2/2014, de 2 de octubre, de modificación de la Ley 2/2006, de Suelo y Urbanismo
  - Real Decreto 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
  - Ley 2/2006, de 30 de junio, de suelo y urbanismo.
- Decretos:
  - Decreto 46/2020, de 24 de marzo, de regulación de los procedimientos de aprobación de los planes de ordenación y de los instrumentos de ordenación urbanística.
  - Decreto 123/2012, de 3 de julio, de estándares urbanísticos
  - Decreto 105/2008, de 3 de junio, de medidas urgentes en desarrollo de la ley 2/2006.
  - Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el reglamento de gestión urbanística para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana.
  - Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de disciplina urbanística para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana.
  - Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana.
  - Decreto 635/1964, de 5 de marzo, que aprueba el reglamento de edificación forzosa y registro municipal de solares

La aprobación de las Directrices de Ordenación Territorial, y posteriormente, de los Planes Territoriales Parciales y Sectoriales supone el marco normativo para la redacción de los documentos de planeamiento urbanístico municipal.

UDALPLAN[35] constituye el Sistema de Información Geográfica que recoge la Estructura General y Orgánica, así como la Calificación del Suelo de todo el territorio de la CAPV.

El estado de los Planes Generales de Ordenación Urbanística de los municipios incluidos en el ámbito de estudio, según la consulta del Inventario de planeamiento de la CAPV (https://www.euskadi.eus/web01-a3lurap3/es/aa33aWAR/interfacesJSP/index.jsp?lang=es), actualizado a fecha de 30/11/2020), es el siguiente:

[35] http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-udalplan/es/aa33aWAR/interfacesJSP/index.jsp

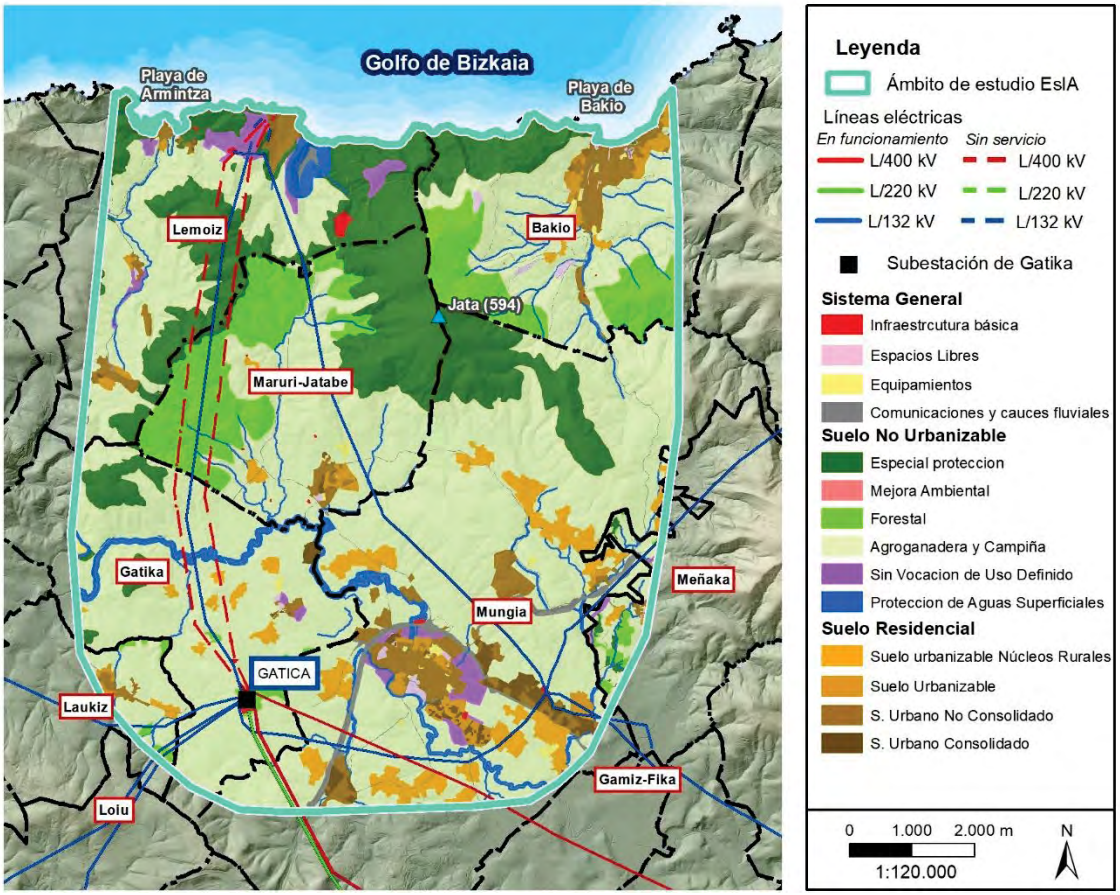
- Bakio: El planeamiento vigente son las Normas Subsidiarias, cuya aprobación definitiva tuvo lugar el 1 de octubre de 2003. Estas normas no están adaptadas a la Ley 2/2006 de Suelo y urbanismo. Actualmente, se encuentra en fase de Avance la Revisión del PGOU (abril 2017).
- Gatika: El planeamiento vigente son las Normas subsidiarias, cuya aprobación definitiva tuvo lugar el 21 de julio de 2004. Estas normas no están adaptadas a la Ley 2/2006 de Suelo y urbanismo. En estado de suspensión se encuentra la Revisión del PGOU (17 de julio de 2018).
- Laukiz: El planeamiento vigente son las Normas subsidiarias, cuya aprobación definitiva tuvo lugar el 30 de septiembre de 2003. Estas normas no están adaptadas a la Ley 2/2006 de Suelo y urbanismo. Actualmente, está en proceso de tramitación (Acuerdo de inicio) la Revisión del PGOU (octubre 2018).
- Lemoiz: El planeamiento vigente son las Normas Subsidiarias, cuya aprobación definitiva tuvo lugar el 07 de febrero de 2002. Estas normas no están adaptadas a la Ley 2/2006 de Suelo y urbanismo. Actualmente, se encuentra en fase de Avance la Revisión del PGOU (marzo 2018).
- Maruri-Jatabe: El planeamiento vigente son las Normas Subsidiarias, cuya aprobación definitiva tuvo lugar el 27 de octubre de 2003. Estas normas no están adaptadas a la Ley 2/2006 de Suelo y urbanismo.
- Mungia: El planeamiento vigente son las Normas Subsidiarias, cuya aprobación definitiva tuvo lugar el 24 de junio de 1996. Estas normas no están adaptadas a la Ley 2/2006 de Suelo y urbanismo. Actualmente, está en proceso de tramitación (Aprobación inicial) la Revisión del PGOU (noviembre 2014).
- Meñaka: PGOU aprobado definitivamente el 19 de enero de 2015. Estas normas sí que están adaptadas a la Ley 2/2006 de Suelo y urbanismo.

Según la información de UDALPLAN 2020, las categorías de ordenación incluidas en el ámbito de estudio son:

- Sistema General:
    - Infraestructura básica
    - Espacios Libres
    - Comunicación y cruces fluviales
- Suelo No Urbanizable:
    - Especial Protección
    - Mejora Ambiental
    - Forestal
    - Agroganadera y Campiña
    - Sin vocación de uso definido
    - Protección de Aguas Superficiales
- Suelo Residencial:
    - Suelo Urbanizable Núcleos Rurales

- Suelo Urbanizable
- S. Urbano No Consolidado
- S. Urbano Consolidado

Figura 90. - Categorías de Ordenación urbanístico. UDALPLAN 2020.



La regulación de Usos y Actividades de las Categorías de Ordenación, vienen representadas en la Matriz de Ordenación del Medio Físico:

Usos y actividades actuales o potenciales	Especial Protección	Mejora ambiental	Forestal	Zona Agroganadera -campiña	Sin vocación de uso definido	Protección de aguas superficiales
Líneas tendido aéreo	2*	2*	2*	2*	2*	2*
Líneas subterráneas	2*	2*	2*	2*	2*	2*
Inst. Técnicas de servicios Tipo A.	3	3	2*	2*	2*	2*

1: Usos y actividades propiciados; 2: Usos y actividades admisibles. *deberá regularse en diferentes instrumentos de planeamiento y/o reglamentaciones, existentes o a desarrollar; 3: Usos y actividades prohibidos

Tabla 84. - *Matriz de usos según las categorías de ordenación UDALPLAN 2020*

Como se aprecia en la tabla las líneas aéreas y subterráneas, en las categorías de ordenación serían usos o actividades admisibles, si bien, dependen del planeamiento y/o reglamentaciones a desarrollar. En los Planes Generales de Ordenación Urbana, Normas Subsidiarias de Planeamiento, Planes Territoriales Parciales, etc. podrá establecerse una regulación más específica de usos y

actividades en cada una de las Categorías de Ordenación, teniendo siempre en consideración lo regulado con carácter general en estas DOT y las condiciones particulares del correspondiente ámbito territorial.

Las Categorías de Ordenación específicas, desarrolladas en los Planes Generales de Ordenación Urbana de los municipios incluidos en el ámbito de estudio son los siguientes:

PGOU Bakio

Según las Normas Subsidiarias vigentes en el municipio de Bakio, se establecen las siguientes categorías de suelo, en las que los usos permitidos se describen a continuación:

- Régimen Urbanístico del suelo Urbano.
- Régimen Urbanístico del Suelo Urbanizable.
- Régimen Urbanístico del Suelo No Urbanizable:
    - Suelo No Urbanizable de Protección Agroganadera: Usos permitidos, infraestructuras básicas.
    - Suelo de Protección Forestal: Usos permitidos, infraestructuras básicas.
    - Suelo No Urbanizable de Protección de Costa: Usos permitidos, infraestructuras básicas, áreas libres.
    - Suelo No Urbanizable de Playa: Usos permitidos, infraestructuras básicas.
    - Suelo No Urbanizable de Protección Paisajística: Usos permitidos, infraestructuras básicas.
    - Suelo No Urbanizable de Núcleo Rural: Caseríos, almacenes agrícolas y cuadras, hostelería, infraestructuras básicas y áreas libres.
    - Suelo No urbanizable de Protección de Aguas Superficiales: Usos permitidos, infraestructuras básicas, áreas libres.
    - Suelo No Urbanizable ocupado por Sistemas Generales:
        - Sistemas General de Espacios Libres: Usos permitidos, infraestructuras básicas.
        - Sistema General de Equipamiento Comunitario: Usos permitidos, infraestructuras básicas, áreas libres.
        - Sistema General de Comunicaciones Viarias: Usos permitidos, infraestructuras básicas, áreas libres.
        - Sistema General de Infraestructuras.

PGOU Gatika

Según las Normas Subsidiarias vigentes en el municipio de Gatika, se establecen las siguientes categorías de suelo, en las que los usos permitidos se describen a continuación:

- Suelo Urbano.
- Suelo Apto para Urbanizar.
- Suelo No urbanizable:
    - Protección de Casco.

- Protección para uso agrícola, ganadero o forestal general: Instalaciones permitidas, las vinculadas a usos de utilidad pública o interés social.
- Protección márgenes del río. Instalaciones permitidas, las vinculadas a usos de utilidad pública o interés social. 4. Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción
- Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción.
- Protección de cumbres: Se prohíbe cualquier tipo de edificación que no sean instalaciones que exijan la explotación forestal según su especial legislación y que deban situarse en el lugar de la tala. En concreto quedan prohibidas las construcciones para uso residencial.
- Protección paisajística: Queda prohibida todo tipo de construcción
- Protección de sistemas generales:
  - Sistemas generales de comunicaciones.
  - Espacios libres destinados a parques y plazas urbanas.
  - Equipamientos comunitarios.
  - Instalaciones para el desarrollo urbano del territorio.
  - Sistemas de cauces públicos.
- Núcleos rurales.

Respecto a la energía eléctrica, las Normas Subsidiarias establecen lo siguiente: "*Cualquier proyecto de trazado de nuevas líneas eléctricas de alta tensión deberá presentarse como modificación a estas Normas. Con objeto de que la repercusión negativa de cualquier tendido aéreo sobre el medio sea la menor posible, se justificará este extremo en la memoria integrante de su proyecto técnico. Se procurará no afectar las «Zonas de protección de cumbres y parques rurales".*

PGOU Lemoiz

Según las Normas Subsidiarias vigentes en el municipio de Lemoiz, se establecen las siguientes categorías de suelo, en las que los usos permitidos se describen a continuación:

- Suelo Urbano
- Suelo Apto para Urbanizar
- Suelo No urbanizable:
  - Protección: Actividades admisibles: las líneas de tendido aéreo, las líneas subterráneas. Se consideran actividades prohibidas, las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo A (Centros de transformación)
  - Agroganadera y Forestal: Actividades admisibles: las líneas de tendido aéreo, las líneas subterráneas y los edificios de utilidad Pública e Interés social.
  - Sin vocación definida. Actividades admisibles: las líneas de tendido aéreo, las líneas subterráneas y los edificios de utilidad Pública e Interés social.

En las zonas de Protección del dominio marítimo terrestre: La servidumbre de protección recaerá sobre una zona de 100 metros medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar. En esta zona de servidumbre de protección estarán prohibido el tendido aéreo de líneas eléctricas de alta tensión.

PGOU Maruri-Jatabe

Según las Normas Subsidiarias vigentes en el municipio de Maruri-Jatabe, se establecen las siguientes categorías de suelo, en las que los usos permitidos se describen a continuación:

- Suelo Urbano.
- Suelo Apto para Urbanizar.
- Suelo No urbanizable:
    - Núcleos Rurales.
    - Zonas de uso agrícola-ganadero: Instalaciones permitidas, Las edificaciones e instalaciones de utilidad pública e interés social que hayan de emplazarse en el medio rural.
    - Zona de uso forestal: Se prohíbe expresamente cualquier actividad no vinculada directamente al uso forestal
    - Suelo de protección especial. Sólo estarán autorizadas la residencia en las viviendas rurales existentes, las actividades agropecuarias y las plantaciones forestales, así como al uso recreativo sin vehículos motorizados.
    - Suelo de protección de aguas superficiales prohibición expresa de llevar cabo cualquier tipo de edificación en la misma.
    - Suelo de protección de vías de comunicación: de acuerdo con el Plan Sectorial de Carreteras de Bizkaia.

PGOU Mungia

Según las Normas Subsidiarias vigentes en el municipio de Mungia, se establecen las siguientes categorías de suelo, en las que los usos permitidos se describen a continuación:

- Suelo Urbano.
- Suelo Apto para Urbanizar.
- Suelo No urbanizable:
    - Suelo No Urbanizable de carácter General: Instalaciones permitidas abastecimiento energía eléctrica[36].
    - Suelo No Urbanizable de Protección Especial:
        - Protección del paisaje: No permitido abastecimiento energía eléctrica.
        - Protección de cursos y masas de agua: No permitido abastecimiento energía eléctrica.
        - Protección de Suelo Urbano y Apto para Urbanizar.
        - Núcleos habitados: Instalaciones permitidas abastecimiento energía eléctrica.
        - Zona de seguridad: Según normativa pormenorizada
    - Suelo No Urbanizable para el desarrollo de Sistemas Generales y de Infraestructuras:
        - Sistema General de Comunicaciones: Aplicable Ley de carreras de Bizkaia.

[36] *Comprende las estaciones de transformación de energía eléctrica, redes y tendidos aéreos y subterráneos.*

- Sistema General de Cauces Fluviales No permitido abastecimiento energía eléctrica.
- Sistema General de Espacios Libres: No permitido abastecimiento energía eléctrica.
- Sistema General de Equipamiento Comunitario: Instalaciones permitidas abastecimiento energía eléctrica.
- Instalaciones: Instalaciones permitidas abastecimiento energía eléctrica.

Debido a la poca superficie que presenta el municipio de Meñaka y Laukiz dentro del ámbito de estudio y su situación, no se han analizado sus categorías de ordenación de los PGOU vigentes.

Condicionantes

Otro aspecto de suma transcendencia a considerar es el planeamiento territorial. Los condicionantes a tener en cuenta en el planeamiento territorial están relacionados con la clasificación del suelo recogida en los instrumentos de planeamiento aprobados. De acuerdo con ello, en el planeamiento territorial se deberán tener en cuenta, las zonas de suelo urbano, situadas en las localidades ya desarrolladas, y su entorno inmediato, así como las zonas de suelo urbanizable donde esté previsto un desarrollo futuro, ya que supondrán un condicionante para los elementos del proyecto. Además, se tendrán en cuenta aquellas categorías de suelo rustico donde se prohíba o restrinja la instalación de infraestructuras relacionadas con el transporte de energía eléctrica.

Desde el punto de vista del Planteamiento Territorial Parcial, se deben tener en cuenta las disposiciones y categorías establecidas en:

- Plan Territorial Parcial del Área Funcional Bilbao Metropolitano
- Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia
- Planes Territoriales Sectoriales
    - PTS Agroforestal
    - PTS de Protección y Ordenación del Litoral
    - PTS de Zonas Húmedas
    - PTS de Ordenación de los Márgenes de Ríos y Arroyos

Desde el punto de vista del Planeamiento Urbanístico, se tendrán en cuenta, especialmente los Planes Generales de Ordenación Urbana y Normas Subsidiarias.

En toda la planificación territorial y urbanística supondrán un condicionante Ambiental de **PRIMER ORDEN**, aquellos terrenos, excluidos los suelos urbanos, urbanizables y asentamientos rurales, en los que se limite o prohíba la instalación de los elementos del proyecto, según su regulación de usos.

Condicionante	Elementos del proyecto				
	Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar
Ordenación territorial	Categorías de suelo que limita o prohíba la instalación	PRIMER ORDEN	Categorías de suelo que limita o prohíba la instalación	PRIMER ORDEN	NULO

Tabla 85. - *Condicionantes al proyecto según la ordenación Territorial*

6.2.6 Cambio climático y huella de carbono

El cambio climático es uno de los mayores retos a los que debe enfrentarse la humanidad en las próximas décadas, y lo debe de hacer de forma coordinada. Es crucial reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que aceleran el calentamiento global, pero también lo es anticiparse a los cambios y planificar en torno a esos cambios el uso del suelo, los asentamientos, las infraestructuras, la producción, la vivienda, la agricultura y los recursos renovables, entre otros, es la clave para reducir los riesgos asociados.

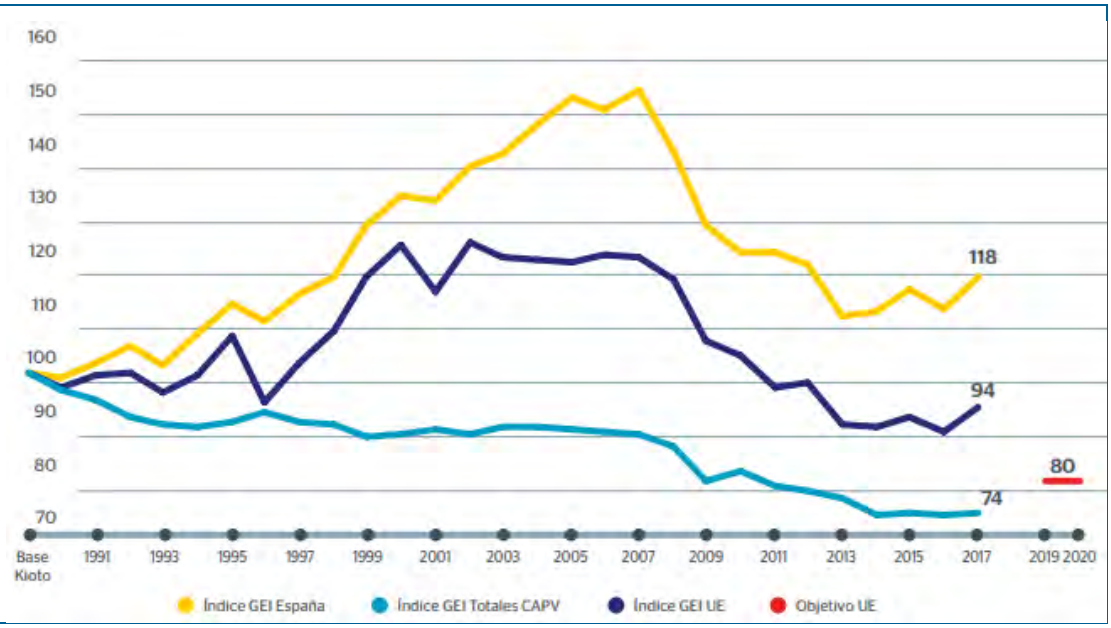
La Convención Marco de las Naciones Unidades sobre el Cambio Climático (CMNUCC), formada por gobiernos de 194 estados, define el cambio climático como "una alteración de clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana que modifica la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables".

La fuerte dependencia de las energías de origen fósil (petróleo, gas natural, y carbón) y los procesos de deforestación, han incrementado la concentración de los gases de efecto invernadero, alterando el balance radiactivo y generando el cambio climático. Existen siete gases con efecto invernadero que están regulados en la normativa internacional en materia de cambio climático (Protocolo de Kyoto).

- El dióxido de carbono (CO_2) es el más común. Este gas es característico de los procesos de combustión y de algunos procesos industriales específicos de la industria de los minerales, de la industria química y de la industria de los metales.
- El metano (CH_4), es un gas característico de la descomposición de materia orgánica y de la ganadería. El metano tiene un mayor impacto unitario sobre el cambio climático, de hecho, un kilogramo de metano equivale a 30 kilogramos de CO_2.
- El monóxido de dinitrógeno (N_2O) es un gas asociado al uso de fertilizantes en la agricultura, a la gestión del estiércol en la ganadería, y a algunos procesos industriales. La emisión de un kilogramo de este compuesto equivale a 265 kilogramos de CO_2.
- Los gases fluorados (divididos en las familias de hidrofluorocarbonos, hexafluoruro de azufre y perfluorocarbonos) son gases que se utilizan como refrigerantes, en la extinción de incendios o como aislantes eléctricos. Su emisión se produce bien en los puntos de consumo, bien en los puntos de producción. Su impacto unitario sobre el cambio climático es el más elevado, estando en el orden de miles de veces el impacto del CO_2.
- En el año 2012 se decidió incluir también el trifluoruro de nitrógeno (NF_3), un gas generado en microelectrónica y en la producción de pantallas de cristal líquido.

A nivel internacional se ha establecido el objetivo de limitar el aumento de temperatura a menos de 2º C. Para conseguir esto sería necesario evitar que la concentración de CO_2 en la atmósfera supere las 450 partes por millón. En 2014 se alcanzaron ya las 400 partes por millón.

Figura 91. - Índice de evolución de emisiones de gases de efecto invernadero en el País Vasco en la Unión Europea-28 y en España (2017) (%) (año base Kioto =100)



6.2.6.1 Legislación sobre cambio climático

Europea:

- Decisión del Consejo 94/69/CE de 15 de diciembre de 1993 relativa a la celebración de la Convención marco sobre el cambio climático.
- Decisión 2002/358/EC del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo.
- Decisión 2006/944/CE de la Comisión, de 14 de diciembre de 2006, por la que se determinan los respectivos niveles de emisión asignados a la Comunidad y a cada uno de sus Estados miembros con arreglo al Protocolo de Kioto de conformidad con la Decisión 2002/358/CE del Consejo. Corrección de errores

Estatal:

- Instrumento de Ratificación del Protocolo de Kyoto al Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997. Corrección de errores.
- Real Decreto 177/1998, de 16 de febrero, por el que se crea el Consejo Nacional del Clima.
- Real Decreto 415/2014, de 6 de junio, por el que se regula la composición y funciones del Consejo Nacional del Clima.
- Reglamento 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono.

6.2.6.2 Estrategia Vasca de Cambio Climático 2050

Euskadi ha dado importantes pasos en su política de cambio climático, consiguiendo que la mitigación y la adaptación comiencen a estar presentes en las principales planificaciones sectoriales del Gobierno Vasco, de las Diputaciones Forales y de los municipios; y que la ciudadanía y las empresas vayan teniendo en cuenta estos aspectos.

Desde 1990 hasta el año 2013 (tras finalizar el periodo objetivo del Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático), las emisiones en Euskadi han disminuido un 10 %, a pesar de que la economía ha crecido un 67 %. Esto implica una mejora de la eficiencia del 42 % en términos de CO2 por unidad de PIB. La evolución de las emisiones se puede resumir en tres etapas, una primera, en la que el crecimiento económico lleva aparejado un incremento de las emisiones; una segunda etapa de contención de emisiones; y una tercera, de reducción de emisiones desde el año 2008.

- 2002: Estrategia Ambiental de Desarrollo Sostenible 2002-2020. Inicio de cálculo de Inventarios anuales de GEI. Plan Director de Transporte Sostenible 2002-2012.
- 2004: Guía práctica para la elaboración de Planes Municipales de Movilidad Sostenible.
- 2006: Deducción del 30 % en el Impuesto de Sociedades de las inversiones realizadas en los equipos del Listado Vasco de Tecnologías Limpias.
- 2007: Estudios de costes de inundabilidad en escenarios de cambio climático: Bilbao y Urola Costa.
- 2008: Primer Plan vasco de lucha contra el cambio climático 2008-2012. Estrategia energética 3E 2010. Puesta en marcha del BC3, Basque Centre for Climate Change.
- 2009: Creación de plataforma Stop CO2 Euskadi, registro de emisiones y reducciones voluntarias. Primera ordenanza municipal de Cambio climático (Durango). Focus CO2, menos coste, menos CO2. Guía de acciones para PYMES.
- 2010: Mapa de Conocimiento de Investigación del Cambio Climático en el País Vasco. Plan de lucha contra el cambio climático 2020 de Vitoria- Gasteiz.
- 2011: Estrategia Energética del País Vasco 2020 (3E 2020). Análisis de Impactos y Adaptación en el País Vasco (K-egokitzen). Mapas de inundabilidad por ascenso y extremos del nivel del mar en toda la costa vasca en escenarios de cambio climático.
- 2012: Manual de planeamiento urbanístico para la mitigación y adaptación al cambio climático y Guía para la elaboración de programas municipales de adaptación al cambio climático.
- 2013: Bilbao: caso piloto del proyecto europeo RAMSES (mitigación y adaptación de ciudades). Análisis de impactos en el ecosistema y recursos marinos del golfo de Bizkaia (proyecto Europeo MEECE). Focalización estratégica para la elaboración de la Estrategia de Cambio Climático de Euskadi.
- 2014: Programa Marco Ambiental 2020 del País Vasco. Hoja de ruta hacia una economía baja en carbono. 19 municipios vascos adheridos a la iniciativa europea Covenant of Mayors. Donostia-San Sebastián adherida a Mayors Adapt. Presupuestos de carbono de la Administración vasca. Adhesión de Euskadi a la iniciativa «Compact of Regions».

- 2015: El Gobierno Vasco ha aprobado en junio de 2015 la "Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco. Klima 2050" que recoge la evolución del clima y de la vulnerabilidad en Euskadi.

La "E*strategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco. Klima 2050*" tiene como objetivos principales de la estrategia son los siguientes:

- Reducir las emisiones de GEI de Euskadi en, al menos, un 40% a 2030 y un 80% a 2050 respecto al año 2005, alcanzando en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40% sobre el consumo final.
- Asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático.

En definitiva, la actuación frente al cambio climático se estructura en dos vertientes íntimamente ligadas: la reducción de emisiones de GEI o **mitigación** y la **adaptación** a sus efectos. Frente a la importancia de la escena global a la hora de plantear una respuesta internacional efectiva en el plano de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, las estrategias que permitan adaptarse a los impactos del cambio climático han de ser implementadas a nivel local o regional. Más aún, a diferencia de la mitigación, que tiene repercusiones a nivel global, los beneficios y resultados de la adaptación repercuten en el propio territorio.

Las metas y las líneas de actuación del Plan son:

- Apostar por un modelo energético bajo en carbón
  - Mejorar la eficiencia energética y gestionar la demanda energética
  - Impulsar las energías renovables
  - Potenciar criterios de eficiencia energética y energías renovables en el medio urbano, hacia "edificación de cero emisiones"
- Caminar hacia un transporte sin emisiones
  - Potenciar la intermodalidad y los modos de transporte con menores emisiones de GEI
  - Sustituir el consumo de derivados de petróleo
  - Integrar criterios de vulnerabilidad y de adaptación en infraestructuras de transporte
- Incrementar la eficiencia y la resiliencia del territorio
  - Impulsar una estructura urbana resiliente al cambio climático, compacta y mixta en usos
  - Integrar el análisis de vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en la estrategia territorial
- Aumentar la resiliencia del medio natural
  - Fomentar la multifuncionalidad de los ecosistemas naturales como reguladores de procesos biológicos y geológicos, restaurando especies y hábitats vulnerables
  - Integrar la variable de cambio climático en la gestión de las zonas costeras
- Aumentar la resiliencia del sector primario y reducir sus emisiones
  - Fomentar una producción agraria integrada, ecológica, local y con menos emisiones de GEI
  - Aumentar el potencial como sumidero de carbono de Euskadi
  - Adaptar las prácticas y la gestión del sector primario (agrario y pesquero) a las nuevas condiciones climáticas
- Reducir la generación de residuos urbanos y lograr el vertido cero sin tratamiento
  - Reducir la generación de residuos urbanos
  - Aumentar las ratios de recogida y separación selectiva y su posterior reutilización, reciclaje y valorización
- Anticiparnos a los riesgos
  - Garantizar a largo plazo el abastecimiento de agua para los diferentes usos

- Asegurar la resiliencia del medio construido y de las infraestructuras críticas (energía, agua, alimentación, salud, TICs) ante eventos extremos

- Impulsar la innovación, mejora y transferencia de conocimiento
  - Promover la innovación, mejorar y transferir el conocimiento científico
  - Implantar un sistema de monitoreo y seguimiento de los efectos del cambio climático
- Administración Pública vasca responsable, ejemplar y referente en cambio climático
  - Desarrollar actuaciones formativas para adquirir capacidades y competencias en cambio climático
  - Sensibilizar, formar e informar a la ciudadanía en materia de cambio climático
  - Administración Pública cero emisiones
  - Consolidar mecanismos de coordinación interinstitucional para la acción climática
  - Posicionar a Euskadi en la esfera internacional en materia de cambio climático

6.2.6.3 Climatología actual

El ámbito del proyecto se caracteriza por situarse en una zona con elevada influencia del clima atlántico (oceánico), lo que provoca un clima templado homogéneo, sin grandes oscilaciones térmicas y lluvioso todo el año, aunque con descenso de precipitaciones en la época estival.

La influencia oceánica genera que las masas de aire, con temperaturas suavizadas, al contacto con las aguas oceánicas templadas, llegan a la costa provocando que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco relevantes.

Los datos meteorológicos correspondientes al Informe del año 2019 de la Agencia Vasca de Meteorología (EUSKALMET) en la Estación de Mungia, (más cercana al ámbito de actuación) son:

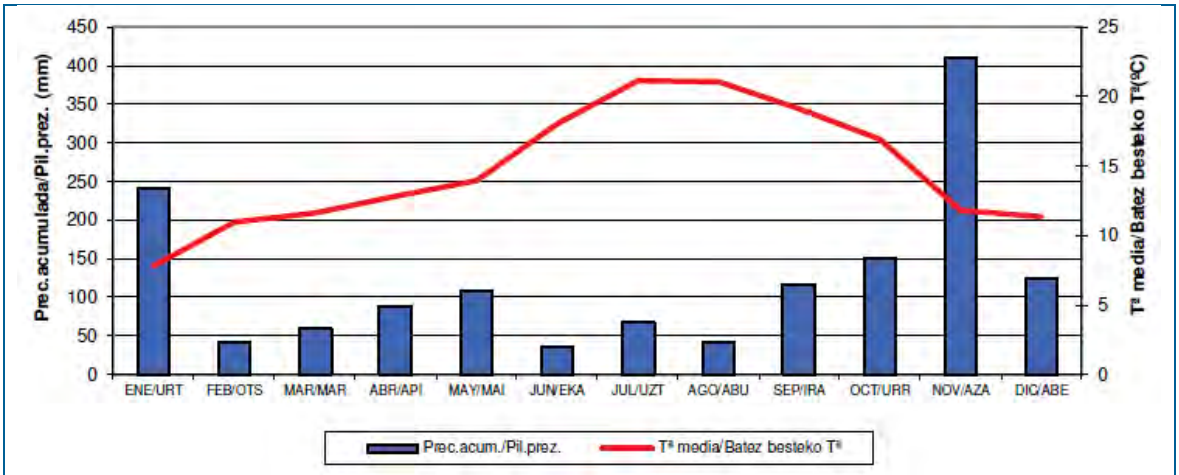


Figura 92. - Climodiagrama de la estación de Mungia. Fuente. Informe del año 2019 Agencia Vasca de Meteorología.

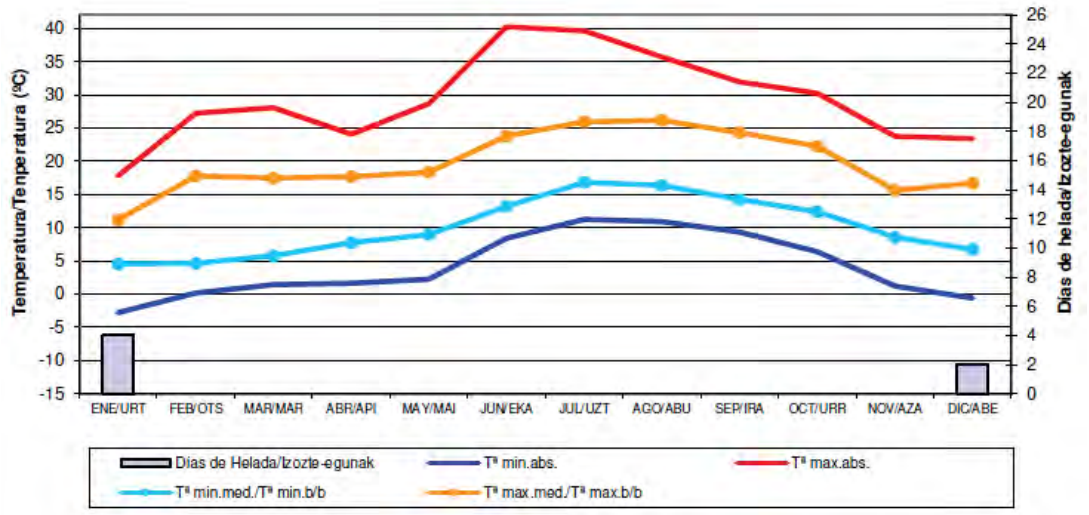


Figura 93. - Temperaturas en la estación de Mungia 2019. Fuente. Informe del año 2019 Agencia Vasca de Meteorología.

Los valores de temperatura media anual se sitúan en 14,7 ºC, con valores medios de máxima de 19,7 ºC y media de las mínimas 10,0 ºC. la temperatura máxima absoluta es de 40,2 ºC y la mínima -2,8 ºC.

La precipitación en la zona es elevada, alcanzando niveles superiores a 1.483,5 l/m^2 y regularmente repartida a lo largo de todo el año (173 días de lluvia en 2017).

Respecto a la humedad ambiental, los valores son altos y están influenciados por la proximidad al mar (humedad media diaria 80,3%).

Los vientos predominantes son húmedos de componente sureste, con un porcentaje de calmas (considerando "calma" como velocidades menores a 0,5 m/s) que ronda el 20%, con velocidades medias de 7,3 km/h y racha máxima de 118,8 km/h.

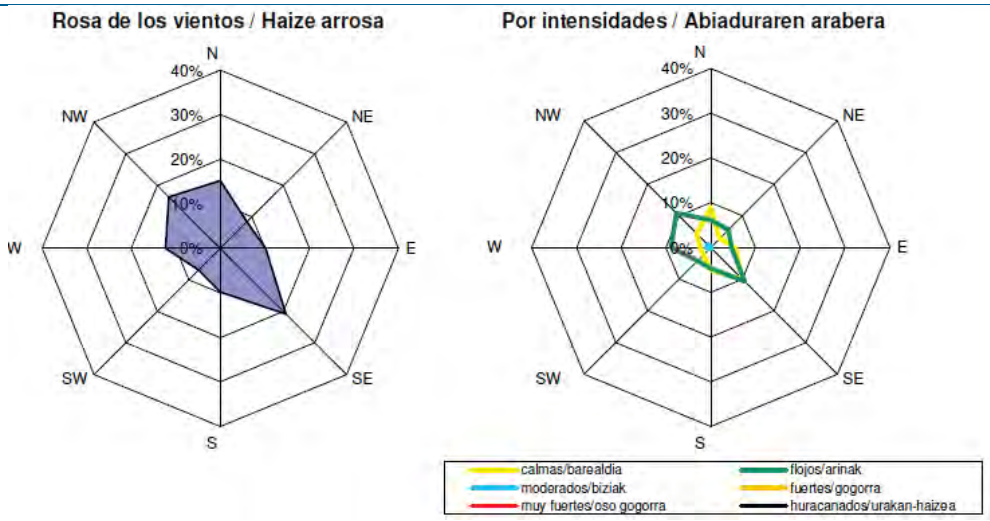


Figura 94. - Rosa de los vientos Estación de Mungia 2019. Fuente: Informe del año 2019 Agencia Vasca de Meteorología.

6.2.6.4 Escenarios proyectados de cambio climático en Euskadi

En la lucha contra el cambio climático el primer paso es predecir cuáles serán las condiciones climáticas en el futuro. En este sentido, el IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change)* viene realizando periódicamente proyecciones de las tendencias del clima por medio de modelos de circulación global (GCM-*General Circulation Models*) bajo distintos escenarios.

La resolución espacial de los GCMs es de cientos de kilómetros y no permite considerar las heterogeneidades regionales. La generación de escenarios climáticos con una resolución espacial adecuada supone el paso inicial obligado para mejorar el conocimiento sobre el cambio climático y avanzar en la identificación y evaluación de impactos, debilidades y posibles vías de adaptación. En el ámbito europeo, se trabaja con modelos que alcanzan una resolución de 0.11º (unos 12x12 km^2).

Continuando con el proceso de regionalización se ha elaborado el estudio denominado "*Proyecto Klimatek 2016, 2017, 2018: Elaboración de escenarios regionales de cambio climático de alta resolución sobre el País Vasco*", del cual se han obtenido:

- Un atlas climático (datos diarios del periodo 1971-2015) de alta resolución espacial (1km x 1km) de variables básicas (precipitación, temperaturas medias, temperatura máxima y temperatura mínima):
    - Datos históricos de estaciones meteorológicas (variables básicas diarias)
    - Climatología histórica de alta resolución de la CAPV (variables básicas diarias, 1km x 1km)
- Escenarios de cambio climático para el siglo XXI (1971-2000, 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100), de alta resolución espacial (1km x 1km) generados para los experimentos RCP4.5 y RCP8.5, a partir de simulaciones realizadas con RCMs en el marco del proyecto Euro-CORDEX:
    - Datos de proyecciones de Euro-CORDEX (variables básicas diarias, 12km x 12km)
    - Indicadores de Euro-CORDEX (12km x 12km)
    - Indicadores de alta resolución de la CAPV (1km x 1km)

  Los resultados obtenidos son:
    - Temperaturas: En el caso de las temperaturas, la tendencia es claramente positiva (incremento de temperaturas) desde el momento actual. Este incremento de temperaturas oscilaría, dependiendo del escenario y modelo, entre los 1.5ºC y los 5ºC, siendo más pronunciado a finales de siglo y para el escenario RCP8.5. El patrón de cambio sería muy homogéneo en toda la CAPV, con un incremento levemente menor en la costa que en el interior.
    - Olas de calor: La frecuencia de olas de calor se incrementa progresivamente a lo largo del siglo con una gran concordancia por parte de los modelos y métodos de corrección de sesgos de esta tendencia ascendente.
    - Precipitación: En el caso de la precipitación, únicamente se observa una tendencia negativa (descenso de precipitación), más o menos, clara al final del siglo XXI. En cuanto a la magnitud del cambio, se esperaría, en promedio, un descenso leve en torno a un 15% de la precipitación anual para finales de siglo para el escenario RCP8.5. El cambio promedio sería inferior al 5%, salvo en el último periodo que oscilaría entre el 10% y el

15%, dependiendo del escenario. El patrón espacial en la CAPV sería, más o menos, común en todos los periodos y escenarios con la región noreste sufriendo cambios menores que el resto; es decir, el descenso de la precipitación anual sería más leve en la zona de Bajo Bidasoa, Donostialdea, Tolosaldea, Urola Kosta.

- Días de lluvia: En el futuro se espera un descenso del número de días húmedos (con precipitación ≥ 1 mm) a medida que avanza el siglo XXI.
- Días secos: En el futuro cabría esperar menos episodios de precipitación, pero con precipitaciones más intensas, seguidos de largos periodos de sequía. Es decir, tendería a reducirse el número de días con precipitaciones de 1 mm o más, así como los días con más de 10 mm, y con más de 20 mm; mientras que, por el contrario, incrementaría la cantidad media de agua que cae cada día de lluvia, así como la precipitación máxima acumulada en un día de lluvia, o el número de días secos consecutivos. Descendería el número de días con precipitaciones suaves y temperaturas máximas negativas.

6.2.6.5 Principales amenazas o impactos previsibles como consecuencia del cambio climático

A partir del estudio "*Proyecto K-egokitzen. Cambio climático: Impacto y adaptación*" se han identificado las principales amenazas climáticas que pueden afectar a los sectores o ámbitos de Euskadi (Recursos hídricos, medio costero y medio urbano, así como en los ecosistemas marinos, terrestres naturales y agrarios).

Recursos hídricos: Menos aporte de agua y aumento del área inundable

Los escenarios auguran una disminución en el aporte de agua en otoño del 10% y entre un 10-30% en primavera. Esta situación disminuye la garantía de los sistemas de abastecimiento. La mayoría de los abastecimientos presentan una vulnerabilidad de media a muy alta ante cambios en las aportaciones hídricas.

Aumentará la variabilidad en el régimen hídrico, lo que tendrá un impacto añadido en la salud de los ecosistemas fluviales.

Se producirá un aumento del 30% las precipitaciones extremas, además de provocar inundaciones, favorecerá el desencadenamiento de grandes deslizamientos y coladas de tierra.

Aumentará el caudal pico de los ríos un 20% y, con ello, el área inundable (3%), lo que supondrá un aumento de las pérdidas económicas por inundación del 15% para 2050.

Medio urbano: Las temperaturas máximas y mínimas aumentarán en las ciudades

Sobre-envejecimiento de la población, principalmente en entornos rurales.

Para el período 2071-2100, aumentarán las temperaturas máximas entre 4 y 5 ºC, y las mínimas entre 3 y 4 ºC en las tres capitales vascas. Se incrementará el número de días en los que se superará los 35 ºC en las tres capitales, que serán en torno a 10 días por año.

Cuarenta municipios de la CAPV, en los que reside casi el 80% de la población, se verán afectados por eventos climáticos extremos: inundaciones, subida del nivel del mar y olas de calor. Ocho municipios

pueden sufrir estos tres impactos: Bilbao, Donostia-San Sebastián, Getxo, Santurtzi, Erandio, Bermeo, Errenteria y Zarautz, que acogen al 34% de la población.

Infraestructuras

A una escala territorial, los efectos del cambio climático sobre las infraestructuras construidas pueden ser relevantes, de ahí la necesidad de trabajar en la identificación y monitorización de infraestructuras vulnerables, para detectar necesidades de redimensionamiento y mantenimiento, impulsando a la vez la innovación en el diseño de soluciones para aumentar la resiliencia.

Zonas costeras: Los mayores impactos se derivan del ascenso del nivel medio del mar

El ascenso del nivel del mar máximo proyectado para la costa vasca es de entre 29 a 49 cm para finales de este siglo. Este ascenso aumentará el riesgo de inundación en zonas urbanas costeras y portuarias.

Los acuíferos costeros, que en ocasiones sirven de abastecimiento de las poblaciones cercanas, podrían sufrir contaminación por agua salada.

Las playas y arenales constituyen uno de los elementos más vulnerables al ascenso del nivel del mar, que provocará un retroceso del 25% al 40% de su anchura.

Ecosistemas y recursos marinos

Se producirá un incremento de la radicación solar estival de 35-40 W/m^3.dia y una mayor penetrabilidad de la radiación solar ante la disminución de las precipitaciones, contaminación y aguas oligotrofas.

La temperatura del agua del mar es una variable clave para la biodiversidad, los ecosistemas y recursos marinos, ya que las especies marinas están generalmente adaptadas a rangos muy específicos de temperatura. La costa vasca cuenta con una flora y fauna de carácter más meridional que otras regiones próximas atlánticas, por lo que el incremento de la temperatura puede tener consecuencias más graves. Para finales de siglo, se espera un incremento de la temperatura del agua del mar entre 2,1 y 3 ºC en los estuarios vascos durante los meses de verano.

Un 6,5% de la superficie actual de humedales y marismas podría verse afectada por el ascenso del nivel del mar. Como consecuencia, los humedales, marismas y otras comunidades intermareales –como las praderas de fanerógamas- podrían migrar de forma natural hacia el interior, aunque en muchos casos esta migración se verá impedida por barreras artificiales y naturales.

Para el Golfo de Bizkaia la proyección apunta a que el agua de mar tendrá un pH próximo a 7,85 y una presión parcial de CO_2 de 700 ppm. La progresiva acidificación del mar provocará una reducción extrema del crecimiento en invertebrados provistos de concha -como mejillones y lapas- o de caparazón -como erizos de mar y bellotas-.

Se producirá una alteración en la composición y distribución de las comunidades bentónicas de sustrato blanco, con la introducción de especies invasoras

Se producirá una progresiva mediterranización de la vegetación marina, con mayor desarrollo de especies adaptadas a aguas más calidad.

La diferente distribución de la clorofila en la columna de agua tendrá repercusiones sobre otros comportamientos del ecosistema, con una mayor frecuencia y extensión de las floraciones de especies tóxicas, especialmente en los estuarios.

Cambios importantes en la composición de las comunidades por la presencia de especies foráneas y alguna de ellas de carácter invasor.

Agudización de los efectos sinérgicos, aumento de la susceptibilidad de la biota frente a las nuevas condiciones climáticas.

El *gelidium* dejará de ser unos recursos explotables.

Ecosistemas terrestres: Incremento de la flora alóctona e invasora

Es previsible que la flora alóctona incremente su presencia al verse favorecida por el incremento de las temperaturas.

Por otro lado, una disminución de las precipitaciones estivales aumentaría la superficie de zonas sometidas a sequía estival y dificultaría el establecimiento y expansión de muchas especies alóctonas actuales, pero podría favorecer a especies de origen mediterráneo.

El papel de los ecosistemas terrestres como sumideros de carbono puede verse seriamente comprometido durante las próximas décadas.

Se producirán cambios en el periodo de fructificación de las especies fúngicas de los ecosistemas dunares del territorio, así como un retroceso de la distribución actual de la especie fungía alóctona *C. archeri.*

Recursos edáficos: Aceleración de los procesos de degradación del suelo

Los suelos están sujetos a diferentes procesos de degradación (naturales y antrópicos) como la erosión, la pérdida de materia orgánica, la contaminación, la salinización, la pérdida de biodiversidad, deslizamientos de tierras, etc. Dichos procesos podrían verse acelerados por el cambio climático, ya que la temperatura, la precipitación, así como las propiedades químicas de la atmósfera inciden directamente en los procesos relacionados con el suelo.

Aumentará la salinización de suelo como consecuencia de las mayores tasas de evapotranspiración

El cambio en el régimen de precipitaciones podría aumentar la erosión potencial de los suelos.

La acidificación y disminución del contenido de materia orgánica del suelo podría suponer una menor acumulación, pero paradójicamente, una mayor toxicidad de los metales en los organismos edáficos.

Se prevén cambios en la susceptibilidad de la biota frente a las agresiones ambientales, tanto climáticas como antrópicas (contaminación química).

Recursos agrarios: El cambio climático tendrá efectos contrapuestos según los distintos cultivos

El incremento en la temperatura del aire, la concentración de CO_2, una menor disponibilidad de agua al disminuir las precipitaciones, así como los cambios en la temperatura del aire y del suelo tendrá efectos contrapuestos, pudiendo ser beneficiosos o dañinos para los diferentes sistemas agrarios.

Se prevén cambios en los ciclos productivos de los cultivos, con variaciones de las épocas de floración y maduración de los frutos.

Se dará un incremento del rendimiento de ciertos cultivos, como el trigo de invierno y la vid. En el caso de la vid, el aumento de la temperatura conllevará una menor acidez total, lo que afectará negativamente a la calidad de los vinos. Los vinos tendrán mayor grado alcohólico con elevado PH, menor acidez total y menos aroma.

Se prevé un descenso de la capacidad de carga de los pastos de montaña, ofreciendo menor cantidad de hierba, pero de mejor calidad y de mayor aprovechamiento por parte del ganado ovino. Sin embargo, la menor cantidad de hierba perjudicará especialmente al ganado vacuno.

Como otros efectos negativos existirá un aumento de las plagas y las enfermedades o la aparición de especies invasoras. A estos impactos hay que añadir, además, el incremento de los incendios, producidos por periodos de sequía y la erosión del suelo.

Recursos forestales: "Mediterranización" de los ecosistemas forestales vascos

La variación prevista en las precipitaciones y el aumento térmico podrían, a priori, facilitar la 'mediterranización' de los ecosistemas forestales del País Vasco, comportando cambios en la composición específica de los mismos.

Las predicciones muestran un impacto significativo en tres especies representativas de las masas forestales vascas: roble común (*Quercus robur*), haya común (*Fagus sylvatica*) y pino insigne (*Pinus radiata*). Se espera la desaparición casi total de sus nichos para el año 2080 y un desplazamiento progresivo de los mismos hacia el norte de Europa a lo largo del presente siglo.

El aumento de episodios extremos (tormentas, vendavales, ciclogénesis explosivas, etc.) incrementarán de manera significativa el volumen anual de madera dañada por perturbaciones naturales.

La vertiente atlántica sufrirá impacto en las zonas de montaña debido al aumento de temperatura, sobre todo por encima de 900 m (especialmente hayedos y pastos de montaña). Los ecosistemas de la vertiente mediterránea se verán afectadas por un aumento de las sequías y del déficit hídrico.

El equilibrio entre las plagas de insectos y sus enemigos naturales se verá afectado. El aumento de la temperatura favorecerá, en general, el desarrollo de los insectos y su supervivencia durante el invierno.

Las masas forestales desempeñan un papel esencial como sumideros de carbono y regulan la permeabilidad del suelo. Por tanto, las políticas forestales deberán tener en cuenta las condiciones ambientales del futuro inmediato para que los bosques sigan siendo grandes sumideros de CO_2 y contribuyan a recoger el agua de la lluvia.

Salud: Olas de calor y episodios respiratorios:

Los impactos esperados debido al cambio climático en el ámbito de la salud están relacionados con el incremento de temperatura, el empeoramiento de la calidad de aire y el aumento de las inundaciones y deslizamientos. Todo esto ocasionará una mayor morbi-mortalidad, un incremento de las enfermedades (respiratorias, de la piel, transmitidas por vectores etc.) y un empeoramiento del confort humano. El caso concreto del impacto de las olas de calor sobre la salud representa uno de los problemas más serios para las próximas décadas a nivel mundial.

El aumento de las temperaturas supondrá un empeoramiento de la calidad del aire, especialmente en los meses de verano, lo que tendrá un impacto negativo sobre la salud. Se producirá un aumento de la morbilidad por olas de calor y un aumento de los episodios agudos respiratorios, especialmente de las alergias. Se trata de dos problemas que se verán agravados por el progresivo envejecimiento de la población.

El impacto sobre la salud conlleva un impacto económico derivado del aumento de las inversiones en materia de dependencia y del mayo gasto en necesidades médicas y hospitalarias.

6.2.6.6 Vulnerabilidad y riesgo frente al cambio climático

Se han estimado una serie de niveles de vulnerabilidad y riesgo a nivel municipal frente al cambio climático (http://www.geo.euskadi.eus/s69-bisorea/es/x72aGeoeuskadiWAR/index.jsp). En este sentido, en los municipios incluidos en el ámbito de estudio la vulnerabilidad es la siguiente:

Efectos de la sequía sobre el sector agropecuario (Índice de riesgo)					
	Periodo de referencia 1971-200	Proyección Escenario RCP8.5		Proyección Escenario RCP4.5	
		Periodo 2011-2040	Periodo 2071-2100	Periodo 2011-2040	Periodo 2071-2100
Lemoiz	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)
Bakio	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)
Maruri-Jatabe	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)
Meñaka	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Alto (1.6-1.8)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)
Laukiz	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)
Gatika	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)
Mungia	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)

Tabla 86. - *Riesgo frente al cambio climático de los efectos de la sequía sobre el sector agropecuario en los municipios incluidos en el ámbito de estudio*

Olas de calor con potencial efecto sobre la salud (Índice de riesgo)					
	Periodo de referencia 1971-200	Proyección Escenario RCP8.5		Proyección Escenario RCP4.5	
		Periodo 2011-2040	Periodo 2071-2100	Periodo 2011-2040	Periodo 2071-2100
Lemoiz	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Bajo (1.2-1.4)	Muy Bajo (1-1.2)	Bajo (1.2-1.4)
Bakio	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Bajo (1.2-1.4)	Muy Bajo (1-1.2)	Bajo (1.2-1.4)
Maruri-Jatabe	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)
Meñaka	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)
Laukiz	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)
Gatika	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)
Mungia	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)	Bajo (1.2-1.4)	Medio (1.4-1.6)

Tabla 87. - *Riesgo frente al cambio climático de las olas de calor con potencial efectos sobre la salud en los municipios incluidos en el ámbito de estudio*

Inundación por subida del nivel del mar en medio urbano (Índice de riesgo)					
	Actual 2016	Proyección Escenario RCP8.5		Proyección Escenario RCP4.5	
		2050	2010	2050	2010
Lemoiz	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)
Bakio	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)

Tabla 88. - *Riesgo frente al cambio climático de la inundación por subida del nivel del mar en medio urbano en los municipios incluidos en el ámbito de estudio*

Efecto de la inundación fluvial en medio urbano (Índice de riesgo)					
	Periodo de referencia 1971-200	Proyección Escenario RCP8.5		Proyección Escenario RCP4.5	
		Periodo 2011-2040	Periodo 2071-2100	Periodo 2011-2040	Periodo 2071-2100
Lemoiz	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)
Bakio	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)
Maruri-Jatabe	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)
Meñaka	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Muy Bajo (1-1.2)
Laukiz	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)	Muy Bajo (1-1.2)
Gatika	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)	Bajo (1.2-1.4)
Mungia	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)	Medio (1.4-1.6)

Tabla 89. - *Riesgo frente al cambio climático del efecto de la fluvial en medio urbano en los municipios incluidos en el ámbito de estudio*

En el caso de los elementos del proyecto, los efectos del cambio climático pueden ser múltiples y de diversa naturaleza, en función del emplazamiento propuesto de los mismos, aunque destacan tres efectos en el medio terrestre:

- La exposición al estrés térmico y en particular al efecto isla de calor; es decir, la situación de acumulación de calor es relevante en caso de la situación de los elementos del proyecto en el entorno de las grandes de las ciudades y la dificultad de disipación durante las horas nocturnas.
- La exposición a la subida del nivel del mar y al incremento de los efectos del oleaje. Las pérdidas personales y materiales que pueden llegar a generar las inundaciones por subida del nivel del mar y aumento del oleaje extremo en el medio construido pueden llegar a ser muy importantes en el caso de la ubicación de los elementos del proyecto cerca de la línea de costa.
- La exposición a inundaciones de origen fluvial por avenidas y a su interacción con la elevación del nivel del mar y los efectos del oleaje en rías y estuarios. Se espera que el cambio climático tenga un efecto intensificador sobre los peligros naturales, siendo un ejemplo el creciente riesgo de inundaciones. Estos factores climáticos, junto con otros la topografía, los sistemas de drenaje, la permeabilidad, aumentan la probabilidad de daños y pérdidas en caso de que de los elementos del proyecto se ubiquen en zonas inundables.

6.2.6.7 Huella de carbono

La huella de carbono se define como la cantidad total de GEI causados directa o indirectamente por una organización, un producto o un servicio. Es por tanto un inventario de GEI, que se mide en toneladas de CO_2 equivalente.

Para actuar contra el cambio climático, es necesario que se conozca su punto de partida. Para ello se utiliza la huella de carbono. Por tanto, es necesario medir la huella de carbono que generará el proyecto en cada una de sus fases y evaluar si esta huella generará una incidencia relevante sobre el cambio climático.

6.2.7 Principales condicionantes existentes

A partir de un sistema de colores o semáforo (en rojo los condicionantes más restrictivos, en verde las zonas favorables), se identificarán las zonas del territorio, incluidas en el ámbito del proyecto, que presentan un menor número de condicionantes, y que serán más favorables para la realización del proyecto.

Elemento del medio		Condicionante territorial					
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar	
TOPOGRAFÍA	Pendiente	> 30 %	**PRIMER ORDEN**	50º	**PRIMER ORDEN**	**NULO**	
		30-20 %	**SEGUNDO ORDEN**	25-50º	**SEGUNDO ORDEN**		
GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	LIG	**PRIMER ORDEN**		**PRIMER ORDEN**		**PRIMER ORDEN**	
	PIG/Zonas de Interés Geológico	Alto o muy alto valor	**PRIMER ORDEN**	Alto o muy alto valor	**PRIMER ORDEN**	Alto o muy alto valor	**PRIMER ORDEN**
		Resto de PIG	**SEGUNDO ORDEN**	Resto de PIG	**SEGUNDO ORDEN**	Resto de PIG	**SEGUNDO ORDEN**
SUELOS	Zonas de interés agrológico	PTS Agroforestal. Zonas Agroganaderas de Alto valor estratégico	**SEGUNDO ORDEN**	PTS Agroforestal. Zonas Agroganaderas de Alto valor estratégico	**SEGUNDO ORDEN**	**NULO**	
	Suelos potencialmente contaminados	**SEGUNDO ORDEN**		**SEGUNDO ORDEN**		**SEGUNDO ORDEN**	
ATMOSFERA	Contaminación acústica	Menos de 100 metros a edificaciones	**PRIMER ORDEN**	Menos de 100 metros a edificaciones	**SEGUNDO ORDEN**	Entrada menos de 100 m edificación	**SEGUNDO ORDEN**
						Resto trazado	**NULO**
	Contaminación atmosférica	**NULO**		**NULO**		**NULO**	
	Contaminación lumínica	**NULO**		**NULO**		**NULO**	
MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	Cursos de agua y ecosistemas fluviales	**EXCLUYENTE**		**NULO (si el cruce se realiza mediante Perforación Horizontal Dirigida)**		**NULO**	
	Afección a los Objetivos ambientales	**PRIMER ORDEN**		**PRIMER ORDEN**		**PRIMER ORDEN**	
MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	Puntos de agua y abastecimiento	**PRIMER ORDEN**		**PRIMER ORDEN**		**PRIMER ORDEN**	
	Afección a los Objetivos ambientales	**PRIMER ORDEN**		**PRIMER ORDEN**		**PRIMER ORDEN**	
	Zonas de elevada vulnerabilidad y permeabilidad	**NULO**		**NULO**		**SEGUNDO ORDEN**	
PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	Inundación fluvial	**EXCLUYENTE**		**PRIMER ORDEN**		**EXCLUYENTE**	
	Sismicidad	**NULO**		**NULO**		**NULO**	
	Incendios forestales (Zonas riesgo alto y muy alto)	**SEGUNDO RDEN**		**NULO**		**NULO**	
	Movimientos o inestabilidad de ladera (Zonas riesgo alto y muy alto)	**SEGUNDO ORDEN**		**SEGUNDO ORDEN**		**SEGUNDO ORDEN**	
	Erosión o mapas de erosionabilidad (zonas extremas o muy graves)	**SEGUNDO ORDEN**		**SEGUNDO ORDEN**		**SEGUNDO ORDEN**	
	Transporte de mercancías peligrosas (Alto)	**PRIMER ORDEN**		**NULO**		**NULO**	
	Proximidad a Industrias sometidas a directiva SEVESO	**NULO**		**NULO**		**NULO**	
VEGETACIÓN	Alisedas, saucedas, carrizales y juncedas. Encinares cantábricos, Robledales	**PRIMER ORDEN**		**PRIMER ORDEN**		Punto de entrada	**PRIMER ORDEN**
						Resto trazado	**NULO**
	Brotales de robles y brezal-argomal	**SEGUNDO ORDEN**		**SEGUNDO ORDEN**		Punto de entrada	**SEGUNDO ORDEN**

Elemento del medio		Condicionante territorial					
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar	
						Resto trazado	NULO
FLORA	Plan de recuperación flora (área de recuperación)	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		Punto de entrada	PRIMER ORDEN
						Resto trazado	NULO
	Areas Sensibles de flora y Plan de recuperación flora (área de conservación)	SEGUNDO ORDEN		SEGUNDO ORDEN		Punto de entrada	SEGUNDO ORDEN
						Resto trazado	NULO
HÁBITATS	Prioritario	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		Punto de entrada	PRIMER ORDEN
						Resto trazado	NULO
	No prioritario	SEGUNDO ORDEN		SEGUNDO ORDEN		Punto de entrada	SEGUNDO ORDEN
						Resto trazado	NULO
FAUNA	Áreas Sensibles de fauna (Fauna amenazada, Especies con Plan de Gestión y designadas como Peligro de Extinción o Vulnerables) (Especies no aves)	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		Punto de entrada	PRIMER ORDEN
						Resto trazado	NULO
	Áreas Sensibles de fauna (Fauna amenazada, Especies con Plan de Gestión y designadas como Peligro de Extinción o Vulnerables) (aves)	PRIMER ORDEN		SEGUNDO ORDEN		Punto de entrada	SEGUNDO ORDEN
						Resto trazado	NULO
ÁREAS PROTEGIDAS	Red Natura 2000	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		Punto de entrada	PRIMER ORDEN
						Resto trazado	NULO
OTRAS ÁREAS DE INTERÉS	IBA (Superficie del espacio y Hábitats o zonas de cría/presencia/distribución de los elementos clave del espacio)	SEGUNDO ORDEN		SEGUNDO ORDEN		Punto de entrada	SEGUNDO ORDEN
						Resto trazado	NULO
	Espacios Naturales Relevantes (Superficie del espacio y Hábitats o zonas de cría/presencia/distribución de los elementos clave del espacio)	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN	
	Resto del espacio	SEGUNDO ORDEN		SEGUNDO ORDEN		SEGUNDO ORDEN	
	Zonas de Interés Naturalístico	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN	
	Zonas protegidas ligadas al medio hídrico, excepto la zona sensible por su extensión	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN	
	Zonas húmedas	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN	
	MUP	SEGUNDO ORDEN		FAVORABLES		FAVORABLES	
	Infraestructura verde	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN	
POBLACIÓN	Edificación	Entre 0-6 m	EXCLUYENTE	Edificación	EXCLUYENTE	Edificación	EXCLUYENTE
		Entre 6-100 m	PRIMER ORDEN	Entre 1-6 m	PRIMER ORDEN		
SECTORES ECONÓMICOS	Sector primario (Agricultura, ganadería y forestal)	Zonas de alto/muy alto valor abastecimiento alimento/madera	SEGUNDO ORDEN	Zonas de alto/muy alto valor abastecimiento alimento/madera	SEGUNDO ORDEN	NULO	

Elemento del medio		Condicionante territorial					
		Estación Conversora		Línea eléctrica subterránea		Empalme tierra-mar	
	Zonas industriales	FAVORABLE		NULO		NULO	
	Zonas mineras	Permiso de investigación	SEGUNDO ORDEN	NULO		NULO	
INFRAESTRUCTURAS	Vías de comunicación (carreteras/ferrocarril)	A partir de línea de edificación	NULO	A partir de línea de servicios	NULO	NULO	
	Infraestructuras energéticas	Junto subestación existente	FAVORABLE	Líneas eléctricas existentes	PRIMER ORDEN	NULO	
	Gasoductos y oleoductos	Zona de servidumbre	EXCLUYENTE	Zona de servidumbre	EXCLUYENTE	Zona de servidumbre	EXCLUYENTE
	Infraestructuras de telecomunicación	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		NULO	
	Infraestructuras hidráulicas	EDAR, ETAP	PRIMER ORDEN	Conducciones	PRIMER ORDEN	NULO	
	Infraestructuras de gestión de residuos	Vertedero	EXCLUYENTE	Vertedero	EXCLUYENTE	NULO	
RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS		Zonas alto y muy alto servicio recreativo y zonas turísticas	SEGUNDO ORDEN	Resto de zonas alto y muy alto servicio recreativo y zonas turísticas	NULO	NULO	
DOTACIONES/EQUIPAMIENTOS	Centros educativos y sanitarios	Menos de 100 m	EXCLUYENTE	Menos de 100 m	PRIMER ORDEN	NULO	
	Otras dotaciones	Menos de 500 metros	EXCLUYENTE	Menos de 500 metros	SEGUNDO ORDEN	NULO	
ORDENACIÓN TERRITORIAL	Categorías de suelo que limita o prohíba la instalación	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		NULO	
PATRIMONIO CULTURAL	BIC y elementos patrimoniales	EXCLUYENTE		EXCLUYENTE		NULO	
	Elementos patrimoniales propuestos	PRIMER ORDEN		PRIMER ORDEN		NULO	
PAISAJE		Paisajes catalogados relevantes, hitos paisajísticos, zona del Plan de Acción del Paisaje y zonas de Muy alta de disfrute estético	PRIMER ORDEN	Paisajes catalogados relevantes, hitos paisajísticos	SEGUNDO ORDEN	NULO	

Tabla 90. - *Tabla resumen condicionantes territoriales*

6.3 Ámbito marino

6.3.1 Medio físico

El ámbito de estudio está localizado al sureste de la Bahía de Bizkaia, abarcando la plataforma continental vasca, el talud continental y del Cañón de Capbretón, donde llega a alcanzar una profundidad de 1.500 m aproximadamente.



Figura 95. - Mapa de la Bahía de Bizkaia, mostrando en el recuadro rojo la ubicación del ámbito de estudio en aguas del País Vasco. Fuente Borja et al., (2016)

Los límites de la Bahía de Bizkaia son, el Cabo de Finisterre (43°N en Galicia, Noroeste de España), y Brest (48°N, Noroeste de Francia). Esta bahía es una unidad geomorfológica bien diferenciada, orientada hacia el NO. La plataforma abisal representa alrededor del 50% de la superficie total de la Bahía y tiene una profundidad media de 4800 m. A su vez, la plataforma continental en el sur de la Bahía es bastante estrecha (entre 12 y 30 km), siendo mucho más amplia en la costa francesa, especialmente en el norte, donde puede alcanzar más de 150 km de amplitud (Borja et al., 2019[37]). El

[37] Borja, A., Amouroux, D., Anschutz, P., Gómez-Gesteira, M., Uyarra, M.C., Valdés, L., 2019. Chapter 5. The Bay of Biscay. World Seas: An Environmental Evaluation.2nd Edition. Volumen I: Europe, The Americas and West Africa. 113-152 pp.

talud continental, que es el área de transición entre la plataforma continental y la llanura abisal, es muy pronunciado, con aproximadamente un 10-12% de pendiente, pero en la parte sureste, coincidiendo con nuestro ámbito de estudio, puede ser incluso mayor (Borja et al., 2019). El talud está formado por tres áreas principales con diferente orientación, el talud Armoricano NO-SE, el talud de Aquitania N-S, y el talud Cantábrico con una orientación E-O. El talud está cortado por numerosos cañones, generalmente son canales estrechos, inclinados, lineales y sinuosos. El canal más conspicuo es el Cañón de Capbretón, donde la isóbata de 100 m está solo a 3 km de la costa francesa (Lavín et al, 2006)[38]. La gran profundidad de los valles abisales permite a los sedimentos continentales ser transportados hasta las cuencas oceánicas, procedentes de los principales ríos franceses y españoles, estos últimos más cortos y con flujos más pequeños (Borja et al., 2019).

El ámbito de estudio se caracteriza por tener varios ambientes desde el punto de vista geomorfológico: una plataforma continental interior de escasa pendiente, una plataforma continental exterior con una pendiente pronunciada y unos fondos abisales que constituyen el Cañón de Capbretón. También está formado por distintas masas de agua, tanto oceánicas como costeras. La circulación de estas masas de agua también está regida por corrientes oceánicas y costeras. A su vez, las corrientes profundas tienen características distintas según nos situemos en la plataforma continental o en el talud.

En términos de climatología, el ámbito de estudio se encuentra en latitudes medias en el este del océano Atlántico Norte. La circulación atmosférica en esta zona está gobernada por dos centros de actividad principales: una zona de anticiclón en el sur, sobre 40°N, centrada cerca de las Azores (Anticiclón de las Azores); y una zona de baja presión centrada, alrededor de 60°N, cerca de Islandia (Borrasca de Islandia). Entre esas dos áreas, los vientos predominantes proceden del oeste y se dirigen al suroeste, siendo fuertes en invierno y ligeros y menos regulares en verano. La localización de los dos centros de actividad no es fija, ya que varían en espacio y tiempo. En invierno, el anticiclón de las Azores se mueve hacia el sureste y la dirección de los vientos rota desde el suroeste hacia el noroeste, produciéndose borrascas repentinas y violentas. En verano, el anticiclón de las Azores se mueve hacia el noroeste y da lugar generalmente a vientos costeros ecuatoriales (Fontan et al., 2009[39])

6.3.1.1 Contexto hidrodinámico

Vientos marinos

Los vientos en la costa vasca soplan predominantemente del suroeste en otoño e invierno. Durante la primavera este patrón cambia, prevalecen los vientos procedentes del noroeste, mientras que en verano el patrón es similar a la primavera, pero los vientos disminuyen en intensidad (Rubio *et al.*, 2013[40]).

[38] Lavín, A., Valdés, L., Sánchez, F., Abaunza, P., Forest, A., Bouucher, J., et al. (2006). Chapter 24. The Bay of Biscay: The encountering of the Ocean and the shelf. In A. R. Robinson & K. H. Brink (Eds.), vol. 14. The Sea (pp. 933–1001).
[39] Fontán, A., González, M., Wells, N., Collins, M., Mader, J., Ferrer, L., Esnaola, G., Uriarte, A., 2009. Tidal and wind-induced circulation within the Southeastern limit of the Bay of Biscay: Pasaia Bay, Basque Coast. Continental Shelf Research 29, 998–1007.
[40] Rubio, A., Fontán, A., Lazure, P., González, M., Valencia, V., Ferrer, L. Mader, J., Hernández, C., 2013. Seasonal to tidal variability of currents and temperature in waters of the continental slope, southeastern Bay of Biscay. Journal of Marine Systems 109-110: S121-S133.

Para describir con detalle el campo de vientos en la parte marina del ámbito de estudio, se han tomado datos de la Boya de Bilbao-Bizkaia (código: 2136) para el periodo 2008-2018, la cual se encuentra fondeada a aproximadamente 24 km de la línea de costa de Bizkaia y a 600 m de profundidad, en las coordenadas geográficas: Latitud 43° 64' N y Longitud 3° 52' O, así como los Puntos SIMAR (Nodos 3159035, 3163035, 1072074), los cuales se encuentran cerca de costa y a una profundidad que no excede los 100 m.

La frecuencia, velocidad y dirección del viento registradas en la Boya Bilbao-Bizkaia en dicho periodo, pueden observarse en la figura adjunta. En esta Figura se observa que los vientos dominantes (dirección en la que incide el viento con mayor frecuencia) están en los sectores definidos por las componentes (dirección de avance) oeste-noroeste y oeste, seguidas de la componente este. En particular, para los vientos procedentes del oeste-noroeste y oeste, la suma de las frecuencias de velocidades inferiores a 8 m/s (29 km/h) representan el 7% aproximadamente, en cada una de las dos direcciones, y para las mismas direcciones de velocidades de más de 8 m/s representan el 3% de la frecuencia de ocurrencia. La intensidad media de los vientos queda representada por una velocidad de 4 m/s. Para vientos procedentes del este, las velocidades más frecuentes se sitúan entre 5 y 6 m/s (18-22 km/h). Asimismo, hay un 7.1% de días de calma (velocidades inferiores a 1 m/s).

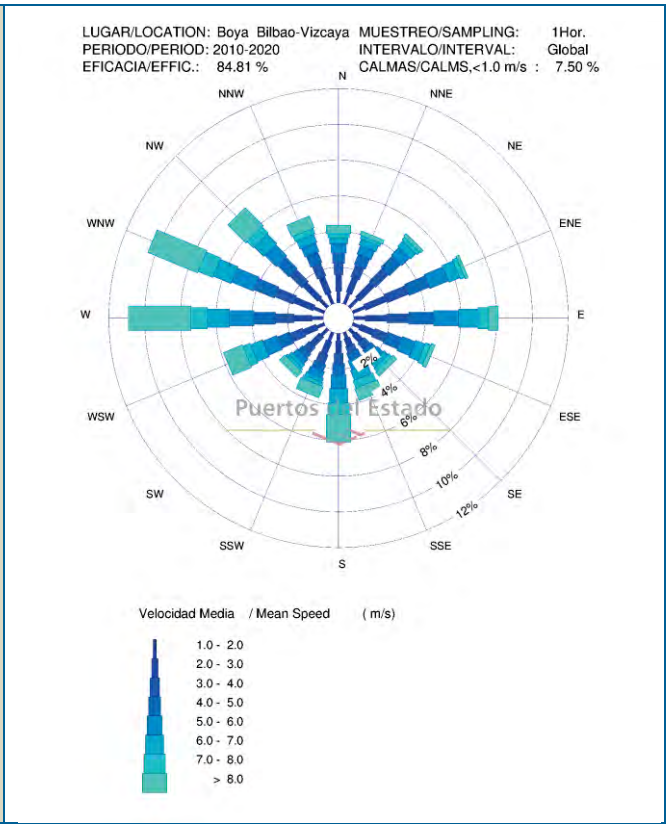


Figura 96. - Rosa de los vientos de la Boya de Bilbao-Bizkaia (2010-2020). Fuente: Puertos del Estado, España, 2020.

En la figura se recogen los vientos del periodo 2010-2020, muestra que los vientos dominantes en las tres localizaciones presentan como componente principal el oeste-noroeste, seguido de la componente oeste y noroeste, a diferencia de los datos de la boya se presentan como componentes secundarias las del tercer cuadrante, de manera destacada el sur-suroeste. De manera similar, la frecuencia de velocidades inferiores a 8 m/s (29 km/h) representan el 7% aproximadamente, en las

dos direcciones principales en las tres localizaciones. Las velocidades superiores a 8 m/s para las mismas direcciones representan entre el 3,5-4% de la frecuencia de ocurrencia.

En los tres nodos la velocidad más frecuente es de 3-4 m/s, con una frecuencia superior al 15%, le sigue la velocidad media de 4-5 m/s, y en el caso de los nodos situados más al oeste (SIMAR 3159035, 31620035) la velocidad de 2-3 m/s con frecuencias que llegan al 14%, en el caso del nodo situado al este se presenta con la misma frecuencia, algo más del 12%, tanto la velocidad de 2-3 m/s como de 5-6 m/s.



Figura 97. - Rosa de los vientos global para el periodo 2010-2020. Nodos SIMAR 3159035, 31620035 y 1072074. Fuente: Puertos del Estado.

Oleajes y Mareas

El clima marítimo en la costa vasca está relacionado principalmente con su situación dentro de la Bahía de Bizkaia (González *et al.*, 2004[41]). Debido a su localización y orientación, la costa del ámbito de estudio está expuesta a grandes tormentas de componente Noroeste, producidas por la evolución del sistema de bajas presiones situado en Atlántico Norte. Igualmente, fuertes mares de fondo de componente Noroeste dominan y son comunes durante todo el año (González *et al.*, 2004). Estos fenómenos solo disminuyen su intensidad durante el verano, ya que el anticiclón de las Azores se desplaza hacia el norte, haciendo que los sistemas de bajas presiones del Atlántico Norte decaigan y por ello, la formación de grandes tormentas y mar de fondo. Para describir el régimen de oleaje del ámbito de estudio, Liria *et al.*, (2009[42]) utiliza datos de la boya situada en aguas profunda de Bilbao (Boya de Bilbao-Bizkaia, 2010), y concluye lo siguiente:

(i) Verano (junio-agosto): períodos de ola de 10s el 75% del tiempo, con altura ola representativa de 1.5 m, excediendo 2 m solo el 10% de las medidas.

(ii) Invierno (diciembre-febrero): Períodos altos de ola (por ejemplo, 13s), con alturas de ola mayores de 2 m en más del 50% del tiempo.

(iii) Primavera y otoño representan períodos de transición con características intermedias.

(iv) Bajo condiciones extremas de mar de fondo, la altura significativa de ola puede exceder los 5 (varias veces al año) y, ocasionalmente 10 m (con un período de retorno de 20 años).

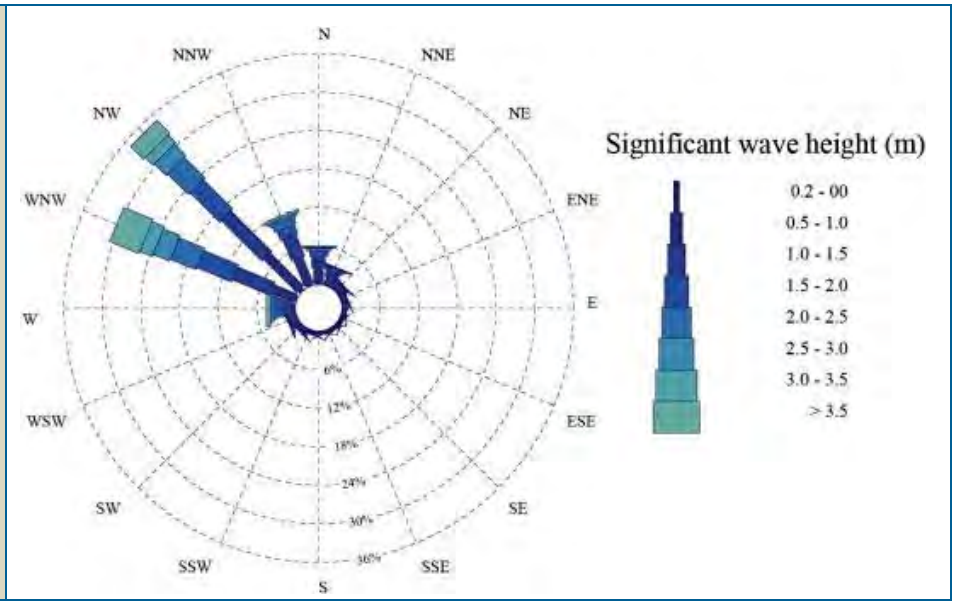


Figura 98. - Régimen de oleaje obtenido con datos de la Boya Bilbao-Vizcaya (2010). Fuente: Liria *et al.*, (2009).

[41] González, M., Uriarte, A., Fontán, A., Mader, J., Gyssels, P. 2004. Chapter 6 Marine Dynamics. Elsevier Oceanography Series. In: Borja, Á., Collins, M. (Eds.), Oceanography and Marine Environment of the Basque Country. Elsevier, pp. 133–157.
[42] Liria, P., Garel, E., Uriarte, A., 2009. The effects of dredging operations on the hydrodynamics of an ebb tidal delta : Oka Estuary, northern Spain. Continental Shelf Research 29, 1983–1994.

Con respecto a las **mareas**, estas son de carácter semi-diurno (Uriarte et al., 2004[43]). A lo largo de la costa vasca, el rango medio de marea es aproximadamente 1.65 m en mareas muertas y 4.01 m en mareas vivas (REDMAR, 2005[44]). A pesar de la importancia de las mareas para generar fluctuaciones en la superficie del mar, la contribución de las mareas en la generación de corrientes es bastante modesta en el ámbito de estudio (excepto dentro de estuarios) (Uriarte et al., 2004). Lejos de los estuarios, la corriente de marea disminuye, y la circulación está gobernada principalmente por las fluctuaciones en el forzamiento del viento, en una amplia gama de frecuencias meteorológicas para las aguas superficiales y sub-superficiales. Sin embargo, estas corrientes son incapaces de generar transporte de sedimentos litorales a lo largo de la costa vasca (González et al., 2004).

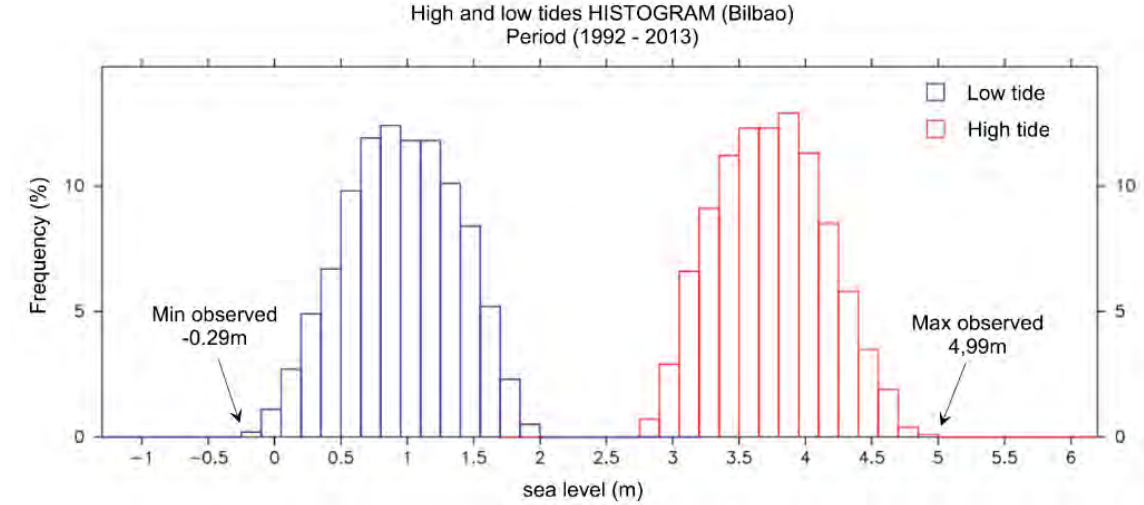


Figura 99. - Histograma de mareas altas y bajas

Para analizar en detalle el clima marítimo del ámbito de estudio se han utilizado las bases de datos pertenecientes a Puertos del Estado. Concretamente de la Boya de Bilbao-Bizkaia y del Punto SIMAR-1071074 para el parámetro oleaje, y para el parámetro mareas, del Mareógrafo de Bilbao 3 (código: 3114), localizado en el puerto de Bilbao, cuyas coordenadas geográficas son: Latitud 43° 21' 0" N y Longitud 3° 2' 60" O. Para ambos parámetros se han empleado los datos disponibles para el periodo 2010-2020.

- Marea más baja: -0,29 m - 2,063 = -2,353 m.

La evolución del **oleaje** se define según los parámetros de altura significativa de ola (Hs) y periodo de ola (Tp). A continuación, se presentan, en primer lugar, la rosa de altura significativa de ola (Hs) e histogramas de altura significativa y la rosa de periodo de ola (Tp) e histograma de periodo de ola, para el periodo 2010-2020, registrado en la Boya Bilbao-Bizkaia. Concretamente, la figura siguiente muestra una rosa de altura media del oleaje.

[43] Uriarte, A., Collins, M., Cearreta, A., Balda, J., Evans, G. 2004. Chapter 5. Sediment supply, transport and deposition: contemporary and Late Quaternary evolution. In : Borja, Á., Collins, M. (Eds.), Oceanography and Marine Environment of the Basque Country. Elsevier, pp. 97–131 pp.
[44] REDMAR, 2005. Resumen de parámetros relacionados con el nivel del mar y la marea que afectan a las condiciones de diseño y explotación portuaria. Puertos del Estado. http://www.puertos.es. 19 pp. (in Spanish).

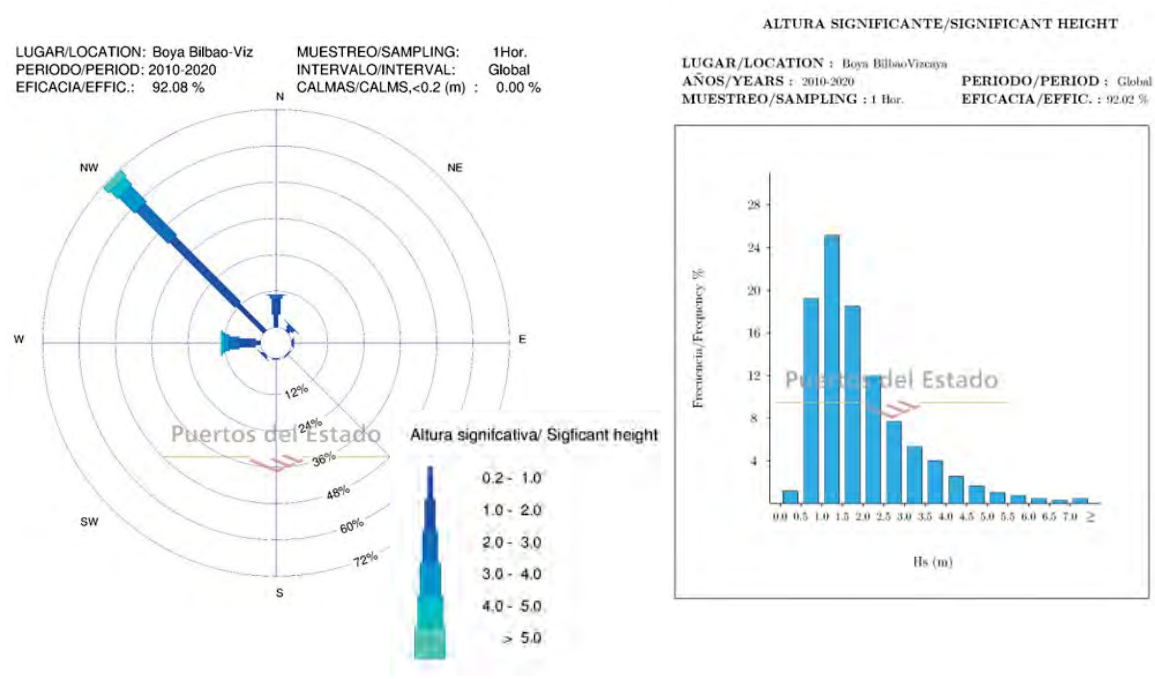


Figura 100. - Rosa de altura media del oleaje (Hs) e histograma de altura significativa (m) registrados en el periodo 2010-2020 en la Boya Bilbao-Bizkaia. Fuente: Puertos del Estado, 2020.

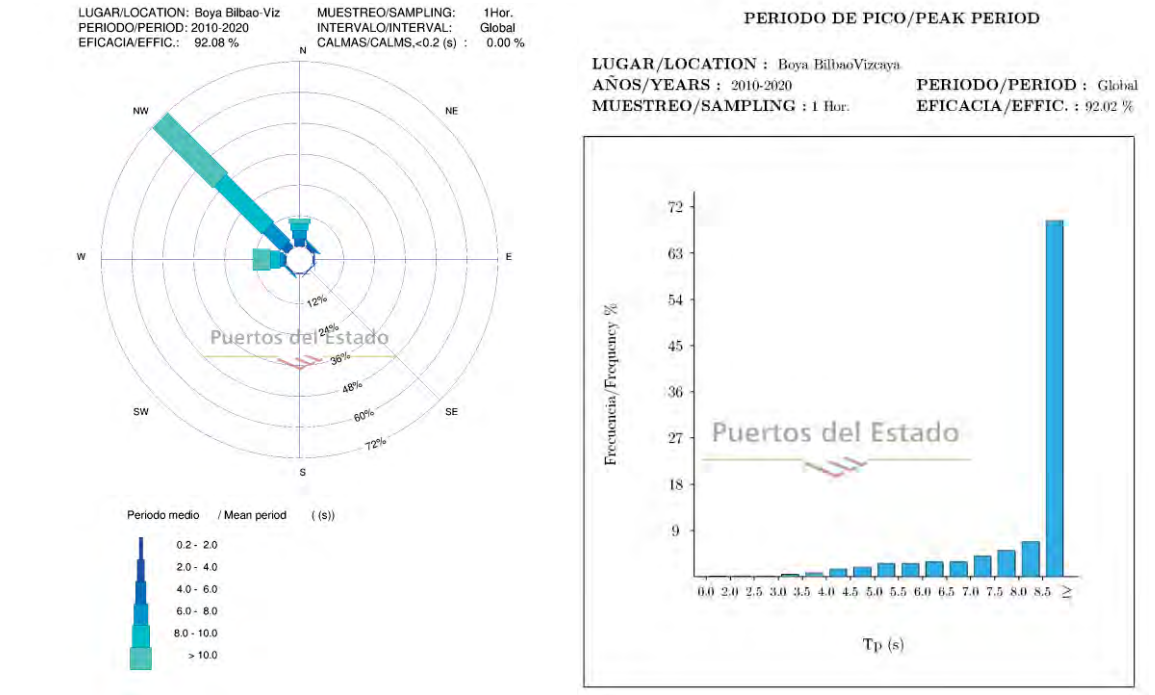


Figura 101. - Rosa de periodo del oleaje (Tp) e histograma de periodo de ola (m) registrados en el periodo 2010- 2020 en la Boya Bilbao-Bizkaia. Fuente: Puertos del Estado, 2020

De las figuras anteriores se puede extraer que, en aguas profundas de la costa de Bizkaia, el oleaje de mayor frecuencia presenta componente (procedencia) del NW, con una frecuencia del 72%, y en menor medida N y W, con una frecuencia del 12%, mientras que la altura media del oleaje

predominante es de 1-1,5 metros, con una frecuencia aproximada del 26%, pudiendo superar los 5 metros en la componente NW. El periodo de oleaje se encuentra predominantemente entre 9 y 12 segundos de media, para el periodo 2005-2015, con una frecuencia superior al 72%, pudiendo superar los 15 segundos también en la componente NW.

Respecto a las mareas, la variación registrada del nivel del mar medio anual, en el periodo 2010-2020, es de 42 cm (219 – 261 cm), y la variación media anual del nivel máximo es de 98 cm (401 – 499 cm).

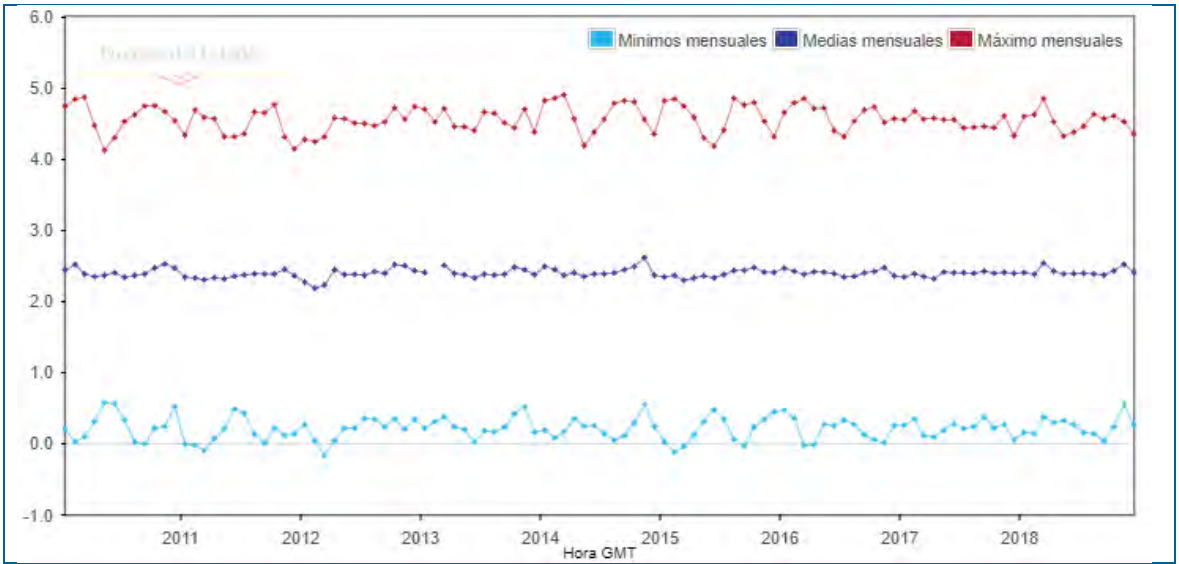


Figura 102. - Oscilación del nivel del mar en el periodo 2010-2020 registrado en el Mareógrafo de Bilbao 3. Fuente: Puertos del Estado, 2020.

Atendiendo a la variabilidad del nivel del mar registrada en el puerto, se puede observar en la siguiente figura, la referencia de los niveles del mar. Esta ofrece las marcas de los niveles y alturas observados y astronómicos más utilizados para hacer referencias, utiliza como unidad de medida los centímetros, también expone las carreras máximas, mínima y la media registrada durante el periodo 1992-2013. Esta figura indica que la amplitud de marea puede alcanzar los casi 5 m con un rango de carrera media de 2.8 m.

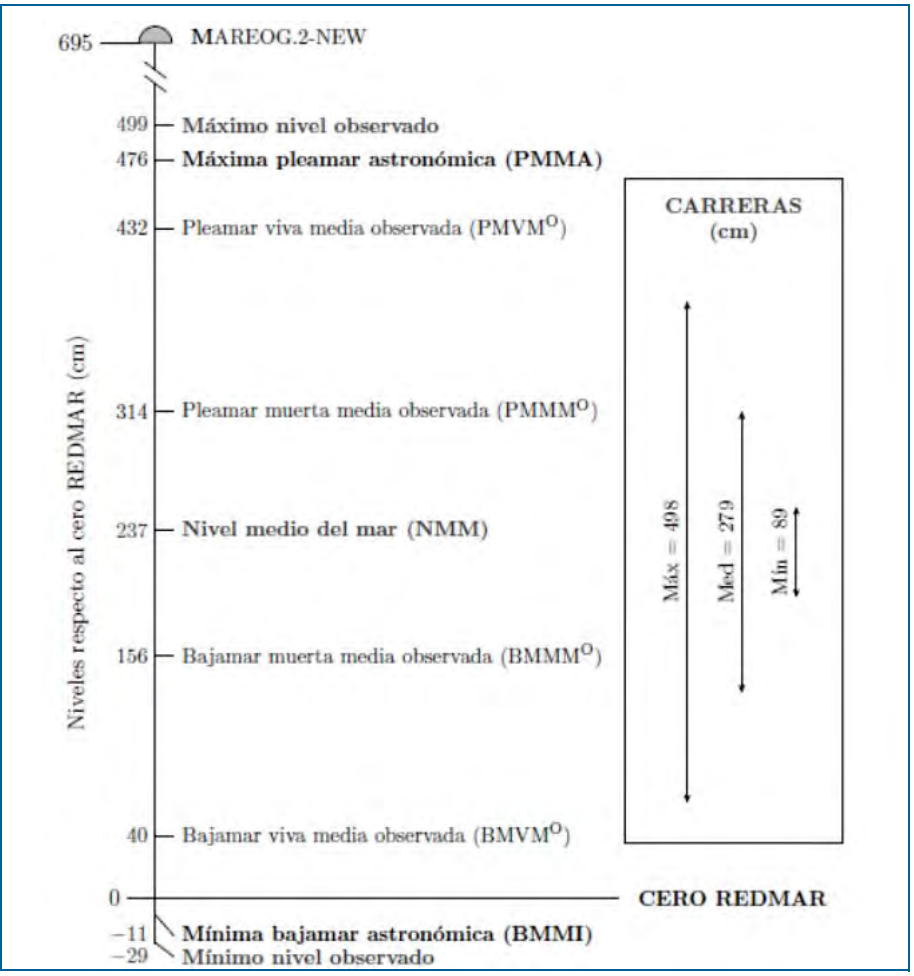


Figura 103. - Referencias del nivel del mar, así como carreras de marea máxima, media y mínima, para el periodo 1992-2013. Fuente: Puertos del Estado.

En resumen, las alturas y la dirección de las olas significativas para el período anual estudiado son:

- Más del 60% de la dirección de la onda es de NW
- Más del 75% de las olas son más pequeñas o iguales a 2m
- Alrededor del 20% de la altura significativa de la ola se encuentra entre 2 y 4 metros.
- Sólo el 2,75% de la altura de ola significativa es superior a 4 m.
- Los vientos principales y más fuertes en el área provienen del oeste al noroeste.
- La amplitud de las mareas principales es de 2,85 m de media.
- El nivel histórico más alto de marea es de 2,927m (nivel IGN)
- El nivel histórico de marea más bajo es -2.353m (nivel IGN)

Régimen de corrientes

La circulación en el Golfo de Bizkaia es compleja y depende de la batimetría, de las mareas, de las corrientes derivadas de la densidad y del viento. Las principales características del sistema de corrientes están recogidas en la siguiente figura.

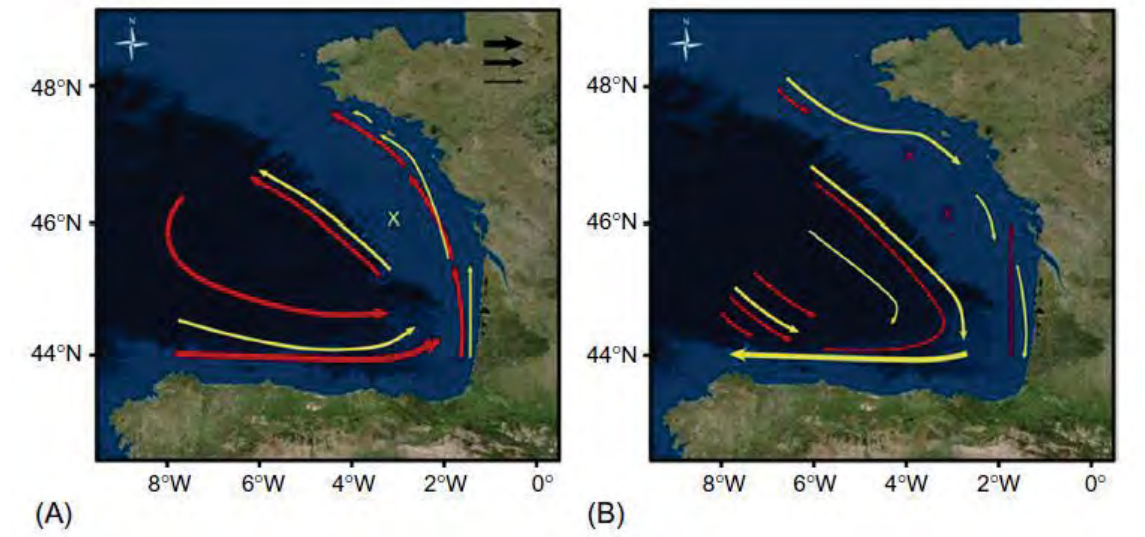


Figura 104. - Esquema de la circulación dentro de la Bahía de Bizkaia: (A) circulación en otoño (rojo) y en invierno (amarillo), (B) circulación en primavera (rojo) y verano (amarillo). El grosor de las flechas es proporcional a la intensidad de las corrientes, como están marcadas^{-1}, 3.5 cm s^{-1}, y 1-3 cm s^{-1}, respectivamente. Fuente: Borja *et al.*, 2019.

El área oceánica de la bahía, la cual es parte de la circulación del Atlántico Norte, se caracteriza por ser una corriente anticiclónica débil (<2 cm/s) y en oposición a la corriente general hacia el Polo a lo largo del talud continental, aunque este patrón es variable (Borja *et al.*, 2019).

Las corrientes de superficie sobre la cuenca profunda tienen dirección variable, entre sur y sudoeste en verano, lo cual corresponde al transporte de Ekman, en respuesta a los vientos del noroeste frecuentes en esta época del año. Este flujo se dirige también hacia el ecuador sobre el talud continental. En invierno, el flujo sobre la plataforma abisal se dirige hacia el este, acorde con el transporte de Ekman producido por los vientos del sudoeste. El flujo converge con la corriente hacia el Polo sobre el talud continental. Las aguas de la plataforma se renuevan en invierno por las corrientes del talud, como sugiere la dirección media del flujo sobre la plataforma continental (Van Aken, 2002).

La circulación de talud a lo largo de la costa española consiste en una corriente de agua cálida, la Corriente Ibérica hacia el Polo, la cual entra en el golfo de Bizkaia por el Cabo de Finisterre (NO de España) y fluye por el talud en dirección este, a lo largo de la plataforma continental Cantábrica y el talud, dirigiéndose a la parte sureste del Golfo. Parte de este flujo continúa hacia el Polo a través de la plataforma de las Landas y el talud continental del cañón del Cap Ferret, pero debido a las inestabilidades que producen los cambios abruptos de la topografía del fondo marino, que existen en lugares tales como la zona de cabo Ortegal y Estaca de Bares, y el área del cañón del Cap Ferret, donde la corriente de talud es inyectada hacia mar abierto formando eddies anticiclónicos (García-Soto *et al.*, 2002[45]). La velocidad media de la corriente en el talud es de 0.2 m/s aproximadamente y es

[45] García-Soto, C., Pingree, R.D., Valdés, L., 2002. Navidad development in the southern Bay of Biscay: climate change and swoddy structure from remote sensing and in situ measurements. J. Geophys. Res. 107 (C8), 3118.

marcadamente estacional, con agua superficial cálida fluyendo a lo largo de del talud en invierno (Rubio *et al.*, 2013).

Las corrientes de plataforma son el resultado del viento, las mareas y los gradientes de densidad en la plataforma (Rubio *et al.*, 2013). En la Bahía de Bizkaia, las corrientes de marea son dominadas por la componente semidiurna, en la plataforma Armoricana se han observado corrientes de 0.3 m/s y máximas que exceden 0.5 m/s (Puillat *et al*, 2004[46]) (figura 10). Debido a la interacción con el talud, se generan ondas de marea de gran amplitud en esta zona. De hecho, la plataforma europea noroeste (47-49ºN) está considerada como una de las principales contribuciones del flujo de energía interna de la marea en todo el mundo (Baines, 1982[47]). Por otra parte, en la zona sureste de la Bahía (por debajo de 45ºN), las corrientes de marea son relativamente débiles, menores que 0.15 m/s (Le Cann, 1990[48]). Además, en esta zona, la presencia y generación de ondas internas de marea se han registrado (Jackson, 2004[49]).

La fuerza y dirección de las corrientes inducidas por el viento son altamente variables. Los vientos del noroeste deberían inducir corrientes de sur a sureste (típicamente ~ 0.1 m /s) sobre las plataformas de Armorican y el norte de Aquitania, mientras que los vientos del sur y del suroeste invierten la circulación en las plataformas hacia el noroeste. La característica principal de la circulación es la respuesta relativamente rápida de las aguas de la plataforma al estrés del viento permanente (de menos de 4 días). Más al sur, la circulación en la plataforma es más compleja, esto se debe a que la plataforma en esta zona es más estrecha y la circulación sobre el talud (muy pronunciado aquí) debe afectar a las corrientes inducidas por el viento (Puillat *et al.*, 2004). En la plataforma continental vasca, las corrientes superficiales son principalmente inducidas por el viento (Fontan *et al.*, 2009).

Los vientos soplan principalmente del suroeste en otoño e invierno, lo que provoca un desplazamiento hacia el este y el norte. Durante la primavera, este patrón cambia: la prevalencia de los vientos del noroeste hace que las corrientes se desplacen hacia el sur y hacia el sudoeste, a lo largo de las plataformas continentales francesa y vasca, respectivamente. La situación del verano es similar a la de la primavera, aunque la dirección actual es más variable, en respuesta a la variable más alta y los vientos menos intensos.

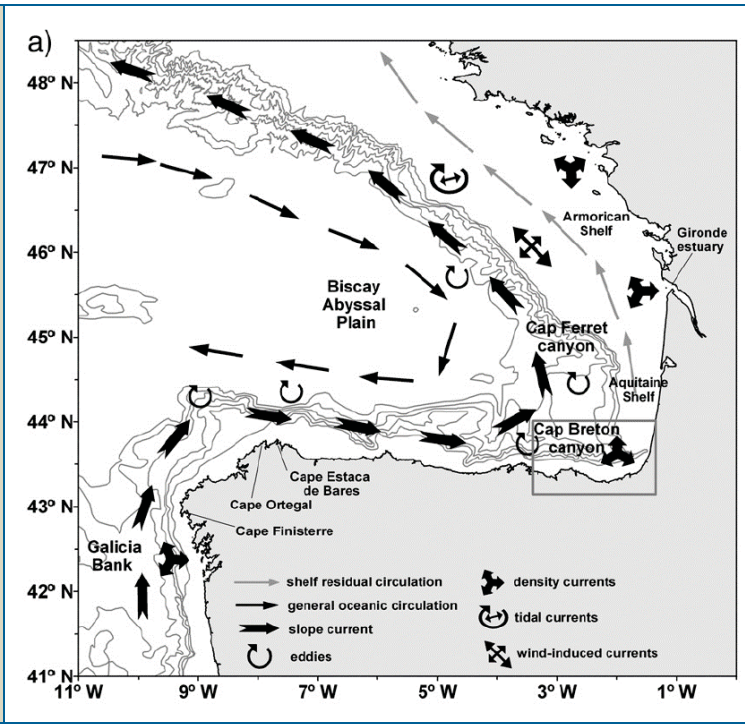
Las corrientes de densidad son observadas en las cercanías de los estuarios, donde los ríos descargan agua dulce en las capas de superficiales en el mar. Loire y Gironde son las dos fuentes principales de agua dulce en la costa atlántica francesa. Estas pueden inducir corrientes de densidad significativa, de aproximadamente 0,1 m/s, en simulaciones de modelos (Lazure y Jégou, 1998[50]). En el sureste de

[46] Puillat, I., Lazure, P., Jégou, A.M., Lampert, L., Miller, P.I., 2004. Hydrographical variability on the French continental shelf in the Bay of Biscay, during the 1990s. Cont. Shelf Res. 24 (10), 1143–1163.
[47] Baines, P.G., 1982. On internal tide generation models. Deep Sea Res. 29, 307–388.
[48] Le Cann, B., 1990. Barotropic tidal dynamics of the Bay of Biscay shelf: observations, numerical modelling and physical interpretation. Cont. Shelf Res. 10 (8), 723–758.
[49] Jackson, C. R., 2004. An Atlas of Internal Solitary-like Waves and their Properties. Second Edition February 2004. Prepared under contract with the Office of Naval Research Code 322PO Contract N00014-03-C-0176. Global Ocean Associates 6220 Jean Louise Way Alexandria, VA 22310.
[50] Lazure, P., Jégou, A.M., 1998. 3D modelling of seasonal evolution of Loire and Gironde plumes on Biscay Bay continental shelf. Oceanol. Acta 21 (2), 165–177.

la Bahía de Bizkaia, la influencia más evidente proviene del río Adour, como la principal fuente de agua continental (Valencia *et al.*, 2004).

También se han reportado eventos de surgencia en el suroeste de la Bahía de Bizkaia (Botas et al., 1990[51]; Lavín et al., 1998[52]), asociados con los vientos del este durante el verano. Los vientos del noreste entre el cabo Finisterre y Ortegal junto con los vientos del este sobre la plataforma Cantábrica y producen afloramientos en primavera y verano (Lavín *et al.*, 2006[53]). Aunque se han detectado eventos de surgencias débiles en la zona costera vasca, cerca del cabo Matxitxako en verano (Borja *et al.*, 1996[54]), en general prevalecen los eventos de bajada, es decir, en términos de frecuencia e intensidad. Dentro de esta zona, los vientos del noreste (que producen afloramientos) son débiles y no son lo suficientemente persistentes a lo largo de la costa vasca, para producir una caída de la temperatura de la superficie del mar (Valencia *et al.*, 2004).

Figura 105. - Patrón de las principales corrientes en la Bahía de Bizkaia. Fuente: Rubio *et al.*, (2013).



Para mostrar en detalle el régimen de corrientes del ámbito de estudio se han utilizado datos tomados de la Boya de Bilbao-Bizkaia, pertenecientes a Puertos del Estado, que proporciona datos sobre la dirección y velocidad de corriente.

[51] Botas, J.A., Fernández, E., Bode, A., Anadón, R., 1990. A persistent upwelling off the Central Cantabrian Coast (Bay of Biscay). Estuar. Coast. Shelf Sci. 30 (2), 185–199.
[52] Lavín, A., Valdés, L., Gil, J., Moral, M., 1998. Seasonal and inter-annual variability in properties of surface water off Santander, Bay of Biscay, 1991–1995. Oceanol. Acta 21 (2), 179–190.
[53] Lavín, A., Valdes, L., Sánchez, F., Abaunza, P., Forest, A., Boucher, J., Lazure, P., Jégou, A.M., 2006. The Bay of Biscay: the encountering of the ocean and the shelf. In: Robinson, A.R., Brink, K. (Eds.), The Sea: The Global Coastal Ocean. Interdisciplinary Regional Studies and Syntheses, Vol. 14B. Harvard University Press, pp. 933–1001.
[54] Borja, A., Uriarte, A., Valencia, V., Motos, L., Uriarte, A., 1996. Relationships between anchovy (Engraulis encrasicholus) recruitment and the environment in the Bay of Biscay. Sci. Mar. 60 (Suppl. 2), 179–192.

Según los datos registrados para el periodo 2010-2020, la dirección dominante (de avance) de la corriente tiene mayoritariamente componente E (aproximadamente 11.8% de frecuencia), en menor medida y en orden de dominancia, se encuentran las componentes ESE (aproximadamente 8,8% de frecuencia) y ENE (aproximadamente 9,2 % de frecuencia). La velocidad media de la corriente se encuentra entre 7 y 31 cm/s, mientras que la velocidad máxima registrada en dicho periodo es de aproximadamente 97,2 cm/s.

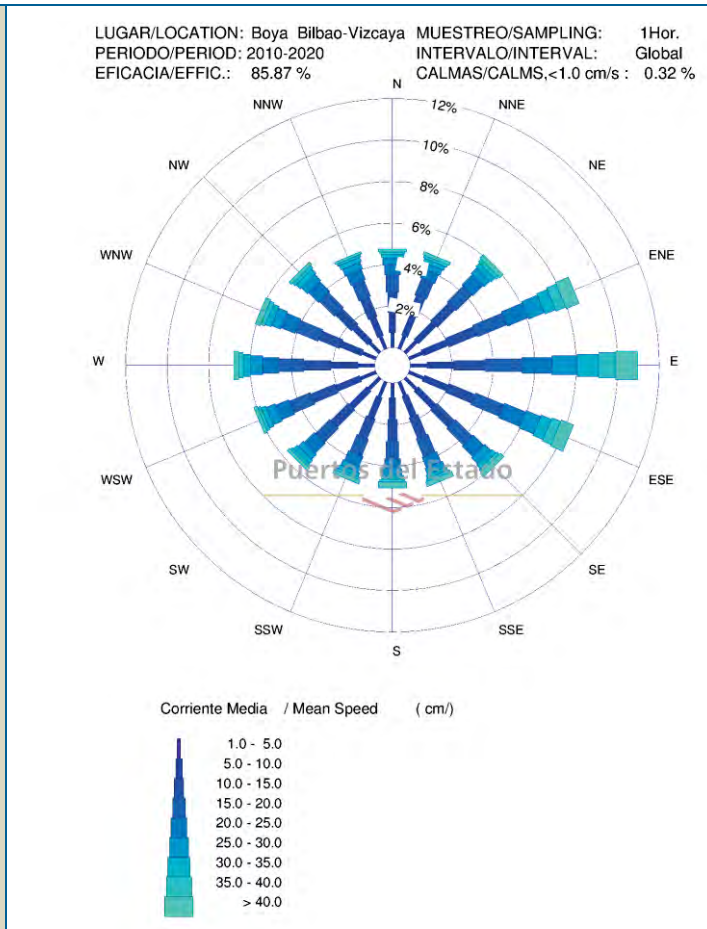


Figura 106. - Corrientes registradas en la Boya de Bilbao-Vizcaya. 2010-2020. Fuente: Puertos del Estado.2020).

Atendiendo a un periodo más corto, de un año, se presenta para 2020, la distribución de la intensidad y dirección de la corriente.

Co:	Corriente Media/*Mean Currents*	cm/s
Dir:	Direccion media de propagación/*Mean Direction, "going to"*	0= Norte/*North*; 90= Este/*East*

Boya de Bilbao-Vizcaya Año 2020				
Mes/*Month*	Co Max./*Max. Co*	Dir	Dia/*Day*	Hora/*Hour*
Enero/*January*	63.2	98	16	15
Febrero/*February*	59.0	100	11	13
Marzo/*March*	75.8	83	03	11
Abril/*April*	41.8	325	02	01
Mayo/*May*	34.0	321	05	20
Junio/*June*	60.2	170	12	11
Julio/*July*	60.9	354	26	23
Julio/*July*	60.9	273	06	08
Agosto/*August*	82.8	350	13	11
Septiembre/*September*	64.8	198	20	14
Octubre/*October*	90.6	110	03	09
Noviembre/*November*	46.1	100	25	05

Figura 107. - Distribución de la intensidad y dirección de la corriente en el año 2020. Fuente: Puertos del Estado 202.

La tabla de corrientes indica que mayoritariamente las intensidades mayores se alcanzan en agosto, octubre y marzo (82,8 cm/s; 90,6 cm/s y 75,8 cm/s respectivamente). Las más bajas tienen lugar en abril-mayo (41-34 cm/s).

Salinidad y temperatura del agua

Para describir los campos de temperatura y salinidad en el ámbito de estudio utilizamos los resultados del estudio de Rubio *et al.*, (2013). En este estudio se usan datos de dos boyas situadas en la parte superior del talud continental, una frente a San Sebastián (Boya de Donostia, 550 m de profundidad), y la otra frente al Cabo Matxitxako (Boya de Matxitxako, 450 de profundidad). Las boyas tomaron datos de dos años de manera consecutiva (2007-2009). En la se muestra como la temperatura en los primeros metros de la columna de agua responde principalmente a los ciclos de calentamiento y enfriamiento anuales. Las temperaturas comienzan a aumentar a finales de abril, en respuesta al incremento de la radiación solar, alcanzando valores máximos (20-22ºC) entre julio y agosto, dependiendo el año. Durante esos meses, la columna de agua permanece bien estratificada y muestra una termoclina bien definida a una profundidad que ronda los 30 a 50 metros, dependiendo del año y la localización. Entre octubre-noviembre se comienza a observar un enfriamiento progresivo de la columna de agua, coincidiendo con el enfriamiento atmosférico. A finales de julio el calentamiento neto solar comienza a disminuir y alcanza los mínimos valores en diciembre-enero.

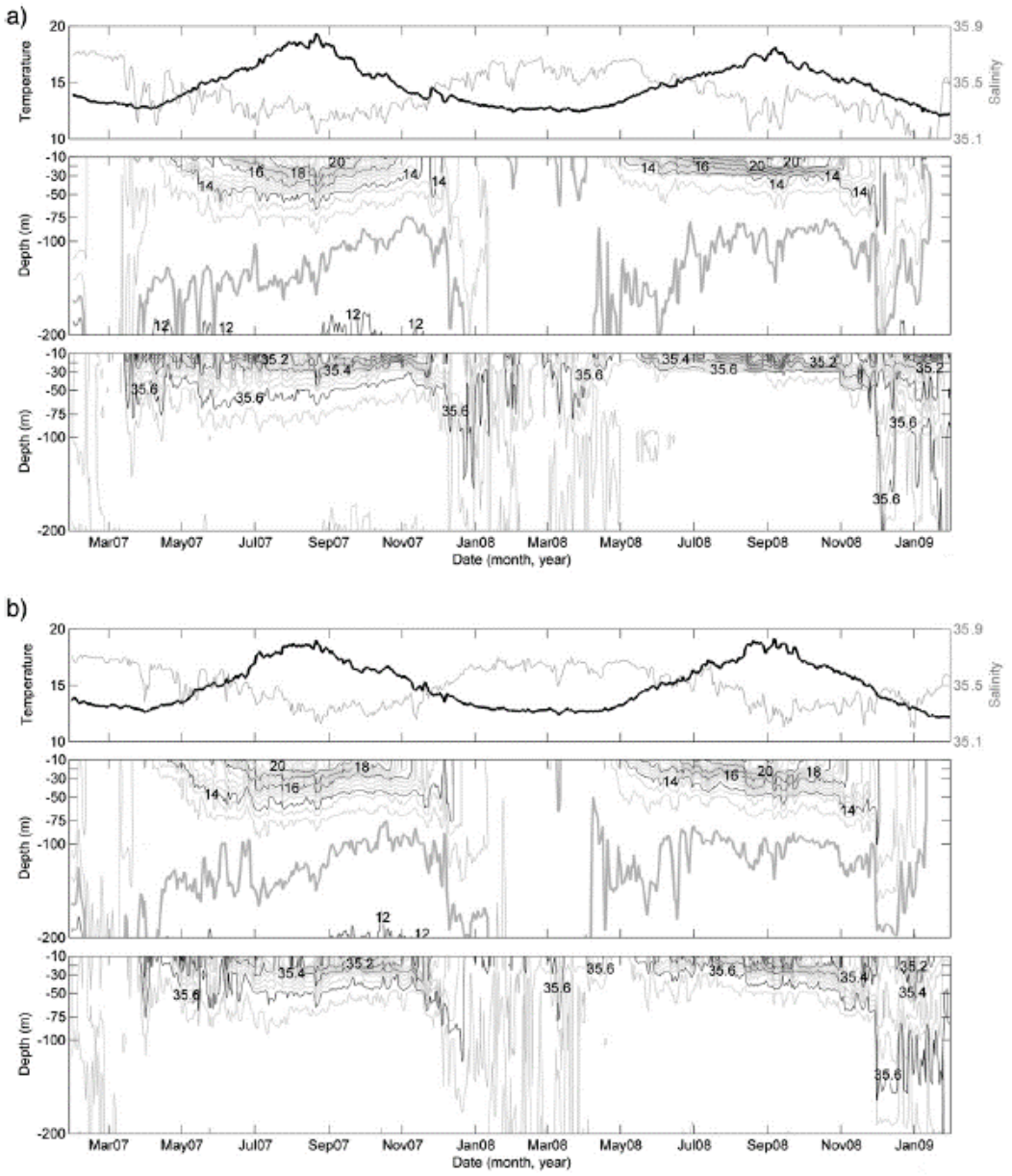


Figura 108. - Valores de temperatura media vertical (línea negrita) y salinidad media vertical (línea gris) en los primeros 50 m en el panel superior, y perfiles verticales de 200 m para la temperatura (panel central) y salinidad (panel inferior), (a) Boya de Donostia y (b) Boya de Matxitxako. Fuente: Rubio *et al.*, (2013)

En los primeros 50 metros de la columna agua, durante el periodo de estratificación (mayo-noviembre), se observan las aguas con menor salinidad (35.2-35.6 PSU). Estas aguas superficiales permanecen en superficie hasta el final de este período, en invierno se incrementan los vientos fríos y los eventos de mezcla, por lo que estas aguas superficiales pierden flotabilidad y se hunden (Rubio *et al.*, 2013).

Considerando los valores medios de la temperatura superficial del agua de mar, en un periodo de 120 años (Servain, 1977[55]), se aprecia cómo en el mes de abril se produce un avance de un frente de aguas más cálidas de origen meridional que, tras cruzar Finisterre, penetra en el Golfo de Bizkaia hasta la fosa de Capbretón, produciéndose una bolsa térmica en el fondo del Golfo con una temperatura media de 17°C, que se desplaza en julio hacia el SW permaneciendo durante este mes el máximo térmico centrado frente al Cabo de Ajo. Esta posición vuelve a modificarse en agosto y septiembre encontrándose en octubre la bolsa térmica en la posición observada en abril y mayo. En diciembre este núcleo térmico desaparece totalmente del extremo SE del Golfo de Bizkaia. Asimismo, durante los meses invernales la temperatura frente a la costa vasca llega a ascender hasta superar los 20.5°C.

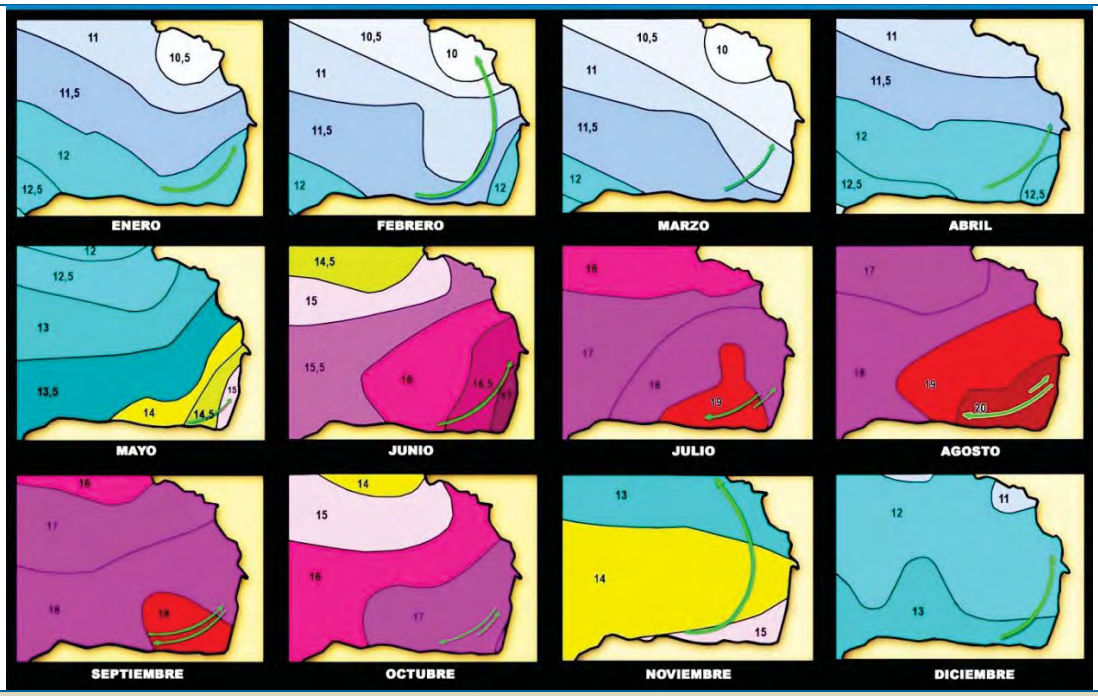


Figura 109. - Temperaturas medias del Golfo de Bizkaia (valores medios de 120 años) según Servain, J., 1977. Fuente: Rapport preliminaire sur l'etude des donées climatologiques historiques du proche Atlantique. Univ. Bretagne Occid. Oceanogr. Physique. Rapp. Nº5: 11 pp + 48 mapas.

En función de los datos suministrados por Puertos del Estado, obtenidos de la boya Bilbao-Bizkaia, cabe señalar que la termoclina está muy marcada en la costa vasca, situándose en verano entre los 30 y 50 m de profundidad, para desaparecer súbitamente con los primeros temporales de otoño. Los valores medios de salinidad del Golfo de Bizkaia, de acuerdo con los datos registrados en la Boya de Bilbao-Bizkaia para el periodo 2010-2020, se encuentran entre el 34% y 36,5% en las capas de agua superficiales y son del 35% en la capa de agua profunda.

[55] Servain, J., 1977. Etude statistique de l'ensemble des donnees hydrologiques recueillies depuis le debut du siecle en Mer Celtique. Université de Bretagne Occidentale.

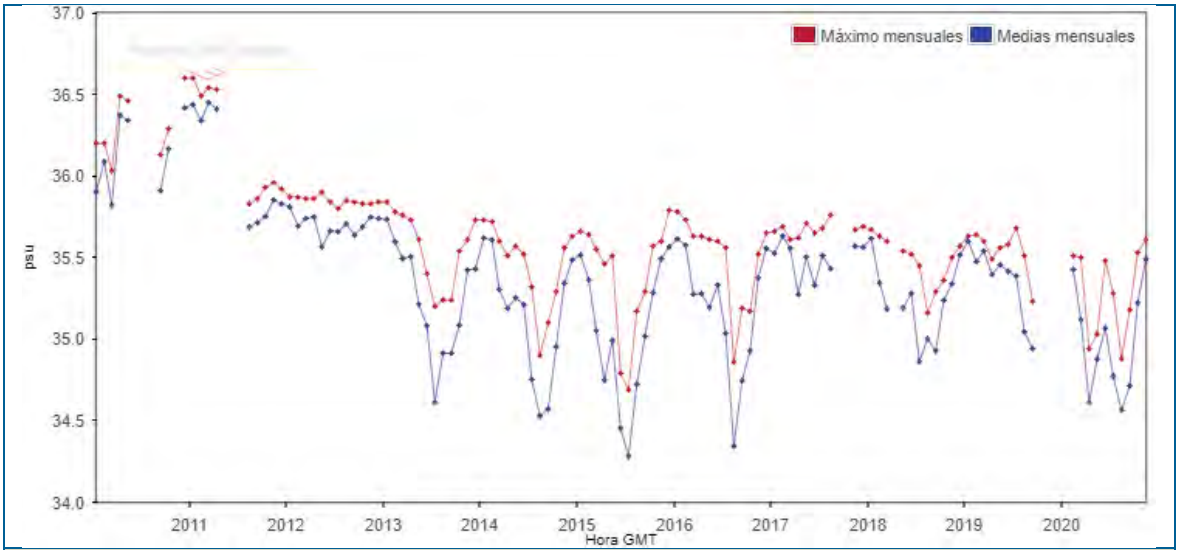


Figura 110. - Valores de porcentaje de salinidad registrados en el periodo 2010-2020 en la Boya Bilbao-Bizkaia. Fuente: Puertos del Estado, 2020

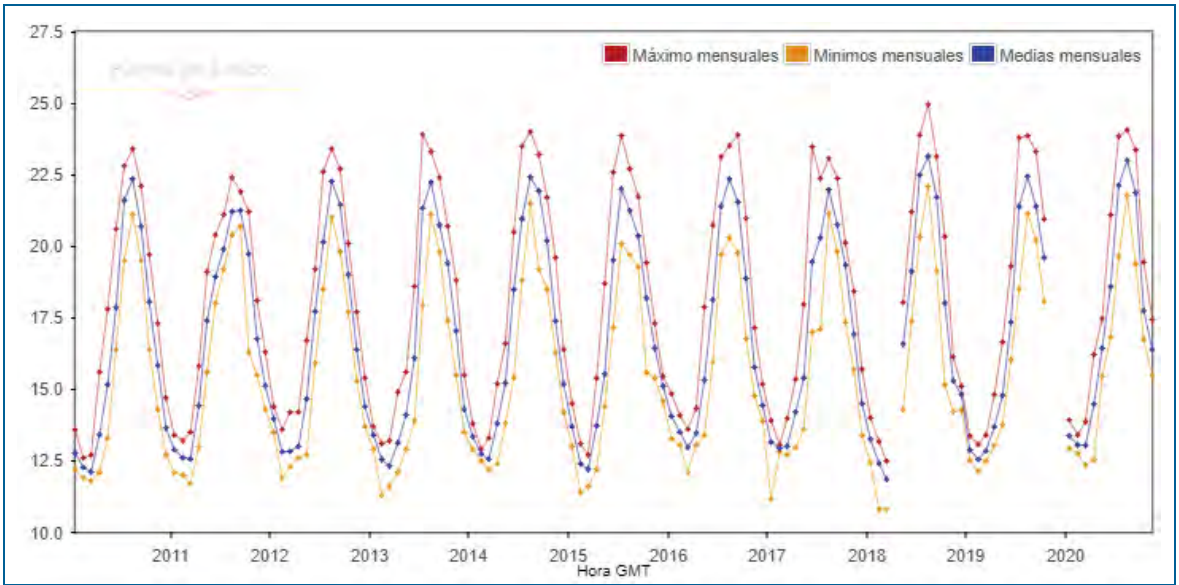


Figura 111. - Oscilación de la temperatura del agua en el periodo 2010-2020 en la Boya Bilbao-Bizkaia. Fuente: Puertos del Estado, 2020.

6.3.1.2 Geología

La cuenca Vasco-Cantábrica se encuentra situada en el límite septentrional de la actual Península Ibérica, esa unidad geológica pertenece al ciclo Alpino. Hacia el sur constituye una lámina cabalgante sobe las Cuencas Terciarias del Duero y del Ebro, mientras que hacia el norte se prolonga offshore hasta el Golfo de Bizkaia. El límite occidental está delimitado por el Macizo Paleozoico Asturiano y el oriental por los Macizos Paleozoicos Vascos y los Pirineos. De esta forma, desde una perspectiva

geológica, la Cuenca Vasco-Cantábrica incluye el margen continental Cantábrico situado entre San Juan de Luz, en Francia y el este de Cantabria. El Cañón de Capbretón puede ser considerado el límite norte. La cuenca ha sufrido deformaciones tectónicas y se ha ido rellenando con sedimentos procedentes de la erosión de márgenes adyacentes (Pascual *et al.*, 2004)[56].

La Bahía de Bizkaia se formó durante el Cretácico, hace unos cien millones de años. Durante todo el Terciario, continuó la apertura de la bahía y el tectonismo creó unas marcadas fracturas asociadas a la extrusión de erupciones volcánicas submarinas. Los eventos tectónicos acontecidos durante el Paleoceno y el Eoceno, junto a la orogenia Alpina del Terciario, deformaron el margen Cantábrico (Ercilla *et al.*, 2008)[57]. Las unidades geológicas que componen el litoral vasco se corresponden principalmente al Cretácico (59% del total) y al Terciario (41% del total), conformando una línea de costa irregular, donde el 90% está constituida por acantilados o sustrato rocoso, extensión de los acantilados continentales y que se componen principalmente de calizas y margas, con areniscas y arcillas intercaladas (flysch) y solo un 10% está ocupado por zonas de playa. El número de islas en la costa vasca supera las 100 y llegan a cubrir aproximadamente el 8% de la longitud total de la costa.

En el ámbito de estudio los distintos procesos y sedimentaciones provocaron la formación de una plataforma caracterizada por su estrechez, oscilando entre los 7 km, frente al cabo Matxitxako, y los 20 km, enfrente de Orio (Uriarte, 1998)[58], la cual está surcada por un gran número de cañones submarinos. La cobertura sedimentaria es muy reducida o no existe en gran parte de la plataforma continental.

La plataforma continental está dominada por morfologías estructurales, de norte a sur (Feuillée & Rat, 1971)[59] se puede encontrar:

- El monoclinal de Zumaia o San Sebastián, que se origina en la costa vasca de Zumaia y se extiende hacia el este.
- Un anticlinal al norte de Bizkaia.
- En la parte occidental, el sinclinal de Bizkaia, que se extiende a lo largo de una extensa capa de mármoles.
- El anticlinal de Bilbao.

También hay pliegues y fallas inversas, que conforman la frontera sur del Arco Vasco. La plataforma continental está dominada por características estructurales. Pilares y anticlinales, que se encuentran generalmente en rocas del cretácico. Fallas y sinclinales, rellenados de materiales terciarios, debajo

[56] Pascual, A., Cearreta, A., Rodríguez-Lázaro, J., Uriarte, A., 2004. Geology and palaeoceanography. *Borja, A. and Collins, M. (Eds.) Oceanography and Marine Environment of the Basque Country. Elsevier Oceanography Series,* 70: 53-73.
[57] Ercilla, G., D. Casas, F. Estrada, J. T. Vázquez, J. Iglesias, M. García, M. Gómez, J. Acosta, J. Gallart and A. Maestro-González, 2008. Morphosedimentary features and recent depositional architectural model of the Cantabrian continental margin. *Marine Geology*. 247: 1-2, 61-83.
[58] Uriarte, A., 1998. *Sediment Dynamics on the Inner Continental Shelf of the Basque Country (N. Spain).* PhD. Thesis. University of Southampton. 302 pp.
[59] Feuillée, P., P. Rat, 1971. Structures et paléogéographies Pyrénéo-Cantabriques. Páginas 1-48, En *T. Collection Colloques et Séminaires, editor. Historie Structurale du Golfe de Gascogne*. Publications de l'Institut Français du pétrole, Paris.

de depresiones arenosas (Pascual *et al.*, 2004). La sección externa de la plataforma continental es un prisma sedimentario Neógeno y Pleistoceno, desarrollado por progradación (Boillot *et al.*, 1984)[60].

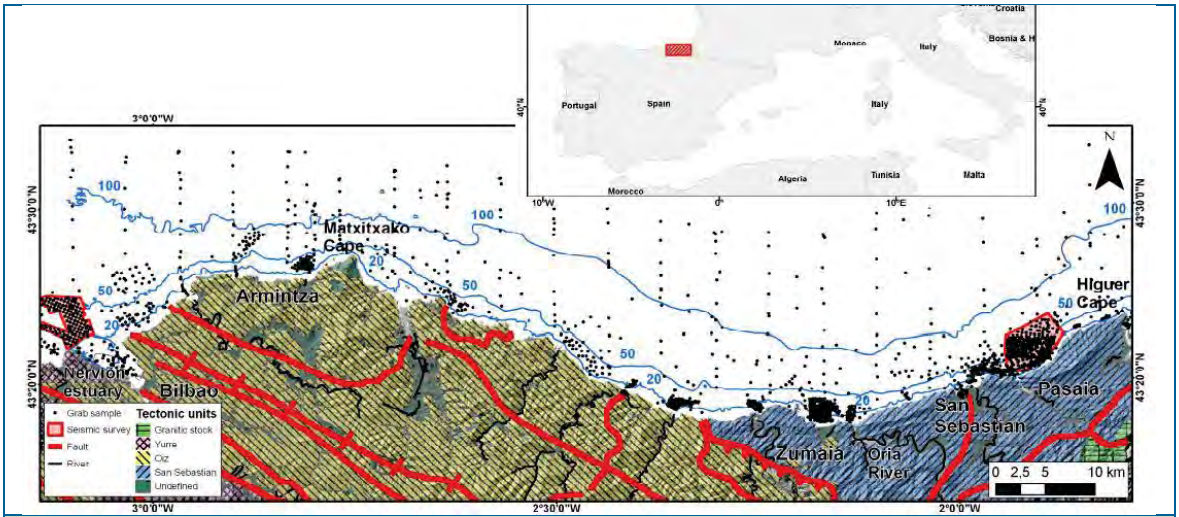


Figura 112. - Información geológica y geomorfológica del área costera del País Vasco. Fuente: Galparsoro *et al.*, 2010.

Condicionantes

- **Roca:** (incluye rocas, comunidades pónticas, diques, fondos duros, etc.) Condicionante técnico de **PRIMER ORDEN**
- **Sedimentos gruesos:** Zona que favorece el trazado de la conexión eléctrica submarina
- **Sedimentos finos, arena y limos:** Zona que favorece el trazado de la conexión eléctrica submarina.

Condicionante	Elementos del proyecto	
	Cable submarino	
Geología	Roca	PRIMER ORDEN
	Sedimentos gruesos, finos, arena y limos	Sin condicionantes

Tabla 91. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización topográfica*

6.3.1.3 Batimetría

La información batimétrica se ha obtenido a partir de la batimetría realizada por AZTI Tecnalia de la plataforma continental vasca hasta los 100 m de profundidad, del año 2009, con curvas batimétricas cada metro (Gobierno Vasco. Geoeuskadi); la batimetría suministrada RED ELÉCTRICA obtenida del proyecto *"Bathy-morphologie du canyon de Capbretón (édition 2006, résolution 40m)"*, realizado por IFREMER (Instituto francés de investigación para la explotación del mar), con batimetrías entre los 0 y los 1.000 m y curvas batimétricas cada 10 m; así como la información de batimetría proporcionada

[60] Boillot, G., L. Montadert, M. Lemoine, B. Biju-Duval, editors. 1984. *Les marges continentales actuelles et fossiles autour de la France*. Paris.

por EMODnet (*European Marine Observation and Data Network*)[61] como parte del proyecto MESH Atlantic (2009-2012) del Golfo de Bizkaia, que proporciona información batimétrica hasta los 5.000 m, si bien presenta un nivel de detalle muy inferior (curvas batimétricas cada 100 m). En las figuras adjuntas se puede observar el modelo de elevación batimétrica con resolución de 1 m de la plataforma continental vasca realizado por Galparsoro *et al.*, (2010).

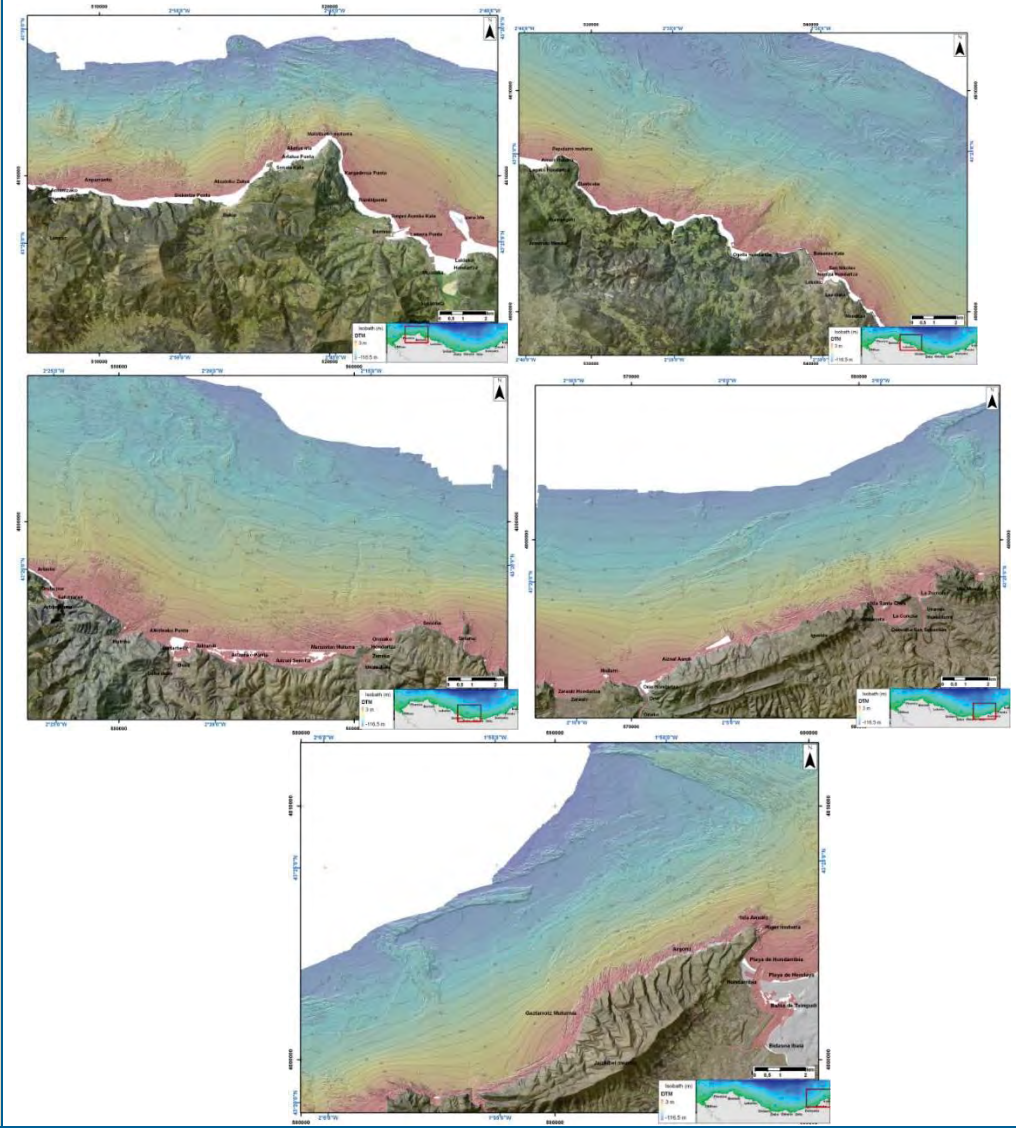


Figura 113. - Modelo de elevación batimétrico de la plataforma interior vasca, hasta 100 m de profundidad. Fuente: Galparsoro *et al.*, (2010).

Las zonas rocosas presentan una gran rugosidad relacionada con la topografía costera y la erosión de los acantilados. La pendiente es mayor en los primeros 50 m (aproximadamente de un 10%) debido a la presencia de arrecifes rocosos que son la continuidad de los acantilados que recorren toda la

[61] Información proporcionada derivada de los datos puestos a disposición por European Marine Observation Data Network (EMODnet) Seabed Habitats project (http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/), funded by the European Commission's Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries (DG MARE).

costa vasca. A partir de 50 m el fondo es prácticamente sedimentario y muy tendido. La pendiente sigue siendo tendida hasta el final de la plataforma continental, a los 200 m, luego la pendiente aumenta rápidamente por la presencia del Cañón de Capbretón.

En la figura se recoge la batimetría del ámbito de estudio al completo, elaborada a partir de las fuentes mencionadas anteriormente. Las profundidades superiores a 500 m están ocupadas por el Cañón de Capbretón, que cuenta con pendientes elevadas y características hidrodinámicas muy variables y extremas.

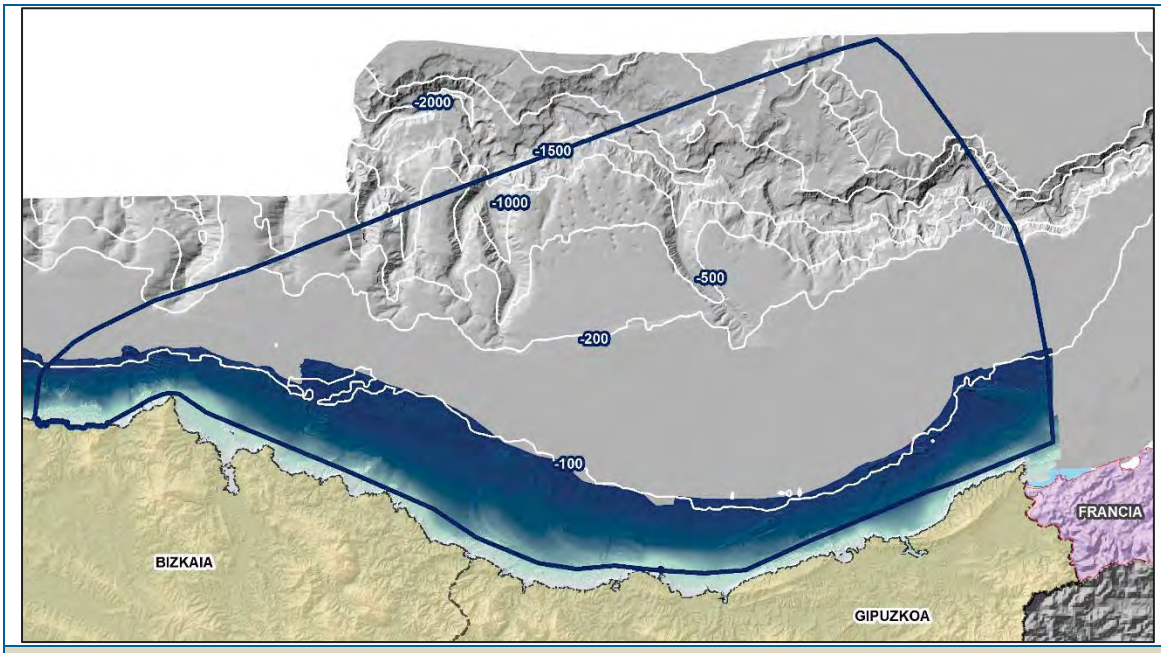


Figura 114. - Batimetrías en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia

6.3.1.4 Geomorfología y tipos de fondos

El estudio más reciente sobre las características geomorfológicas es el realizado por Galparsoro *et al.*, (2010). Esta caracterización fue realizada por AZTI-Tecnalia (Centro Tecnológico del País Vasco)[62], colaborador en el proyecto MESHAtlantic, hasta los 100 m de profundidad, mediante el uso de una sonda multihaz, LIDAR topográfico y batimétrico, la toma de muestras de sedimentos e imágenes de fondo. De este amplio estudio se concluye que la plataforma continental vasca está caracterizada, hasta los 100 m de profundidad por ser un lecho marino heterogéneo, en el cual, a pequeña escala, se dan lugar diferentes morfologías y procesos sedimentarios. La actividad tectónica y cambios en el nivel del mar, junto con procesos de aporte sedimentario y las condiciones climáticas, han tenido gran influencia en la presente configuración de la plataforma continental y en la distribución de los distintos tipos de fondo.

[62] Galparsoro, I.; G. Rodríguez; Á. Borja; I. Muxika, 2009. *Elaboración de mapas de hábitats y caracterización de fondos marinos de la plataforma continental vasca*. Informe inédito elaborado por AZTI-Tecnalia para el Dirección de Biodiversidad; Viceconsejería de Medio Ambiente; Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, 74 pp.

La clasificación de los fondos hasta los 100 m obtenida por Galparsoro *et al.*, (2010) es la siguiente:

- Fondos marinos rocosos (14% del total).
- Fondos marinos sedimentarios (35% del total).
- Fondos marinos rocosos y sedimentarios mixtos (49% del total).
- Áreas ocupadas por material procedente de dragados y estructuras antrópicas (2% del total).

Las formaciones morfológicas más representativas encontradas por Galparsoro *et al.*, (2010), se pueden dividir en las siguientes categorías, teniendo en cuenta los procesos que las generan: características erosivas, características depositivas y estructuras de origen antrópico

Erosivas	Sedimentarias	Antrópicas
Afloramientos rocosos	*Infra-littoral Prograding Wedges (IPW)*	Gaseoductos
Terrazas costeras	*Sorted bedforms*	Tuberías de bombeo para acuicultura
Canales constituidos por Paleo-ríos	*Morphologic wave closure depth*	Áreas de depósito de material dragado
	Rhythmic surf zone sandbars and troughs	Marcas de succión de Dragados
		Emisarios de aguas residuales
		Pecios

Tabla 92. - *Características geomorfológicas de la plataforma continental vasca interior (100 m).*

Dentro de las formaciones erosivas, los afloramientos rocosos son predominantes. Entre las formas sedimentarias, destacan las zonas de *sorted bedform* al ser las que mayor superficie ocupan. Las formas antrópicas no llegan a ocupar una gran superficie. Con base a las principales características geomorfológicas y morfosedimentarias, se han identificado tres sectores en la plataforma continental vasca (zona hasta los 100 m de profundidad):

- En el **sector oeste**, la plataforma tiene una orientación noroeste coincidiendo con la dirección principal del oleaje. Las principales fallas y afloramientos rocosos están orientados hacia el NO y tienen una pendiente suave (Figura 19). Este sector se caracteriza por tener un sustrato principalmente rocoso (aprox. 80%).
- El **sector central** de la plataforma recibe menos energía que el sector oeste, debido a la orientación de la costa hacia la dirección de la energía del oleaje. Los depósitos sedimentarios cubren el 35% de los fondos marinos y las bedform morfosediemntarias son características comunes en este sector.
- En el **sector este**, los fondos sedimentarios cubren el 54% de la plataforma. Los fondos rocosos se caracterizan por ser morfologías de origen tectónico, con incisiones de paleo-canales y por tener varias terrazas bien desarrolladas. Los estratos rocosos se encuentran paralelos a la línea de costa y perpendiculares a la dirección de la ola predominante. Un cinturón de roca poco profundo y muy áspero es identificable a lo largo de la costa.

Tipo de fondo	Sector fisiográfico						Total	
	Oeste		Central		Este			
	Área (km²)	%	Área (km²)	%	Área (km²)	%	Área (km²)	%
Sedimentario	43	13	146	13	151	50	340	31
Sorted bedform	5	2	22	5	16	5	43	4
Rocoso	44	13	47	11	60	20	151	14
Mixto rocoso y sedimentario	240	70	216	49	71	23	526	49
Disposición sedimentos	9	3	7	2	7	2	23	2
Total	341	100	440	100	304	100	1084	100

Tabla 93. - *Tipos de fondo y áreas divididas en sectores fisiográficos y para toda el área de la plataforma continental vasca hasta los 100 m. Fuente: Galparsoro et al., (2010).*

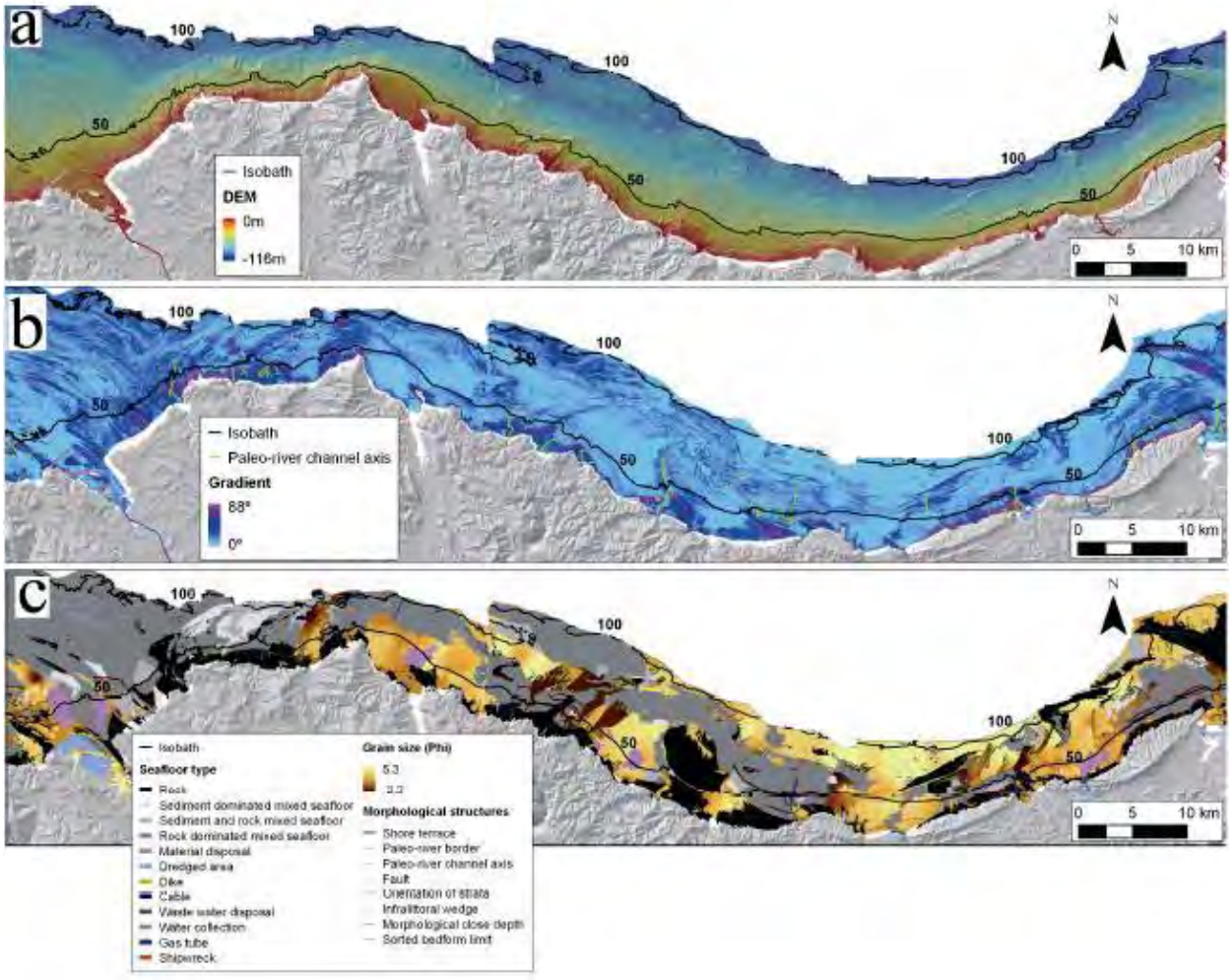


Figura 115. - Distribución de los tipos de fondo marino y mapa geomorfológico hasta los 100 m de profundidad. Fuente: Galparsoro *et al.* (2010) a partir de la caracterización realizada por AZTI Tecnalia, 2009.

De igual forma se incluye también el mapa de Galparsoro et al., (2015), que abarca toda la plataforma continental vasca, donde únicamente se diferencia el sustrato en sedimento y roca, es decir, fondos blandos y duros, pero hasta la cota de 200 m. Dicho plano se presenta a continuación.

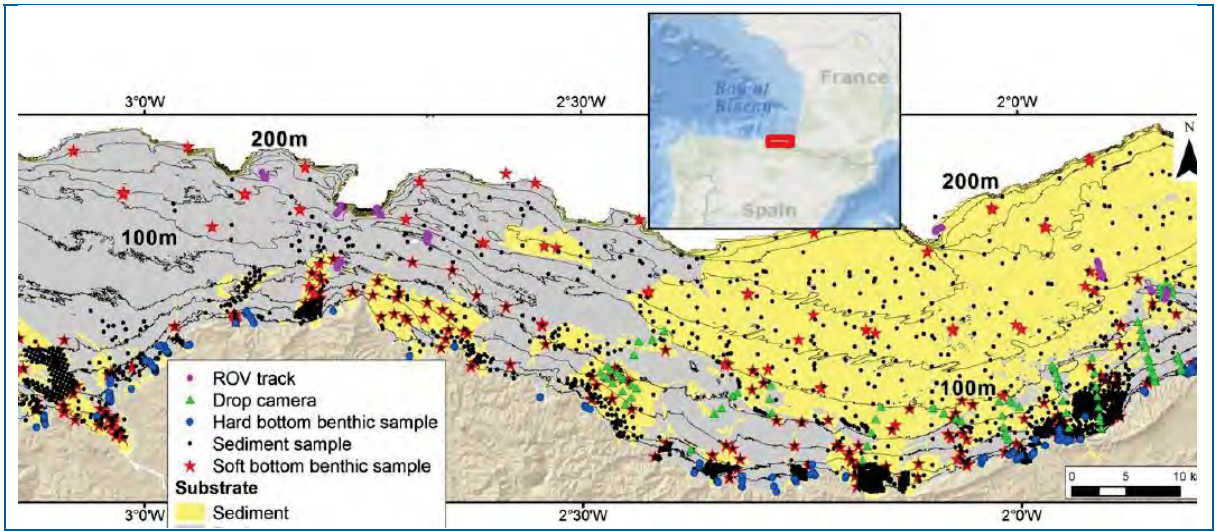


Figura 116. - Distribución de los sustratos roca y sedimento hasta la batimétrica de 200m. Fuente: Galparsoro et al., (2015)

Esta información se ha ampliado, utilizando los datos del estudio de Galparsoro et al., (2015)[63] que caracteriza los hábitats bentónicos hasta los 200 metros de profundidad y a partir de la caracterización que EMODnet realizó, a un detalle mucho menor, hasta los 1.000 m de profundidad. Esta fue llevada a cabo mediante la utilización de Sidescan sonar, LiDAR y la toma de muestras con draga en diversos puntos de la zona. En la Figura se puede observar una clasificación de los tipos de fondos en el ámbito de estudio marino. Se ha utilizado la terminología empleada por el sistema EUNIS (European Nature Information System, por sus siglas en inglés), para describir los tipos de fondo marino en función de la granulometría de los sustratos blandos.

[63] Galparsoro, I., Germán Rodríguez, J., Menchaca, I., Quincoces, I., Garmendia, J.M., Borja., A., 2015. Benthic habitat mapping on the Basque continental shelf (SE Bay of Biscay) and its application to the European Marine Strategy Framework Directive. *Journal of Sea Research*, 100: 70-76.

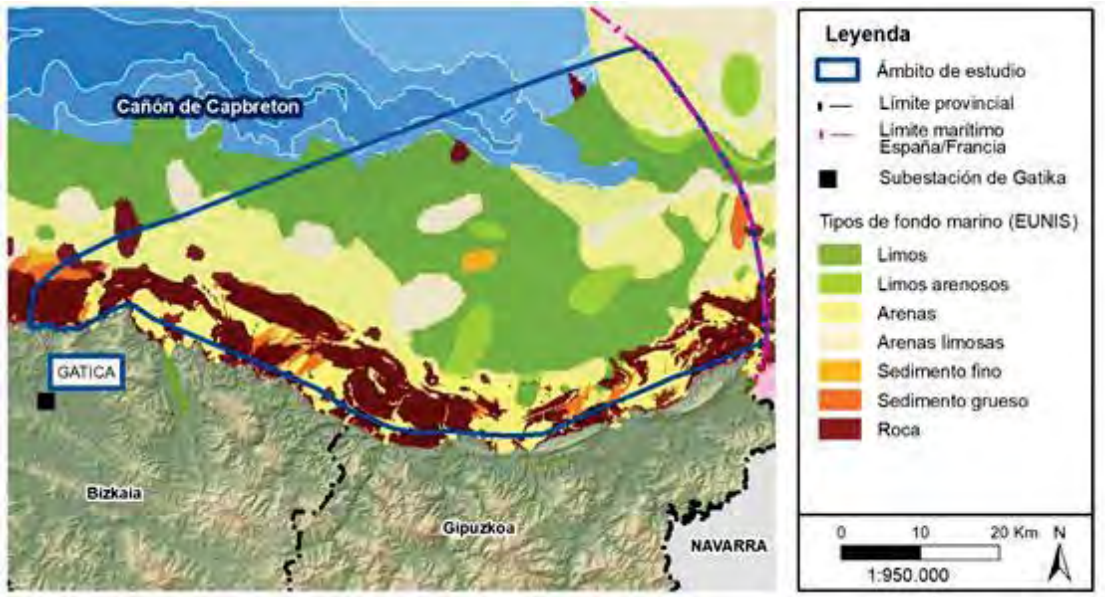


Figura 117. - Distribución de los tipos de fondo marino hasta los 1.000 m de profundidad. Fuente: EMODnet – MESH Atlantic, 2019

A partir del estudio denominado "Caracterización de sedimentos" realizado por AZTI (incluido en el anexo 14), se han caracterizado los sedimentos incluidos en el ámbito de estudio. Las fuentes de información utilizadas son:

- Datos de los muestreos de las estaciones de la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV que AZTI ejecuta para URA, la Agencia Vasca del Agua.
- Campañas oceanográficas anuales de caracterización de la fauna demersal en la plataforma frente a la costa vasca (2010, 2011, 2012 y 2013) en el marco del proyecto ITSASTEKA.

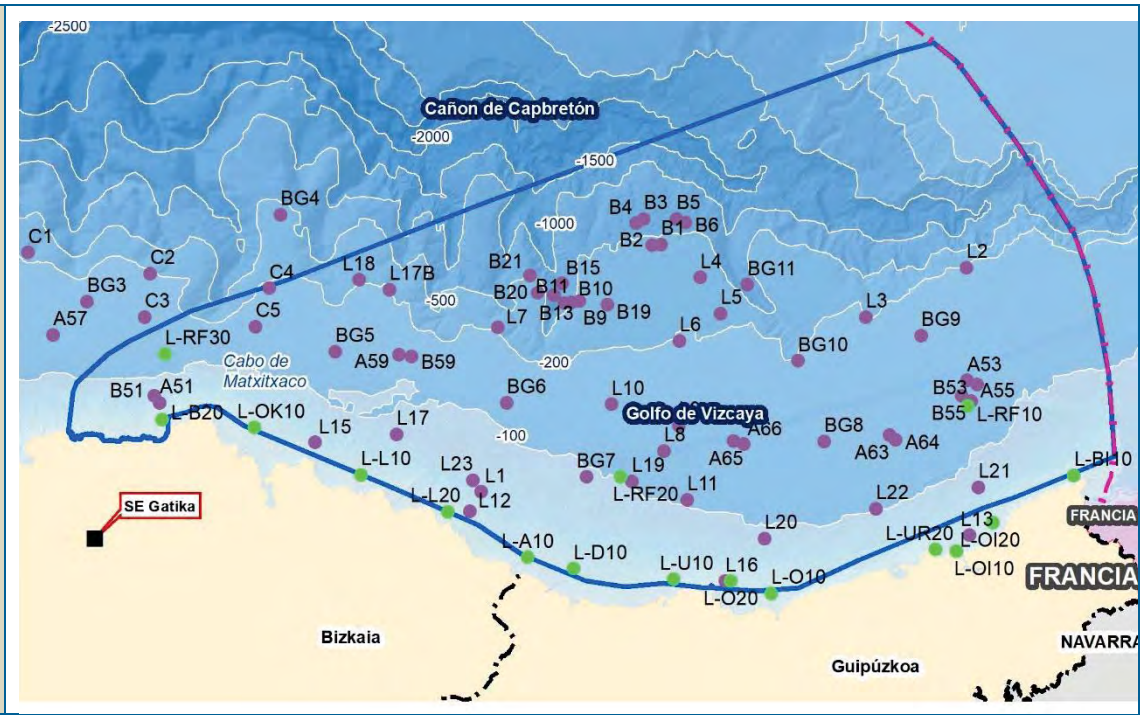
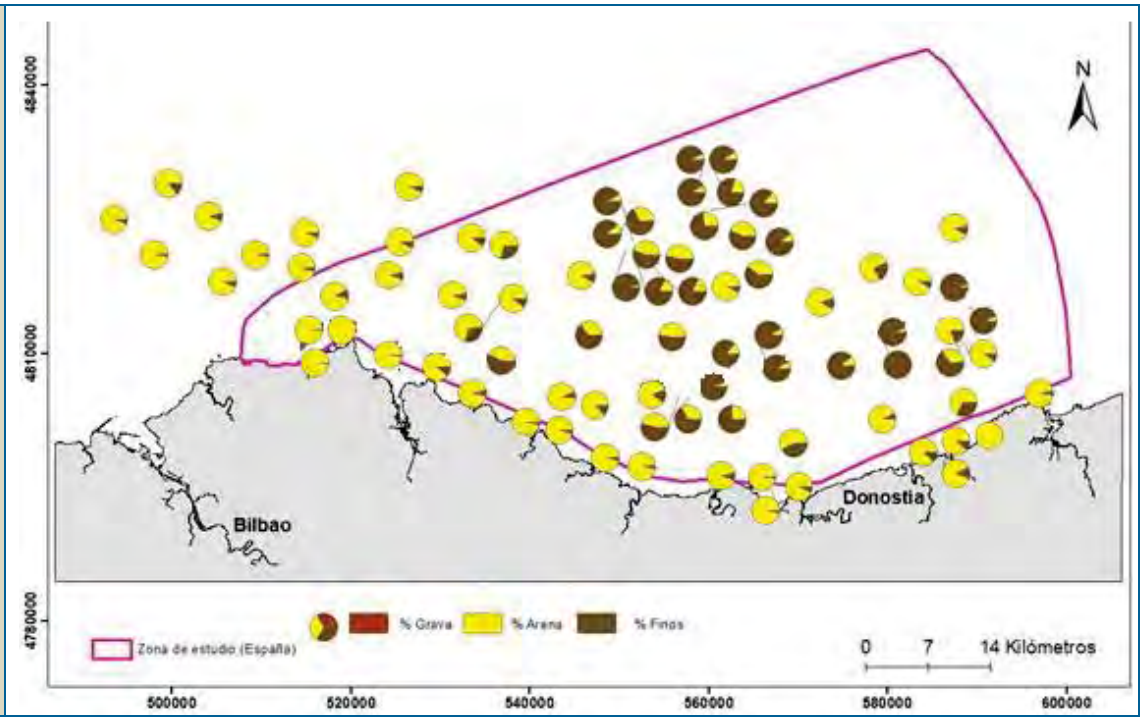


Figura 118. - Distribución estaciones muestreo sedimento. En verde estaciones de la red de seguimiento. En morado estaciones muestreo del proyecto Itsasteka.

La caracterización granulométrica de los sedimentos de las estaciones de la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV (URA, Agencia Vasca del Agua) y de las campañas del proyecto Itsasteka, dentro del ámbito de estudio, es decir, el porcentaje de gravas, arenas y finos dentro del ámbito de estudio se visualiza en la siguiente imagen:

Figura 119. - Contenido (%) en finos, arena y grava de los sedimentos en la plataforma continental del área de estudio.



Como se aprecia en la imagen, en la parte oeste del ámbito, las estaciones reflejan zonas arenosas con un porcentaje de arenas elevados (superior al 80%). Por el contrario, en la parte central y este, la mayor parte de las estaciones alejadas del frente costero son fundamentalmente limosas con un porcentaje de finos superior al 80%, constituyendo una zona fango-arenosa.

Condicionantes

Respecto a la profundidad, es importante tener en cuenta que profundidades superiores a 1.500 metros, suponen un condicionante técnico **EXCLUYENTE**, para el tendido de los cables submarinos, debido al peso del cable y la capacidad de carga máxima es de 7.000 toneladas.

Las zonas comprendidas entre los 500 y 1.500 m de profundidad suponen un limitante tecnológico y un condicionante técnico de **PRIMER ORDEN**, para el tendido de un cable submarino.

Las zonas comprendidas entre los 500 y 200 metros de profundidad se consideran como un condicionante de **SEGUNDO ORDEN**, para un cable eléctrico submarino.

No obstante, en cuanto a la batimetría, cabe señalar que el cable se colocará sobre la plataforma continental (0 a 200 m), evitando pendientes superiores al 15% (condicionante de **SEGUNDO ORDEN**) y el área de del Cañón de Capbretón que resulta un condicionante técnico/ambiental **EXCLUYENTE**, por sus elevadas pendientes y características hidrodinámicas, así como los movimientos sedimentarios de los fondos. Este cañón deberá evitarse en su totalidad, debiendo llevarse a cabo la

interconexión con el tramo francés al final del mismo, en batimetrías inferiores a los 200 m, al Noreste del ámbito de estudio marino.

Por otro lado, se han identificado zonas de vertido de dragados procedentes de las labores de limpieza y dragado de zonas portuarias. Los vertidos están constituidos por materiales finos (arenas y limos), que, en caso de continuar llevándose a cabo tras la instalación del cable, podrían enterrarlo en mayor medida, constituyendo por tanto un condicionante de **SEGUNDO ORDEN**.

Condicionante	Elementos del proyecto	
	Cable submarino	
Batimetría y geomorfología	Profundidad > 1.500 m	**EXCLUYENTE**
	Profundidad 1.500 – 500 m	**PRIMER ORDEN**
	Profundidad 500 – 100 m	**SEGUNDO ORDEN**
	Pendiente > 15%	**SEGUNDO ORDEN**

Tabla 94. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización batimétrica y geomorfológica*

Los condicionantes observados en relación con el tipo de sustrato son los siguientes:

- Roca: (incluye rocas, diques, fondos duros, etc.) Condicionante técnico de **PRIMER ORDEN**.
- Sedimentos gruesos: Zona que favorece el trazado de la conexión eléctrica submarina.
- Sedimentos finos, arena y limos: Zona que favorece el trazado de la conexión eléctrica submarina.

Condicionante	Elementos del proyecto	
	Cable submarino	
Tipo de sustrato	Roca	**PRIMER ORDEN**
	Sedimentos gruesos, finos, arena y limos	Sin condicionantes

Tabla 95. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización topográfica.*

6.3.1.5 Dinámica sedimentaria

En términos de aporte sedimentario, el País Vasco está drenado por 12 ríos principales, los cuales descargan 1,570,000 toneladas por año de material en suspensión (Uriarte *et al.*, 2004). La mayoría de estos sedimentos son retenidos en las rías/estuarios, sin embargo, cuando el flujo de los ríos es muy alto, pueden llegar al mar grandes volúmenes de agua dulce cargada con sedimentos en forma de plumas (Uriarte *et al.*, 2004). Los sedimentos de estas plumas son dispersados a lo largo de la plataforma y en aguas oceánicas en distintas direcciones en función de los vientos predominantes.

El patrón general de aporte y dispersión de sedimentos en la costa y en la plataforma continental del País Vasco está ilustrada en la figura adjunta. El transporte de sedimentos cerca de costa está controlado por una combinación de corrientes inducidas por el viento, oleaje y corrientes. *Offshore*, las corrientes generadas por el viento son el agente más importante de transporte de sedimentos en la plataforma. La asociación de corrientes de talud y plataforma con los cañones que cortan la plataforma, producen flujos de gravedad y los sedimentos se hunden en los cañones submarinos (Uriarte *et al.*, 2004).

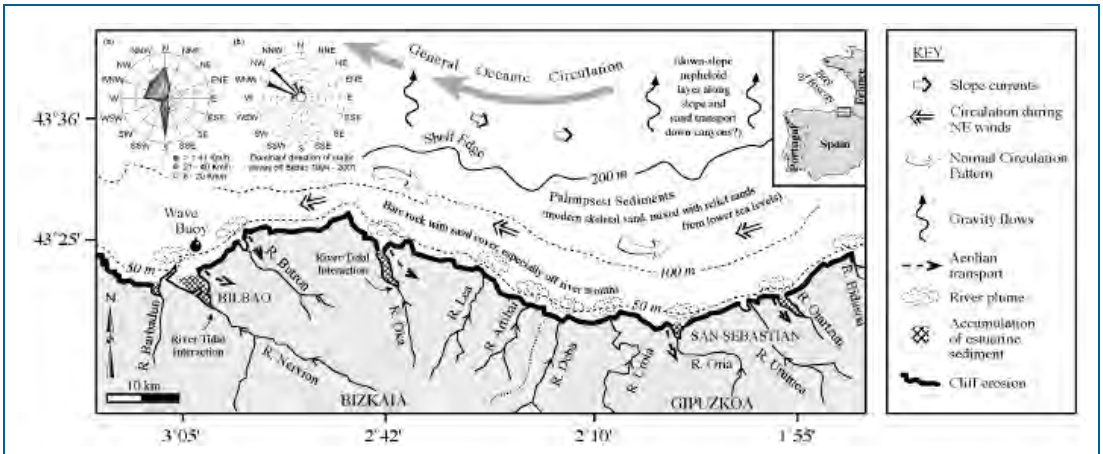
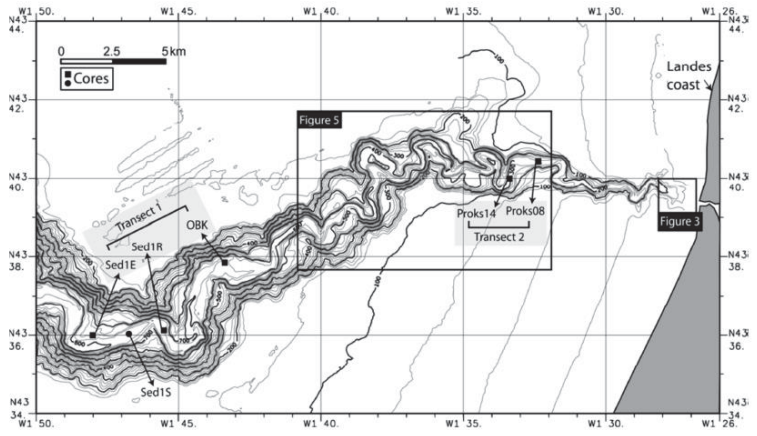


Figura 120. - Patrón general de aporte y dispersión en la costa y plataforma continental del País Vasco. Fuente: Uriarte et al., 2004

En la plataforma continental, los sedimentos arenosos aparecen dispersamente, sin una continuidad real, debido a la presencia de innumerables irregularidades geográficas, encontrándose mayormente en zonas de bahías y desembocaduras de los ríos. Los depósitos del Cuaternario son muy diversos e incluyen materiales de playa, depósitos aluviales y coluviales y algunos restos glaciales en las zonas más al sur. Los depósitos fangosos aparecen alejados de la costa en los límites externos de la plataforma continental, presentando un buen desarrollo en las cabeceras de los cañones submarinos. El papel que juegan los cañones submarinos de la zona, en aspectos sedimentarios, es muy importante, proporcionan un canal de transporte, desde la plataforma continental hasta las zonas más profundas de las llanuras abisales. Respecto a los procesos de dinámica sedimentaria e hidrodinámica en el área de estudio del proyecto, debe tenerse en cuenta que, dados los riesgos asociados al mismo, el proyecto evitará las zonas profundas (de más de 1.500 m del Cañón de Capbretón). A continuación, se realiza una breve descripción de los procesos sedimentarios que tienen lugar en el cañón.

Figura 121. - Batimetrías y geomorfologías de los últimos 30 km del cañón de Capbretón. Fuente: Gaudin *et al.*, (2006)[64]



[64] Gaudin, M., T. Mulder, P. Cirac, S. Berné, and P. Imbert, 2006. Past and present sedimentary activity in the Capbretón Canyon, southern Bay of Biscay, En T. Mulder, ed., Special Issue on Deep-Sea Turbidite Systems on French Margins. *Geo-Marine Letters,* v.26, no. 6, p. 331-346.

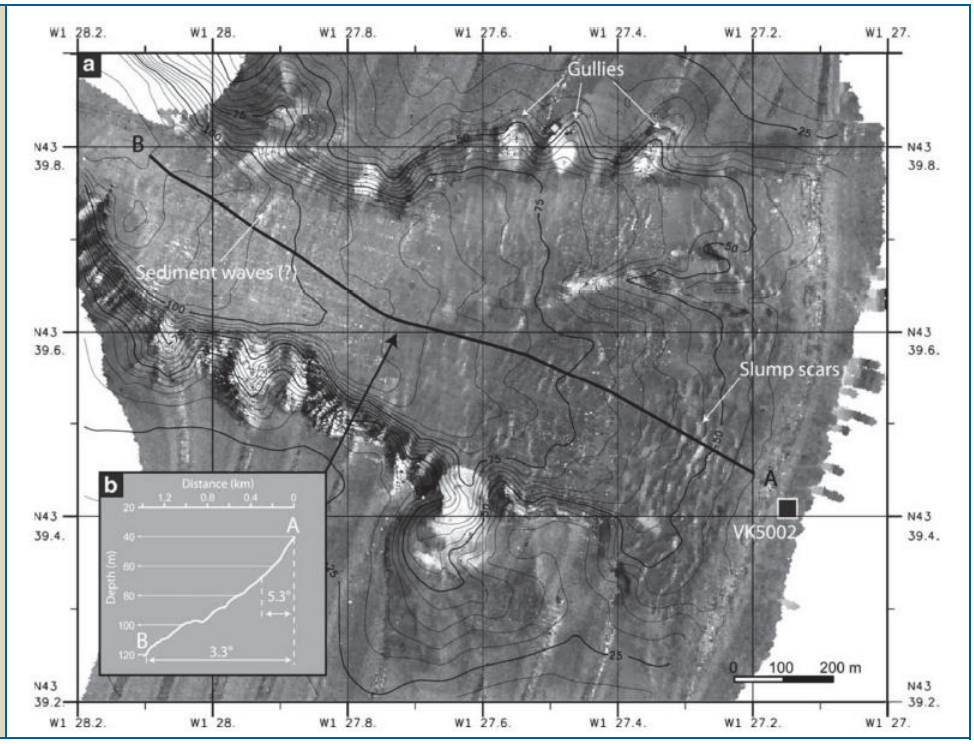


Figura 122. - Detalle de la batimetría y geomorfologías de la " Zona 3" en el cañón Fuente: Gaudin *et al.*, (2006).

De acuerdo con M. Gaudin[65] *et al.*, 2005, el cañón de Capbretón constituye una zona de gran acumulación de sedimentos donde la tasa de acumulación alcanzó los 10 m/1.000 años durante el holoceno, generando la formación de terrazas submarinas, relacionadas con el río Adur, al Suroeste de Francia. Sin embargo, la desconexión con el mismo desde el siglo XVI como consecuencia de cambios en la desembocadura del mismo, provocó una disminución sustancial del aporte y acumulación de sedimentos en el cañón.

El flujo gravitatorio actual del cañón de Capbretón es el resultado de la interacción de tres parámetros:

- La fuente de los sedimentos. La parte sur- oriental del Golfo de Bizkaia, es un área con una extensa línea de costa, donde los procesos hidrodinámicos transportan grandes cantidades de sedimentos a lo largo de la costa. Además, grandes cantidades de material de grano fino son liberados en los ríos de montaña de la Península Ibérica que desembocan en el Golfo de Bizkaia.
- El segundo parámetro involucra la parte proximal del Cañón de Capbretón. La cabeza del cañón se encuentra cerca de la costa, y su morfología facilita que los sedimentos se acumulen. La pendiente de la parte más somera del cañón produce la sedimentación de zonas inestables con tendencia a la generación de fallas.
- El tercer parámetro está ligado a procesos capaces de desencadenar procesos de derrumbe y flujo de los sedimentos acumulados en la cabeza del cañón. Bajo condiciones de marea alta, en momentos excepcionales tales como tormentas o terremotos podrían iniciarse flujos de

[65] M. Gaudin & T. Mulder & P. Cirac & S. Berné & P. Imbert. *Past and present sedimentary activity in the Capbretón Canyon, southern Bay of Biscay*. 2006.

gravedad. Sin embargo, los potenciales flujos de gravedad no parecen ser lo suficientemente enérgicos como para transportar la fracción de grano grueso hasta las zonas profundas del Cap Ferret (Crémer, 198366), lo que implica que el cañón continúa llenándose actualmente.

Condicionantes

Condicionante	Elementos del proyecto Cable submarino	
Dinámica sedimentaria	Movimientos en masa (zona del Cañón de Capbretón > 500 m de profundidad)	**EXCLUYENTE**

Tabla 96. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización de la dinámica sedimentaria*

6.3.1.6 Masas de Agua Superficiales Costeras

Según el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2021, en el País Vasco se han identificado un total de 4 masas de agua costeras naturales, cuya tipología corresponde a Aguas costeras atlánticas del cantábrico oriental expuestas sin afloramiento, con código de tipología AC-T12.

El ámbito de estudio marino incluye las siguientes masas de agua costera (tal y como se recoge en el anexo 11):

- ES111C00030 Cantabria-Matxitxako: Esta masa costera tiene una superficie total de 194,30 km^2 y discurre desde la frontera con la Comunidad Autónoma de Cantabria hasta el cabo de Matxitxako. Dentro del ámbito se sitúa un total de 36,46 km^2.
- ES111C000020 Matxitxako-Getaria: Esta masa costera tiene una superficie total de 231,2 km^2 y discurre desde el cabo de Matxitxako hasta el puerto de Getaria. Dentro del ámbito se sitúa un total de 87,36 km^2.
- ES111C000010 Getaria-Higer: Esta masa costera tiene una superficie total de 141,8 km^2 y discurre desde el puerto de Getaria hasta la frontera con Francia. Dentro del ámbito se sitúa un total de 157,62 km^2.
- ES111C000015 Mompas-Pasaia: Esta masa costera tiene una superficie total de 10,5 km^2 y se ubica entre el núcleo de Donostia/San Sebastián y Pasaia. Dentro del ámbito se sitúa un total de 2,32 km^2.

[66] Crémer, M., 1983. Approaches sedimentologiques et geophysiques des accumulations turbiditiques. L'eventail profund du Cap-Ferret, la serie des Gres d'Annot: Ph.D Thesis. University of Bordeaux I, 334 p.

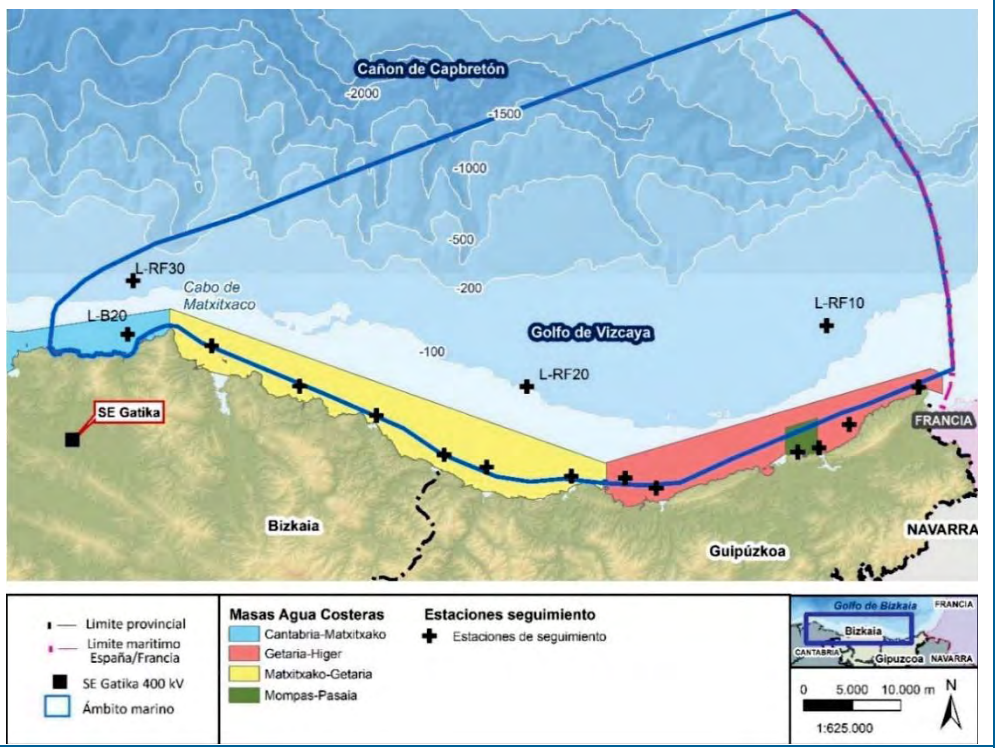


Figura 123. - Masas de Agua costera y estaciones de seguimiento incluidas en el ámbito de estudio

Estado de las MAS Costera

La Agencia Vasca del Agua lleva a cabo un seguimiento periódico del estado de las Masas de Agua Superficiales y de las zonas protegidas, a partir de diferentes estaciones de seguimiento repartidas en las MAS existentes. Según los datos del último informe anual de las MAS del País Vasco, del año 2019[67], realizado por la Agencia Vasca del Agua, la evolución del estado de las masas de agua situadas dentro del ámbito de estudio, se resumen en la siguiente tabla:

MAS	Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ES111C00030 Cantabria-Matxitxako	Estado ecológico	B	B	B	B	B	B	B	B	MB
	Estado químico	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	Estado	B	B	B	B	B	B	B	B	B
ES111C000020 Matxitxako-Getaria	Estado ecológico	MB	B	B	MB	B	MB	MB	MB	MB
	Estado químico	NA	B	B	B	B	B	B	B	B
	Estado	PB	B	B	B	B	B	B	B	B
ES111C000010 Getaria-Higer	Estado ecológico	MB	B	MB	MB	B	B	B	B	B
	Estado químico	NA	B	B	B	B	B	B	B	B
	Estado	PB	B	B	B	B	B	B	B	B
ES111C000015 Mompas-Pasaia	Estado ecológico	D	D	B	B	B	B	B	B	MB
	Estado químico	NA	B	NA	B	B	B	B	B	B
	Estado	PB	PB	PB	B	B	B	B	B	B

Tabla 97. - *Evolución del estado, durante el periodo 2011-2019, de las MAS Costeras. Deficiente (D), muy bueno (MB), bueno (B), y no alcanza el buen estado (NA) y peor que bueno (PB).*

[67] Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV. Informe de resultados Campaña 2019. Agencia Vasca del Agua. Gobierno Vasco.

En relación con el estado de las masas de agua costera en el año 2019, a continuación se recoge un resumen de su estado general, (quedando más detallado el análisis de su estado en el anexo 11 del presente EsIA denominado *"Efectos ambientales sobre las masas de agua y zonas protegidas ligadas al medio acuático").*

- ES111C00030 Cantabria-Matxitxako: En la campaña 2019, se diagnostica con un estado bueno puesto que tanto el estado químico como el estado ecológico se diagnostican como buenos o muy buenos. Esta situación de cumplimiento de objetivos medioambientales se ha dado en los últimos seis años, aunque pueden darse incumplimientos de objetivos puntualmente en algo estación y para algún elemento. Las principales fuentes de presión de esta masa de agua provienen de algunos vertidos depurados, que se descargan en superficie o a poca profundidad (Gorliz y Bakio), de la zona de antiguos vertidos de escorias de Altos Hornos (vertiéndose hasta 1995), la descarga del Nerbioi, el vertido de sedimentos dragados en el puerto de Bilbao o el dragado de arenas para relleno de playas o del puerto de Bilbao, que se realizó en 2018-2019. En los últimos años (especialmente tras entrar en funcionamiento la depuración biológica en Galindo), la situación de las aguas, sedimentos y elementos biológicos ha mejorado paulatinamente. Así, a la mejora de la concentración de amonio en las cercanías de la desembocadura del Nerbioi, debida al saneamiento, ha sucedido una mejora en los indicadores de fitoplancton. Sin embargo, hay que hacer notar que esta masa de agua está sometida a una intensa energía del oleaje, lo que podría hacer que algunos cambios detectados en algunos elementos biológicos, como por ejemplo las macroalgas y los macroinvertebrados, estuvieran más en relación con factores naturales puntuales, como grandes tormentas.
- ES111C000020 Matxitxako-Getaria: En la campaña 2019, se diagnostica con un estado muy bueno, aunque algunos puntos para macroalgas están en buen estado. Esta situación de cumplimiento de objetivos medioambientales es la misma de los últimos seis años analizados para el estado ecológico. Esta masa de agua se encuentra en una zona de la costa vasca en la que los ríos que desembocan en ella son cortos y de poco caudal, siendo el más importante el Deba. Algunas de las cuencas asociadas, como la del Deba, Urola o Artibai, han estado históricamente muy industrializadas y, en algunos casos, muy contaminadas. Sin embargo, en las últimas dos décadas se ha ido avanzando mucho en saneamiento, que se ha completado en la mayoría de las cuencas, excepto en el Oka. Esto ha supuesto la construcción de depuradoras en Ondarroa, Lekeitio y otros lugares, que han iniciado pequeños vertidos depurados a costa. En general, se ha observado un descenso en los contaminantes que llegan a esta masa de agua, especialmente metales disueltos, y también se detectan descensos en la concentración de materia orgánica en los sedimentos. Aunque en algunas estaciones se ha visto un incremento en amonio o nitrato, a lo largo de los años, su concentración ha cumplido los objetivos de calidad. Todo esto tiene su reflejo en la mejoría de indicadores fisicoquímicos asociados a aguas y sedimentos, y en la mejoría o cumplimiento de los valores asociados a fitoplancton o macroinvertebrados. En relación con el estado químico, cuando se han dado superaciones de Normas de calidad asociadas a determinadas sustancias prioritarias, no han sido de forma crónica sino con carácter puntual (por ejemplo, naftaleno en 2015), y con efectos limitados debido al valor muy cercano al objetivo de calidad. Como se ha dicho antes, en general se observa un decremento en las concentraciones de contaminantes en la masa de agua.
- ES111C000010 Getaria-Higer: En la campaña 2019, se diagnostica con un estado bueno, puesto que alcanza tanto el buen estado químico como el buen estado ecológico. Pero, no todas las estaciones alcanzan el buen estado, ya que la L-010 tiene un estado moderado por macroalgas.

Esta situación de cumplimiento de objetivos medioambientales es estable en los últimos seis años analizados, marcada por un buen estado ecológico y un cumplimiento en el químico. Las principales fuentes de presión en esta masa de agua han sido los emisarios submarinos de Zarautz y el de Atalerreka, con posibilidad de verse influenciada también por el emisario submarino de Mompas, que se halla en la masa de agua incluida en su interior, si bien en años recientes, esta masa ha convergido en el estado con la de Getaria-Higer. Además, en determinados momentos, se han producido vertidos de sedimentos dragados que han podido rebajar la calidad de los macroinvertebrados. Por ejemplo, entre abril y julio de 2018 se vertieron 100.000 m3 procedentes de Orio y entre octubre y diciembre de 2017 se vertieron 25.000 m3 de Lezo. Sin embargo, el saneamiento emprendido en las cuencas adyacentes, a lo largo de las dos últimas décadas, se ha reflejado en la mejoría de indicadores fisicoquímicos asociados a aguas y sedimentos (ver secciones correspondientes más adelante), y en la mejoría de los valores asociados a los indicadores biológicos (ver sección correspondiente). Es a partir de 2000-2005, cuando la depuración biológica se establece, que muchos de esos indicadores presentan tendencias significativas de mejora, que se traducen también en que los métodos biológicos y químicos para determinar el estado ecológico muestran tendencias positivas. Así, en el período de 6 años de 2014 a 2019, se da un cumplimiento de las normas de calidad química y biológica en la masa de agua.

- ES111C000015 Mompas-Pasaia: En la campaña 2019, se diagnostica con un estado bueno puesto que alcanza el muy buen estado ecológico y el buen estado químico. Esta situación de cumplimiento de objetivos medioambientales se ha dado desde 2014 inclusive, puesto que antes se incumplió el estado químico en 2013, por lo que parece que el sistema se esté recuperando y asimilándose a la masa de agua de Getaria-Higer, que la rodea. Esta masa de agua ha pasado por diversas vicisitudes, como el vertido de las aguas residuales de la cuenca del Urumea por el colector de Mompas, que fue eliminado en 2001 para realizar los vertidos por el emisario submarino, siendo además depurados a partir de 2007. Por otro lado, los vertidos del estuario del Oiartzun se derivaron a la cala Murgita en 1996 y estuvieron activos hasta 2001, año en que se unieron al emisario de Mompas. Todo esto hizo que la zona estuviera en mal estado ecológico a comienzos de la serie de datos (1995-1998). Sin embargo, una vez concluido el saneamiento, con el tiempo la calidad del medio ha ido mejorando ostensiblemente, como se observa en los indicadores fisicoquímicos asociados a aguas y sedimentos, así como en la mejoría de los indicadores de fitoplancton, macroinvertebrados y macroalgas y el estado químico.

Teniendo en cuenta que el frente costero del ámbito de estudio se ubica desde Armintza hasta Bakio, se ha considerado como única estación de referencia de la zona costera, la L-B20. Adicionalmente, se han considerado las estaciones situadas en la plataforma, en fondos más profundos, para caracterizar el resto del ámbito. Las estaciones consideradas han sido las siguientes:

Masa	Tipología	Naturaleza	Estación	Denominación
Cantabria-Matxitxako	Aguas costeras atlánticas del cantábrico oriental expuestas sin afloramiento	Natural	L-B20	Litoral de Bakio (Butroe)
			L-RF30	Litoral Butroe - plataforma
Matxitxako-Getaria			L-RF20	Litoral Deba - plataforma
Getaria-Higer			L-RF10	Litoral Oiartzun - plataforma

Tabla 98. - *UH Butroe. Red de seguimiento del estado ecológico. Informe resultados campaña 2019.*

- L-B20 Litoral de Bakio (Butroe): La estación L-B20 está en un estado peor que bueno, al no cumplir con el estado químico, debido a que la concentración promedio de cadmio supera la NCA-

MA (0,2 µg L-1). La principal fuente de presión sobre esta estación es el dragado de arenas para relleno de playas ubicado cerca de la estación L-B20.

- L-RF30 Litoral Butroe – plataforma: Cumple con los objetivos de calidad en el año 2016 y se encuentra en un estado bueno o muy bueno.
- L-RF20 Litoral Deba – plataforma: La estación de referencia (L-RF20) no alcanza el buen estado químico porque los valores promedio de cadmio superan la norma NCA-MA (0,2 µg L-1).
- L-RF10 Litoral Oiartzun – plataforma: En la estación de referencia (L-RF10), excepto el cadmio que superó la NCA-MA establecida en 2003, 2007 y 2009, el resto de los metales no superan las NCA establecidas.

Código	Estación	MI	F	M	BI	CG	SP	Estado ecológico	Estado químico	Estado
L-B20	Litoral de Bakio (Butroe)	MB	MB	-	MB	MB	MB	MB	B	B
L-RF30	Litoral Butroe - plataforma	B	MB	-	MB	MB	MB	MB	B	B
L-RF20	Litoral Deba - plataforma	MB	MB	-	MB	MB	MB	MB	B	B
L-RF10	Litoral Oiartzun - plataforma	B	B	-	B	MB	MB	B	B	B

Tabla 99. - *Cuadro Resumen y diagnóstico del Estado en la masa de agua costera Cantabria-Matxitxako en 2019, en las estaciones incluidas dentro del ámbito. (Macroinvertebrados (MI), fitoplancton (F), macroalgas (M), estado biológico (BI), condiciones generales (CG) y Sustancias preferentes (SP). muy bueno (MB), bueno (B).*

6.3.1.7 Calidad de aguas

Para analizar el estado calidad de aguas de la zona del ámbito del proyecto se ha recopilado la información proveniente de la *Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV*, tal y como se recoge en el Estudio de Calidad de Aguas realizado por AZTI (incluido en el anexo 14).

La evaluación del estado ecológico y del estado químico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco, un requerimiento derivado de la aplicación de la Directiva Marco del Agua, se realiza mediante la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV que AZTI ejecuta para URA, la Agencia Vasca del Agua. El monitoreo de las masas de agua de este programa de seguimiento se lleva a cabo desde 1995 de forma ininterrumpida.

Entre todos los elementos muestreados, para analizar la calidad de agua del ámbito de estudio se ha escogido los siguientes indicadores:

- Estado fisicoquímico (1995-2019), referido a las condiciones fisicoquímicas generales y a contaminantes preferentes (Zn y Cu). Dentro de los elementos utilizados para determinar la calidad fisicoquímica, las condiciones generales de las aguas se evalúan de acuerdo con las condiciones térmicas, de oxigenación, la transparencia, la salinidad, el estado de acidificación y las condiciones en cuanto a nutrientes.
- Comunidades de fitoplancton y Estado biológico del fitoplancton (2007-2019). El fitoplancton es uno de los cuatro componentes para determinar el estado de calidad biológico de las masas de agua superficiales. Se evalúa a partir de la concentración de clorofila-a y la frecuencia de floraciones (determinada a partir de los datos de composición taxonómica y abundancia celular).
- Estado químico (2002-2019). Se determina a partir de las sustancias prioritarias y de otros contaminantes.

Las estaciones o puntos de muestro situadas en el ámbito del proyecto son:

Tipo	Estación	Nombre	UTM (X) ETRS89	UTM (Y) ETRS89
Litoral	L-B20	Litoral de Bakio	515916	4810520
Litoral	L-OK10	Litoral de Mundaka	524145	4809822
Litoral	L-L10	Litoral de Elantxobe (Kai Arri)	533594	4805605
Litoral	L-L20	Litoral de Lekeitio	541347	4802354
Litoral	L-A10	Litoral de Ondarroa	548439	4798291
Litoral	L-D10	Litoral de Deba	552500	4797285
Litoral	L-U10	Litoral de Zumaia	561415	4796323
Litoral	L-O20	Litoral de Getaria	566485	4796186
Litoral	L-O10	Litoral de Orio	570105	4795093
Litoral	L-UR20	Litoral de Mompás	584725	4798981
Litoral	L-OI10	Litoral de Pasaia	586537	4798855
Litoral	L-OI20	Litoral de Pasaia (Asabaratza)	589800	4801397
Litoral	L-BI10	Litoral de Hondarribia	597007	4805570
Referencia	L-RF30	Litoral Butroe - Plataforma	516177	4816362
Referencia	L-RF20	Litoral Deba - Plataforma	556693	4805474
Referencia	L-RF10	Litoral Oiartzun - Plataforma	587545	4811735

Tabla 100. - *Puntos de muestreo de calidad de las aguas de la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV (URA, Agencia Vasca del Agua) considerados. La mayor parte de las estaciones son someras (<40 m de profundidad), a excepción de las estaciones localizadas en la plataforma, L-RF10, L-RF20 y L-RF30 (localizadas ca. 100 m de profundidad).*

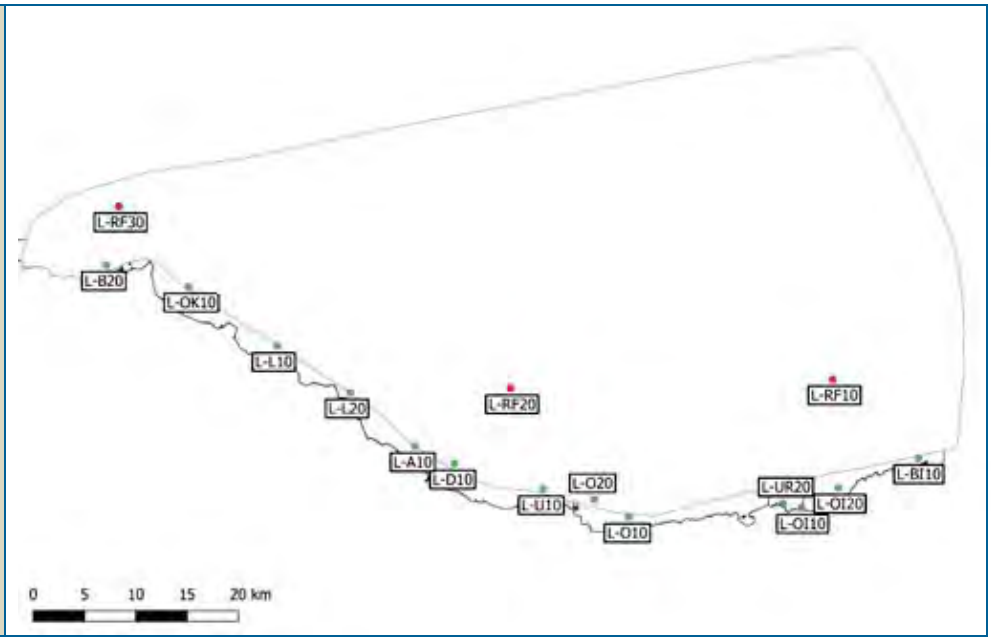


Figura 124. - Localización de las estaciones de muestreo para determinar la calidad de las aguas. En verde se señalan las estaciones litorales (13 estaciones), en rojo las estaciones de control localizadas en la plataforma litoral (3 estaciones). Todas ellas forman parte de la *Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV* (URA, Agencia Vasca del Agua). La delimitación del área de estudio se señala en azul

Desde el año 1995, el estado fisicoquímico en todas las estaciones incluidas en el ámbito de estudio ha sido calificado como "Muy Bueno". En cuanto al estado químico, para el que existen datos desde 2002, las condiciones en general han sido "Buenas", salvo algún caso puntual y el empeoramiento generalizado registrado en el año 2011. Por su parte, el estado biológico del fitoplancton, medido desde el año 2007, ha oscilado siempre entre las clases "Buena" y "Muy Buena".

En lo que respecta a contaminantes (compuestos orgánicos, metales y metaloides y otros contaminantes), no se han registrado episodios de contaminación continuadas y/o remarcables en estas estaciones. Como ejemplo, entre el 50 y el 100% de las muestras de compuestos orgánicos están por debajo del LC.

En conclusión, las condiciones fisicoquímicas y del estado del fitoplancton de las aguas de las 13 estaciones incluidas en el ámbito de estudio son consideradas buenas.

Condicionantes

En lo que se refiere a las Masas de Agua costera, en los casos en los que las actuaciones del proyecto puedan afectar a los objetivos ambientales de las masas de Agua costera según la Directiva marco del Agua se considera como un condicionante de **PRIMER ORDEN.** Estos aspectos serán evaluados en el correspondiente informe de afecciones (incluido como un anexo).

Condicionante		Elementos del proyecto
		Cable submarino
Masas de agua costera	Afección a los objetivos ambientales de las masas de agua	PRIMER ORDEN

Tabla 101. - *Condicionantes al proyecto según las Masas de Agua Costera*

6.3.1.8 Peligrosidad y riesgos

Inundación costera

Respecto a la inundación costera, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental correspondiente al ciclo 2015-2021, únicamente estimó la peligrosidad de inundación costera en la ría de Bilbao (Bilbo) y en la costa de Ondarroa, dentro de la provincia de Bizkaia. Ambos enclaves se encuentran alejados del ámbito del proyecto.

Sismicidad

Respecto al riesgo sísmico, según la Zonificación del Riesgo Sísmico en la Comunidad Autónoma del País Vasco, el ámbito de estudio terrestre se ubica en la zona sismogenetica Zona 1 Arco Vasco. Esta zona presenta una notable complejidad tectónica, con profusión de fallas y pliegues de todas las escalas, pero su actividad sísmica es muy escasa.

Los niveles de intensidad en la zona del ámbito de estudio son de IV-V.

La Zonificación del Riesgo Sísmico en la Comunidad Autónoma del País Vasco se realizó en 2004, a partir del Estudio realizado por la Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología del Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco, como consecuencia de la modificación del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (2002), mediante la realización del Plan de Emergencia ante el Riesgo Sísmico de la Comunidad Autónoma del País Vasco, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno en sesión de 30/11/2007.

Si bien, se ha llevado a cabo una nueva actualización de los mapas de Peligrosidad Sísmica de España en el año 2012 (publicado por el Instituto Geológico Nacional en el año 2013).

Teniendo en cuenta el "*Estudio de sismicidad de la zona del permiso de investigación FULMAR (2014)*", los datos de magnitud, intensidad y PGA (Aceleración pico del terreno), tanto para el ámbito terrestre como para el ámbito marino, son los siguientes:

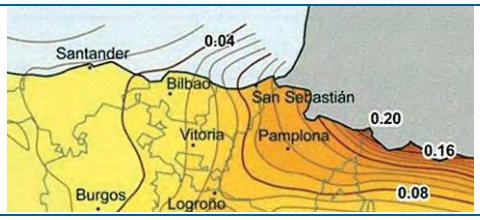
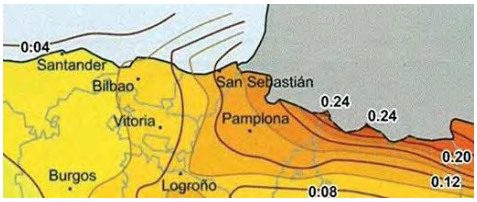
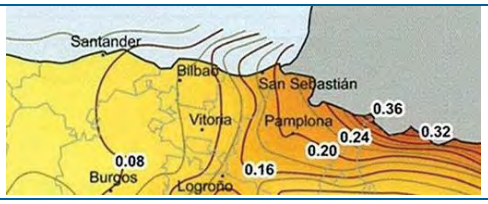
Periodos de retorno	Mapas de aceleración pico del terreno (PGA)	Zona permisos de investigación		
		PGA	Intensidad	Magnitud
95 años		0,01 g	IV	3.5 - 4.1
		0,02 g	V	4.1 - 4.7
475 años		0,04 g	V	4.1 - 4.7
		0,05 g	VI	4.5 - 5.2
975 años		0,04 g	V	4.1 - 4.7
		0,06 g	VI	4.5 - 5.2
2.475 años		0,06 g	VI	4.5 - 5.2
		0,10 g	VII	5.1 - 5.9

Tabla 102. - *Relación entre la intensidad, magnitud y PGA en la zona de la costa Vasco-cantábrica y Pirineos, obtenidas aplicando la metodología del IGN. Fuente: Elaboración propia con datos de IGN, 2013.*

Las probabilidades de ocurrencia de superación de diferentes valores de PGA, intensidad y magnitud en la zona del proyecto es la siguiente:

Zona permisos investigación			Probabilidad de ocurrencia			
PGA	*Intensidad*	*Magnitud*	Próximo Año	Próx. 2 años	Próx. 3 años	Próx.4 años
0,02 g	*V*	*4.1 - 4.7*	0,01	0,02	0,03	0,04
0,05 g	*VI*	*4.5 - 5.2*	0,002	0,004	0,006	0,008
0,06 g	*VI*	*4.5 - 5.2*	0,001	0,002	0,003	0,004
0,10 g	*VII*	*5.1 - 5.9*	0,0004	0,0008	0,0012	0,0016

Tabla 103. - *Probabilidades de superación de diferentes valores de PGA, intensidad y magnitud en la zona del proyecto en los próximos años. Fuente: Elaboración propia, 2013.*

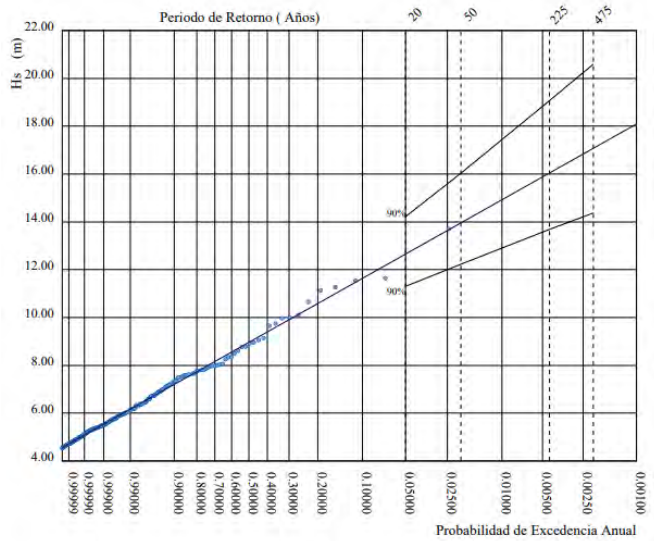
Fenómenos meteorológicos adversos costeros

Por lo que se refiere a las condiciones del oleaje, el clima del oleaje en la costa vasca está relacionado con su posición geográfica en el golfo de Vizcaya y el Atlántico nordeste. Por su orientación y posición,

está expuesta a fuertes oleajes del cuarto cuadrante como consecuencia de las bajas presiones noratlánticas, que originan fuertes vientos sobre el Atlántico norte y este. En cuanto al oleaje, la mar de fondo del noroeste es el dominante y más común en el área y persiste en situaciones de calma local, e incluso, con vientos fuertes y de direcciones netamente diferenciadas del noroeste. En el verano, con la extensión del anticiclón de las Azores, se relaja la secuencia de borrascas noratlánticas y su intensidad y predomina en la costa cantábrica el régimen de brisas y la circulación de vientos del nordeste que puede formar oleaje del nordeste que, en el caso de la costa vasca, por encontrarnos en la parte más oriental del Cantábrico es de escasa relevancia ya que el *fetch* asociado es muy reducido.

El estudio estadístico de direcciones de ola pone de manifiesto una predominancia de olas (tipo *swell*) del sector noroeste (25%), coincidiendo éstas con las olas de mayor tamaño en la zona. El 77% de las olas proviene del cuarto cuadrante. El régimen medio tiene períodos desde 4 hasta 22 s, siendo los más frecuentes de 10 a 12 s. Las alturas de ola significante (H_S) más frecuentes se sitúan entre 0,5 y 1,5 m con periodos de pico asociados entre 8 y 14 s. Los periodos de pico superiores a 10 s representan más del 50% de los estados de mar, distribución que se presenta incluso en alturas de ola inferiores a 2 m de oleaje tipo *swell* (González et al., 2004). La mejor información sobre oleaje extremal en la costa vasca procede de Puertos del Estado y de la boya Bilbao-Vizcaya y se encuentra disponible en su página web para el período 1990 - 2017.

LUGAR : Bilbao-Vizcaya
PARÁMETRO : Altura Significante SERIE ANALIZADA : Nov. 1990 - Nov. 2017
PROFUNDIDAD : 600.0



P. de Retorno (Años)	20.00	50.00	225.00	475.00
Estima Central de Hs (m)	12.65	13.95	16.04	17.07
Banda Sup. 90% Hs	14.22	16.03	19.06	20.59
Valor Esperado de Tp (s)	15.70	16.13	16.75	17.04
Prob. de Exc. en 20 Años	0.64	0.33	0.09	0.04
Prob. de Exc. en 50 Años	0.92	0.64	0.20	0.10

Parametros del Ajuste POT de Altura Significante

Umbral de Excedencia	4.50 (m)	Parametros de la	Alfa = 4.56
Num. Min. de Dias Entre Picos	5.00	Distribucion Weibull	Beta = 1.59
Num. Med. Anual de Picos (Lambda)	12.62	de Excedencias	Gamma = 1.05

Relacion entre Altura Significante (m) y Periodo de Pico (s)

$$Tp = 7.84\ Hs^{0.27}$$

Para el período 2005-2013 (más energético) se dispone del análisis de régimen extremal de Liria *et al*. (2013).

	Hs Estima central (T_r = 50 años)	Hs Estima central (T_r = 100 años)
Boya Bilbao-Vizcaya (2005-2013)	16,6 m	17,8 m

Tabla 104. - *Régimen extremal del oleaje*

En cuanto a la estimación de la H_{s12} (altura significante que se supera de media 12 horas al año), la cual puede considerarse como un valor representativo de un temporal habitual (que se produce una vez al año), los valores esperados en la boya de Bilbao-Vizcaya y la zona de BIMEP (de Liria, *et al*., 2013) son los que se muestran. En mar abierto el temporal medio anual esperado supera los 8 m de altura y, en la franja costera la altura de ola alcanzaría los 7 m.

Régimen de corrientes

Por lo que se refiere al régimen de corrientes, el área central del golfo de Vizcaya se caracteriza por una débil circulación anticiclónica (en el entorno de 1-2 cm/s) y en oposición al sentido de la corriente general hacia el polo a lo largo del talud continental.

En cuanto a corrientes de talud, cabe destacar la corriente hacia el Polo. La corriente hacia el Polo, desde fuera de la plataforma de la península Ibérica, entra en el golfo de Vizcaya en la zona de cabo Finisterre (Galicia) el agua cálida fluye hacia el este a lo largo de la plataforma continental y talud del Cantábrico. Parte de este flujo continúa hacia el Polo a través de la plataforma de las Landas y el talud continental del cañón del Cap Ferret, pero debido a las inestabilidades que producen los cambios abruptos de la topografía del fondo marino que existen en el área en lugares tales como la zona de cabo Ortegal y Estaca de Bares y el área del cañón del Cap Ferret, la corriente de talud es inyectada hacia mar abierto formando eddies anticiclónicos (García-Soto *et al*., 2002).

Las corrientes de superficie sobre la cuenca profunda tienen dirección variable, entre sur y sudoeste en verano, lo cual corresponde al transporte de Ekman, en respuesta a los vientos del noroeste frecuentes en esta época del año. Este flujo se dirige también hacia el ecuador sobre el talud continental. En invierno, el flujo sobre la plataforma abisal se dirige hacia el este, acorde con el transporte de Ekman producido por los vientos del sudoeste. El flujo converge con la corriente hacia el Polo sobre el talud continental. Las aguas de la plataforma se renuevan en invierno por las corrientes del talud, como sugiere la dirección media del flujo sobre la plataforma continental (Van Aken, 2002).

Las corrientes de plataforma son el resultado del viento, las mareas y los gradientes de densidad en la plataforma (Lazure, 1997). Por ejemplo, la corriente residual está ligeramente orientada hacia el noroeste sobre la plataforma Armoricana (Pingree y Le Cann, 1989) y muestra un comportamiento estacional relacionado con los vientos dominantes en la plataforma de Aquitania: las corrientes residuales se orientan hacia el noroeste en invierno y hacia el sudeste el resto del año.

A pesar de su relevancia sobre el nivel del mar la aportación de la marea astronómica a las corrientes es más modesta en la costa cantábrica. Las medidas y los resultados de diversos modelos numéricos indican, que los valores máximos de la corriente de origen mareal disminuyen al aumentar la profundidad de la columna de agua. Si nos referimos a la distribución espacial de la corriente de marea en zonas de mar abierto, a igual profundidad cuanto más al norte nos encontramos mayor es

la velocidad de la corriente de origen mareal (Álvarez *et al.*, 1998). Las corrientes de marea se amplifican por efecto de la topografía sobre la plataforma; de este modo, sobre la plataforma Armoricana las corrientes de marea son significativas, alrededor de 30 cm/s. Sin embargo, en el sur del Golfo (al sur de 45º N) las corrientes de origen mareal se debilitan y son inferiores a 15 $cm.s^{-1}$ (Le Cann, 1990) y la circulación está gobernada principalmente por el viento y la densidad (Puillat *et al.*, 2006). En la zona costera del sudeste del golfo de Vizcaya las corrientes de marea son aún menores no alcanzándose valores superiores a 10 cm/s más que en las zonas de bajos y entradas a estuarios.

En la zona costera del fondo del Golfo, se ha comprobado que el factor más influyente en la dinámica superficial y subsuperficial es el efecto del viento, disminuyendo su importancia a mayor profundidad. En cuanto a los patrones generales de corrientes producidas por el viento se observa (Fontán *et al.*, 2009):

- efecto de las brisas (con frecuencias muy similares a las ondas semidiurnas y tercidiurnas de la marea),
- la variabilidad sinóptica (2-10 días) asociada al paso de borrascas y anticiclones,
- periodicidad quincenal asociada a cambios en las condiciones meteorológicas dominantes,
- variabilidad de escala estacional.

Para analizar las necesidades de información oceanográfica sobre la plataforma costera vasca para instalación de captadores de energías marinas y eólicas sobre fondos entre 75 y 150 m de profundidad, se realizó un estudio de definición de condiciones de servicio y extremas de corrientes en la zona (González y Fontán, 2013).

Perfiles de corrientes medias y máximas típicas de la costa vasca, se observa como en condiciones medias, los valores de corrientes superficiales se sitúan ligeramente por debajo de 20 $cm.s^{-1}$; mientras que, en situaciones extremas, las corrientes superficiales pueden llegar casi a 120 $cm.s^{-1}$ (González y Fontán, 2013).

En la boya de Matxitxako perteneciente a Euskalmet, el registro de corrientes disponible más cercano a la zona de estudio, se registran las corrientes superficiales con una frecuencia de medida horaria. De esta estación, al igual que se ha mostrado anteriormente sobre los datos de viento, se dispone de información desde 2009 hasta 2013, con una cobertura de aproximadamente el 50% del tiempo total. Con esta información se ha calculado la distribución conjunta de intensidad y dirección de las corrientes, cuyos resultados pueden verse en la Tabla.

Velocidad / Sector	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	TOTAL
< 1 cm.s^{-1}									0,63
1-5 cm.s^{-1}	1,19	1,35	1,39	1,32	1,44	1,35	1,44	1,37	10,85
5-15 cm.s^{-1}	4,34	5,17	6,19	5,73	5,18	5,52	4,64	4,18	40,95
15-25 cm.s^{-1}	2,25	3,14	3,79	3,76	4,89	3,86	2,56	2,20	26,47
25-35 cm.s^{-1}	0,72	0,96	2,09	1,62	3,56	1,96	0,93	0,62	12,46
35-55 cm.s^{-1}	0,23	0,36	1,36	0,84	2,98	1,12	0,34	0,21	7,46
55-75 cm.s^{-1}	0,02	0,01	0,05	0,08	0,54	0,22	0,07	0,01	1,00
75-100 cm.s^{-1}	0,01	0,01	0,01	0,02	0,07	0,03	0,02	0,00	0,17
>100 cm.s^{-1}	0,000	0,000	0,000	0,012	0,004	0,000	0,004	0,004	0,02
TOTAL	8,75	10,99	14,88	13,39	18,67	14,07	10,00	8,60	100,00

Tabla 105. - *Datos corrientes boya de Matxitxako perteneciente a Euskalmet (2009-2013)*

6.3.2 Medio natural

En el ámbito marino, las comunidades naturales se pueden clasificar en dos grandes grupos, las Comunidades bentónicas, las cuales son comunidades asociadas al dominio bentónico, es decir, viven asociadas a, o son dependientes del fondo marino, las Comunidades pelágicas, que son comunidades asociadas al dominio pelágico, es decir, viven en la columna de agua, y realizan la mayoría de las funciones vitales sin dependencia del lecho marino.

A pesar de la diferenciación señalada, ambos grupos están interrelacionados debido a necesidades tróficas.

En los siguientes apartados se presentan y describen dichas comunidades en el ámbito marino de estudio, fruto de los resultados de campañas oceanográficas realizadas en dicha zona, y de la recopilación bibliográfica de estudios científicos sobre la biodiversidad marina en el País Vasco.

6.3.2.1 Comunidades bentónicas

Las comunidades naturales bentónicas se pueden definir como una población o un conjunto de poblaciones mixtas que viven en un espacio continuo del substrato marino y lo caracterizan (Margalef, 1991)[68]. El tipo de sustrato, la exposición al oleaje, la disponibilidad de nutrientes, o la competencia por la ocupación del espacio, representan, entre otros, los factores que determinan la distribución de los hábitats bentónicos.

Se estima que más del 85% de las especies marinas son bentónicas, al menos en su fase adulta. No obstante, existe gran dependencia funcional del plancton (propio del dominio pelágico), ya que el dominio bentónico es deficitario en producción primaria. Los mecanismos de acoplamiento bentopelágico envían la producción primaria de la zona fótica a los productores secundarios de los

[68] Margalef, R. 1991. Teoría de los sistemas ecológicos. Universidad de Barcelona. 290 pp.

ecosistemas del fondo, muchos de ellos bioconstructores o generadores de hábitat (p.e. suspensívoros, macroalgas y fanerógamas marinas).

En la plataforma continental vasca, la morfología de los fondos marinos existentes determina la distribución de las especies bentónicas, como se describe en Galparsoro *et al.*, (2012)[69] en "*Seafloor Geomorphology as Benthic Habitat*". Esta clasificación de hábitats marinos está basada en los muestreos realizados por el Observatorio de Biodiversidad Marina del Gobierno Vasco entre 2003 y 2010.

Inventario vasco de hábitats bentónicos mediante la clasificación EUNIS

La clasificación de hábitats del Sistema de Información sobre la Naturaleza de la Unión Europea (EUNIS, en sus siglas en inglés) tiene como objetivo proporcionar hábitats comunes a nivel europeo, en una clasificación jerárquica que permita el intercambio de datos de hábitats de una manera comparable, para su uso en la conservación de la naturaleza (por ejemplo, inventarios, conservación y evaluación ambiental). En el sistema EUNIS, las clases de hábitats se clasifican en seis niveles jerárquicos en el medio marino. En los primeros niveles jerárquicos (2, 3 y hasta cierto punto el 4), el sistema EUNIS describe los factores físicos (o abióticos) del hábitat. El nivel 3 está basado principalmente en la exposición al oleaje para sustrato duros y para los distintos tipos sedimentarios de sustratos blandos, lo que permite realizar un mapa abiótico de los fondos marinos. Por otra parte, el nivel 4 está basado en los principales grupos de epifauna en sustratos duros y atributos físicos y zonales para sustratos blandos.

La costa vasca presenta unas características biogeográficas particulares que la diferencian respecto a otras zonas del golfo de Bizkaia. En términos biológicos, estas diferencias están basadas principalmente en la escasez o ausencia de varias especies de algas pardas (fucoides y laminarias), haciendo que esta costa presente un carácter meridional (Borja *et al.*, 2004)[70]. Los hábitats marinos en la costa vasca están relacionados con las condiciones geomorfológicas e hidrográficas. Los análisis de datos biológicos y ambientales muestran que la energía del oleaje cerca del fondo marino, y las características sedimentarias son los principales factores ambientales que explican la composición y la distribución espacial de las comunidades bentónicas.

Para la descripción de los hábitats marinos de la zona de estudio se ha recurrido a los mapas de hábitats bentónicos realizados por AZTI para el Gobierno Vasco, que vienen descritos en Galparsoro *et al.*, (2009)[71] y en Galparsoro *et al.*, (2015)[72], llegando hasta los 200 m de profundidad. También se ha

[69] Galparsoro, I., Borja, A., Germán Rodríguez, J., Muxika, I., Pascual, M., Legorburu, I. 2012. 35-Rocky Reef and Sedimentary Habitats Within the Continental Shelf of the Southeastern Bay of Biscay. GeoHAB Atlas of Seafloor Geomorphic Features and Benthic Habitats, pp 493-507.
[70] Borja, A., Aguirrezabalaga, F., Martínez, J., Sola, J.C, García-Arberas, L., Gorostiaga, J.M. 2004. Chapter 18. Benthic conmunities, biogeography and resources management. Oceanography and Marine Environment of the Basque Country. Elsevier Oceanography Series 70, pp. 455-492.
[71] Galparsoro, I., Rodríguez, G., Borja, Á., Muxica., I. 2009. Elaboración de mapas de hábitats y caracterización de fondos marinos de la plataforma continental vasca. Informe inédito elaborado por AZTI-Tecnalia para el Dirección de Biodiversidad; Viceconsejería de Medio Ambiente; Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, 74 pp.
[72] Galparsoro, I.; German Rodriguez, J.; Menchaca, I.; Mikel Garmendia, J.; Borja, A.; Quincoces, I. 2015: Benthic habitat mapping on the Basque continental shelf (SE Bay of Biscay) and its application to the European Marine Strategy Framework Directive. JOURNAL OF SEA RESEARCH, 2015, 100, 70-76.

tenido en cuenta la descripción de los hábitats de EMODnet 2019[73], que alcanza los 1.000 m de profundidad (con un mayor detalle en los primeros 100 m). Según ambas fuentes, en el ámbito de estudio se pueden encontrar los siguientes hábitats.

CÓDIGO EUNIS	HÁBITAT MARINO	HIC	Fuente
A1.11	Roca litoral de alta energía	1170	Azti Tecnalia, 2009
A2.221	Arenas gruesas estériles litorales	1170	Azti Tecnalia, 2009
A3. 1	Roca infralittoral de alta energía del Atlántico y el Mediterráneo		EMODnet, 2019
A3.13	Comunidades Pónticas y Mediterráneas de algas infralitorales muy expuestas a la acción de las olas	1170	Azti Tecnalia, 2009
A3.15	Comunidades de algas frondosas	1170	Azti Tecnalia, 2009
A3.2	Roca infralitoral de energía moderada	1170	Azti Tecnalia, 2009 y Azti Tecnalia, 2015
A3.3	Roca infralitoral de baja energía	1170	Azti Tecnalia, 2015 y EMODnet, 2019
A4	Roca circalitoral y otros fondos duros	1170	Azti Tecnalia, 2009
A4.1	Roca circalitoral de alta energía	1170	Azti Tecnalia, 2015 y EMODnet, 2019
A4.12	Comunidades de esponjas en la roca circalittoral profunda		EMODnet, 2019
A4.2	Roca circolitoral de energía moderada	1170	Azti Tecnalia, 2015 y EMODnet, 2019
A4.21	Comunidades de equinodermos y crustáceos en roca circalitoral	1170	Azti Tecnalia, 2009
A4.22	Arrecifes de *Sabellaria* en roca circalitoral	1170	Azti Tecnalia, 2009
A4.3	Roca circalitoral de baja energía	1170	Azti Tecnalia, 2015
A4.31	Comunidades de braquiópodos y ascidias en roca circalitoral		EMODnet, 2019
A4.33	Comunidades de fauna en roca circalitoral de baja energía	1170	EMODnet, 2019
A4.71	Comunidades de cuevas circalitorales y rocas sobresalientes	1170	Azti Tecnalia, 2009
A5.13	Sedimento grueso infralitoral		Azti Tecnalia, 2015
A5.14	Sedimento grueso circalitoral		Azti Tecnalia, 2015y EMODnet, 2019
A5.15	Sedimento grueso circalitoral profundo		Azti Tecnalia, 2009 y EMODnet, 2019
A5.23	Arena fina infralitoral	1110	Azti Tecnalia, 2015 y EMODnet, 2019
A5.24	Arena limosa infralitoral	1110	Azti Tecnalia, 2009 y EMODnet, 2019
A5.25	Arena fina circalitoral		Azti Tecnalia, 2015 y EMODnet, 2019
A5.26	Arena limosa circalitoral		Azti Tecnalia, 2009 y EMODnet, 2019
A5.27	Arena circalitoral profundo		EMODnet, 2019
A5.33	Limo arenoso infralitoral	1110	Azti Tecnalia, 2015 y EMODnet, 2019
A5.35	Limo arenoso circalitoral		Azti Tecnalia, 2015 y EMODnet, 2019
A5.36	Limo arcilloso circalitoral		EMODnet, 2019
A5.37	Limo circalitoral profundo		EMODnet, 2019
A5.45	Sedimento mixto circalitoral profundo		EMODnet, 2019
A6	Lodo mar profundo		EMODnet, 2019
A6.11	Lecho rocoso en mar profundo	1170	EMODnet, 2019
A6.2	Sustratos mixtos en mar profundo		EMODnet, 2019
A6.3	Arena en mar profundo		EMODnet, 2019
A6.4	Arena limosa en mar profundo		EMODnet, 2019
A6.5	Limo en mar profundo		EMODnet, 2019
B	Hábitats costeros		Azti Tecnalia, 2009
J	Construcciones y hábitats artificiales		Azti Tecnalia, 2009
J2.53	Diques		Azti Tecnalia, 2009
J6	Depósitos		Azti Tecnalia, 2015

Tabla 106. - *Hábitats EUNIS marinos presentes en el ámbito de estudio y su correspondencia con los Hábitats de Interés Comunitario (HIC). Fuente: AZTI Tecnalia 2009, 2015 y EMODnet, 2019.*

A continuación, se incluye una descripción de todos los hábitats presentes en la plataforma continental vasca, que vienen recogidas en Galparsoro *et al.*, (2009 y 2015), identificados según la clasificación jerárquica EUNIS. Los hábitats bentónicos identificados son los siguientes:

[73] EUSeaMAP. 2019. Broad-scale Predictive Habitat Map (EUSeaMap) -EUNIS classification.

- **A: Hábitats marinos:** Los hábitats marinos están directamente conectados a los océanos. Las aguas marinas pueden ser totalmente salinas, salobres o casi frescas. Los hábitats marinos incluyen las zonas intermareales, estuarios, lagunas costeras, etc.
- **A.1: Roca litoral y otros sustratos duros:** La roca litoral incluye hábitats rocosos, bloques y cantos presentes en la zona intermareal y en la zona de salpicadura del oleaje. El límite superior está marcado en la costa vasca por la zona de líquenes (*Verrucaria*, *Lychina*) y el límite inferior, por la cota de bajamar viva equinoccial, ocupada por algas de gran porte, tipo *Bifurcaria* o *Gelidium*. Hay varias variables físicas que pueden afectar a las comunidades de la costa rocosa tales como: exposición al oleaje, salinidad, temperatura y la emersión e inmersión de la costa en los ciclos de marea. La exposición al oleaje es lo que comúnmente se emplea para la caracterización de la roca litoral y abarca condiciones desde extremadamente expuesto en la costa abierta, hasta extremadamente protegida en las calas cerradas. La costa expuesta tiende a presentar comunidades dominadas por fauna: cirrípedos (balanos, percebes) y mejillones, y algunas algas robustas. Las zonas protegidas, por el contrario, son más notables por su alta densidad de cobertura de algas fucoides. Entre estos dos extremos de exposición al oleaje, en las zonas de exposición moderada, lo más habitual es encontrar mosaicos de balanos y algas.
- **A1.1: Roca litoral de alta energía:** Roca o bloques rocosos extremada o moderadamente expuestos. Se trata de la costa extremadamente expuesta dominada por mejillones y balanos, ocasionalmente con fucoides robustas o mantos de algas rojas. Se describen tres subtipos biológicos: comunidades roca o bloques de la zona eulitoral superior o media, muy expuesta a moderadamente expuesta dominada en la costa vasca por mejillones (*Mytilus galloprovincialis*), balanos (*Pollicipes pollicipes*, *Chthamalus* spp. y/o *Balanus* sp.) y lapas *Patella* spp. (A1.11); algas rojas y pardas capaces de tolerar condiciones extremas de costa rocosa expuesta, con el factor de estrés físico ocasionado principalmente por el oleaje (A1.12); y costa barrida por la marea en zonas más protegidas (bocanas de estuarios) con coberturas de fucoides y comunidades ricas de filtradores (A1.15). Para la costa vasca, Ibáñez *et al.*, (1989)[74] describen la dominancia del alga calcárea *Mesophyllum lichenoides*, *Lithophyllum incrustans*, *Corallina elongata* (en la zona eulitoral baja), *Lithophyllum lichenoides*, *Fucus spiralis* var. nanus – *Caulacanthus ustulatus* (en la zona eulitoral media) y *Fucus spiralis var. limitaneus* (en la zona eulitoral superior).
- **A1.11: Comunidades de mejillón y/o balanos:** Este tipo de hábitat se encuentra en la zona media a alta del eulitoral en las orillas expuestas muy moderadamente por debajo de los biotopos dominados por líquenes y se caracteriza típicamente por parches de mejillones intercalados con percebes.
    - **A1.111: *Mytilus galloprovincialis* y balanos en roca eulitoral muy expuesta:** En costa rocosa muy expuesta a expuesta de la zona eulitoral, particularmente en la zona media y baja. En la costa vasca está típicamente caracterizado por grupos de pequeños individuos de mejillón *Mytilus galloprovincialis* entremezclado con manchas de balanos *Chthamalus* spp. y *Balanus* sp., litorinas *Melaraphe neritoides* y lapas *Patella vulgata*. Entre los individuos pequeños, pueden aparecer las algas rojas *Ceramium* spp., *Corallina officinalis* y *Mastocarpus stellatus*. Habitualmente, las algas rojas foliosas *Porphyra umbilicalis* y *Palmaria palmata* se encuentran como epífitas de *M. galloprovincialis*. Generalmente, la abundancia de algas rojas aumenta en los niveles más bajos y en la zona

[74] Ibañez, M. 1989. Implicaciones biogeográficas de la continentalización de la costa vasca. Lurralde, 12, 71-101.

baja del eulitoral, donde los mejillones y los balanos son escasos. Cuando *M. galloprovincialis* aparece en rocas de mucha pendiente, las algas rojas son escasas y se restringe a la zona más baja. Pueden aparecer unos pocos gasterópodos como *Littorina* spp. donde las fracturas o los huecos en la roca les ofrece refugio. Las fucoides generalmente están ausentes, aunque algunas como *Fucus vesiculosus* pueden aparecer donde la pendiente es más suave. Este biotopo también aparece en zonas de mucha pendiente o en zonas de exposición moderada. Variación temporal: las fuertes tormentas de invierno pueden provocar desprendimientos periódicos de las comunidades de mejillón y balanos.

- **A.2: Sedimento litoral:** El hábitat de sedimento litoral incluye sustratos de cantos, gravas, arena y fangos o cualquier combinación de estas que ocurra en la zona intermareal. El sedimento litoral se define más concretamente, con la descripción del tamaño de grano y por la combinación de contenido de los materiales de diferente granulometría. Los sedimentos litorales presentan comunidades que toleran cierto grado de drenaje en marea y baja; y frecuentemente, sujetas a la variación en temperatura y salinidad reducida en las zonas estuáricas. Los sedimentos muy gruesos presentan escasas especies de macrofauna porque los sedimentos tienden a ser móviles y están sujetos a un alto grado de sequedad cuando quedan expuestos en marea baja. Los sedimentos más finos tienden a ser más estables y retener agua entre las pleamares y, por tanto, soportan mayor diversidad de especies. Las costas con arena media y fina generalmente soportan un rango de oligoquetos, poliquetos y crustáceos excavadores y algunas costas de arenas fangosas también presentan especies de bivalvos. Los sedimentos muy finos y cohesivos tienden a presentar una diversidad de especies inferior porque el oxígeno no puede penetrar mucho por debajo de la superficie del sedimento. En estas circunstancias, se desarrolla una capa de sedimento negro anóxico que se puede extender hasta la superficie del sedimento y en el cual, pocas especies pueden sobrevivir. Algunos sedimentos intermareales están dominados por angiospermas (*Zostera noltii*) en la zona media y alta de bancales de arena fangosa o en marismas. Los biotopos sedimentarios se pueden extender hacia tierra (sistema de dunas, marismas) y hacia el mar (sedimento sublitoral). Las costas sedimentarias generalmente se encuentran a lo largo de tramos costeros más protegidos que la costa rocosa. Por otro lado, las costas de fango o arena fangosa están presentes en las calas muy protegidas y en estuarios, donde la exposición al oleaje es suficientemente baja para permitir que sedimente el sedimento fino. Las costas arenosas o de sedimento grueso (gravas o cantos rodados) se encuentran en áreas sujetas a mayor energía del oleaje. Variación temporal: los ambientes de sedimento litoral pueden cambiar sustancialmente a lo largo de ciclos estacionales, con sedimentos que son erosionados durante las tormentas y acreciones durante las calmas de verano. La estructura de tamaño de partículas de los sedimentos puede cambiar de fino a más grueso durante los meses de invierno ya que los sedimentos finos son resuspendidos. Esto puede afectar a la infauna del sedimento con algunas especies que sólo están presentes en verano; cuando el sedimento es más estable. Estos cambios, afectan predominantemente a los tramos costeros relativamente abiertos. Las costas fangosas protegidas, son más probables que sean estables a lo largo del año, pero pueden tener cobertura de algas verdes durante los periodos de verano, en áreas con un enriquecimiento de nutrientes o donde haya un aporte de agua dulce. En la costa vasca, en la zona media intermareal, hay varias algas que pueden crecer en el fango o incrustadas a conchas o grava. Entre estas algas, se encuentran: *Gracilaria verrucosa*; *Vaucheria* spp.; *Fucus vesiculosus*; *Fucus ceranoides*; *Bachelotia antillarum*; *Enteromorpha intestinalis*; *Enteromorpha rolifera*; *Ulva* spp.; *Blidingia* spp.; *Monostroma oxyspermum*; *Cladophora* spp.; *Chaetomorpha* spp.; *Rhizoclonium tortuosum* y la

cianobacteria *Lyngbya aestuarii*; *Microcoleus chthonoplastes*; y *Oscillatoria bonnemaisonii* (Borja *et al.*, 2004).

- **A2.2: Arena y arena fangosa litoral:** Litoral con arenas (de grano grueso, medio o fino) y arenas fangosas con hasta 25% de limo y fracción de arcilla. Conchas y piedras pueden estar presentes ocasionalmente en la superficie. La arena puede presentar ripples, y muestran grados variables de secado durante la marea baja, dependiendo de la inclinación de la orilla, el grado de sedimento y la altura en la orilla, lo que va a determinar la cantidad y tipo de organismos presentes.
    - **A2.221: Arenas gruesas estériles litorales:** Playas arenosas, particularmente en la zona media y superior de la costa, con ausencia de comunidades de macrofauna debido a su movilidad. Pueden aparecer en abundancias extremadamente bajas oligoquetos e isópodos *Eurydice pulchra*. En raras ocasiones, pueden aparecer anfípodos excavadores.

A3: Roca infralitoral y otros sustratos duros: La roca infralitoral incluye hábitat de roca, bloques y cantos que ocurren en la zona somera de la zona sublitoral y presenta predominantemente comunidades de algas. En la costa vasca, el límite superior está marcado por la marea baja equinoccial mientras que el límite inferior, está marcado por el límite inferior de crecimiento denso de macroalgas (aproximadamente entre 15 y 25 m de profundidad). La roca infralitoral en el País Vasco está ocupada principalmente por *Gelidium corneum*, en condiciones de exposición, mientras que en las zonas más protegidas el hábitat es de *Cystoseira baccata* (Limia y Gorostiaga, 1987[75]; Borja *et al.*, 1995[76]; Díez *et al.*, 2000[77]). En estuarios y otras áreas con aguas turbias, la zona somera submareal puede estar dominada por comunidades animales y con sólo algunas comunidades empobrecidas de algas. Este hábitat puede correlacionarse con el Hábitat de Interés Comunitario 1170: Arrecifes.

- **A3.1: Roca infralitoral de alta energia:** Hábitats rocosos en la zona infralitoral y zonas expuestas o extremadamente expuestas a la acción del oleaje. Generalmente, la roca presenta comunidades de algas frondosas y animales. La profundidad hasta la cual predominan las algas varía en función de la claridad del agua.
- **A3.15: Comunidades de algas frondosas.**
    - **A3.151: *Cystoseira* spp. en fondo rocoso y roca infralitoral expuesta:** En la costa vasca *Cystoseira baccata* tiende a aparecer en zonas moderadamente expuestas (Diez *et al.*, 2003)[78], en profundidades de 3 a 10 m, con baja contaminación. En zonas *expuestas Cystoseira* aparece sólo a profundidades superiores a los 10 m, llegando en algunos lugares a los 20 m. Otras especies asociadas a esta comunidad son *Rhodymenia pseudopalmata*, *Sphaerococcus coronopifolius* y *Gelidium corneum* (éste en baja cantidad) (Borja *et al.*, 2004). Antes se asociaba también a esta comunidad la especie *Laminaria*

[75] Limia, J.M., Gorostiaga, J.M. 1987. Flora marina bentónica sublitoral del tramo de costa comprendido entre Pta. Covaron y Pta. Muskes (Vizcaya, N. España). Actas del VI Simposio Nacional de Botánica Criptogámica. 81-88.
[76] Borja, Á., Valencia, V., García, L., Arresti, A., 1995. Las comunidades bentónicas intermareales y submareales de San Sebastián - Pasajes (Guipúzcoa, norte de España). Actas del IV Coloquio Internacional de Oceanografía del Golfo de Vizcaya. 165-181.
[77] Díez, I., Santolaria, A., Secilla, A., Gorostiaga, J.M. Eds. (2000). Comunidades fitobentónicas submareales de la zona exterior de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai. Consideraciones sobre su estado ecológico. Investigación aplicada a la reserva de la Biosfera de Urdaibai. Vitoria, Gobierno Vasco (Ed.). 151-157 pp.
[78] Diez, I., A. Santolaria and J. M. Gorostiaga, 2003. The relationship of environmental factors to the structure and distribution of subtidal seaweed vegetation of the western Basque coast (N Spain). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 56, (5-6), 1041-1054.

ochroleuca, sin embargo, debido al cambio global, esta especie ha desaparecido de la costa vasca, al ser característica de aguas más frías.

- **A3.2: Roca infralitoral de energía moderada:** Fondo rocoso sujeto, predominantemente a energía del oleaje moderada. Está presente sobre fondo de roca estable con presencia de comunidades de algas que también están presentes en fondos de mayor energía. Como se ha dicho anteriormente, estas zonas suelen estar ocupadas en la costa vasca por *Cystoseira baccata* (Díez *et al.*, 2003), en profundidades de 3 a 10 m, con baja contaminación. Otras especies asociadas a esta comunidad son *Rhodymenia pseudopalmata*, *Sphaerococcus coronopifolius* y *Gelidium corneum* (este en baja cantidad) (Borja *et al.*, 2004). Antes se asociaba también a esta comunidad la especie *Laminaria ochroleuca*, sin embargo, debido al cambio global, esta especie ha desaparecido de la costa vasca, al ser característica de aguas más frías.
- **A3.3: Roca infralitoral de baja energía:** Dadas las características de la costa vasca, se puede considerar que la presencia de este hábitat es muy reducida y se restringe únicamente a fondos rocosos dentro de los puertos (ej. Abra de Bilbao).
- **A4. Roca circalitoral y otros fondos duros:** La roca circalitoral se caracteriza por la dominancia de comunidades animales (se presenta como la continuación de las comunidades dominadas por algas en la zona infralitoral). A su vez, la zona circalitoral se puede subdividir en dos subzonas: circalitoral superior (con presencia de algas rojas, pero sin ser dominantes) y circalitoral inferior (ausencia de algas rojas foliosas). La profundidad a la cual comienza la zona circalitoral es directamente dependiente de la intensidad de la luz que alcanza el lecho marino. En condiciones de gran turbidez, la zona circalitoral puede comenzar justo por debajo del nivel del mar en bajamar viva equinoccial, aunque no es el caso del País Vasco. Los biotopos identificados en campo pueden ser asignados de forma general, a tres categorías de energía del oleaje: alta, moderada y baja. El carácter de la fauna varía enormemente y está afectado principalmente por la acción del oleaje, turbidez, el grado de erosión y la topografía de la roca. Habitualmente, en este tipo de comunidades, no domina una única especie, sino que está constituido por un mosaico de especies. Esto, junto con el gran rango de factores ambientales que lo influencian, hace que la roca circalitoral sea un área difícil de clasificar de forma satisfactoria; por lo que se debe tener especial cuidado a la hora de asociar especies y hábitats a la clasificación. Este hábitat puede correlacionarse con el Hábitat de Interés Comunitario 1170: Arrecifes.
- **A4.1: Roca circalitoral de alta energía**: En términos generales puede decirse que en la plataforma continental vasca existe escasa información biológica de los sustratos rocoso circalitorales principalmente por la dificultad técnica que supone la realización de muestreos. Es por ello, por lo que las descripciones dadas, son un compendio entre las descripciones originales de la clasificación EUNIS junto con citas bibliográficas de estudios realizados por otros autores.
- **A4.2: Roca circalitoral de energía moderada:** Principalmente ocurre en roca y bloques, sujeto a energía del oleaje moderada. Las descripciones dadas por EUNIS son muy limitadas; y concretamente en la plataforma continental vasca no existe información biológica suficiente para poder llegar a niveles superiores de esta clase.
- **A4.21: Comunidades de equinodermos y crustáceos en roca circalitoral:** Este tipo de hábitat ocurre en zonas de rocas y cantos expuestos al oleaje, moderadamente fuerte a débilmente barrida por la marea. Equinodermos y algas (algas rojas incrustadas) dominan este biotopo, dando un aspecto escaso. Los equinodermos típicos presentes son la estrella de mar *Asterias rubens*, el

ofiúro *Ophiothrix fragilis* y el erizo de mar *Echinus esculentus*. Puede haber grupos aislados de hidroides, anémonas y corales, así como de poliquetos y gasterópodos.

- **A4.22: Arrecifes de *Sabellaria* en roca circalitoral:** Este tipo de hábitat se produce en lecho de roca circalitoral, cantos rodados y adoquines moderadamente expuesto a las olas, sujetos a corrientes de marea moderadamente fuertes. Se caracteriza por densas costras del poliqueto *Sabellaria spinulosa* que cubre el sustrato. Otra fauna presente en muchos casos refleja los biotopos encontrados en la roca cercana, por lo que, hasta cierto punto, es bastante variable. Las especies que suelen estar presentes incluyen los briozoos *Flustra foliacea, Alcyonidium diaphanum* y *Pentapora foliacea,* la hidroide *Nemertesia antennina*, las esponjas *Tethya aurantium* y *Phorbas fictitus* en las partes de la mano de los animales de la mano de la parra. También se pueden registrar el percebe *Balanus crenatus*, el triquímetro *Pomatoceros* y *Salmacina dysteri*, la estrella de mar *Crosspos Papposus* y el coral *Alcyonium digitatum*.
- **A4.3: Roca circalitoral de baja energía:** Ocurre en roca y bloques donde la energía del oleaje es muy reducida. Los biotopos están dominados por algas rojas incrustantes, braquiópodos y ascidias. Aunque en la cartografía realizada en el presente proyecto, el sustrato rocoso circalitoral haya sido clasificado para los tres niveles de energía del oleaje, se considera que todos los fondos rocosos hasta los 100 m de profundidad podrían considerarse como de energía alta o moderada.
- **A4.31: Comunidades de braquiópodos y ascidias en roca circalitoral:** Este hábitat ocurre en las zonas de fondos rocosos y bloques del circalitoral donde la energía del oleaje es muy débil. Está caracterizado por las comunidades de braquiópodos y ascidias.
- **A4.33: Comunidades de fauna en roca circalitoral de baja energía:** No hay descripción de este hábitat.
- **A4.7: Rocas características en la zona circalitoral**: Las características de la roca circalitoral incluyen comunidades de incrustantes, cuevas circalitorales y salientes. Estas características están presentes en toda la zona circalitoral en una variedad de exposiciones de onda y corrientes de marea. También se incluyen hábitats en sustratos duros en la zona circalitoral caracterizada por la presencia de gases burbujeantes, aceites o agua que gotean.
- **A4.71: Comunidades de cuevas circalitorales y rocas sobresalientes:** Cuevas y rocas sobresalientes en la zona circalitoral, lejos de la influencia significativa de la acción de las olas fuertes. Este hábitat puede ser colonizado por una amplia variedad de especies, con esponjas como *Dercitus bucklandi*, anémonas *Parazoanthus spp.* y los corales de copa *Caryophyllia inornatus, Hoplangia durotrix* y otros particularmente característicos.
- **A5: Sedimento sublitoral:** Los hábitats de sedimento en la zona costera sublitoral cercana (es decir, que cubren las zonas infralitoral y circalitoral), que se extienden típicamente desde la costa más baja hasta el borde de la zona batial (200 m). Los sedimentos varían desde cantos rodados y adoquines, pasando por cantos y guijarros, arenas gruesas, arenas, arenas finas, lodos y sedimentos mixtos. Las comunidades que se encuentran en o sobre los sedimentos se describen dentro de este amplio tipo de hábitat.
- **A5.1: Sedimento grueso sublitoral:** Sedimento grueso incluyendo arena gruesa, grava, cantos y cascajo que frecuentemente son inestables debido a la acción del oleaje o corriente de marea. Este hábitat, generalmente se encuentra en costa abierta. Presenta bajo contenido de finos y

ausencia de algas. Se caracteriza por fauna robusta incluyendo, con frecuencia, bivalvos venéridos.

- **A5.13: Sedimento grueso infralitoral:** Hábitats con exposición moderada de arena gruesa, arena gravosa, cantos y grava en el infralitoral. Está sujeto a perturbaciones producidas por la corriente y la acción del oleaje. Este hábitat puede encontrarse en costa abierta y en la plataforma continental vasca se caracteriza por fauna robusta de poliquetos infaunales (como *Polygordius appendiculatus*, *Protodorvillea kefersteini* y familia *Terebellidae*), oligoquetos del género *Grania*, bivalvos (*Tellina (Moerella) donacina*) y holoturias (*Leptosynapta inhaerens*). Este hábitat es susceptible de ser catalogado como Hábitat de Interés Comunitario: 1110: Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina.
- **A5.14: Sedimento grueso circalitoral:** Arena gruesa, grava y cantos afectados por la acción de corrientes u oleaje en profundidades superiores a los 15-20 m. Está presente en costas abiertas expuestas. En la plataforma continental vasca este hábitat está caracterizado por la presencia de nemátodos, así como de *Polygordius appendiculatus*, nemertinos, *Pisione remota*, oligoquetos del género *Grania*, *Sphaerosyllis bulbosa*, *Glycera lapidum* y *Protodorvillea kefersteini*.
- **A5.15: Sedimento grueso circalitoral profundo:** Hábitats circalitorales en alta mar (profundos) con arena gruesa y grava o concha. Este hábitat puede cubrir grandes áreas de la plataforma continental costa, aunque hay relativamente pocos datos cuantitativos disponibles. Dichos hábitats son bastante diversos en comparación con las versiones menos profundas de este hábitat y, en general, se caracterizan por robustas especies de poliquetos y bivalvos infaunales. Las comunidades de animales en este hábitat están estrechamente relacionadas con los sedimentos mixtos marinos y en algunas áreas puede ocurrir el asentamiento de larvas de *Modiolus modiolus* y, en consecuencia, estos hábitats pueden ocasionalmente tener grandes cantidades de *M. modiolus* juvenil. En las áreas donde los mejillones alcanzan la madurez, sus hebras unen el sedimento, aumentando la estabilidad y permitiendo una mayor deposición de limo.
- **A5.2: Arena sublitoral:** Arenas medianas y finas o las arenas poco cohesivas no cohesivas en las costas abiertas, en alta mar o en estuarios y ensenadas. Tales hábitats a menudo están sujetos a un grado de acción de las olas o corrientes de marea que restringen el contenido de limo y arcilla a menos del 15%. Este hábitat se caracteriza por una variedad de taxones que incluyen poliquetos, moluscos bivalvos y crustáceos anfípodos.
- **A5.23: Arena fina infralitoral:** Arena limpia que aparece en aguas someras. Generalmente, este hábitat carece de algas y en la plataforma vasca está caracterizado por la presencia del erizo *Echinocardium cordatum*, del bivalvo *Mactra stultorum*, de los poliquetos *Magelona johnstoni*, *Spiophanes bombyx*, *Mediomastus fragilis*, *Owenia fusiformis*, y *Paradoneis armata*, de los anfípodos *Siphonoecetes kroyeranus* y *Hippomedon denticulatus* y del nemertino *Tubulanus polymorphus*. Este hábitat es susceptible de ser catalogado como Hábitat de Interés Comunitario: 1110: Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina.
- **A5.24: Arena limosa infralitoral:** Arena limosa no cohesiva (con contenido de finos entre 5% y 20%) en la zona infralitoral, se extiende desde la zona de la cota de bajamar viva equinoccial hasta la zona más estable del circalitoral (aproximadamente 27 m). En la plataforma vasca el hábitat presenta variedad de comunidades dominadas por animales, particularmente poliquetos (*Magelona johnstoni*, *Magelona filiformis*, *Owenia fusiformis*, *Paradoneis armata*, género *Scolaricia*, *Prionospio (Prionospio) steenstrupi*, *Myriochele danielsseni*, *Chaetozone gibber*), bivalvos

(*Tellinafabula*), gasterópodos (*Nassarius reticulatus*), y anfípodos (*Siphonoecetes kroyeranus*, *Urothoe pulchella*). Este hábitat es susceptible de ser catalogado como Hábitat de Interés Comunitario: 1110: Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina.

- **A5:25: Arena fina circalitoral:** Arena fina "limpia" con contenido de finos inferior al 5% en costa abierta y a una profundidad superior a los 27 m. Este hábitat generalmente es más estable que el homólogo localizado en la zona más somera, y consecuentemente, presenta comunidades de mayor diversidad. En la plataforma vasca está caracterizado por la presencia de copépodos, así como de *Echinocyamus pusillus, Spiophanes bombyx, Abra alba, Lumbrineris cingulata, Abra prismatica, Prionospio (Prionospio) steenstrupi, nemertinos, Magelona filiformis, Chaetozone gibber, Ampelisca brevicornis* y *Tubulanus polymorphus*.
- **A5:26: Arena limosa circalitoral:** Arena limosa no cohesiva del circalitoral con un contenido de finos entre 5% y 20%. Este hábitat se encuentra en profundidad superior a 27 m y presenta comunidades dominadas por animales. Este hábitat tiende a ser más estable que el del infralitoral y, por tanto, presenta una comunidad infaunal más rica. En la plataforma vasca está caracterizado por la presencia de *Echinocardium cordatum*, *Mactra stultorum*, *Magelona johnstoni*, *Spiophanes bombyx*, *Mediomastus fragilis*, *Owenia fusiformis* y *Siphonoecetes kroyeranus*.
- **A5:27: Arena circalitoral profunda:** Hábitats circalitorales en alta mar (profundos) con arena fina o arena fangosa no cohesiva. Hay muy pocos datos disponibles sobre estos hábitats, sin embargo, es probable que sean más estables que sus contrapartes menos profundas y se caractericen por una amplia gama de poliquetos, anfípodos, bivalvos y equinodermos.
- **A5.3: Limo sublittoral:** Limo sublitoral y limo arenoso cohesivo que se extiende desde la costa más somera hasta los hábitats circalitorales en alta mar. Este hábitat se encuentra predominantemente en puertos protegidos, focas, bahías, entradas y estuarios marinos y áreas estables más profundas/en alta mar, donde la influencia reducida de la acción de las olas y/o las corrientes de marea permiten que sedimentos finos se sedimenten. Dichos hábitats a menudo están dominados por poliquetos y equinodermos, en particular los ofiúros como *Amphiura spp*. Los sembrados como *Virgularia mirabilis* y la megafauna excavadora, incluyendo *Nephrops norvegicus*, son comunes en los lodos más profundos. Los lodos estuarinos tienden a caracterizarse por poliquetos y oligoquetos infaunales.
- **A5.35. Limo arenoso circalitoral:** Limo arenoso circalitoral con contenido de finos superior al 20% en profundidad superior a los 27 m y de baja energía. Este hábitat se encuentra en las áreas más profundas de bahías y calas o en zonas más profundas donde la energía del oleaje es menor. En la plataforma continental vasca, son características de este hábitat las poblaciones de *Lumbrineris cingulata*, *Thyasira flexuosa*, *Tellina compressa*, *Spiophanes bombyx*, *Chaetozone gibber*, *Ampharete finmarchica*, *Prionospio fallax*, *Aponuphis bilineata*, *Spiophanes kroyeri*, *Magelona filiformis*, nemertinos, *Chone filicaudata*, *Ampelisca tenuicornis*, *Myriochele danielssen* y *Ampelisca brevicornis*.
- **A5.36 Limo arcilloso circalitoral:** Limo arcilloso circalitoral que se presenta a profundidad superior a los 27 m. En la plataforma vasca en este hábitat es característica la presencia de poliquetos del género Monticellina y de las especies *Galathowenia oculata*, *Magelona minuta*, *Monticellina dorsobranchialis*, Thyasira flexuosa, *Spiophanes kroyeri*, *Abyssoninoe hibernica*, *Chaetozone setosa*, *Ampelisca tenuicornis*, *Ampharete finmarchica*, *Paradiopatra calliopae*, *Maldane glebifex*, *Prionospio (Prionospio) ehlersi*, *Terebellides stroemi*, *Prionospio fallax*, *Abra alba* y poliquetos del género *Euclymene*.

- **A5.37 Limo circalitoral profundo:** En el lodo y el lodo arenoso cohesivo en la zona circalitoral de mar abierto, típicamente por debajo de 50-70 m, se puede desarrollar una variedad de comunidades de fauna, dependiendo del nivel de limo/arcilla y materia orgánica en el sedimento. Las comunidades suelen estar dominadas por poliquetos, pero a menudo con un gran número de bivalvos como *Thyasira spp.*, Equinodermos y foraminíferos.
- **A5.45 Sedimento mixto circalitoral profundo:** Hábitats circalitorales de alta mar con arena de grava mezclada ligeramente fangosa y piedras o conchas. Este hábitat puede cubrir grandes áreas de la plataforma continental costa afuera, aunque hay relativamente pocos datos disponibles. Tales hábitats a menudo son muy diversos con un alto número de especies de poliquetos y bivalvos infaunales. Las comunidades de animales en este hábitat están estrechamente relacionadas con las gravas marinas y las arenas gruesas y en algunas áreas las poblaciones del mejillón *Modiolus* pueden desarrollarse en estos hábitats.
- **A6. Lecho marino profundo**: El lecho marino más allá de la plataforma continental. La rotura de la plataforma se produce a una profundidad variable, pero generalmente es superior a 200 m. El límite superior de la zona de aguas profundas está marcado por el borde de la plataforma. Excluye las cuevas en aguas profundas que se clasifican en A4.71 independientemente de la profundidad.
- **A6.11 Lecho rocoso en mar profundo**: No hay descripción de este hábitat.
- **A6.2 Sustratos mixtos en mar profundo:** Hábitats bentónicos de aguas profundas con sustratos con predominancia de partículas mixtas o grava. Incluye hábitats con sustratos móviles de origen biogénico, y de material alóctono como los residuos de macrófitos.
- **A6.4 Arena limosa en mar profundo:** Hábitats bentónicos de aguas profundas con sustratos predominantemente de arena fangosa.
- **A6.5 Limo en mar profundo:** Hábitats bentónicos abisales y batiales con sustratos predominantemente de barro amarillento o azul grisáceo, relativamente consistentes, cuya población es extremadamente escasa. Esta biocoenosis se caracteriza por una homotermia constante y una ausencia casi total de luz.
- **B Hábitats costeros:** Los hábitats costeros son aquellos que se encuentran por encima del límite de la marea alta (o por encima del nivel medio del agua en aguas no mareales) que ocupan características costeras y se caracterizan por su proximidad al mar, incluidas las dunas costeras y las dunas costeras boscosas, playas y acantilados. Incluye hábitats supralitorales de drenaje libre adyacentes a hábitats marinos que normalmente solo se ven afectados por rociados o salpicaduras, líneas de hebra caracterizadas por invertebrados terrestres y pantuflas de dunas costeras húmedas y húmedas y piscinas de dunas libres de dunas. Excluye las piscinas de roca supralitoral y los hábitats adyacentes al mar que no se caracterizan por la pulverización de sal, las olas o la erosión del hielo marino.
- **J Construcciones y hábitats artificiales:** Principalmente asentamientos humanos, edificios, desarrollos industriales, la red de transporte, vertederos. Incluye aguas salinas altamente artificiales y aguas no salinas con lechos totalmente construidos o agua muy contaminada (como lagunas industriales y salinas) que prácticamente carecen de vida animal y vegetal. Excluye minas subterráneas en desuso.
- **J2.53 Diques y J6:** No hay descripción de este hábitat.

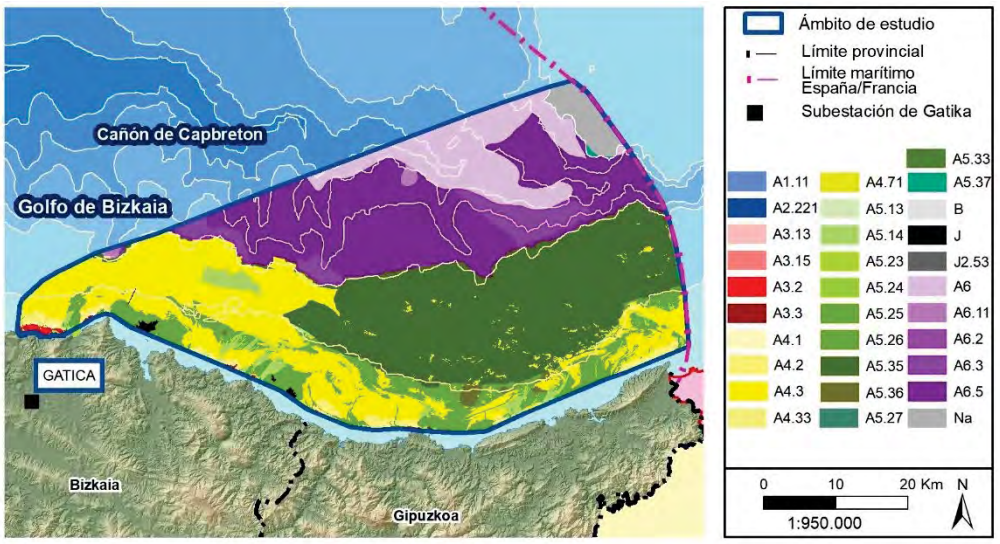


Figura 125. - Hábitats EUNIS presentes en el ámbito de estudio. Fuente: AZTI Tecnalia 2009, 2015 y EMODnet, 2019

La zona más oriental del área de estudio, denominada zona profunda de Gipuzkoa, predominan los hábitats sedimentarios y de sedimentos finos, con una pequeña proporción de hábitats de sedimentos gruesos y de zonas rocosas.

Macrobentos de fondo blando

Para identificar los macrobentos de fondo blando existentes en la plataforma continental del País Vasco se utilizan dos fuentes de datos (ver anexo 14. Estudios AZTI):

- Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras del País Vasco, desde el año 1995 se lleva a cabo un monitoreo de las masas de agua de este programa de seguimiento, donde entre los elementos biológicos incluidos en dicha evaluación se encuentran las comunidades bentónicas de fondo blando.

Estación	UTM(X)ETRS89 30N	UTM(Y)ETRS89 30N	Profundidad (m)
L-A10	548439	4798291	36-40
L-B10	503617	4809354	32-36
L-B20	515916	4810520	34-38
L-BI10	597007	4805570	37
L-D10	552500	4797285	37-39
L-L10	533594	4805605	35-38
L-L20	541347	4802354	34-35
L-O10	570105	4795093	31-33
L-O20	566485	4796186	35-39
L-OI10	586537	4798855	35-39
L-OI20	589800	4801397	33-35
L-OK10	524145	4809822	31-33
L-RF10	587545	4811735	107-111
L-RF20	556693	4805474	106-111
L-RF30	516177	4816362	105-117
L-U10	561415	4796323	32-33
L-UR20	584725	4798981	37-38

Tabla 107. - *Puntos de muestreo de macrobentos de fondo blando de la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV (URA, Agencia Vasca del Agua) considerados. La mayor parte de las estaciones son someras (<40 m de profundidad), a excepción de las estaciones L-RF10, L-RF20 y L-RF30 (localizadas ca. 100 m de profundidad).*

- Campaña de ecosistema demersal de la plataforma vasca: AZTI realizó para el Gobierno Vasco (Dirección de Pesca y Acuicultura) varias campañas de caracterización de la fauna demersal en la plataforma frente a la costa vasca (en 2010, 2012 y 2013). En esas campañas se tomaron muestras de macrobentos de fondo blando.

Estación	UTM(X)ETRS89 30N	UTM(Y)ETRS89 30N	Profundidad (m)
L10	555903	4811891	131
L11	562625	4803393	105
L17B	536149	4822101	199
L18	533448	4822957	226
L19	557687	4805054	105
L2	587428	4824038	173
L22	579415	4802605	99
L3	578488	4819640	171
L4	563787	4823168	368
L5	565574	4819950	271
L6	561960	4817528	173
L7	545777	4818752	194
L8	560545	4807746	124
L9	561904	4810008	134
A53	587491	4814015	134
A55	587897	4812200	120
A57	506264	4818077	127
A59	536986	4816302	137
A63	580610	4809153	128
A64	581156	4808722	127
A65	566760	4808639	134
A66	567632	4808349	133
B53	588390	4813671	132
B55	587045	4812657	122
B59	538129	4816139	140
C2	514876	4823501	175
C3	514416	4819637	134
C4	525475	4822214	172
C5	524217	4818790	130
BG10	572471	4815761	148
BG11	567945	4822529	755
BG3	509279	4821042	139
BG5	531356	4816563	123
BG6	546590	4812034	127
BG7	553664	4805434	97
BG8	574791	4808601	130
BG9	583404	4818008	145

Tabla 108. - *Puntos de muestreo de macrobentos de fondo blando de las Campañas ecosistema demersal de la plataforma vasca con especial atención en CapBreton (proyecto Itsasteka).*

En el anexo 14 se recogen los taxones identificados y su densidad media (ind./m^2), para cada estación, en los años 2017, 2018 y 2019 en las campañas del proyecto "*Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV*", así como los taxones identificados y su densidad media (ind./m^2), para cada estación, en los años 2010, 2012 y 2013 en las campañas del proyecto "*Campañas ecosistema demersal de la plataforma vasca con especial atención en CapBreton (proyecto Itsasteka)*".

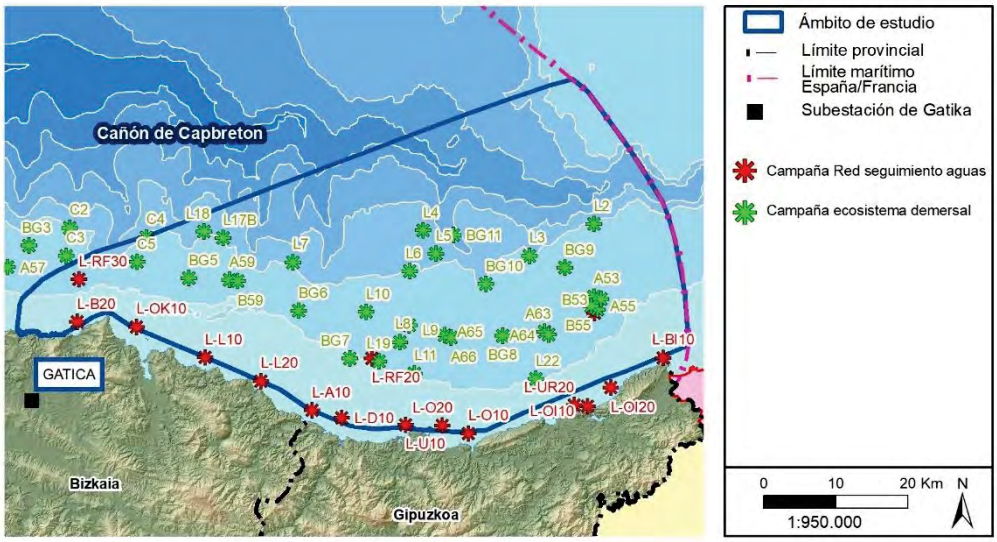


Figura 126. - Campañas de muestreo bentos fondo blando.

6.3.2.2 Hábitats de Interés Comunitario

Los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) son áreas naturales y seminaturales, que se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o incluso constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea. Los HIC marinos presentes en el área de estudio se reducen a dos:

- Arrecifes (1170). Son hábitats marinos rocosos y sustratos de origen biogénico, sumergidos al menos en la marea alta, que pueden extenderse fuera del agua formando acantilados costeros o situarse a mayores profundidades mar adentro.
- Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (1110). Bancos de arena y fondos arenosos sumergidos permanentemente, cubiertos o no por praderas de fanerógamas y algas, y que son refugio de una fauna diversa.

1170: Arrecifes

Los hábitats de arrecifes conforman un sustrato que permite el desarrollo de diversas especies y comunidades. En los fondos rocosos de las zonas intermareales y submareales, la zonificación de las comunidades de macroalgas es determinada principalmente por el nivel de influencia de la marea y la exposición al oleaje. De acuerdo con Díez et al. (2003), la vegetación existente al oeste de la costa vasca es, aunque bastante homogénea, más diversa que la existente en la costa este, debido a la mayor variación existente en la calidad del agua, sedimentación y exposición a la acción del oleaje. Los hábitats rocosos infralitorales expuestos o extremadamente expuestos a la acción del oleaje están dominados por el alga roja *Gelidium corneum* (Figura 2), mientras que las zonas más protegidas del oleaje están dominadas por el alga parda *Cystoseira baccata*. En las áreas rocosas afectadas por sedimentación, *G. corneum* tiende a desaparecer, y con el aumento moderado de la sedimentación, *C. baccata* y el alga verde *Codium decorticatum* dominan, mientras que, en zonas de alta sedimentación, el alga parda *Zanardinia typus* y el alga roja *Aglaothamnion cordatum* son más abundantes.

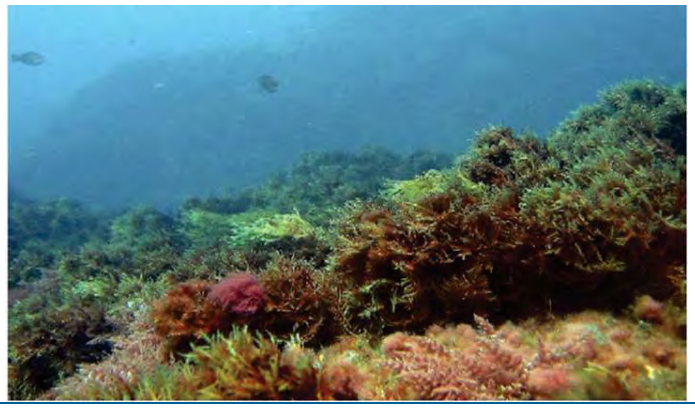


Figura 127. - Fondo rochoso poblado por *Gelidium corneum*. Fuente: Galparsoro *et al.* (2012).

En cuanto a la distribución de las especies de macrofauna asociada a sustratos duros, esta también está influenciada por las mismas características ambientales que producen los cambios en la vegetación. Las especies de poliquetos *Lysidice Ninetta* caracteriza el fondo rocoso entre las profundidades de la zona intermareal y los 15 m de profundidad, disminuyendo su frecuencia con la profundidad. Otras especies características a estas profundidades son el gasterópodo *Bittium reticulatum*, los bivalvos *Hiatella arctica* y *Musculus costulatus*, y, a más de 10 metros de profundidad, los poliquetos *Platynereis dumerilii* y *Spirobranchus polytrema.* El gasterópodo *B. reticulatum* es una de las especies más frecuentes a profundidades aproximadas de entre 10 y 15 metros, y la más frecuente a profundidades entre los 15 y los 25 metros, otra especie característica a esta profundidad es el crustáceo *Verruca stroemia*, los moluscos *H. arctica* y *Nassarius reticulatus*, y el poliqueto *L. ninetta*. Por su parte, a profundidades superiores a 25 metros, el crustáceo *V. stroemia* es la especie de macrofauna más característica, apareciendo también los moluscos: *B. reticulatum, H. arctica* y *Ocenebra erinaceus.* En la Tabla se encuentran la descripción de las principales comunidades que encontramos en los arrecifes (sustratos duros) de la plataforma continental vasca.

Especie		Descripción	Especies asociadas
Moluscos	*Mytilus edulis-Crassostrea angulata*	Ocurren en zonas estuarinas, comúnmente presente en sustratos antropogénicos (puentes, diques, etc.) formando bandas con abundancia directamente relacionada al aporte de nutrientes en la zona. Son especies típicamente filtradoras y suspensívoras, más comunes en los lugares donde existe buena renovación del agua y abundante alimento en suspensión (incluso efluentes urbanos).	Algas (*Fucus sp., Ulva lactuca* y *Enteromorpha sp.*) y anélidos o gusanos diversos (*Sabellaria sp., Hediste diversicolor*, etc.).
	Littorina neritoides-Patella rustica	Presente en zonas del supralitoral. Forman pequeñas agrupaciones entre las grietas de la roca. Su composición y abundancia varían en función de la exposición al oleaje.	Molusco bivalvo (*Lasaea rubra*), (*Mytilus galloprovincialis*) entremezclado con manchas de balanos (*Chthamalus spp., Balanus sp.*), litorinas (*Melaraphe neritoides*) y lapas (*Patella vulgata*). Entre los individuos pequeños, pueden aparecer las algas rojas (*Ceramium spp.*), (*Corallina officinalis*) y (*Mastocarpus stellatus*). Habitualmente, las algas rojas foliosas (*Porphyra umbilicalis*) y (*Palmaria palmata*) se encuentran como epífitas de *M. galloprovincialis*. También están presentes algunos líquenes (*Xanthoria parietina, Lichina pygmaea, Verrucaria maura*).
Moluscos – Crustáceos	*Chthamalus stellatus-Patella depressa*	Presente en la zona inmediatamente por debajo de la anterior, la cual se cubre con las mareas medias diarias, es muy común a lo largo de la costa vasca. También varía en composición y abundancia en función de la exposición al oleaje.	Moluscos (*Littorina neritoides* y *Lasaea rubra*), anfípodos (*Tanais dulongii, Hyale perieri*), algas (Lithophyllum tortuossum y Caulacanthus Ustulatus) y el cangrejo cuadrado (*Pachygrapsus marmoratus*).
Moluscos – Algas	*Corallina officinalis-Mytilus edulis*	Típica de los niveles medios de la franja mareal que se descubre parcialmente durante la marea baja es una comunidad compleja con muchas especies. Sensible a la contaminación, se observa aumenta el número de mejillones y otros mitílidos, y disminución de diversas otras especies en áreas contaminadas.	Algas: de tipo estructuradora (*Corallina officinalis*), incrustante (*Lithophyllum incrustans*), epífitas (*Ceramium sp., Falkenbergia rufolanosa,* etc.). Moluscos (*Myoforceps aristata, Mytilus edulis*), cirrípedos (*Balanus perforatus*), anfípodos (*Hyale sp., Jassa sp., Dynamene bidentata*), quitones (*Acanthochitona sp.*) y gusanos (*Syllis sp., Platynereis dumerilii*, etc.) y anémonas (*Actinia equina*).
Algas	*Gelidium latifolium*	Ocurre en la parte más baja de la franja mareal (infralitoral), quedando al descubierto sólo en las mareas bajas vivas. El cinturón que forma no es importante, y representa una transición entre la comunidad anterior y la siguiente.	Comúnmente asociado a un cinturón importante de *Halopteris scoparia*, especialmente en lugares protegidos del oleaje. Otras especies de alga: *Stenothoe monoculoides, Pachygrapsus marmoratus* y *Dexamine spinosa*. Otras veces asociados a anémonas (*Anemonia sulcata*), quisquillas (*Palaemon serratus*), cabusias (blénidos) y equinodermos (erizos, estrellas y holoturias).
	Gelidium corneum	Presente en la parte oriental entre 0 y 20 m de profundidad, y va haciéndose más rara y somera hacia el oeste (0 a 10 m). *G. corneum* (alga roja) constituye la materia prima para la extracción de agar, polisacárido natural de múltiples aplicaciones industriales y cosméticas (espesante).	Crece sobre un tapiz de *Mesophyllum lichenoides* (alga calcárea) perforada por el molusco *Hiatella arctica*. Están asociadas otras algas epífitas como *Plocamium cartilagineum* y *Dictyota dichotoma*, u otras algas como *Crisia eburnea*. También se observan herbívoros como *Apherusa jurinei, Cymodoce truncata* o *Aplysia punctata*. También están presentes muchas otras especies que hacen de esta comunidad muy diversa.

Especie		Descripción	Especies asociadas
	Cystoseira baccata	Presente en profundidades entre 8-10 m y 20-25 m.	Normalmente va acompañada de *Rhodymenia pseudopalmata*, *Sphaerococcus coronopifolius* y *Gelidium corneum* pero también de las algas pardas *Laminaria saccharina*, *Laminaria ochroleuca*, y en menor medida, de la *Saccorhiza polyschides*. La fauna asociada a esos bosques incluye moluscos tales como *Gastrochaena dubia* y *Aplysia punctata*; esponjas como las comunidades de *Clathrina coriacea* y *Sycon ciliatum*; cnidarios *Laomedea flexuosa* y *Halicornaria montagui*; crustáceos *Cymodoce truncata* y *Apherusa jurinei*; y briozoos *Crisia eburneae*.
	Halopteris filicina	Crece en los afloramientos rocosos situados entre 30 y 50 m de profundidad.	Asociada a otras algas como la *Phyllophora crispa* y *Peyssonnelia rubra*, el cirrípedo *Verruca stroemia*, el molusco *Modiolus barbatus*, el hidrozoario *Sertularella ellisi* y el sipúnculo *Aspidosiphon clavatus*. A partir de los 50 m de profundidad pasan a ser dominantes las esponjas, briozoos, gorgonias, balanos y gusanos tubícolas. En los fondos del talud se asocia a los arrecifes de *Lophelia pertusa*.

Tabla 109. - *Comunidades bentónicas de fondos rocosos del Golfo de Bizkaia y especies asociadas. Fuente: Castro et al. (2006)[79] y Galparsoro et al., (2009).*

[79] Castro, R., Uriarte, A., Franco, J., Uriarte, A., Borja, Á., González, M., Valencia, M., Quincoces, I., Solaun, O., Galparsoro, I. 2006. Bizkaiko golkoko itsas biodibertsitatearen gida / Guía de la biodiversidad marina del golfo de Bizkaia. Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia / Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. 204.

1110: Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda

Este hábitat se desarrolla hasta una profundidad de 27m. En ello, la variabilidad en la composición de las especies se debe, en mayor parte, al tipo de sedimentos y a la resuspensión de los sedimentos producida por la acción del oleaje. A diferencia de los sustratos duros, en los sustratos blandos o sedimentarios, la presencia de macroalgas es más escasa, por lo que las especies predominantes están representadas por anélidos, moluscos, equinodermos, crustáceos, entre otros.

Las arenas gruesas y gravas expuestas, presentes en las zonas altamente dinámicas, soportan la perturbación natural producida por las corrientes y la acción del oleaje, y se caracterizan por la presencia de los poliquetos *Polygordius appendiculatus, Protodorvillea kefersteini* y *Terebelidae*, el oligoqueto Grania, el bivalvo *Tellina (Moerella) donacina*, y la holoturia *Leptosynapta inhaerens*.

En zonas de costa expuesta al oleaje, donde hay presencia de arena y gravas mezcladas ligeramente, está presente el poliqueto *Glycera lapidum*. Otros taxones presentes incluyen poliquetos como *Spio martinensis, Spiophanes bombyx* y *Nephtys spp.*, así como en otras áreas, el bivalvo *Spisula elliptica.* En profundidades entre los 15 y los 20 m, el hábitat se caracteriza por la presencia de nematodos, como el anélido *P. appendiculatus*, el nermertino *Pisione remota*, oligoquetos del género Grania, *Sphaerosyllis bulbosa*, *G. lapidum* y *P. kefersteini*.

El hábitat infralitoral de arena fina, en aguas poco profundas, se caracteriza por la presencia del erizo de mar *Echinocardium cordatum*, el bivalvo *Macra stultorum*, los poliquetos *Magelona johnstoni*, *S. bombyx, Mediomastus fragilis, Owenia fusiformis*, y *Paradoneis armata*, los anfípodos *Siphonoecetes kroyeranus* y *Hippomedon denticulatus* y el nemertino *Tubulanus polymorphus*. En las zonas de arenas limosas, están presentes una variedad de poliquetos (*M. johnstoni, Magelona filiformis, O. fusiformis, P. armata,* género Scolaricia, *Prionospio (Prionospio) steenstrupi, Myriochele danielsseni, Chaetozone gibber*), bivalvos (*Tellina fabula*), gasterópodos (*N. reticulatus*), y anfípodos (*S. kroyeranus, Urothoe pulchella*). En aquellas zonas con un contenido mayor de finos, que se corresponde con bahías y ensenadas protegidas de la acción de las olas, está dominada por la presencia de especies como *Nephtys cirrosa*, *H. denticulatus* y otros anfípodos del género *Hippomedon*, *E. cordatum, Urothoe brevicornis* y *Dispio uncinata.* También es posible encontrar individuos de las especies *Gastrosaccus sanctus, Bathyporeia elegans* y *Scolelepis bonnieri.*

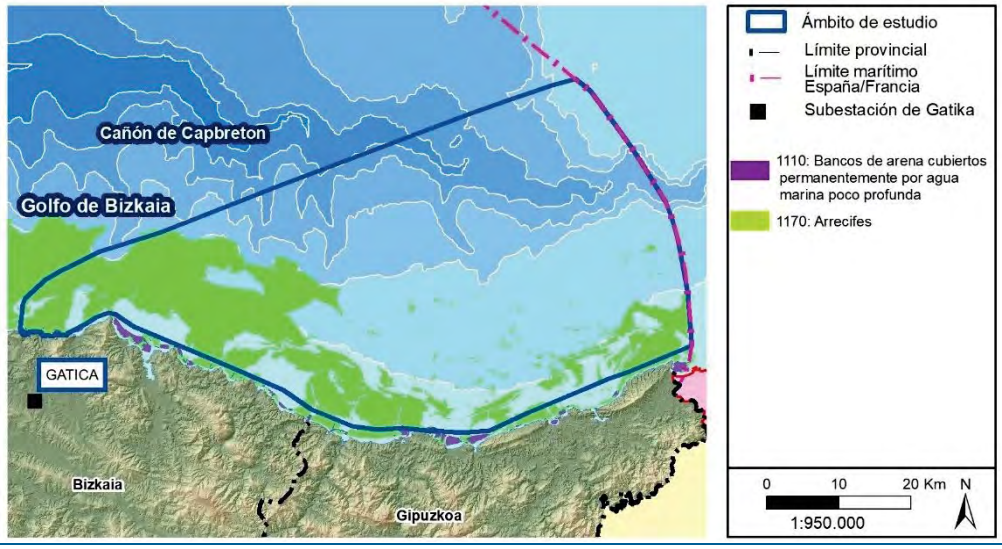


Figura 128. - Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presentes en el ámbito de estudio. Fuente: AZTI Tecnalia 2009, 2015 y EMODnet, 2019.

Por otro lado, cabe señalar la importancia económica del aprovechamiento de la especie de alga roja *Gelidium sesquipedale*.

6.3.2.3 Especies de interés para su conservación o de alto valor ecológico

Las algas marinas más importantes en la zona de estudio, tanto por su abundancia, como por su importancia ecológica son la *Cystoseira baccata* y el *Gelidium corneum*. Ambas son algas robustas, formadoras de praderas, importantes para el mantenimiento de la biodiversidad debido al papel que juegan en la biología de diversas especies de peces e invertebrados bentónicos.

Figura 129. - Alga parda *Cystoseira baccata* y Alga roja Gelidium *corneum* Fuente: Universidad de Málaga 2019.



Aunque la especies *Cystoseira baccata* no esté considerada como especie protegida, amenazada o en peligro de extinción, otras especies del género *Cystoseira* (*Cystoseira spp.*) presentes en el mediterráneo están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Ley 42/2007, BOE nº 299 del 14/12/2007), en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, BOE 46 del 23/02/2011) y en el Anexo II (Lista de especies en peligro o amenazadas) del Convenio de Barcelona[80]. De igual forma, otra especie del género (*Cystoseira abies-marina*) presente en las aguas del archipiélago canario está incluida en Catálogo Canario de Especies Protegidas (Ley 4/2010, BOC nº 112 del 09/06/2010) por su importancia ambiental en la formación de hábitats[81] [82].

Han sido identificados importantes bosques de *Cystoseira* (*C. baccata, C. humilis, C. tamariscifolia* y *C. usneoides*) en aguas del golfo de Bizkaia[83]. Sin embargo, los bosques de Cystoseira son muy sensibles a la contaminación y, en consecuencia, son utilizados como indicadores de la calidad del agua[84] .

De acuerdo con Morales-Ayala & Viera-Rodríguez (1989)[85], la mayoría de los bosques de *Cystoseira* se desarrolla en el nivel superior de la zona infralitoral, en biotopos bien iluminados sometidos a un hidrodinamismo fuerte o moderado, constituyendo una de las comunidades vegetales más importantes de dicha área. Aunque ciertas especies pueden llegar a los 100m de profundidad. Es también el género

[80] Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación
[81] Martínez et al., 2015 REGRESIÓN DE LAS ALGAS MARINAS EN LA COSTA ATLÁNTICA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y EN LAS ISLAS CANARIAS POR EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO. ALGAS, Boletín Informativo de la Sociedad Española de Ficología.
[82] Oceana 2006. Hábitats en peligro Propuesta de protección de Oceana. Fundación Biodiversidad.
[83] Gorostiaga J.M., Santolaria A., Secilla A., Casares C., Díez, I. 2004. Op. cit. 37.
[84] Orfanidis S., Tsiagga E., Stamatis, N. 2006. Marine Benthic Macrophytes as Bioindicators of Eutrophication in Selected Eastern Macedonian & Thrace Lagoons, North Greece. En UNEP-MAP-RAC/SPA, 2006. Proceedings of the second Mediterranean symposium on marine vegetation (Athens, 12-13 December 2003). RAC-SPA edit., Tunis : 255p.
[85] Morales-Ayala, S., Viera-Rodríguez, M.A. 1989. Distribución de los epífitos en Cystoseira tamariscifolia (Hudson) Papenfuss (Fucales, Phaeophyta) en punta de Gáldar (Gran Canaria, Islas Canarias) (Distribution of epiphytes on Cystoseira tamariscifolia (Hudson) Papenfuss (Fucales, Phaeophyta) in Galdar Point (Gran Canaria, Canary Islands)). Anales Jardín Botánico de Madrid, 46(1): 107-113. 1989.

más longevo de las algas, viven generalmente hasta 20 años, pero algunas especies alcanzan hasta los 40, sobre todo en aguas más profundas[86].

En cuanto al *Gelidium corneum*, también se han observadas largas extensiones cubiertas por esa especie, desde la zona infralitoral hasta profundidades de 20 m[87]. Aparte del importante papel ecológico que juega en la reproducción, refugio y alimentación de distintas especies, su importancia económica también es largamente conocida. Tradicionalmente se recolectan esas algas para la extracción de ficocoloides (agar-agar)[88], sin embargo, datos oficiales actualizados de su producción y valoración en el País Vasco, en Cantabria su producción alcanzó los 232.616 kg con un valor de 0,79 euros el kilo del alga húmeda, y en 2015 su producción sobrepasó los 500.000 euros[89]. En el golfo de Bizkaia ocurren algunas especies de invertebrados de especial interés para la conservación[90]. Las especies, sus principales amenazas y su estatus de conservación se describen a seguir.

Especie	Descripción	Estado de conservación
Gorgonia rosa (*Eunicella verrucosa*)	Se desarrolla sobre los arrecifes. Las principales amenazas incluyen el arranque accidental (fondeos) y recolección por buceadores.	Está incluida en la Lista Roja del UICN como Vulnerable, y también está protegida en el Reino Unido por el Wildlife and Countryside Act 1981.
Gusano gigante (*Eunice aphroditois*)	Ocurre en las zonas arenosas. Está amenazada por la pérdida de hábitat, la pesca de arrastre de fondo, y la contaminación.	
Caracola de mar, bucino o tritón marino (*Charonia lampas*)	Se desarrolla sobre los arrecifes. LA amenaza la recolección con fines decorativos, y la contaminación portuaria	Está considerada como especie de interés incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en la categoría Vulnerable.
Caracolillo multicolor (*Nucella lapillus*)	Ocurre sobre las zonas rocosas. La principal amenaza a esta especie es la contaminación por el antiincrustante náutico TBT (tributil de estaño. Sin embargo, dado lo restringido de su distribución en nuestra costa cualquier actuación localizada podría suponer su erradicación.	
Nácar o nacra (*Atrina fragilis*)	Ocurre en fondos arenosos. Está amenazada por la pesca de arrastre de fondo, los dragados y la extracción de áridos del fondo y los fondeos.	Está incluida en el Schedule 5 of the Wildlife and Countryside Act 1981 del Reino Unido.

Tabla 110. - *Especies de invertebrados de especial interés para la conservación en el golfo de Bizkaia, amenazas y estado de conservación. Fuente Castro et al., (2006)*

Condicionantes

En caso de detectarse zonas de elevada concentración de especies bentónicas protegidas, estas constituirían un condicionante de **PRIMER ORDEN**.

[86] Ballesteros, E., Pinedo, S. 2004. Los bosques de algas pardas y rojas. En Luque Á. A. y Templado J. (coords). Praderas y Bosques Marinos de Andalucía. Sevilla. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, pp 199-221.
[87] Aguirrezabalaga, F. 2014. Comunidades bentónicas de los fondos aledaños a Jaizkibel (Golfo de Vizcaya). Munibe Monographs. Nature Series, 2, pp 69-79.
[88] Borja, A., Fontán, A.; Gyssels, P., González, M., Alexandre, J. M. 2003. El seguimiento de la explotación de Gelidium sesquipedale en el País Vasco: el estudio del arranque y de la recuperación de las algas de arribazón. Gobierno Vasco.
[89] Ministerio de Empleo y Seguridad Social 2017. Recolección de algas,tradicción en auge. Mar, 565: 24-33.
[90] Castro, R., Ainhize U., Franco J., 2006. Guía de la Biodiversidad Marina del golfo de Bizkaia. Dpto. de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

Tal como se ha indicado en el apartado del ámbito terrestre, dentro de los hábitats de interés comunitario (recogidos en el anexo I de la Directiva Hábitats 92/43/CEE del Consejo y de la Ley 42/2007 de biodiversidad) existen dos tipos, los designados como prioritarios y como no prioritarios.

Las zonas que albergan hábitats prioritarios supondrían un condicionante ambiental de **PRIMER ORDEN** para todos los elementos del proyecto, si bien, en base a la información disponible, no se ha identificado ningún hábitat prioritario en el área marina del ámbito de estudio. Las zonas que alberguen comunidades designadas como hábitats EUNIS clasificados como hábitats de interés comunitario no prioritarios, serán consideradas como un condicionante ambiental de **SEGUNDO ORDEN** para el trazado del cable submarino.

Condicionante	Elementos del proyecto		
	Cable submarino		
Hábitats bentónicos	Zonas de concentración de especies protegidas		PRIMER ORDEN
	Hábitats de interés comunitario	Prioritario	PRIMER ORDEN
		No prioritario	SEGUNDO ORDEN

Tabla 111. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización de los hábitats bentónicos*

6.3.2.4 Comunidades pelágicas y demersales

En este apartado se analizan, tanto las especies demersales presentes en el ámbito de estudio, asociadas de una u otra manera al fondo marino, como las especies presentes en el medio pelágico (columna de agua formada por las aguas libres que se extienden desde la superficie hasta el fondo marino sin estar en contacto con este). También se han incluido en este apartado las especies de avifauna de distribución costera y/o pelágica, y que por lo tanto, pueden encontrarse de forma continua o intermitente en el ámbito de estudio.

Avifauna

El inventario de las especies de aves marinas potencialmente presentes en el ámbito de estudio, está basado en la información contenida en:

- Fichas descriptivas de los espacios naturales protegidos existentes en el mismo, en el Documento "*Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España*"[91] realizado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) con el apoyo del MAGRAMA como parte del Proyecto LIFE (LIFE04NAT/ES/000049).
- Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres[92].
- Atlas de las Aves Reproductoras de España[93] .
- Lista Roja de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)[94].

[91] Arcos, J.M., J. Bécares, B. Rodríguez y A. Ruiz. 2009. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves marinas en España. LIFE04NAT/ES/000049-Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Madrid. 380 páginas.

[92] MAGRAMA, 2012. Inventario Español de Especies Terrestres.

[93] Martí, R. y Del Moral, J.C., 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.

[94] The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. www.iucnredlist.org, 2016.

- Estudio realizado de manera específica para el presente proyecto por AZTI "*Recopilación de conocimientos empíricos, características biológicas de las aves marinas*" (incluido en el anexo 14: Estudios AZTI).
- Estudio de megafauna realizado específicamente para el presente proyecto por AZTI y en Centro del mar de Biarritz (incluido en el anexo 21: Estudio de Megafauna marina).

En la tabla adjunta se proporciona un listado de las especies de aves marinas (costeras y pelágicas), que pueden estar presentes en el ámbito de estudio y que se encuentran recogidas, debido al grado de amenaza y/o protección con el que cuentan, en los listados o catálogos que se describen a continuación:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007): Traspone a la legislación española la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992 (Directiva Hábitat). Las especies incluidas en el Anexo IV serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
- Atlas y Libro rojo de las aves de España (ALR04): Presenta de manera sistemática el estado de conservación de cada una de las especies, identificando sus posibles amenazas y sugiriendo medidas de conservación. Emplea las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (versión 3.1.).
    - EX: Extinto.
    - CR: En peligro crítico.
    - EN: En peligro.
    - VU: Vulnerable.
    - NT: Casi amenazado.
    - LC: Preocupación menor.
    - DD: Datos insuficientes.
    - NE: No evaluado.
- Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) (Real Decreto 139/2011 y sus modificaciones posteriores): Incluye en su único anexo las especies que forman el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en su caso, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, con las siguientes categorías:
    - EX: Extinguida.
    - EN: En peligro de extinción.
    - VU: Vulnerable.
    - RPE: Régimen de protección especial.
- Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA). (Ley 16/1994 y modificado por Decreto 167/96, Orden de 8 de julio de 1997, Orden de 10 de julio de 1998 y orden de 20 de mayo de 2003. Establece las siguientes categorías de protección:
    - EN: En peligro de extinción.
    - VU: Vulnerable.
    - RA: Raras.
    - IN: De Interés Especial.

Además, la tabla también hace referencia a la fenología de las especies (relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos), clasificando a las diferentes especies de aves en las siguientes categorías:

- Nidificante (Nid.): Especie que cría en la zona de estudio. Pueden darse dos tipos de casos, especies sedentarias, que crían y pasan el invierno en la zona de estudio siendo habituales durante todo el año, y especies estivales, que crían en primavera-verano y luego pasan el invierno en otro lugar.

- Invernante (Inv.) Especie presente durante la invernada (otoño e invierno).
- Migratoria (Mig.): Especie presente al menos durante sus desplazamientos migratorios prenupciales y/o postnupciales de primavera y otoño.
- Accidental (Accid.): Ave de procedencia paleárctica, pero muy alejada de su área normal de distribución, migración o invernada.

Nombre común	Nombre científico	Ley 42/2007	ALR04	CEEA	CVEA	Tipo	Estatus en la zona
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	IV	CR	VU	VU	Costera	Mig./Inv. escasa*
Alcatraz atlántico	*Morus bassanus*			LESRPE		Pelágica	Mig./Inv. Abundante
Arao común	*Uria aalge*	IV	CR	LESRPE		Pelágica	Mig./Inv. Común
Alca común	*Alca torda*		NE	LESRPE		Costera	Mig./Inv. Común
Archibebe común	*Tringa totanus*		VU	LESRPE		Costera	Mig./Inv.
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*		NE	LESRPE		Costera	Inv./Nid.
Cerceta carretona	*Anas querquedula*		VU			Costera	Mig. escasa
Cerceta común	*Anas crecca*		VU			Costera	Inv. escasa
Charrán ártico	*Sterna paradisaea*	IV	NE	LESRPE		Costera	Mig. escasa
Charrán común	*Sterna hirundo*	IV	NT	LESRPE		Costera	Mig.
Charrán patinegro	*Sterna sandvicensis*	IV	NT			Costera	Mig./Inv. común
Charrán rosado	*Sterna dougalli*	IV	NT	LESRPE		Costera	Mig. escasa
Charrancito común	*Sterna albifrons*	IV	NT	LESRPE		Costera	Mig. escasa
Colimbo ártico	*Gavia arctica*	IV	NE	LESRPE		Costera	Inv. escasa
Colimbo chico	*Gavia stellate*	IV	NE			Costera	Mig./Inv. escasa
Colimbo grande	*Gavia immer*	IV	VU	LESRPE		Costera	Mig./Inv. escasa
Cormorán moñudo	*Phalacrocorax aristotelis*	IV	EN	VU	VU	Costera	Nid. Abundante
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus schoeniclus*		VU	LESRPE	RA	Costera	Nid.
Espátula común	*Platalea leucorodia*	IV	VU	LESRPE	VU	Costera	Mig.
Fumarel común	*Chlidonias niger*	IV	EN	LESRPE	EN	Pelágica	Mig. escasa
Gavión atlántico	*Larus marinus*		NE	LESRPE		Pelágica	Nid./Mig./Inv. escasa
Gaviota cabecinegra	*Larus melanocephalus*	IV	NE	LESRPE		Pel./Cos.	Mig./Inv. Común
Gaviota enana	*Larus minutus*	IV	NE	LESRPE		Costera	Mig./Inv. escasa
Gaviota sombría	*Larus fuscus*		LC		IN	Costera	Nid./Mig./Inv. Abundante
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*					Costera	Mig./Inv. Común
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*					Costera	Nid./Mig./Inv. Abundante
Gaviota tridáctila	*Rissa tridactyla*		VU	LESRPE		Pelágica	Mig./Inv. Común
Negrón común	*Melanitta nigra*		NE			Pelágica	Mig./Inv. Común
Paíño boreal	*Oceanodroma leucorhoa*	IV		LESRPE		Pelágica	Mig. escasa
Paíño europeo	*Hydrobates pelagicus*	IV	VU	LESRPE	RA	Pelágica	Nid. Abundante
Pardela balear	*Puffinus mauretanicus*	IV	CR	EN		Pelágica	Mig./Inv. Abundante
Pardela capirotada	*Puffinus gravis*			LESRPE		Pelágica	Mig. común
Pardela sombría	*Puffinus griseus*			LESRPE		Pelágica	Mig. Abundante
Pardela cenicienta	*Calonectris diomedea*	IV	EN	VU		Pelágica	Mig. Otoñal. Abundante
Pardela chica	*Puffinus assimilis*	IV	VU	EN		Pelágica	Accid.
Pardela pichoneta	*Puffinus puffinus*		EN	VU		Pelágica	Mig./Inv. Abundante
Págalo pomarino	*Stercorarius pomarinus*		NE	LESRPE		Pelágica	Mig. Común
Págalo parásito	*Stercorarius parasiticus*		NE	LESRPE		Pelágica	Mig. Común
Págalo grande	*Stercorarius skua*		NE	LESRPE		Pelágica	Mig./Inv. Común
Serreta mediana	*Mergus serrator*		NE			Pelágica	Mig./Inv. escasa
Roquero solitario	*Monticola solitarius*		NE	LESRPE	IN	Costera	Escasa
Zarapito real	*Numenius arquata*		EN	LESRPE		Costera	Inv.

Tabla 112. - *Listado de la selección de avifauna sensible, amenazada o de interés que puede encontrase en el ámbito de estudio. Fuente: Arcos, J.M. et al. (2009), MAGRAMA, (2012, 2015), Martí, R. et al. (2003) y Lista Roja de la IUCN, 2017.* Estudios específicos llevados a cabo para el proyecto 2018 y 2020.

En cuanto a las especies recogidas en la anterior tabla, hay cinco especies de aves marinas nidificantes en la zona de estudio, de las que tres son abundantes, el Cormorán moñudo, la Gaviota patiamarilla y el Paíño europeo. Otras especies abundantes, migratorias y/o invernantes, son la Gaviota sombría, el Alcatraz atlántico y varias especies de pardelas.

De todas ellas destacan (por su grado de amenaza y estado de protección, así como por su tipología y estatus en la zona) el Cormorán moñudo, el Paíño europeo y las pardelas: balear, cenicienta y pichoneta.

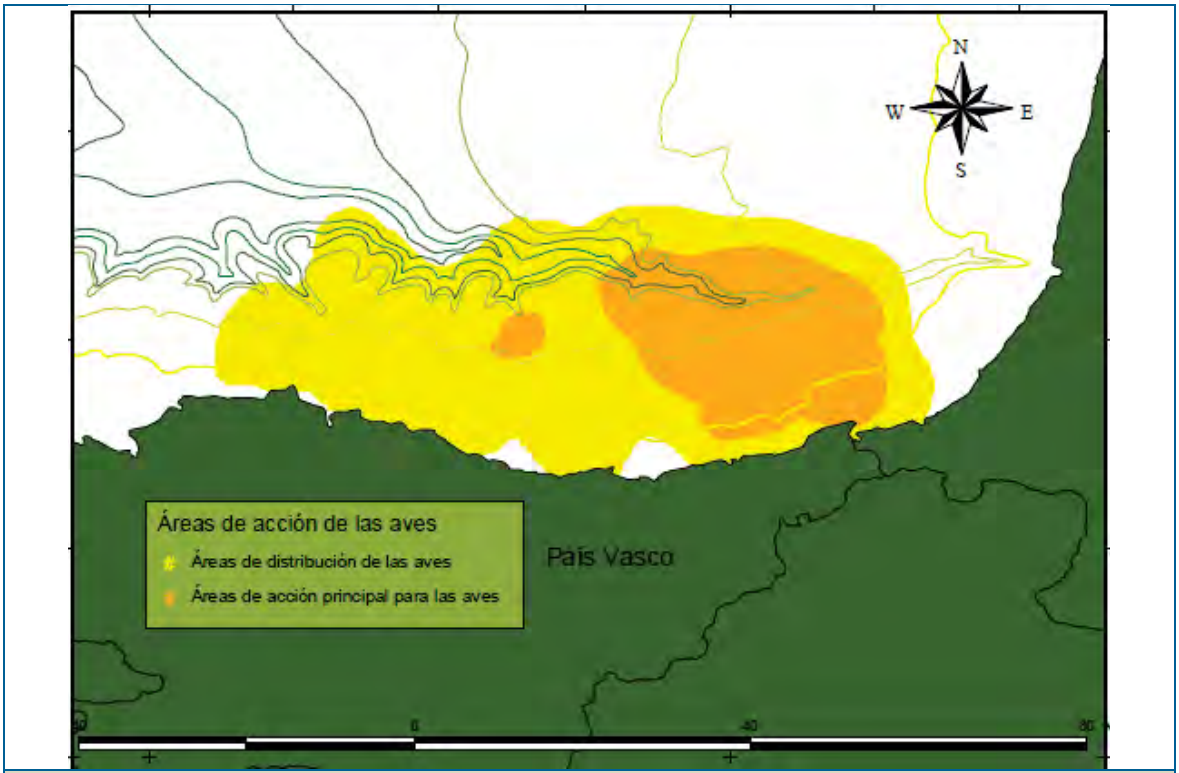


Figura 130. - Áreas de especial importancia para las aves

Cetáceos

En el ámbito de estudio es posible encontrar hasta 25 especies cetáceos, de acuerdo con la información bibliográfica consultada:

- Estrategias Marinas para el grupo mamíferos marinos (2012)[95] (instrumento de planificación del medio marino creado al amparo de la Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2008)
- Castro, *et al.* (2004)[96] basada en las observaciones sistemáticas realizadas por el *Centre de Recherche sur les Mammiferes Marins*, el *Biscay Dolphin Research Programme*[97] y AMBAR (Sociedad para el estudio y la conservación de la fauna marina)
- *Guía de la Biodiversidad Marina del Golfo de Bizkaia*[98]

[95] IEO, CSIC *et al.*, 2012. Evaluación Inicial y Buen Estado Ambiental. Grupo Mamíferos Marinos. Estrategias Marinas. MAGRAMA.

[96] Raúl Castro, Ainhize Uriarte, Amalia Martínez de Murguía y Ángel Borja, 21 – Biodiversity and conservation of wildlife and natural habitats, En *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*, editado por Á. Borja y M. Collins, Elsevier B.V., 2004, Páginas 531-547.

[97] Censo de mamíferos marinos realizado a bordo del ferry *Pride of Bilbao*, de la compañía P&O, en su ruta Santurtzi-Portsmouth, en colaboración con la asociación *MARINElife* del Reino Unido entre 2000 y 2010.

[98] Raúl Castro *et al.*, 2006. *Guía de la biodiversidad marina del Golfo de Bizkaia*. Vitoria-Gasteiz. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

- *I*nforme distribución y uso de hábitat para el delfín mular, el calderón negro y el zifio de cuvier elaborado por AMBAR (2005)[99].

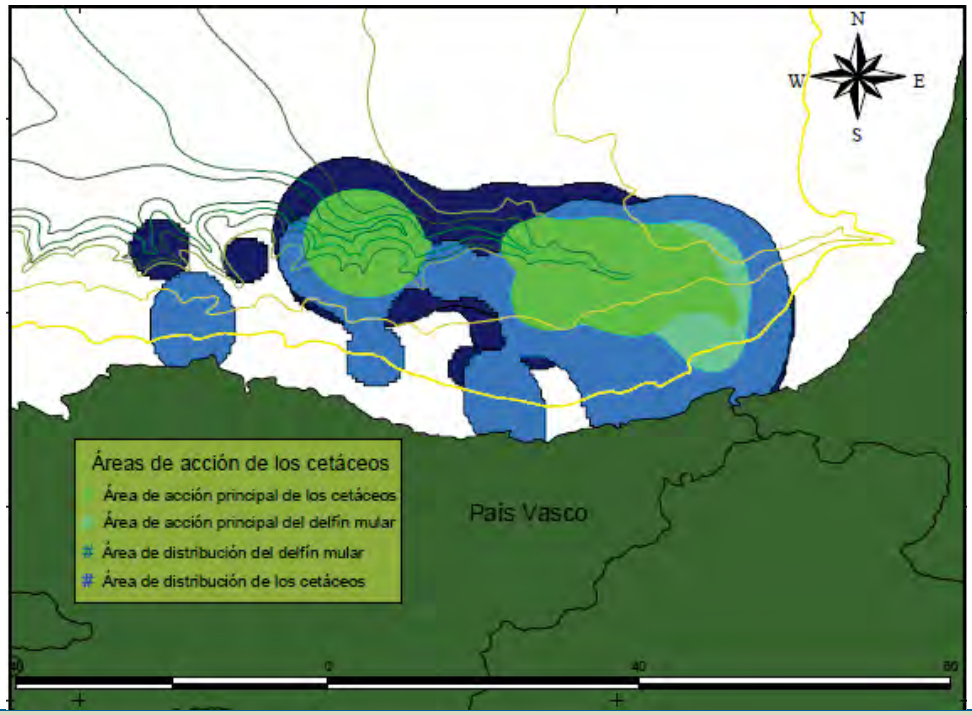


Figura 131. - Áreas de especial importancia para los cetáceos

Así como en los estudios específicos para el presente proyecto:

- "Study of mammals and seabirds in relation to the installation of the underwater cable connecting Spain and France"[100] elaborado para RTE en 2018 (incluido en el anexo 21)
- Estudio *"Cetáceos en el frente costero del País Vasco"*[101] elaborado por AZTI (incluido en el anexo 14).
- Guía de fauna marina – Red eléctrica de España, elaborada por Submon en el año 2020.

En la siguiente tabla el grado de amenaza y/o protección con el que cuentan, en función de los listados o catálogos que se han descrito en el apartado anterior (4.2.2.1): Ley 42/2007, CEEA y CVEA, así como en el Libro Rojo de los vertebrados de España (1992)[102].

[99] AMBAR, 2005. *Distribución y uso de hábitat del delfín mular (Tursiops truncatus), calderón negro (Globicephala melas) y zifio de cuvier (Ziphius cavirostris) en aguas cercanas a la costa vasca.* Dirección de Biodiversidad del Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

[100] Ce rapport doit être référencé comme suit : Castège, I., Milon, E., Louzao, M., García-Barón, I., Astarloa, A., Uriarte, A. & Bald, J., 2018. Étude des Mammifères et oiseaux marins dans la cadre du projet d'interconnexion France-Espagne par le golfe de Gascogne. Rapport Centre de la Mer de Biarritz/AZTI Tecnalia/INEFLE/RTE, Biarritz, 129 p + annexes.

[101] Uriarte, A., J. Franco, 2020. Cetáceos en el frente costero del País Vasco. Convenio específico de colaboración entre Fundación AZTI y Red Eléctrica de España, S.A.U. para colaboración en materia de impacto medioambiental y socioeconómico del proyecto de interconexión eléctrica entre Francia y España. Anexo I Recopilación de la información existente. Informe para Red Eléctrica de España. 29 pp.

[102] Juan Carlos Blanco y José Luis González, 1992. *Libro Rojo de los vertebrados de España.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Nombre común	Nombre científico	Clasificación	Ley 42/2007	LR92*	CEEA	CVEA	Hábitat Distancia a costa	Presencia entorno	Distb.	Est.Abun.
ODONTOCETOS										
Cachalote	*Physeter macrocephalus*	Fisetéridos	V	VU	VU		Aguas pelágicas y profundas y/o talud continental muy pronunciado. Predominantemente oceánico. Profundad mínima 200 m	Frecuente	No	No
Cachalote pigmeo	*Kogia breviceps*	Kógidos	V	R			Predominantemente oceánico y/o talud continental. Profundad mínima 200 m	Ocasional (rara)	No	No
Calderón común/aleta larga	*Globicephala melas*	Delfínidos	V	K	VU		Aguas pelágicas >500m (Pelágicos y cerca de la costa)	Frecuente	Si	Si
Calderón de aleta corta	*Globicephala macrorhynchus*							Rara	No	No
Calderón gris o delfín de Risso	*Grampus griseus*		V	NA			Aguas pelágicas >600m. Preferencia por fondos de relieve accidentados. Zonas de talud de plataforma estrecha, cercanas a la costa. Zonas de cañones submarinos	Frecuente	Si	Si
Delfín mular	*Tursiops truncatus*		II y V	K	VU		Aguas costeras y pelágicas	Frecuente	Si	Si
Delfín común	*Delphinus delphis*		V	K			Aguas costeras y pelágicas (200-500m). Preferencia por zonas con relieve abrupto	Frecuente	Si	Si
Delfín listado	*Stenella coeruleoalba*		V	K			Aguas pelágicas (>200m) (ocasionalmente costa)	Frecuente	Si	Si
Delfín de hocico blanco	*Lagenorhynchus albirostris*		V				Aguas de la plataforma continental y costeras (<200m)	Rara	Si	Si
Delfín de flanco blanco del Atlántico	*Lagenorhynchus acutus*							Rara	Si	Si
Orca	*Orcinus orca*		V	K			Preferencia por aguas pelágicas, aunque también puede verse en aguas costeras	Rara	Si	Si
Orca pigmea	*Feresa attenuata*		V				Aguas pelágicas más allá del borde de la plataforma continental.	Ocasional		
Falsa orca / orca bastarda	*Pseudorca crassidens*		V	NA			Aguas pelágicas profundas.	Rara	No	No
Marsopa común	*Phocoena phocoena*	Focénidos	II y V	V	EN**		Aguas costeras (100m)	Común	Si	Si
Zifio de Cuvier / zifio común	*Ziphius cavirostris*	Zifidos	V	NA			Aguas pelágicas de gran profundidad (>600m)	Ocasional	Si	Si
Zifio de Sowerby	*Mesoplodon bidens*		V	R			Aguas pelágicas profundas más allá de la plataforma continental	Rara	No	No
Zifio de Blainville	*Mesoplodon densirostris*							Rara	No	No
Zifio de True	*Mesoplodon mirus*		V	R			Aguas pelágicas profundas	Rara	No	No
Zifio calderón boreal / ballena picudas	*Hyperoodon ampullatus*		V				Aguas pelágicas de gran profundidad (>1.000m)	Rara	No	No
MISTICETOS										
Rorcual común	*Balaenoptera physalus*	Balaenoptéridos	V	V	VU		Aguas pelágicas profundas	Frecuente	Si	Si
Rorcual aliblanco	*Balaenoptera acutorostrata*		V	V	VU		Aguas costeras y pelágicas	Ocasional (Frecuente)	Si	Si
Rorcual azul / ballena azul	*Balaenoptera musculus*		V	E	VU		Aguas costeras y pelágicas	Rara	No	No
MISTICETOS										
Rorcual Norteño	*Balaenoptera borealis*	Balaenoptéridos	V	V	VU		Aguas pelágicas	Ocasional	No	No

Nombre común	Nombre científico	Clasificación	Ley 42/2007	LR92*	CEEA	CVEA	Hábitat Distancia a costa	Presencia entorno	Distb.	Est.Abun.
Yubarta, Ballena Jorobada	*Megaptera novaeangliae*		V	E	VU		Aguas de la plataforma continental	Ocasional	Si	No
Ballena vasca o franca	*Eubalaena glacialis*	Balaénidos	V	Ex?	EN		Aguas de la plataforma continental	Rara	No	No

*Libro Rojo de los vertebrados de España (1992), categorías de estado de conservación: Ex (extinguida), Ex? (¿extinguida?), E (en peligro), V (vulnerable), R (rara), I (indeterminada), K (insuficientemente conocida), 0 (fuera de peligro) y NA (no amenazada).
La marsopa (*Phocoena phocoena) ha cambiado su catalogación en el Catálogo Español de Especies Amenazadas de Vulnerable a En Peligro de Extinción según la Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el Anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. (publicada en el BOE numero 314, el martes 1 de diciembre de 2020).*

Tabla 113. - *Listado de cetáceos catalogados como sensible, amenazada o de interés que puede encontrase en el ámbito de estudio. Disponibilidad de información sobre distribución espacial (Distb.) y abundancia (Est.Abun.) de acuerdo a la bibliografía seleccionada.*

Las 25 especies citadas en las publicaciones consultadas, en algunos casos muy focalizados en el área de estudio (Marcos-Ipiña *et al.* 2014) y por el contrario en otros, abarcando zonas más allá del área de estudio (i.e., Hammond et al, 2017).

Especie	Distribución espacio-temporal
Rorcual común (*Balaenoptera physalus*)	Presente en el golfo de Bizkaia en los meses de invierno.
Ballenato de Cuvier (*Ziphius cavirostris*).	Observado principalmente en primavera y verano, su densidad abarca un rango de 0,04 a 0,37 grupos/km^2, con mayores concentraciones sobre zonas profundas de la fosa oceánica.
Delfín común (*Delphinus delphis*)	Se distribuye ampliamente y a lo largo de todo el año en la costa guipuzcoana, tanto sobre la plataforma continental como en aguas oceánicas, mostrando preferencia por las aguas sobre zonas profundas de la fosa oceánica.
Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*)	Se distribuye principalmente en aguas oceánicas, sobre profundidades de más de 200 m. Ha sido detectado principalmente en verano, con densidades relativas mayores en primavera y verano.
Delfín mular (*Tursiops truncatus*)	Observado durante todo el año, siendo en invierno cuando mayor ha sido la densidad relativa de esta especie. Esta especie se distribuye por toda la costa vasca, siendo la zona de la cabecera del cañón de Cap Breton su área de acción principal.
Calderón común (*Globicephala melas*)	Observado en el área durante todo el año, con mayores concentraciones en los meses de invierno. Limita su área de distribución al talud y a las zonas profundas de la fosa oceánica.

Tabla 114. - *Distribución espacio-temporal de algunas especies de cetáceos en el golfo de Bizkaia. Fuente: Castro et al., (2006)[103] y Marcos-Ipiña et al., (2014)[104].*

[103] Castro, R., Ainhize U., Franco J., 2006. Guía de la Biodiversidad Marina del golfo de Bizkaia. Dpto. de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

[104] Marcos-Ipiña et al. 2014. Estudio de las poblaciones de cetáceos y detección de Zonas Especiales de Conservación para los cetáceos en el entorno marino de Jaizkibel y aguas adyacentes. Munibe Monographs. Nature Series 2 Páginas 91-99. Donostia-San Sebastián.

Especies		Presencia a lo largo del año											
Nombre común	Nombre científico	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
Rorcual aliblanco	Balaenoptera acutorostrata	E	E	E	P	P	P	P	P	P	P	E	E
Rorcual norteño	Balaenoptera borealis					P	P	P	P	P	E	E	
Rorcual común	Balaenoptera physalus	E	E	E	E	P	P	C	C	C	P	P	P
Ballena azul	Balaenoptera musculus					E	E	E	E	E			
Ballena jorobada	Megaptera novaeangliae			E	E	E	E	E					
Delfín común	Delphinus delphis	C	C	C	C	P	P	P	P	P	C	C	C
Delfín listado	Stenella coeruleoalba	P	P	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P
Delfín mular	Tursiops truncatus	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Marsopa Común	Phocoena phocoena	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Calderón gris	Grampus griseus	P	P	P	P	C	C	C	C	C	P	P	P
Calderón tropical	Globicephala macrorhynchus	E								P	E	E	E
Calderón común	Globicephala melas	P	P	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P
Orca	Orcinus orca	E								P	E	E	E
Falsa orca	Pseudorca crassidens						E			E			
Cachalote	Physeter macrocephalus	P	P	P	P	C	C	C	C	C	P	C	P
Cachalote pigmeo	Kogia breviceps	E	E							E	E	E	E
Zifio nariz de botella	Hyperoodon ampullatus	E	E	E	P	P	P	P	P	P	P	E	E
Zifio de Sowerby	Mesoplodon bidens						E	E	E	E			
Zifio de Blainville	Mesoplodon densirostris			E									
Zifio de True	Mesoplodon mirus			E			E	E			E		
Zifio de Cuvier	Ziphius cavirostris	E	E	P	P	P	P	C	C	C	P	P	E

Leyenda

Código tabla	Significado	Descripción
C	Común	*La especie está presente en el área con certeza (100%).*
P	Probable	*La probabilidad de encontrar la especie es menor que en la categoría "Común", pero es probable encontrarla. Puede ser que se aviste o no, pero el área se encuentra en su área de distribución.*
E	Extraño	*La especie raramente se encuentra en el área. La especie no es una especie típica de la zona pero se han registrado avistamientos o varamientos en el área.*
	Sin presencia/ Sin datos	En el caso de que la especie no esté presente o no se tengan datos de la presencia de la especie.

Figura 132. - Tabla de frecuencia, presencia y temporalidad de cetáceos en el ámbito de estudio . Fuente: Guía de fauna marina – Red eléctrica de España, elaborada por Submon en el año 2020.

Tal y como se recoge en el estudio de AZTI, las especies de delfín mular y delfín listado parecen ser las especies con un patrón de distribución que incluye las aguas someras (<200m), sin embargo, esto no implica que exista una población estable de estas especies. Por encima de esta isobata, y más concretamente en las zonas cercanas al talud y cañón de CapBreton, la diversidad de especies de cetáceos es mayor, pudiendo encontrar especies como calderones de aleta larga, delfines listados, rorcuales comunes, etc. A su vez, es importante tener en cuenta que la distribución espacial varía también con la época del año. En el caso del delfín mular, su presencia en el área de estudio de este proyecto parece ser mayor en invierno. Por el contrario, parece ser habitual encontrar el delfín común a lo largo de todo el año, aunque en primavera su incidencia parece ser menor. Con respecto a la distribución espacial de los cetáceos en el ámbito de la zona de estudio, no se ha constatado que existan zonas de mayor querencia o abundancia, y toda la plataforma costera vasca se debe considerar como un área homogénea.

Pinnípedos

La presencia de pinnípedos en las costas de Bizkaia es un hecho poco habitual. Sin embargo, entre los meses de noviembre y abril pueden aparecer ocasionalmente individuos jóvenes de foca gris (*Halichoerus grypus*), normalmente procedentes de las colonias irlandesas y británicas (Castro *et al.*, 2006[105]). En la siguiente tabla se puede observar su catalogación en las listas y/o catálogos oficiales:

Nombre común	Nombre científico	Clasificación	Ley 42/2007	LR92*	CEEA	CVEA	Estatus en la zona
Foca gris	*Halichoerus grypus*	Phocidae	II y V	NA			Rara

*Libro Rojo de los vertebrados de España (1992), categorías de estado de conservación: Ex (extinguida), Ex? (¿extinguida?), E (en peligro), V (vulnerable), R (rara), I (indeterminada), K (insuficientemente conocida), 0 (fuera de peligro) y NA (no amenazada).

Tabla 115. - *Categorías de protección en las que se encuentra incluida la foca gris (Halichoerus grypus). Fuente: Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; Libro Rojo de los vertebrados de España, 1992; Catálogo Español de Especies Amenazadas y Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.*

En las costas de Bizkaia también existen citas esporádicas de otros pinnípedos como la foca común (*Phoca vitulina*), la foca de casco (*Cystophora cristata*) y la morsa (*Odobenus rosmarus*). Sin embargo, su presencia en esta zona es muy rara.

Tortugas marinas

Existen tres especies de tortugas marinas amenazadas en el Golfo de Bizkaia, que podrían encontrarse en el ámbito de estudio: la tortuga boba (*Caretta caretta*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga verde (*Chelonia mydas*).

En la siguiente tabla se catalogan las especies de tortugas identificadas empleando las listas oficiales de especies amenazadas o de especial interés:

Nombre común	Nombre científico	Clasificación	Ley 42/2007	ALR02*	CEEA	CVEA	Estatus en la zona
Tortuga boba	*Caretta caretta*	Cheloniidae	II y V	EN	VU	VU	Ocasional
Tortuga verde	*Chelonia mydas*		II y V	EN			Rara

[105] Castro, R., Ainhize U., Franco J., 2006. Guía de la Biodiversidad Marina del golfo de Bizkaia. Dpto. de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

Nombre común	Nombre científico	Clasificación	Ley 42/2007	ALR02*	CEEA	CVEA	Estatus en la zona
Tortuga laúd	*Dermochelys coriacea*	Dermochelyidae	V	CR			Ocasional

*Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España (2002), categorías de estado de conservación: NE (no evaluado), DD (datos insuficientes), EX (extinto), EW (extinto en estado silvestre), CR (en peligro crítico), EN (en peligro), VU (vulnerable), NT (casi amenazado) y LC (preocupación menor).

Tabla 116. - *Categorías de protección de tortugas marinas. Fuente: Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España, 2002; Catálogo Español de Especies Amenazadas y Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.*

También podrían aparecer, aunque su frecuencia en el ámbito de estudio es rara, la tortura carey (*Eretmochelys imbricata),* y la tortuga bastarda o lora (*Lepidochelys kempii*).

	Presencia											
Nombre científico	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
Caretta caretta	P	P										P
Chelonia mydas	E	E										E
Eretmochelys imbricata	E	E										E
Lepidochelys kempii	E	E								E	E	E
Dermochelys coriacea	C	C									C	C

Código tabla	Significado	Descripción
C	Común	*La especie está presente en el área con certeza (100%).*
P	Probable	*La probabilidad de encontrar la especie es menor que en la categoría "Común", pero es probable encontrarla. Puede ser que se aviste o no, pero el área se encuentra en su área de distribución.*
E	Extraño	*La especie raramente se encuentra en el área. La especie no es una especie típica de la zona pero se han registrado avistamientos o varamientos en el área.*
	Sin presencia/ Sin datos	En el caso de que la especie no esté presente o no se tengan datos de la presencia de la especie.

Figura 133. - Tabla de frecuencia, presencia y temporalidad de tortugas marinas en el ámbito de estudio . Fuente: Guía de fauna marina – Red eléctrica de España, elaborada por Submon en el año 2020.

Ictiofauna

Los aspectos relacionados con la ictiofauna más relevante en el ámbito de estudio han sido desarrollados desde un punto de vista de aprovechamiento pesquero, dentro del apartado relativo a la pesca.

Especies	Estado de conservación
Lamprea marina (*Petromyzon marinus)*	En Francia se considera Vulnerable y en el ámbito europeo está incluida en el Anexo II de la Directiva de Hábitats. También está incluida en el Convenio de Berna.
Tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*)	A nivel internacional está catalogada como especie Vulnerable en la Lista Roja del UICN e incluida en el Apéndice 3 del Convenio CITES.
Angelote (*Squatina Squatina*)	Catalogada como Vulnerable por la UICN (1998).
Esturión (*Acipenser sturio*)	Clasificada en Peligro Crítico dentro de la Lista Roja de la UICN. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas figura como especie de Interés Especial. También está protegida en Francia, en la Unión Europea por la Directiva Hábitats y a nivel internacional por los Convenios de Berna, Bonn y CITES.
Caballitos de mar (*Hippocampus* e *Hippocampus ramulosus*)	Las dos especies figuran como Vulnerables en la Lista Roja de la UICN.
Mero (*Epinephelus guaza*)	Vulnerable en la Lista Roja de Francia.

Tabla 117. - *Estado de conservación de algunas especies de interés de la ictiofauna del golfo de Bizkaia. Fuente: Raul Castro et al., (2006).*

Condicionantes

Respecto a la fauna pelágica presente en el área de estudio, cabe destacar la presencia de cetáceos, por ser una de las clases animales más sensibles, siendo especies que presentan gran sensibilidad al

ruido (generado, por ejemplo, durante la fase de instalación). No obstante, dadas las características del cable submarino a instalar, que transportará corriente continua, y no alterna, no es previsible que se generen campos electromagnéticos durante la operación que pudieran alterar sus sistemas de orientación. Es por esto, que la presencia de cetáceos supondrá únicamente un limitante de **SEGUNDO ORDEN**.

Los demás grupos de fauna a tener en cuenta engloban la avifauna, los reptiles (representados principalmente por las tortugas marinas), y la ictiofauna, entre los que es importante señalar los elasmobranquios. No obstante, debe tenerse en cuenta, que dadas las características del proyecto, estas especies se verían principalmente afectadas durante la fase de instalación o construcción, no así durante la operación del cable submarino, por lo que en caso de instalarse el mismo en periodos particularmente sensibles, deberán ser tenidas en cuenta las zonas de cría o anidamiento de algunas de estas especies que pudieran estar protegidas, pasando por tanto su presencia a ser un condicionante de **SEGUNDO ORDEN**.

Condicionante	Elementos del proyecto	
	Cable submarino	
Fauna	Áreas de concentración de mamíferos marinos	SEGUNDO ORDEN
	Otros grupos de interés (aves, reptiles, peces)	SEGUNDO ORDEN

Tabla 118. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización de los hábitats bentónicos.*

6.3.2.5 Servicios ecosistémicos

Las zonas costeras y marinas ofrecen diversos servicios fundamentales para el desarrollo humano y para el mantenimiento de los ecosistemas.

Costeros

Desde el Gobierno del País Vasco (2008) se ha impulsado un programa de evaluación de los servicios de los ecosistemas. Los ecosistemas costeros abarcan una gran diversidad de hábitats, incluidas playas, dunas, rocas, acantilados, etc. Han sido identificados diversos servicios ecosistémicos en la zona costera del País Vasco. Se pueden describir como Servicios de Suministros que aportan estos ecosistemas:

- Suministro de alimentos (peces, mariscos, algas, etc.).
- Materias primas bióticas (guano, ficocoloides, etc.).
- Energía eólica.
- Acervo genético (endemismo: *Armeria euscadiensis*).

Como Servicios de Regulación, se puede nombrar:

- Regulación climática (sumideros de CO_2).
- Calidad del aire (absorción de contaminantes).
- Regulación hídrica y depuración de aguas residuales.
- Protección costera.
- Fertilidad del suelo.

- Control biológico.
- Polinización.

También cabe mencionar los Servicios Culturales de los ecosistemas costeros, tales como:

- Actividades recreativas y de ocio
- Conocimiento científico
- Educación ambiental
- Conocimientos tradicionales
- Disfrute estético (valores espirituales)
- Identidad cultural y sentido de pertenencia.

Marinos

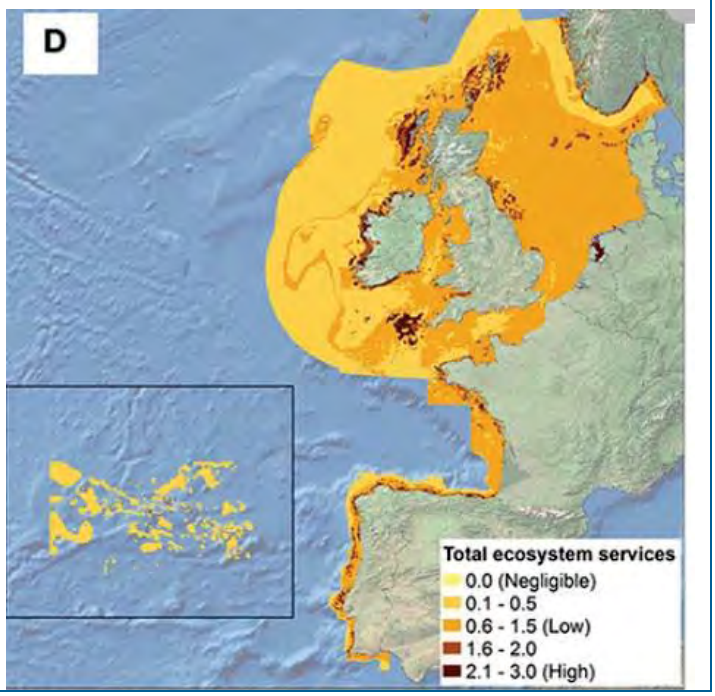
Los Servicios de Suministro son representados mayoritariamente por la pesca como fuente de alimento y proteína, considerada uno de los pilares de la economía (de forma directa o indirecta) en muchos países. Las nuevas tecnologías de desalación permiten considerar al océano como una fuente de agua potable. Muy diversos organismos marinos (algas e invertebrados) producen sustancias de interés médico y farmacológico.

Los Servicios de Regulación están relacionados a la dinámica de las aguas oceánicas determina el patrón climático actual. La capacidad de las microalgas oceánicas (fitoplancton) para absorber CO2 contribuye a frenar su acumulación en la atmósfera y los efectos del calentamiento global antropogénico, papel en el que son claves algunas regiones del planeta, como el océano y el continente antártico. Aunque su capacidad para absorber contaminantes no es infinita, el océano contribuye a la dispersión y dilución de los residuos provenientes de los sistemas terrestres, contribuyendo al mantenimiento de la calidad de las aguas costeras. Los humedales costeros juegan un papel fundamental en la dinámica de la franja costera y en la absorción del impacto de la subida del nivel del mar generado por el calentamiento global.

Como Servicios Culturales se puede nombrar el turismo "verde", ya que es uno de los sectores económicos de más rápido crecimiento allá donde el visitante encuentra la manifestación paisajística y el contacto con la diversidad biológica no perturbada. El valor del conocimiento científico cobra especial relevancia en el caso de los ecosistemas marinos, cuando se reconoce lo mucho que hay por investigar y descubrir de esos ambientes.

En el País Vasco, la valoración total de los servicios ecosistémicos (abastecimiento, regulación y culturales) en esta zona es considerada alta (Galparsoro et al., 2014).

Figura 134. - Valoración de los Servicios Ecosistémicos de los hábitats bentónicos en el Atlántico Norte Europeo.



6.3.2.6 Áreas protegidas

Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco

En el ámbito de estudio terrestre, no se encuentra ningún Espacio Protegido por la legislación autonómica.

Dentro del ámbito marino aparece el Biotopo Protegido Tramo Litoral Deba-Zumaia, cuyo plan de ordenación fue aprobado por el DECRETO 33/2009, de 10 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del tramo litoral Deba-Zumaia.

- **Biotopo Protegido Tramo Litoral Deba-Zumaia:** El litoral protegido entre Deba y Zumaia consta de 8 km y 4.299 ha. De entre los ecosistemas litorales de la Comunidad Autónoma del País Vasco, este biotopo sobresale por aglutinar elementos de importante interés paisajístico, geológico y cultural. Destaca la geomorfología de este ámbito litoral, de gran singularidad a nivel internacional, así como la escasa alteración antropogénica que presenta. El interés geológico es extraordinario debido a la extensión de la rasa mareal fruto de la erosión diferencial de los materiales del flysch y la presencia de una franja claramente marcada de transición entre el Cretácico y el Terciario. Las transiciones entre periodos geológicos, el paisaje y la naturaleza misma ofrecen las condiciones necesarias para haber sido declarado Biotopo Protegido, es decir, se trata de un espacio con formaciones de notoria singularidad, rareza, espectacular belleza y destacado interés científico a nivel internacional.

Áreas Protegidas de la Red Natura 2000

En el ámbito de la parte marina está incluida la ZEPA Espacio Marino de la Ría de Mundaka - Cabo de Ogoño, figura de protección recogida en la Ley 42/2007 (modificada por la Ley 33/2015).

- **ZEPA de la Ría de Mundaka - Cabo de Ogoño (ZEPA ES0000490):** Espacio declarado en virtud de la Directiva Aves (2009/147/CE). La designación de la ZEPA Espacio marino de la Ría de Guernica-Cabo de Ogoño (Orden AAA/1260/2014), situada en la demarcación marina noratlántica, se ha realizado a partir de la IBA marina ES035, ajustando sus límites de forma efectiva y coherente al objeto de garantizar la gestión adecuada de este espacio y la conservación favorable de las aves marinas que justifican su incorporación a la Red Natura 2000.

  Esta ZEPA constituye una extensión marina de importantes colonias de cría de paíño europeo atlántico *(Hydrobates pelagicus pelagicus*), incluida en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE y en el anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y del cormorán moñudo atlántico (*Phalacrocorax aristotelis aristotelis*), ave gravemente amenazada en España. También es un área relevante para un número importante de aves marinas migratorias de presencia regular en España. Se extiende a lo largo de la costa, con una anchura variable, separándose en algunos puntos más de 4 millas náuticas de la misma con una superficie total es de 17.541,98 hectáreas.

  En la ZEPA están presentes hasta 27 especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves o en el IV de la Ley 42/2007 o gravemente amenazadas, de las cuales, 5 se consideran taxones clave de conservación prioritaria en la ZEPA según las Directrices de gestión y seguimiento de este espacio. Estas son:

  - Pardela sombría (*Puffinus griseus*).
  - Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*).
  - Paíño europeo atlántico (*Hydrobates pelagicus pelagicus*).
  - Alcatraz atlántico (*Morus bassanus*).
  - Cormorán moñudo atlántico (*Phalacrocorax aristotelis aristotelis*)

  En la ZEPA, las zonas más vulnerables se localizan en las proximidades de las colonias de cría de paíño europeo y cormorán moñudo, ubicadas en los islotes de Billano, Bakio, Aketx e Izaro, así como en el cabo de Ogoño y el periodo crítico es el reproductor, entre febrero y junio en el caso del cormorán moñudo y entre mayo y octubre en el del paíño europeo. El resto de las especies clave no crían en la ZEPA y son especies que se encuentran en la zona, en los pasos migratorios.

- **Propuesta Ampliación ZEC Ulia y Jaizkibel:** Desde el Gobierno Vasco, se ha llevado a cabo en el año 2009 un estudio para la propuesta de Lugares de Importancia Comunitaria en el litoral del País Vasco (EIBE, Euskal Izurde eta Balezaleen Elkartea. Estudio piloto para la realización de una propuesta para la definición de Lugares de Importancia Comunitaria en el litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2010. Gobierno Vasco).

  Como resultado de este estudio, se propone la ampliación de las ZEC Ulia y Jaizkibel. La propuesta supondría la designación de un área marina protegida de unas 13.000 ha caracterizada por la presencia de las siguientes especies:

  - CETÁCEOS incluidos en el anexo II DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE presentes en el área:
    - Delfín mular (*Tursiops truncatus*): Población sedentaria común de más de 400 individuos. Población no aislada integrada en su área de distribución.
    - Marsopa común (*Phocoena phocoena*): Población de paso muy escasa. Población casi aislada.

- CETÁCEOS considerados de interés especial presentes en el área:
  - Delfín común (*Delphinus delphis*): Población sedentaria común.
  - Calderón común (*Globicephala melas*): Población sedentaria común.
  - Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*): Población sedentaria común.
  - Zifio de cuvier (*Zifius cavirostris*): Población sedentaria común.
  - Cachalote (*Physeter macrocephalus*): Población de paso común.
  - Rorcual común (*Balaenoptera physalus*): Población de paso muy escasa.
  - Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*): Población de paso muy escasa.
  - Yubarta (*Megaptera novaeanglidae*): Población de paso muy escasa.
- REPTILES incluidos en el anexo II DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE presentes en el área:
  - Tortuga boba *(Caretta caretta)*: Población de paso muy escasa.

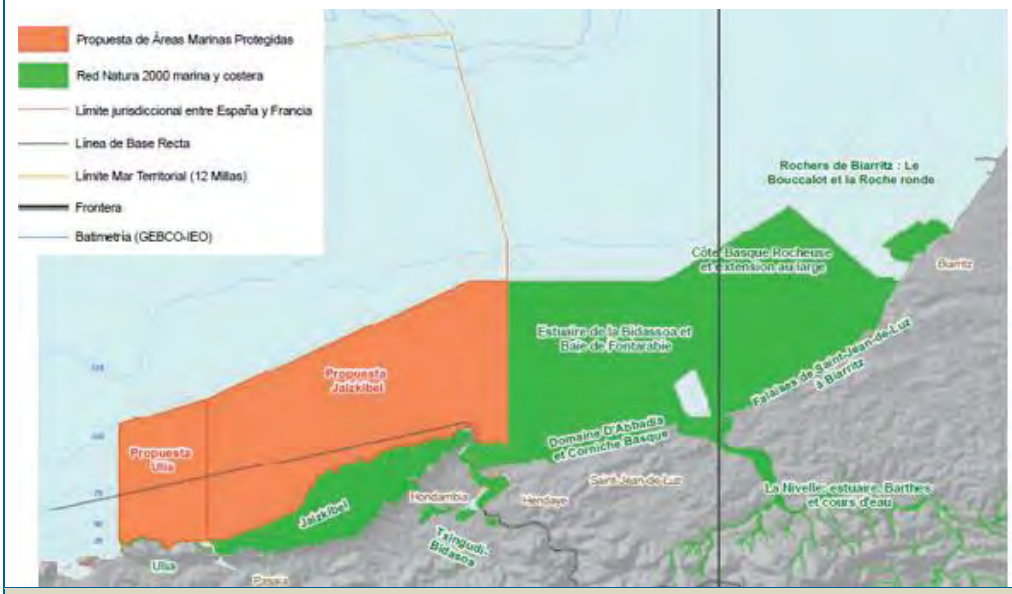


Figura 135. - Propuesta de ampliación para las ZEC Ulia y Jaizkibel. Fuente: OCEANA, 2010. Protección de la zona marina frente a Jaizkibel y Ulia, Euskadi. Propuesta científica para la creación de un corredor ecológico marino entre Donostia (Ulia) y Biarritz, mediante su inclusión en la Red Natura 2000

Dentro del proyecto INTEMARES, está prevista la ampliación de la ZEC de Jaizkibel en la parte marina. Además, se está estudiando el que esa ampliación sea también designada como ZEPA.

Por otra parte, e igualmente en el marco del proyecto INTEMARES, se está estudiando el área de CapBreton como zona en la que proponer un nuevo LIC dada la importancia de esta zona para diversas especies de mamíferos marinos.

En la fecha de elaboración de este informe, aún no se han definido las propuestas de ampliación o nueva designación de estos espacios y, por lo tanto, no se tiene información sobre los elementos concretos por los que se declararían, ya que no se cuenta con el Formulario Normalizado de Datos de la propuesta.

Áreas protegidas por convenios internacionales

Las áreas protegidas por Convenios Internacionales, se refieren a aquellas áreas declaradas Patrimonio de la Humanidad o Reservas de la Biosfera o aquellas incluidas con otros tratados internacionales como el Convenio de Barcelona que declara las Zonas de Especial Protección de Importancia Mediterránea (ZEPIM) o el Convenio Ramsar (Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas) o el Convenio OSPAR, sobre la protección del medio ambiente marino del Atlántico nordeste que declara las Áreas Marinas Protegidas OSPAR.

Las Reservas de la Biosfera son espacios naturales protegidos por convenios internacionales concebidas para canalizar la conservación biológica, la búsqueda de un desarrollo económico y social y el mantenimiento de valores culturales asociados. Se trata de zonas de ecosistemas terrestres, costeros o marinos internacionalmente reconocidos dentro del programa de UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera (MaB).

En el ámbito de trabajo, en la parte terrestre no aparecen espacios protegidos por convenios internacionales. Sin embargo, en la parte marina, aparece el OSPAR Espacio marino de la Ría de Mundaka – Cabo de Ogoño, cuyo límite coincide con la ZEPA ES0000490.

Otras Áreas de Importancia para la Protección

- **IBA (Important Birds Areas):** El inventario de Áreas Importantes para las Aves (*Important Birds Areas IBAs*), es un programa de conservación de BirdLife International enmarcado dentro de la estrategia de conservación de esta organización y utilizando a las aves como indicadoras de las áreas con mayor riqueza natural. Las zonas inventariadas como IBAs representan zonas de importancia para la conservación de las aves a nivel internacional consideradas como el mínimo esencial para asegurar la supervivencia de las especies en su zona de distribución. Algunas de ellas pueden estar incluidas total o parcialmente en áreas protegidas por la legislación autonómica, estatal o europea y otras, por el contrario, pueden estar localizadas en áreas sin ninguna figura de protección por lo que la vulnerabilidad de estas últimas es muy alta. Dentro del ámbito marino y del ámbito terrestre se localiza la IBA: ES035: Ría de Guernica – cabo de Ogoño.
- **Zonas protegidas ligadas al medio hídrico (Directiva Marco del Agua):** Dentro del ámbito marino solo se identifican, tal y como queda detallado en el anexo 11, las siguientes:
    - La zona declarada de protección de hábitat o especies que se corresponde con la ZEPA: Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño.
    - Las zonas de uso recreativo o de baño: MPV48012A Playa de Bakio y la MPV48056A Playa de Armintza (Lemoiz).
    - Otras figuras de protección:
        - PE06: Biotopo Protegido Deba-Zumaia
        - Áreas de interés especial de especies
            - PE09: Cormorán moñudo
            - PE10: Paiño europeo

- **Área Marina Protegida:** La Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE) ha sido establecida en 2010 con los objetivos de:
    - Asegurar la conservación y recuperación del patrimonio natural y la biodiversidad marina.
    - Proteger y conservar las áreas que mejor representan el rango de distribución de las especies, hábitat y procesos ecológicos en los mares.
    - Fomentar la conservación de corredores ecológicos y la gestión de aquellos elementos que resulten esenciales o revistan primordial importancia para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético entre poblaciones de especies de fauna y flora marinas.
    - Constituir la aportación del Estado español a las redes europeas y paneuropeas que, en su caso, se establezcan, así como a la Red Global de Áreas Marinas Protegidas.

  En la RAMPE no aparece ningún área de especial protección en la zona marina del País Vasco. Según la documentación consultada, se ha establecido un conjunto de áreas de interés prioritario tanto ecológico como pesquero que necesitan preservación y protección. En la zona de estudio se distinguen dos (Bald *et al.* 2014):
    - Armintza: delimitada entre la Ensenada de Armintza y la Punta de Bakio. Propuesta como zona de arrecifes artificiales.
    - Cabo e islote de Villano (Bizkaia) situada en aguas interiores. Propuesta como zona de reserva marina.

Condicionantes

Condicionante	Elementos del proyecto	
	Cable submarino	
Áreas protegidas	Biotopo protegido	PRIMER ORDEN
	ZEPA	SEGUNDO ORDEN
	IBA	SEGUNDO ORDEN
	Zonas protegidas ligadas al medio hídrico (afección a sus objetivos ambientales)	PRIMER ORDEN

Tabla 119. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización de las áreas protegidas*

6.3.3 Medio humano o antrópico

6.3.3.1 Actividades pesqueras, de marisqueo y acuicultura

El sector pesquero ha ido perdiendo su importancia en la última década a consecuencia de factores externos, tal como la subida del precio del gasoil y el descenso de los recursos pesqueros (Bald et al. 2016). Aunque estas consecuencias tengan efectos directos sobre todas las estructuras productivas del País Vasco, es importante evaluar el sector pesquero de manera particular en aquellas zonas de coincidencia con el ámbito del proyecto con el objetivo de identificar los aspectos más relevantes.

Para llevar a cabo una análisis de las actividades pesqueras, de marisqueo y acuicultura se ha llevado a cabo un estudio específico, incluido en el anexo 14 y llevado a cabo por AZTI. Además, se ha consultado la bibliografía existente al respecto.

A 31 de diciembre de 2019, la flota española consta de 8.884 buques pesqueros, de los cuales el 95,32% faena en caladero nacional, lo que representa a 8.468 buques pesqueros.

En aguas bajo jurisdicción española se diferencian cuatro Caladeros Nacionales, que constituyen unidades de gestión diferenciadas:

- Cantábrico-Noroeste: aguas de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) española, esto es, la franja de 200 millas náuticas desde la costa, desde la frontera con Francia, en la desembocadura del río Bidasoa, hasta la frontera con Portugal en el río Miño, (en el que se ubica el ámbito de estudio).
- Golfo de Cádiz: aguas de la ZEE española desde cabo Tarifa hasta la frontera con Portugal en la desembocadura del río Guadiana.
- Mediterráneo: aguas de la ZEE española al este del cabo Tarifa.
- Canarias: aguas de la ZEE española que rodean el archipiélago canario.

La flota pesquera del País Vasco la constituyen 196 barcos (datos del año 2017), la mayoría de ellos de bajura. Desde 2009, el número de barcos ha disminuido en un 24% así como el empleo a bordo que se ha reducido a 442 tripulantes. La edad media de los barcos ha descendido mostrando una renovación dirigida hacia buques de mayor porte y potencia (AZTI 2016[106]).

Los buques de la flota española que se pueden encontrar dentro del ámbito de estudio se han obtenido a partir de los datos del Sistema de Localización de Buques (en inglés, *Vessel Monitoring System*, VMS) y del Sistema de Identificación Automática (en inglés, *Automatic Identification System*, AIS A). Para ello se ha solicitado al Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) datos VMS de la flota española de los años 2017-2019 y datos de AIS A y B a la empresa pública HAZI.

Legislación aplicable al área de estudio en relación con la actividad pesquera

La actividad pesquera de las aguas costeras del País Vasco está regida por reglamentos de distinto ámbito. De acuerdo al sistema autonómico español, la competencia en ordenación pesquera de las aguas territoriales está compartida entre las administraciones del Estado Español y de las Comunidades Autónomas. Así, la Comunidad Autónoma del País Vasco tiene competencia en ordenación pesquera en las denominadas "aguas interiores" que corresponden a las zonas delimitadas entre el litoral y una línea recta imaginaria trazada entre los principales cabos del litoral vasco. Por fuera de esta línea imaginaria hasta las 12 millas del mar territorial - zona conocida como "aguas exteriores" - la competencia en materia de ordenación pesquera corresponde al Estado Español. Además, la legislación de la Unión Europea en materia de pesca es de rango superior a las anteriores y por lo tanto, la legislación estatal y la autonómica tienen que adecuar sus disposiciones a las de la normativa comunitaria (Murillas et al., 2012).

Aguas exteriores:

- Real Decreto 410/2001, de 20 de abril, por el que se regula la pesca con artes fijos en el Caladero Nacional del Cantábrico y Noroeste. Queda prohibido calar artes de rasco por dentro de la isóbata de 50 metros. Esfuerzo pesquero de cinco días por semana.
- Real Decreto 1441/1999, de 10 de septiembre, por el que se regula el ejercicio de la pesca con artes de arrastre de fondo en el Caladero Nacional del Cantábrico y Noroeste. La pesca de arrastre de

[106] Azti Tecnalia, Plan Estratégico de Pesca y Acuicultura Euskadi 2020, Gobierno Vasco, 2016

fondo sólo podrá ejercerse en fondos superiores a 100 metros. Vedas de arrastre: Fuenterrabia (todo el año), Guetaria (1 septiembre al 31 de diciembre), Bermeo (todo el año).

Aguas interiores:

- *Ley 6/1998, de 13 de marzo, de pesca marítima*. Queda prohibida, en todo caso, la pesca con redes de arrastre en aguas interiores.
- *Decreto 204/1994, de 7 de junio, por el que se regula el ejercicio de la Pesca con determinadas artes en las costas del País Vasco*. Prohibido el arte de cerco en aguas interiores.
- *Orden AAA/2534/2015, de 17 de noviembre, por la que se establece un Plan de gestión para los buques de los censos del Caladero Nacional del Cantábrico y Noroeste.*

En Gipuzkoa: se prohíbe el uso de volanta y rasco por dentro de la línea de 12 millas medidas desde tierra o costa, con excepción de la franja de aguas interiores.

En Bizkaia: se prohíbe el uso de volanta por dentro de la línea de 12 millas medidas desde tierra o costa, con excepción de la franja de aguas interiores. En el caso del rasco se prohíbe su uso por dentro de la línea de 10 millas medidas desde tierra o costa, con excepción de la franja de aguas interiores.

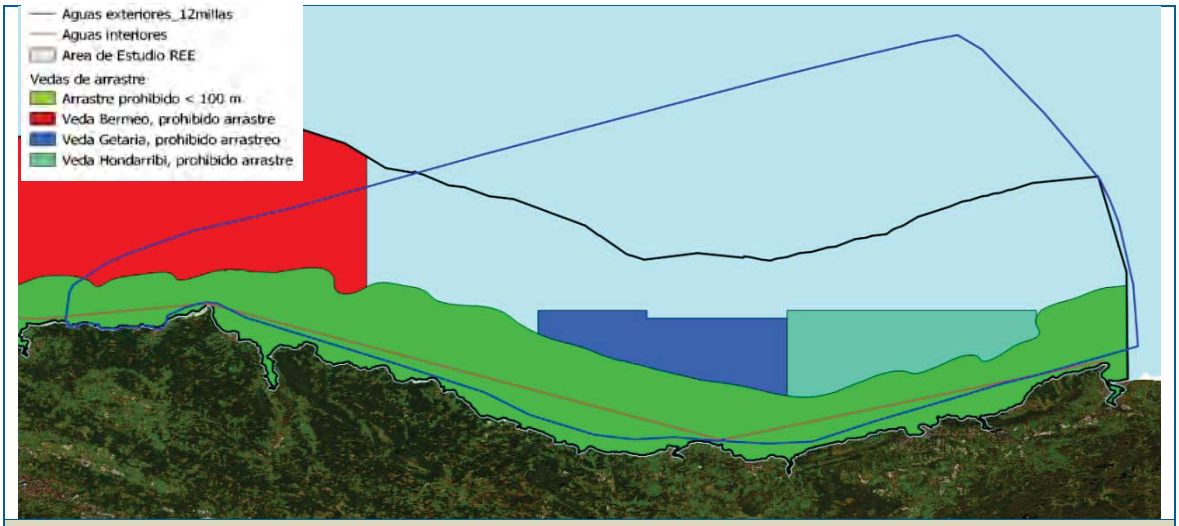


Figura 136. - Mapa del Área de Estudio con las aguas exteriores (línea negra), las aguas interiores (línea roja) y las diferentes vedas para el arrastre.

Artes de pesca

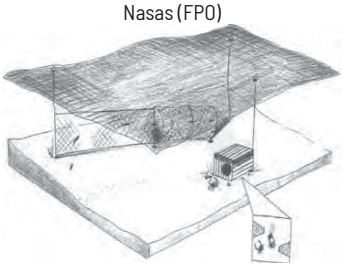
Según Oceana y el Colegio Oficial de Biólogos de Euskadi (2010), así como la descripción de Arregi *et al.* (2004)[107], las principales artes de pesca empleadas en la costa vasca son las siguientes: el arrastre, palangre (de fondo, de superficie, de deriva y semi-pelágico), línea de mano, línea curricán, trasmallo,

[107] Luis Arregi, Esteban Puente, Paulino Lucio, Yolanda Sagarminaga, Raúl Castro y Andrés Uriarte, 19 – Coastal Fisheries and Demersal Estuarine Fauna, En *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*, editado por Á. Borja y M. Collins, Elsevier B.V., 2004, Páginas 493-513.

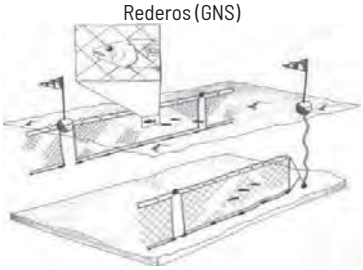
beta, red de arrastre de fondo de vara, nasas, líneas para caña (captura de merluza "al pintxo"), rasco y red de cerco.

A partir del estudio específico realizado por AZTI en la zona de estudio se han identificado nueve artes de pesca: nasas (FPO), rederos (GNS), líneas de mano (LHM), cebo vivo (LHP), palangre de fondo (LLD), palangre de superficie (LLS), curricán (LTL), cerco (PS) y arrastre de fondo (TB).

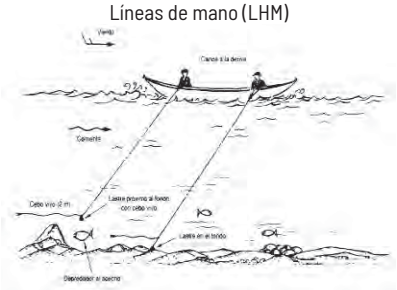
Nasas (FPO)



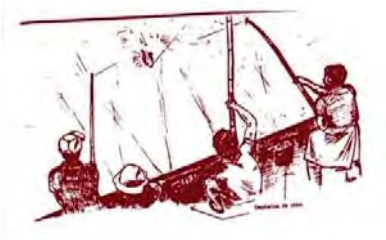
Rederos (GNS)



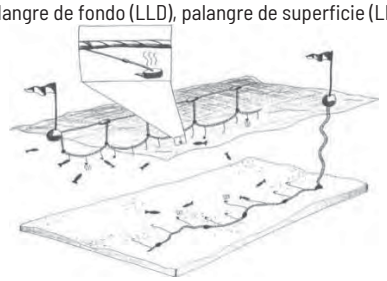
Líneas de mano (LHM)



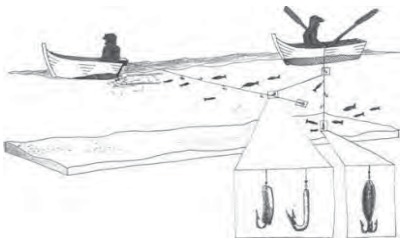
Cebo vivo (LHP)



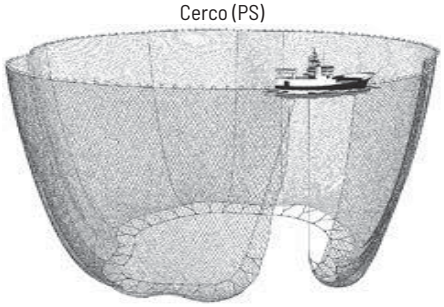
Palangre de fondo (LLD), palangre de superficie (LLS)



Curricán (LTL)



Cerco (PS)



Arrastre de fondo (TB)

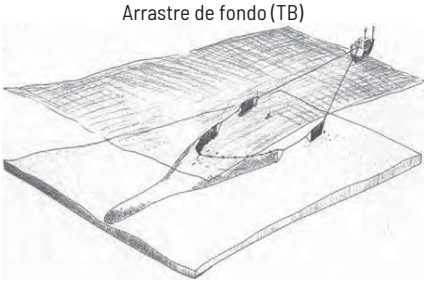


Tabla 120. - *Las artes de pesca observadas en la zona de estudio entre los años 2017 y 2019. (Fuente: FAO).*

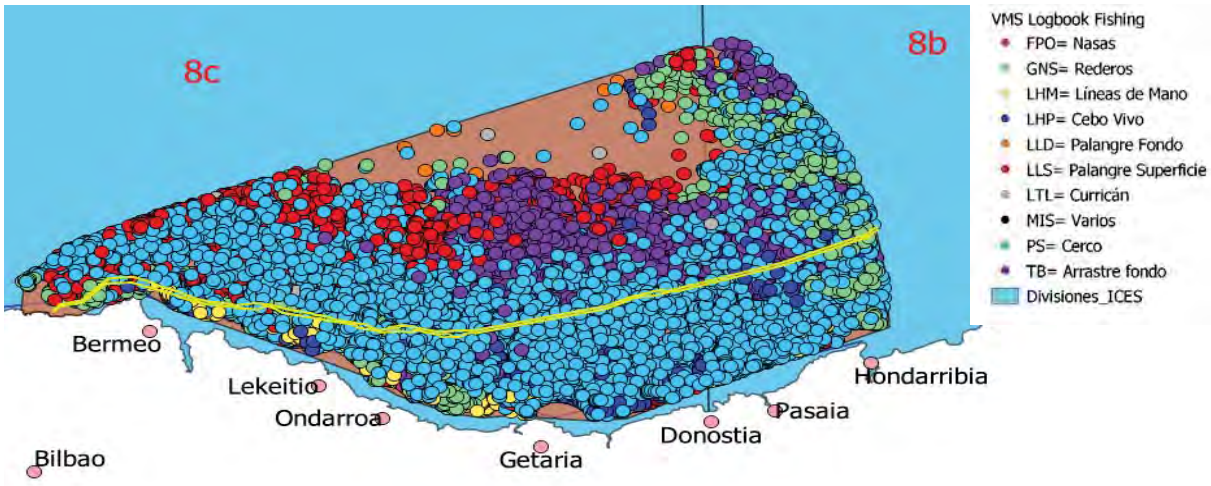


Figura 137. - Datos de posiciones VMS por arte de pesca en base a los datos de *logbook* durante el año 2019 de la flota española.

En la zona de estudio durante los años 2017-2019, el número de buques y toneladas de registro bruto (GT) es el siguiente:

Artes de pesca	Número de buques				Arqueo GT			
	2017	2018	2019	Promedio 2017-2019	2017	2018	2019	Promedio 2017-2019
Nasas (FPO)	0	0	0	0	0	0	0	0
rederos (GNS)	6	18	15	13	596	1322	1019	979
líneas de mano (LHM)	29	26	25	27	2294	2060	1986	2113
cebo vivo (LHP)	46	53	59	53	8017	8002	9065	8361
palangre de fondo (LLD)	2	2	2	2	190	190	190	190
palangre de superficie (LLS)	11	14	17	14	1106	1194	1435	1245
curricán (LTL)	4	4	8	5	273	277	474	341
Cerco (PS)	141	141	139	140	16822	15926	16106	16284
arrastre de fondo (TB)	22	19	18	20	7148	5784	5339	6090
Total general	**261**	**277**	**283**	**274**	**36445**	**34755**	**35613**	**35604**

Tabla 121. - *Número de buques y arqueo GT para los años 2017-2019 y el promedio 2017-2019. Datos de buques de eslora total mayor que 15 m y que presentan actividad pesquera en la zona de estudio.*

El arte de pesca que mayor número de buques presenta en la zona de estudio es la flota de cerco, con un promedio de 140 barcos entre los años 2017-2019, seguida de cebo vivo con 53 buques, líneas de mano con 27 y arrastre de fondo con 20 barcos. Los datos de arqueo GT muestran tendencias similares con la flota de cerco con el máximo arqueo, seguida de cebo vivo, arrastre de fondo y líneas de mano.

La actividad pesquera realizada en la zona de estudio se analiza en base a las horas de pesca estimadas por cada arte de pesca en los datos de VMS+*logbook* en base a la velocidad del buque. Las artes de pesca que mayor actividad presentan son los cerqueros y los buques de arrastre, con un promedio de 14.400 horas anuales para los cerqueros y 11.500 horas anuales para los arrastreros. Respecto a la variación de la actividad entre años, se observa que en los tres años de estudio la actividad se mantiene en las mismas proporciones, por lo que parecen ser áreas de pesca bien establecidas para cada arte de pesca.

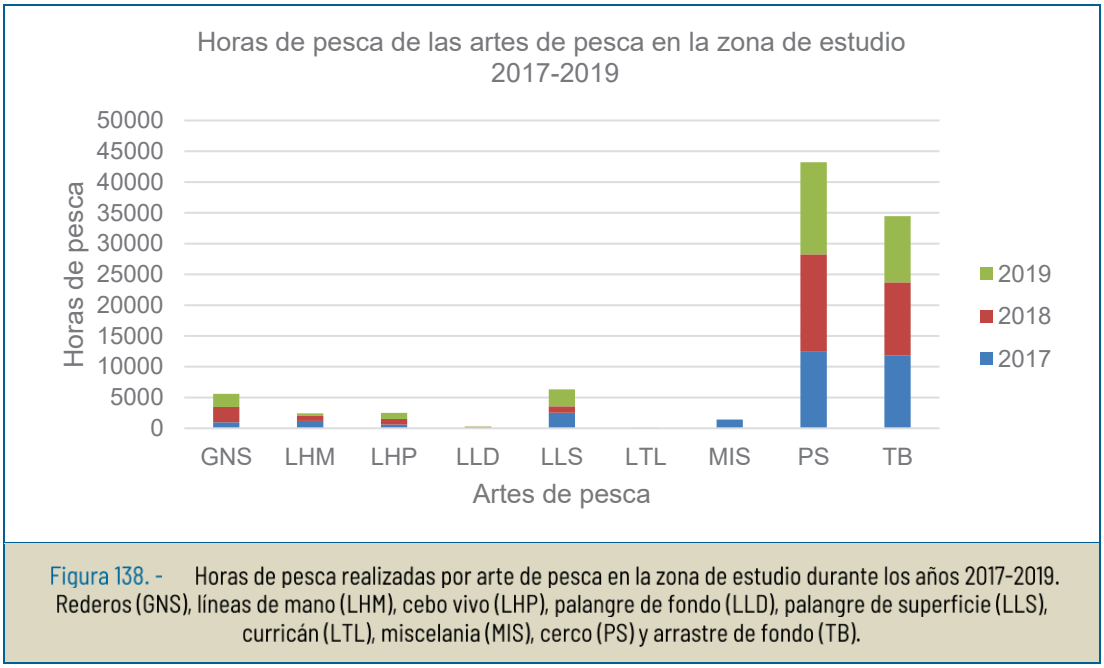


Figura 138. - Horas de pesca realizadas por arte de pesca en la zona de estudio durante los años 2017-2019. Rederos (GNS), líneas de mano (LHM), cebo vivo (LHP), palangre de fondo (LLD), palangre de superficie (LLS), curricán (LTL), miscelania (MIS), cerco (PS) y arrastre de fondo (TB).

En el Anexo 14 se recoge un análisis detallado de la temporalidad de cada arte de pesca por meses, para conocer las épocas de mayor o menor intensidad pesquera por cada arte, así como la distribución espacial de la actividad de cada arte de pesca. Se observa que el periodo en el que menor actividad pesquera profesional presenta es en el mes de agosto. Durante este mes, la actividad de las artes de pesca que mayor número de buques de pesca presenta en la zona de estudio (cerco, cebo vivo, líneas de mano y arrastre de fondo) es la mínima del año.

Caladeros de pesca

A partir de la información bibliográfica, en la zona de estudio se han identificado distintos caladeros y zonas habituales de pesca con distintas particularidades. La caracterización de cada uno de ellos se resume de la siguiente manera:

a) El Instituto Español de Oceanografía (IEO) (2012)[108], en su mayoría localizadas entre las profundidades de 100 y 200 m,
b) Oceana (2010)[109], pequeños caladeros de pesca de arrastre entorno a los 125 m, otra pequeña en las inmediaciones del Cañón de Capbretón de palangre y dos a la altura de Getaria y la frontera francesa, de pesca artesanal,

[108] Actualización de: Francisco Sánchez, Marian Blanco y Roberto Gancedo, 2002. *Atlas de los peces demersales y de los invertebrados de interés comercial de Galicia y el Cantábrico. Otoño 1997-1999.* Instituto Español de Oceanografía. Ministerio de Ciencia y Tecnología.
[109] Ricardo Aguilar, Ana de la Torriente, José Rodríguez, Jorge Ubero y Enrique Pardo, 2010. Protección de la zona marina frente a Jaizkibel y Ulia, Euskadi. Oceana y Colegio Oficial de Biólogos de Euskadi (EBEO).

c) Borja *et al.* (2011)[110], una gran área de pesca de arrastre entre las líneas batimétricas de 100 y 200 m frente a las costas de Getaria, que coincide con los caladeros Andrekala y Kostarrenkala descritos por el IEO (2002).

Nombre	Superficie (ha)	Localización aproximada (ETRS89/UTM 30N)	Arte de pesca	Fuente
Basamendi	4.074	30T 519030 4817843	ND	IEO, 2012
Santa Moro	5.425	30T 533913 4819761	ND	IEO, 2012
Arrichu	4.946	30T 543769 4816586	ND	IEO, 2012
San Antón	4.256	30T 554485 4803489	ND	IEO, 2012
Andrekala	7.394	30T 561099 4808053	Arrastre	IEO, 2012; Oceana y EBEO, 2010
Kostarrenkala	9.263	30T 561959 4815462	Arrastre	IEO, 2012; Oceana y EBEO, 2010
Barrukokala	9.999	30T 574791 4809111	ND	IEO, 2012
Playasu	8.474	30T 579686 4817710	ND	IEO, 2012
Erreka	7.787	30T 593114 4823068	ND	IEO, 2012
Plalasu	5.151	30T 583181 4819182	Arrastre	Oceana y EBEO, 2010
Andrekala	2.869	30T 560718 4809525	Arrastre	Oceana y EBEO, 2010
Urdaburu	452	30T 588605 4824341	Palangre	Oceana y EBEO, 2010
Sakumuturra	527	30T 592045 4804921	Artesanal	Oceana y EBEO, 2010
Mendizorrozpe	602	30T 575429 4798095	Artesanal	Oceana y EBEO, 2010
ND	24.000	30T 561678 4811786	Arrastre	Borja *et al.* 2011

Tabla 122. - *Caladeros de pesca. Fuente: IEO, 2012; Oceana, 2010 y Borja et al. 2011.*

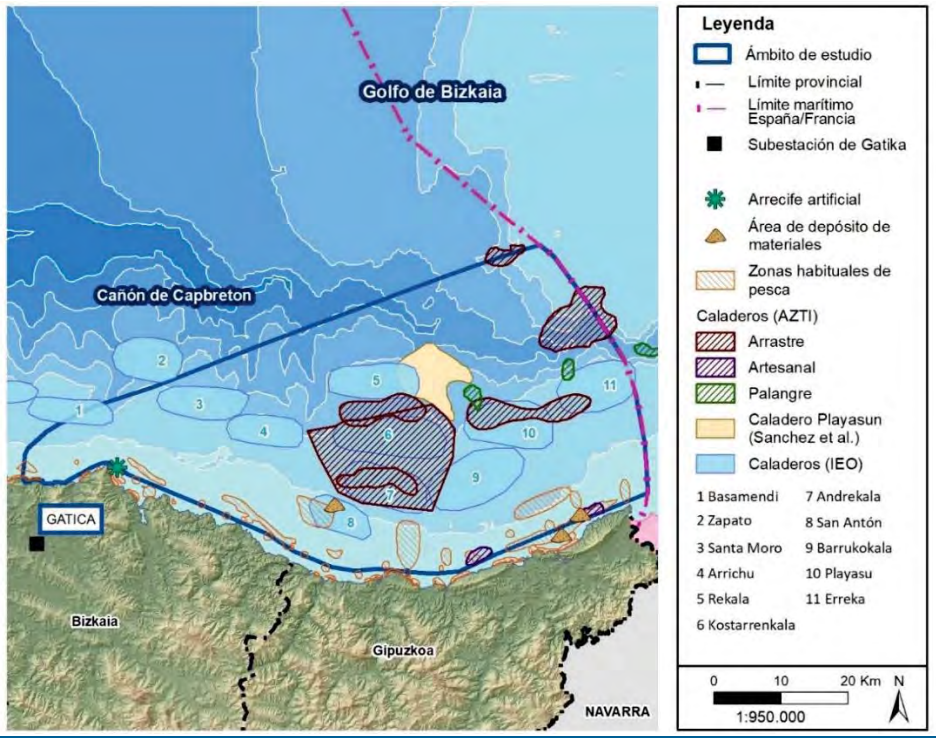


Figura 139. - Caladeros y zonas habituales de pesca presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IEO, 2012; Oceana (2010) y Borja *et al.* (2011).

[110] Ángel Borja, Ibon Galparsoro, Xabier Irigoien, Ane Iriondo *et al.*, 2011. Implementation of the European Marine Strategy Framework Directive: a methodological approach for the assessment of environmental status, from the Basque Country (Bay of Biscay). *Marine Pollution Bulletin*, 62 (2011) 889-904.

Para la caracterización de los caladeros existentes en la actualidad (caracterización de la actividad pesquera de la flota con eslora menor de 15 metros) se han empleado los datos AIS (*Automatic Identification System*) procedentes de las instalaciones realizadas por el Gobierno Vasco.

Los mapas de distribución de zonas de pesca para los años 2017-2019 agregados y el mapa de esfuerzo pesquero medido como la suma de las emisiones AIS en operación de pesca en cada uno de los rectángulos de la retícula de estudio se incluyen a continuación:

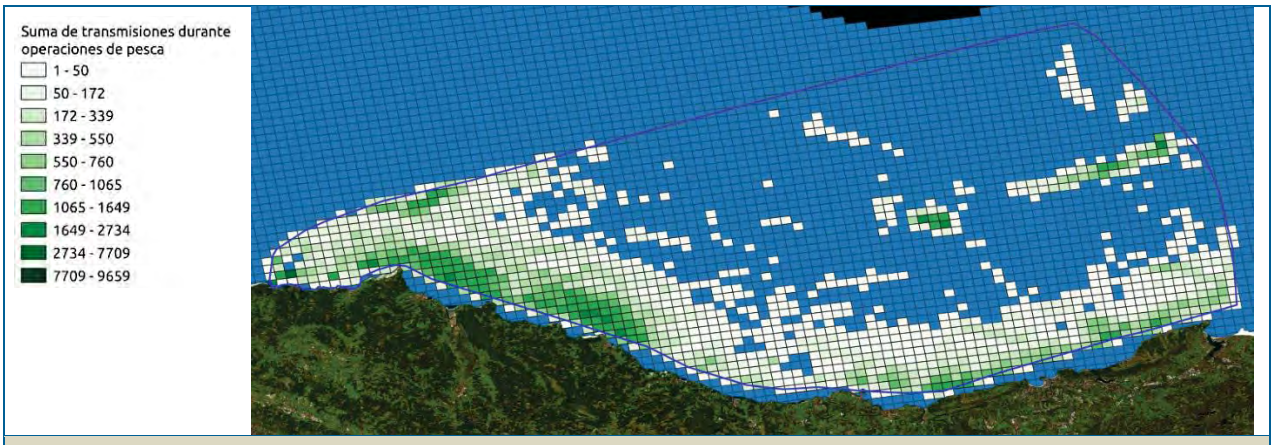


Figura 140. - Buques de menos de 15 metros de eslora (< 15 m). Distribución espacial del esfuerzo de pesca general a partir de la base de datos AIS (suma de emisiones en operación de pesca 2017-2019).

En relación con la distribución espacial de la actividad pesquera profesional, en términos generales se observa que en la costa vizcaína los caladeros de pesca habituales son mayores que en la costa guipuzcoana. Con los datos AIS disponibles se han identificado las zonas de mayor intensidad de la flota pesquera menor de 15 metros, y se ha observado que en la costa vizcaína, los caladeros más relevantes son los de Armintza y Ondarroa.

Cofradías, asociaciones y federaciones de pescadores

Otro de los datos de interés para tener en cuenta, es el relacionado con las cofradías de pescadores y federaciones de cofradías de pescadores. Las **Cofradías de Pescadores** son corporaciones de derecho público dotadas de personalidad jurídica. Se constituyen legalmente como cauce de participación y colaboración del sector pesquero con las administraciones públicas en defensa del interés del interés general de la pesca, el marisqueo y la acuicultura, y de la organización y comercialización de sus productos.

Las cofradías de pescadores están constituidas por los armadores y por el personal laboral que ejercen la actividad pesquera y que se encuentran embarcados en los buques con puerto base en el ámbito territorial de la cofradía. Están reguladas por la Ley 16/1998, de 25 de junio, de Cofradías de Pescadores y el Decreto 115/2005, de 17 de mayo, del Registro de Cofradías de Pescadores y Federaciones de Cofradías del País Vasco y régimen de comunicaciones.

Actualmente, las cofradías de pescadores del País Vasco están agrupadas en dos federaciones provinciales. Sólo están reconocidas oficial e individualmente las cofradías de ocho puertos de la provincia de Bizkaia (Bermeo, Ondarroa, Lekeitio, Armintza, Elantxobe, Mundaka, Santurtzi y Zierbana)

y seis de la provincia de Gipuzkoa (Getaria, Pasaia, Hondarribia, Donostia - San Sebastián, Mutriku y Orio).

Cofradías	Dirección	Teléfono	Fax	Localidad
Bizkaia				
Cofradía de Pescadores de Zierbana	c/ Puerto	94-660 20 00	94-447 69 93	48508 Zierbana
Cofradía de Pescadores de Santurtzi	c/ Puerto	94-461 19 41	94-461 08 62	48980 Santurtzi
Cofradía de Pescadores de Armintza	c/ Puerto	94-687 91 56	94-687 91 56	48620 Armintza
Cofradía de Pescadores de Bermeo	Fraile Leku, 1	94-618 61 73	94-688 57 88	48370 Bermeo
Cofradía de Pescadores de Mundaka	San Pedro, 1	94-687 60 00	94-687 60 00	48360 Mundaka
Cofradía de Pescadores de Elantxobe	c/ Puerto	94-655 61 01	94-627 61 01	48310 Elantxobe
Cofradía de Pescadores de Lekeitio	M.Contram.Chacho s/n	94-684 01 21	94-684 28 59	48280 Lekeitio
Cofradía de Pescadores de Ondárroa	c/ Puerto	94-683 01 50	94-683 04 78	48700 Ondarroa
Gipuzkoa				
Cofradía de Pescadores de Hondarribia	Apdo. 12	943-64 11 34	943-64 39 36	20280 Hondarribia
Cofradía de Pescadores de Pasaia	San Pedro, 16	943-39 63 40	943-39 63 43	20110 Pasaia
Cofradía de Pescadores de Donosti	Kaia, 16	943-42 68 29	943-42 98 74	20003 Donostia
Cofradía de Pescadores de Orio	Puerto s/n	943-83 05 39	943-13 11 83	20810 Orio
Cofradía de Pescadores de Getaria	c/ Muelle,2	943-14 02 00	943- 14 07 66	20808 Getaria
Cofradía de Pescadores de Mutriku	c/ Muelle, s/n	943-60 32 00	943-60 40 28	20830 Mutriku

Tabla 123. - *Cofradías de pescadores existentes en el ámbito de estudio. Fuente: Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad, Gobierno Vasco, 2020.*

Federaciones	Dirección	Teléfono	Fax	Localidad
Federación Cofradías de Pescadores Bizkaia	Bailen, 7	94-415 40 27	94-415 40 76	48003 Bilbao
Federación Cofradías Pescadores de Gipuzkoa	Miraconcha, 9	943-45 17 82	2 943-45 58 33	20007 Donostia

Tabla 124. - *Federaciones de cofradías de pescadores existentes en el ámbito de estudio. Fuente: Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad, Gobierno Vasco, 2020*

Evolución de la flota pesquera del País Vasco

Con la finalidad de diagnosticar brevemente los cambios producidos en la flota pesquera del País Vasco en las últimas décadas, se muestran los datos de evolución, por subsectores y puertos, de la actividad pesquera en los **últimos 20 años (periodo 1997 – 2019)**. Los datos utilizados en este apartado para representar esta evolución han sido descargados de la página web del Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco[111].

La flota pesquera vasca está en claro decrecimiento: ha perdido 278 embarcaciones, más de la mitad (58,5%) de sus barcos en los últimos 20 años. En 1997 contaba con 474 unidades mientras que el año pasado, el número de pesqueros era de 198.

La flota pesquera vasca está en claro decrecimiento: ha perdido 278 embarcaciones, más de la mitad (58,5%) de sus barcos en los últimos 20 años. En 1997 contaba con 474 unidades mientras que el año pasado, el número de pesqueros era de 196.

Comparando entre décadas, las pérdidas fueron más acusadas a finales de los años 90 y principios del siglo XXI, periodo 1997-2007 (183 embarcaciones) que entre 2007 – 2017 (95 embarcaciones); y

[111] http://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/estadisticas-agricultura-pesca-politica-alimentaria/inicio/

entre (2017-2019) ha aumentado en dos. Por territorios, Bizkaia ha perdido más barcos en estos últimos 20 años: 166 frente a los 103 de Gipuzkoa.

Territorio / Años	1997	2002	2007	2012	2017	2019
Buques Gipuzkoa	190	149	106	93	89	87
Buques Bizkaia	277	241	179	129	107	111
Otros territorios	7	5	6	5	0	0
Total País Vasco	**474**	**395**	**291**	**227**	**196**	**198**

Tabla 125. - *Evolución de la flota vasca por territorios, periodo 1997 - 2017. Fuente: Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco. Elaboración propia.*

Caracterización de la flota en el ámbito de estudio

Desde el punto de vista socioeconómico, la pesca tiene una gran importancia en los municipios próximos a la zona de estudio.

Para conocer esta importancia de la actividad pesquera en el área del proyecto (ámbito de estudio), se ha obtenido el número de buques por provincia (en relación al puerto base) y censo por modalidad, que muestran la actividad pesquera (al menos un registro de VMS en actividad de pesca) en el área de estudio entre los años 2017 y 2019 de toda la flota española (Iriondo, A. et al, 2021)[112].

CENSO POR MODALIDAD	GIPUZKOA	BIZKAIA	CANTABRIA	ASTURIAS	A CORUÑA	LUGO	PONTEVEDRA	TOTAL
ARRASTRE DE FONDO EN CANTABRICO NW		4	2	1	3	2		12
ARRASTRE DE FONDO CIEM VB, VI,VII y VIIIabde.		11	2					13
ARTES FIJAS EN ZONAS CIEM VB, VI,VII y VIIIabde.		1	37					38
ARTES MENORES EN CANTABRICO NW	5	11		1	1			18
CERCO EN CANTABRICO NW	40	13		5	42	2	14	116
PALANGRE DE FONDO EN CANTABRICO NW	2	6	4	4	5	1		22
PALANGRE DE SUPERFICIE CALADERO NACIONAL		2			1			3
RASCO EN CANTABRICO NW	1	4	2					7
VOLANTA EN CANTABRICO NW		2			5			7
TOTAL	**48**	**54**	**47**	**11**	**57**	**5**	**14**	**236**

Tabla 126. - *Número de buques por provincia y censo por modalidad que muestran actividad pesquera en el área de estudio durante los años 2017-2019.*

Las provincias que más buques muestran con actividad pesquera en la zona de estudio son A Coruña, Bizkaia, Gipuzkoa y Cantabria, en orden descendente.

Respecto a las modalidades por censo, los buques con censo en la modalidad de cerco en Cantábrico NW son los que mayor número presentan en las cuatro provincias con mayor número de buques faenando en el área de estudio.

[112] Iriondo, A., A. Murillas, E. Díaz, J. M. Garmendia, I. Quincoces, , M.Santurtún, O. Solaun, 2021. Actividades pesqueras, de marisqueo y acuicultura. Convenio específico de colaboración entre Fundación AZTI y Red Eléctrica de España, S.A.U. para colaboración en materia de impacto medioambiental y socioeconómico del proyecto de interconexión eléctrica entre Francia y España. Anexo I Recopilación de la información existente. Valoración del rendimiento económico de la actividad pesquera. Informe para Red Eléctrica de España. 57 pp

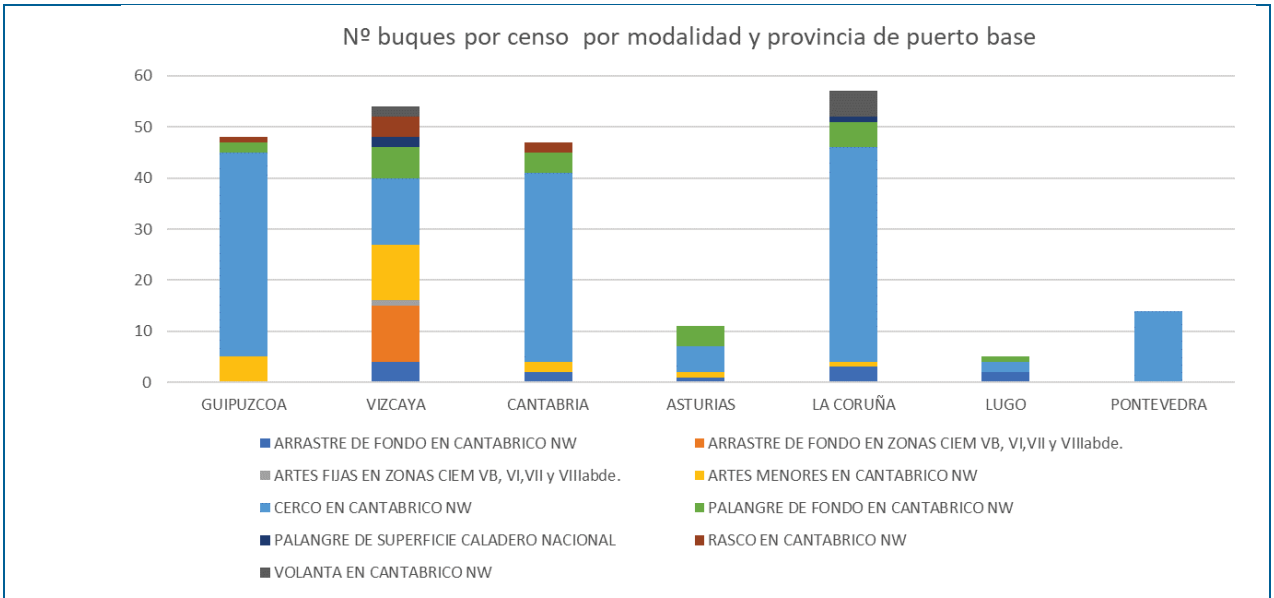


Figura 141. - Número de buques por censo y modalidad por provincia de puerto base que muestran actividad pesquera en base a datos VMS en el área de estudio durante los años 2017-2019.

Para ver la evolución de los datos de número de barcos activos en la zona de estudio, se han desagregado los datos de actividad pesquera por año para los años 2017 a 2019, censo por modalidad y provincia del puerto base. Esta desagregación muestra cómo el número de barcos activos en la zona de estudio por modalidad y provincia se mantiene estable durante los distintos años (2017-2019).

Los barcos mantienen un patrón de explotación similar durante los años analizados, siendo prácticamente los mismos barcos los que faenan en la zona de estudio en los distintos años. En la se observa cómo estas tendencias se mantienen estables en los últimos años de datos analizados, por lo tanto, se estima un patrón de explotación similar para los años futuros.

CENSO POR MODALIDAD	AÑOS	GIPUZKOA	BIZKAIA	CANTABRIA	ASTURIAS	A CORUÑA	LUGO	PONTEVEDRA	TOTAL
ARRASTRE DE FONDO EN CANTABRICO NW	2017		4	2	1	2	2		11
	2018		4	2	1	3	2		12
	2019		4	2	1	2	1		10
ARRASTRE DE FONDO CIEM VB, VI,VII y VIIIabde.	2017		11						11
	2018		7						7
	2019		7						7
ARTES FIJAS EN ZONAS CIEM VB, VI,VII y VIIIabde.	2017		1						1
	2018		1						1
	2019		1						1
ARTES MENORES EN CANTABRICO NW	2017	5	11	1	1	1			19
	2018	5	11	1		1			18
	2019	5	11	2		1			19
CERCO EN CANTABRICO NW	2017	40	13	36	4	31	2	11	137
	2018	38	11	37	4	35	2	14	141
	2019	39	11	36	4	34	2	13	139
PALANGRE DE FONDO EN CANTABRICO NW	2017	2	6	4	2	4			18
	2018	2	6	2	2	3	1		16
	2019	2	6	2	2	3			15
PALANGRE DE SUPERFICIE	2017		2						2
	2018		2			1			3
	2019		2			1			3

CENSO POR MODALIDAD	AÑOS	GIPUZKOA	BIZKAIA	CANTABRIA	ASTURIAS	A CORUÑA	LUGO	PONTEVEDRA	TOTAL
CALADERO NACIONAL									
RASCO EN CANTABRICO NW	2017	1	4	1					6
	2018	1	4	1					6
	2019	1	4	2					7
VOLANTA EN CANTABRICO NW	2017		2			1			3
	2018		2			4			6
	2019		2			3			5

Tabla 127. - *Número de buques por provincia y censo por modalidad desagregados por año que muestran actividad pesquera en el área de estudio durante los años 2017-2019.*

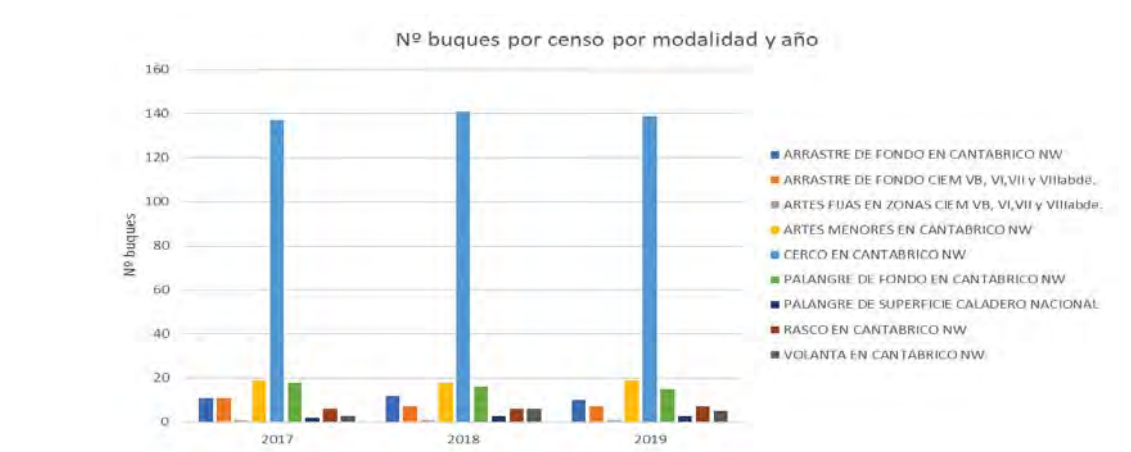


Figura 142. - Número de buques por censo y año que muestran actividad pesquera en base a datos VMS en el área de estudio durante los años 2017-2019.

Pesca capturada

A nivel general, en el año 2017 en el País Vasco se recogieron 50.687,5 Tm de pescado por un valor de 89.325.400 €[113]. Los puertos de Gipuzkoa son lo que mayor cantidad de pescado han subastado (27.269,6 Tm frente a 23.417,9 Tm de Bizkaia).

Los puertos que concentran mayor actividad pesquera en sus lonjas en 2017 son los de Ondarroa (18.920,8 Tm), Getaria (12.079,4 Tm) y Hondarribia (8.621,5 Tm). Respecto al valor económico de las capturas, vuelve a repetirse el orden.

Las especies más importantes del total de capturas en el año 2017 son la anchoa (*Engraulis encrasicolus*), seguida de la sardina (*Sardina pilchardus*) y el bonito (*Thunnus alalunga*), con 16.753,8 Tm, 6.997,6 Tm y 6.321,6 Tm pescadas respectivamente. En porcentajes, estas tres especies suponen aproximadamente un tercio del total de capturas en 2017.

Si consideramos el valor de subasta de las capturas descargadas en los puertos vascos, las especies con mayor valor económico en lonja en 2017 fueron la anchoa, seguida del bonito (*Thunnus*) y la sardina (27.058.800 €, 25.081.800 € y 5.363.800 € respectivamente).

[113] Datos obtenidos de: EUSTAT - Instituto Vasco de Estadística, año de consulta: 2017

Puerto	Anchoa		Atún		Bonito		Chicharro		Merluza*		Besugo		Sardina		Resto de especies		Total	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Donostia San Sebastián	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
Getaria	3.486,03	6.697,41	0	0	1.425,92	4.857,55	467,82	220,04	0	0	0	0	4.233,05	3.187,51	2.475,72	2.090,22	**12.088,55**	**17.052,73**
Hondarribia	3.139,62	5.291,65	0	0	545,04	1.845,47	410,46	180,99	10,30	48,42	0	0	4.330,96	3.358,49	2.702,32	2.033,88	**11.138,70**	**12.758,9**
Mutriku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
Pasaia	380,26	617,59	0	0	149,83	409,49	203,65	215,37	211,27	646,47	0,04	0,79	847,99	625,23	2.390,80	6.643,57	**4.183,84**	**9.158,50**
Provincia de Gipuzkoa	**7.005,90**	**12.606,65**	**0**	**0**	**2.120,79**	**7.112,51**	**1.081,94**	**616,40**	**221,58**	**694,89**	**0,04**	**0,79**	**9.412,00**	**7.171,22**	**7.568,84**	**10.767,67**	**27.411,09**	**38.970,13**
Armintza	0	0	0	0	0,11	0,59	0	0	0,01	0,03	0	0	0	0	3,44	22,03	**3,55**	**22,66**
Bermeo	130,79	176,98	0	0	692,91	2.422,12	135,77	39,48	63,08	250,13	0,30	6,98	44,72	21,70	3.346,61	2.647,35	**4.414,18**	**5.564,74**
Lekeitio	17,44	15,94	0	0	0,48	1,92	49,57	23,22	8,65	34,71	0	0	92,77	66,73	470,24	460,88	**639,16**	**603,40**
Mundaka	0	0	0	0	0	0	0,01	0,05	0,02	0,15	0	0	0	0	0,36	2,41	**0,39**	**2,62**
Ondarroa	5.525,28	9.476,06	0	0	151,42	495,67	1.632,16	1.562,13	202,46	875,53	0,09	1,86	5.532,06	4.049,08	3.590,61	4.039,99	**16.634,08**	**20.500,31**
Provincia de Bizkaia	**5.673,51**	**9.668,99**	**0**	**0**	**844,92**	**2.920,30**	**1.819,36**	**1.629,77**	**275,80**	**1.168,09**	**0,39**	**8,84**	**5.669,55**	**4.137,50**	**7.415,93**	**7.198,64**	**21.699,47**	**26.732,15**
PAÍS VASCO	**12.679,41**	**22.275,64**	**0**	**0**	**2.965,71**	**10.032,81**	**2.901,30**	**2.246,17**	**497,38**	**1.862,98**	**0,43**	**9,64**	**15.081,56**	**11.308,72**	**14.984,77**	**17.966,32**	**49.110,56**	**65.702,28**

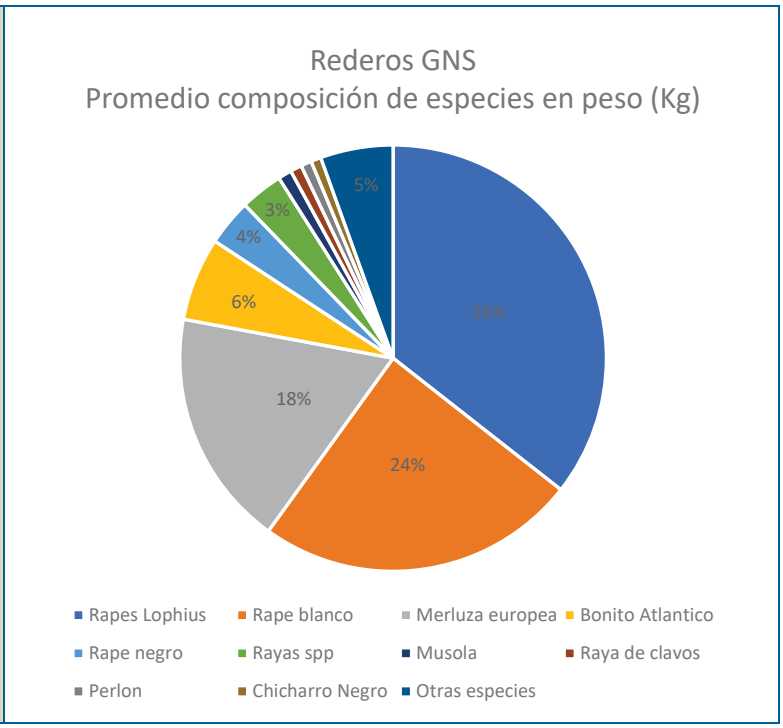
*Incluye la pesca desembarcada de merluza, mediana y pescadilla.

Tabla 128. - *Cantidad (Tm) y valor de la pesca (miles €) de bajura subastada en el País Vasco por territorios y según especies en 2017. Fuente: EUSTAT. Elaboración propia.*

En el ámbito de estudio, teniendo en cuenta las 8 artes de pesca que se desarrollan, a continuación se identifican los datos de la composición de especies en peso y valor según la época de actividad (Iriondo, A. et al, 2021).

- Rederos (GNS): Estos buques presentan su mayor actividad desde septiembre hasta febrero. Las redes de enmalle son principalmente redes de rasco a rape, mallabakarra a merluza o salmonete, y redes de trasmallo a varias especies (lenguado, cabracho, rape...). El 64 % de la composición de especies en peso corresponde al rape (Rapes *Lophius*, rape blanco y rape negro), seguido de merluza, con el 18% en peso. En base a la composición de especies, el arte de pesca más frecuente en la zona de estudio sería los rederos de rasco.

Figura 143. - Rederos (GNS). Composición de especies promedio en peso (kg) según las notas de primera venta de los buques en la zona de estudio.



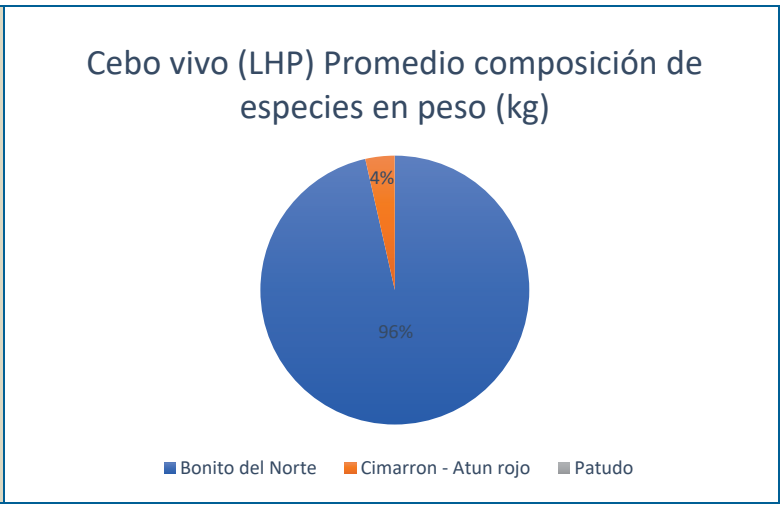
- Línea de mano (LHM): Este arte de pesca tiene como especie objetivo el verdel. También llamado costera de verdel, se da entre los meses de marzo y abril principalmente. Actividad pesquera en la zona litoral entre Bermeo, Lekeitio y Ondarroa en Bizkaia, y a la altura de Pasaia y Hondarribia en Gipuzkoa.

Figura 144. - Líneas de mano (LHM). Composición de especies promedio en peso (kg) según las notas de primera venta de los buques en la zona de estudio.



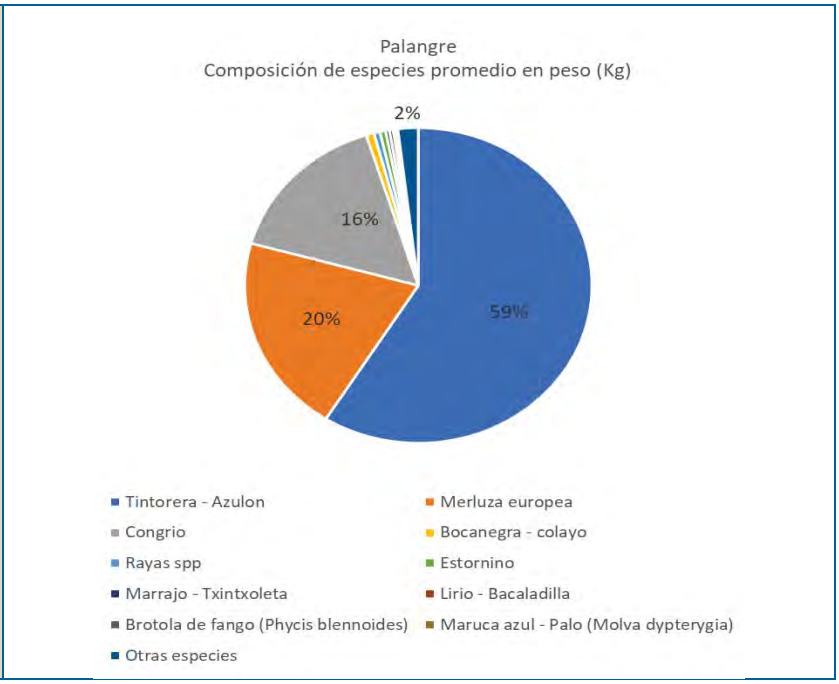
- Cebo vivo (LHP) : Se emplea para la pesca de cimarrón y bonito, y la costera es principalmente en el mes de julio. El 96 % de la composición de especies en peso corresponde al bonito del norte y un 4 % al cimarrón o atún rojo.

Figura 145. - Líneas de mano (LHM). Composición de especies promedio en peso (kg) según las notas de primera venta de los buques en la zona de estudio.



- Palangre (p. de fondo y p. superficie): En el caso del palangre, al ser pocos buques, y para mantener el secreto estadístico de la información económica, la información de las notas de venta se reportará de forma agregada, es decir, la actividad del palangre de fondo y palangre de superficie se presentará de forma conjunta. Las especies objetivo para el palangre de superficie son las peces demersales como merluza, congrio y también los tiburones como la tintorera y marrajo. Para el palangre de fondo las especies objetivo serían el congrio y la brótola de fango (locha). El 59 % de la composición de especies en peso corresponde a la tintorera, el 20% a la merluza y el 16% al congrio, en base a las notas de venta disponibles de ese arte de pesca en la zona de estudio.

Figura 146. - Palangre fondo (LLD) y p. superficie (LLS). Composición de especies promedio en peso (kg) según las notas de primera venta de los buques en la zona de estudio.



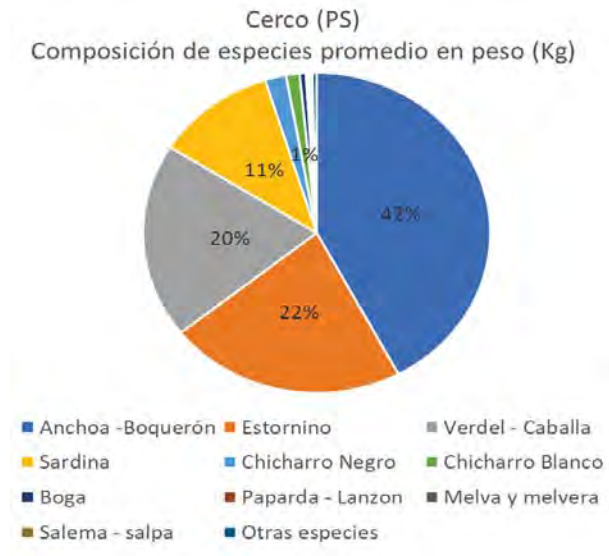
- Curricán (LTL): La modalidad de curricán a la cacea es una costera que se da principalmente entre los meses de julio y agosto con el bonito del norte como especie objetivo. El 100 % de la composición de especies en peso corresponde al bonito del norte, con alguna captura residual de patudo.

Figura 147. - Curricán (LTL). Composición de especies promedio en peso (kg) según las notas de primera venta de los buques en la



- Cerco (PS): En la pesquería de cerco hay diferentes periodos establecidos según la especie objetivo: de marzo a abril capturan verdel, entre mayo y junio anchoa y, finalmente, en otoño, chicharro y sardina. Variabilidad en la composición de especies, siendo las más importantes de mayor a menor: la anchoa (42%), el estornino (22%),el verdel (20%) y la sardina (11%).

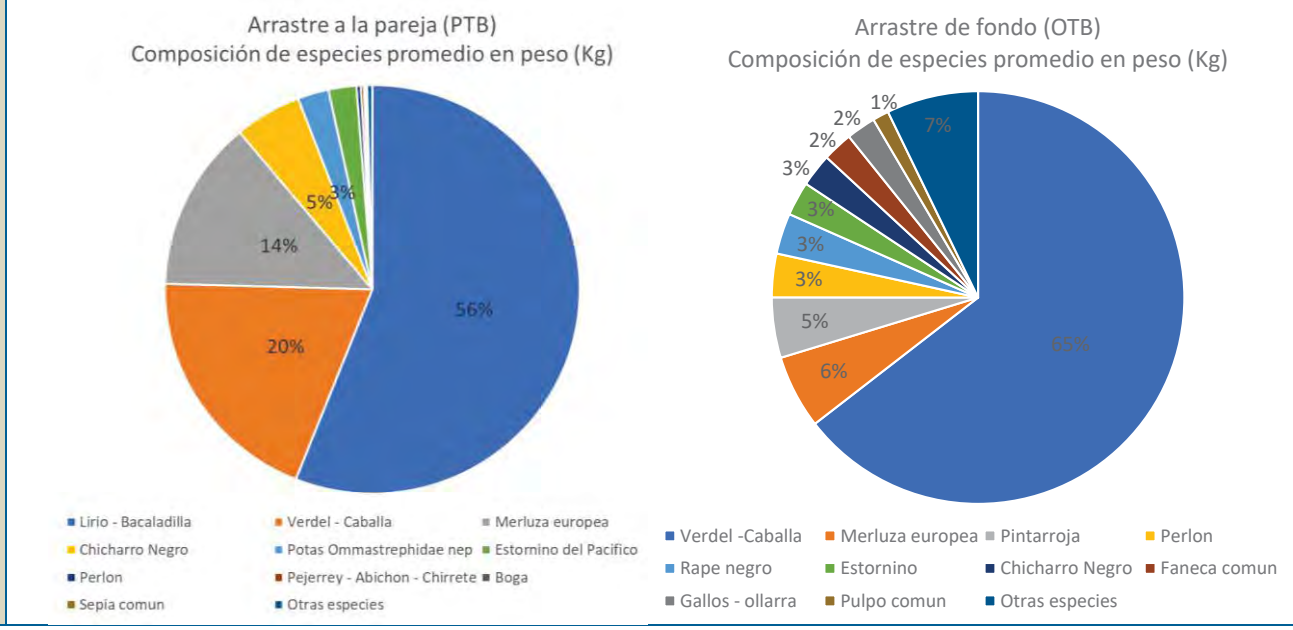
Figura 148. - Cerco (PS). Composición de especies promedio en peso (kg) según las notas de primera venta de los buques en la zona de estudio.



- Arrastre de fondo (TB): La pesca de arrastre de fondo se realiza durante todo el año, con los meses de julio y agosto de descanso. Se diferencia el arrastre a la pareja (PTB) y el arrastre con puertas (OTB), ya que la composición de especies de ambas es distinta.
    - La especie con mayores desembarcos en peso en arrastre a la pareja es el lirio (56%), seguido del verdel (20%) y la merluza (14%).
    - la especie con mayores desembarcos en peso en arrastre de fondo con puertas es el verdel (65%), seguido de merluza (6%) y el estornino (5%). Sin embargo, el verdel a pesar

de ser una especie con importantes desembarcos, es una especie que se captura en volúmenes muy grandes pero en pocos lances, por lo que hay que considerar estos datos con cautela.

Figura 149. - Cerco (PS). Composición de especies promedio en peso (kg) según las notas de primera venta de los buques en la zona de estudio.



Las especies objetivo más significativas como merluza, rapes, anchoa o bonito del norte presentan unos totales admisibles de capturas (TAC) para el año 2021 similares a los años anteriores; por lo tanto, se estima que las pesquerías tendrán continuidad en los próximos años.

Pesca marítima recreativa

La práctica de la pesca marítima recreativa es aquella que se realiza por entretenimiento, deporte o afición, sin ánimo de lucro, no pudiendo ser objeto de venta ni transacción las capturas obtenidas. La pesca recreativa es una actividad importante desde el punto de vista social y económico, que se realiza en zonas costeras con un impacto relevante sobre la producción, la renta y el empleo de las economías locales y nacionales.

En la CAPV existen tres modalidades de pesca recreativa marítima bien diferenciadas: pesca desde tierra, pesca desde embarcación y pesca submarina. Para el ejercicio de todas ellas es necesario estar en posesión de una licencia de pesca, existiendo dos tipos de licencias: licencia recreativa para pesca de superficie y licencia recreativa para la pesca submarina. Para la práctica de la pesca desde embarcación, además de estar en posesión de la licencia para pesca de superficie, es necesario inscribir la embarcación en el "libro segundo del registro de buques". Estas licencias, así como la inscripción en el libro de registro segundo, son expedidas por la Dirección de Pesca y Acuicultura del Gobierno Vasco.

En el año 2018 se expidieron 46.350 licencias para pesca marítima desde tierra, 5.862 para embarcación y 997 para pesca submarina. Mediante encuestas telefónicas y de correo electrónico, se recogió información sobre las capturas de las diferentes modalidades de pesca.

- **Pesca recreativa de superficie desde tierra y submarina**: Estas modalidades de pesca se realizan cerca de la costa, por lo que en principio sólo se podrían ver afectadas en el entorno de la central de Lemoniz. Utilizando las encuestas de pesca recreativa para el periodo de 2018, se identificó a los pescadores que declararon que su zona habitual de pesca era adyacente a la central de Lemoniz (Armintza, Bakio y Plentzia). Según estas estimaciones, 219 pescadores de tierra se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 90 en el periodo octubre-diciembre. En el caso de pesca submarina, 58 pescadores se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 38 en el periodo octubre-diciembre.
- **Pesca recreativa de superficie desde embarcación:** Este tipo de pesquería se puede realizar tanto en aguas interiores (aquellas que están en el interior de la línea de base, que se obtiene trazando líneas imaginarias que unen puntos de la costa) como exteriores (aquellas que van desde esta línea de base hasta las 12 millas, tomadas éstas paralelas a la línea de base). Así, esta pesquería se puede llevar a cabo en gran parte del área de estudio. no se dispone de datos geolocalizados del sector recreativo, por lo que no se puede hacer una evaluación del impacto de la instalación del cable en su actividad. Sin embargo, Zarauz et al. (2013) realizaron un completo estudio de esta flota que permite extraer unas conclusiones generales. Existen dos modalidades diferentes, cacea y motor parado, comprendiendo este último grupo tanto la pesca con embarcación fondeada como a la deriva:
    - Pesca a cacea: esta pesca se realiza en superficie. Las principales especies de esta modalidad son: bonito, chicharro, lubina y verdel. La cacea a bonito tiene lugar durante los meses de verano y el parado a verdel durante el primer cuatrimestre del año. En el resto, además de la disponibilidad del recurso a lo largo del año, hay que tener en cuenta otros factores como la mejora del tiempo atmosférico en los meses de primavera y verano. La cacea a chicharro tiene un primer máximo en los meses de marzo y abril, y un segundo pico, menos pronunciado, durante julio y agosto; la cacea a lubina tiene su máximo de actividad durante los meses de abril, mayo y junio, y sus niveles mínimos de diciembre a febrero. Por tanto, teniendo en cuenta que las capturas de verdel son menores que las de otras especies, esta modalidad se vería menos afectada en otoño-invierno.
    - Motor parado: las embarcaciones que van a calamar concentran su actividad durante los meses de junio a octubre; al igual que las que van a cabras, aunque para éstas la estacionalidad está algo menos marcada. La modalidad de motor parado a espáridos es más frecuente durante el último y el primer trimestre del año, y la de besugo tiene un máximo en los meses de abril a junio. Los calamares representan las mayores capturas de esta modalidad, y su captura se realiza a profundidades de hasta 80 m, por tanto, esta modalidad se vería menos afectada si no se realizasen actividades relacionadas con la instalación en fondos a menos de 80 m de profundidad durante el verano.

Actividad sector acuicultura

En el tramo litoral entre Ondarroa y Lekeitio se ubica una instalación de producción para el cultivo extensivo y comercial de moluscos bivalvos perteneciente a Matxitxako Moluscos S.L. En la actualidad la instalación produce mejillón de manera comercial y pretende incluir la ostra de manera experimental. Para la producción de dichas especies se utilizan "*longlines*" o bateas sumergidas.

El área de producción actual se solapa en sus bordes con el área de estudio.

Actividad sector marisqueo

En la actualidad el sector marisquero profesional explota los siguientes recursos en las aguas del País Vasco: moluscos bivalvos, invertebrados bentónicos para cebo vivo, anémonas, nécoras, camarones, pulpos y percebes.

- **Moluscos bivalvos:** En relación a la explotación de moluscos bivalvos, en la costa vasca hay declaradas cinco zonas o subzonas de producción de especies de moluscos bivalvos distribuidas en tres estuarios: Bidasoa, Oka y Butroe. Las especies extraídas son la almeja fina (*Ruditapes decussatus*), el berberecho (*Cerastoderma edule*) y la navaja (*Ensis* spp., *Solen marginatus*). Según la ORDEN de 19 de octubre de 2020, de la Consejera de Desarrollo Económico e Infraestructuras, publicado en el BOPV, se establece (y se actualiza) la clasificación de las zonas de producción de moluscos bivalvos del litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco. En los estuarios del Butroe (1 Plentzia) y Bidasoa (4 Hondarribia) no ha habido actividad marisquera declarada en los últimos años debido a la prohibición de extracción de moluscos en aquellas zonas clasificadas como B y C, al no existir centros de depuración ni zonas de reinstalación. por causas de mala calidad de sus aguas. Durante la última década, la extracción de moluscos en el estuario del Oka (2 Mundaka) ha sido desempeñada por cerca de 5 mariscadores censados en la cofradía de Mundaka; sin embargo, en los tres últimos años (2018-2020) también se ha prohibido dicha actividad. La autorización o prohibición de esta actividad en las zonas de producción suele revisarse anualmente. Cuando está permitida, la extracción de moluscos se realiza entre los meses de octubre y abril.
- **Invertebrados bentónicos para cebo vivo:** La extracción de organismos para la pesca con cebo vivo se realiza también en los mencionados estuarios (Bidasoa, Oka y Butroe). Las especies objetivo son varios poliquetos o gusanas (*Nereis diversicolor, Arenicola marina, Diopatra neapolitana*) y los cangrejillos o cigalitas (*Upogebia spp., Callianassa spp.*). Según el censo de la cofradía de Mundaka, en el estuario del Oka suelen mariscar unos 8 mariscadores profesionales durante todo el año (no hay periodo de veda para profesionales).

  Percebe: El percebe (*Pollicipes pollicipes*) es otra de las especies que se explota en la costa vasca. En realidad, no hay un censo específico de mariscadores al percebe. En principio, este recurso entra dentro de los objetivos de las embarcaciones censadas en la pesca artesanal, previa solicitud de autorización. La extracción de este recurso se realiza a pie, en las rocas intermareales de toda la costa vasca. La época de veda abarca desde mayo a septiembre (ambos incluidos), excepto en las dos zonas que actualmente disponen de Plan de Explotación: las costas entre Igueldo y Orio en Gipuzkoa, y entre Bakio y Cabo Billano en Bizkaia. En estas dos zonas, no hay época de veda, pero solamente pueden faenar mariscadores profesionales autorizados, que actualmente corresponden a 12 embarcaciones en Bizkaia y 5 en Gipuzkoa (embarcaciones pertenecientes a la flota artesanal). Desde el año 2014, el percebe viene explotándose en la zona de Bakio-Cabo Billano de manera regulada con un Plan Experimental de Gestión (BOPV nº 224, Orden de 12 de noviembre de 2014) y ya con un Plan de Explotación desde 2019 (BOPV nº 96, Orden de 7 de mayo de 2019). Actualmente 13 pescadores profesionales se encuentran autorizados para la extracción del percebe en dicha zona. En el año 2019 se estimó un stock total de percebe de 9092 kg para la zona mencionada, con un stock explotable de 5021 kg.
- **Otras especies:** Otras especies de crustáceos como el camarón (*Palaemon* spp.), la quisquilla (*Crangon crangon*) y la nécora (*Necora puber*) o el pulpo (*Octopus vulgaris*), que realmente pertenecen a especies marisqueras, se encuentran dentro del listado de objetivos explotados por

la flota artesanal (mediante el uso de nasas), por lo que sus características están incluidas en el apartado antes comentado de *Actividad sector pesquero profesional*. Según el cuadro de vedas vigente en la actualidad (Decreto 102/1997) el camarón, la quisquilla y el pulpo no tienen veda para los pescadores profesionales, mientras que la nécora no puede capturarse entre los meses de mayo a septiembre (ambos incluidos). Esta pesquería se limita a zonas de poca profundidad, de 5 a 25 m, según la especie objetivo, por lo tanto la pesquería de nasas solo aparece en el ámbito de estudio entre la zona Armintza y Bakio.

Los últimos dos años se ha regulado la extracción de anémona de mar (*Anemonia viridis*) de manera profesional y autorizada en Hondarribia. Han participado 2 mariscadores (1 embarcación de la flota artesanal), y otro mariscador ha mostrado su interés recientemente. Se tiene constancia de que en otras zonas también se extrae, pero sin tener autorización ni aportar registros. En la actualidad, la zona de extracción se restringe a los alrededores del puerto pesquero de Hondarribia, en fondos de poca profundidad (hasta 15 m), y se permite su extracción a los pescadores expresamente autorizados entre los meses de julio y febrero (ambos incluidos).

Respecto al erizo de mar común *Paracentrotus lividus*, a pesar del interés mostrado en los últimos años por algunos pescadores de la flota artesanal, todavía no está autorizada su explotación en la costa vasca. Actualmente se está evaluando el recurso en toda la costa vasca. En caso de permitirse, inicialmente se ha propuesto la zona de Ondarroa-Deba como zona de extracción, a una profundidad de 0 a 10 m.

Por lo tanto, teniendo en cuenta el ámbito de estudio, en relación al impacto sobre la actividad del sector de marisqueo:

- Las zonas de producción de los moluscos bivalvos (y cebo vivo) se ubican fuera del ámbito.
- La extracción del percebe podría verse afectada en la zona de Bakio-Cabo Billano.
- La explotación de las especies marisqueras extraídas con nasas (camarón, nécora, pulpo) se verá afectada en aquellas zonas del área de estudio que tengan poca profundidad (menor a 25 m), como es el caso de las proximidades de Armintza, Bakio.
- La zona de explotación de anémona no se vería afectada.
- La zona propuesta para explotación de erizos no se vería afectada.

Asimismo, cabe destacar la importancia del alga roja *Gelidium sesquipedale*, que se encuentra generalmente sobre el fondo marino rocoso hasta un máximo de profundidad de 20 m (Borja, 1987[114], 1988[115]), cuyo interés económico se debe a que constituye la materia prima de la que se extrae un polisacárido, el agar-agar. Según Borja *et al.* (2004)[116] es recolectada (943 toneladas al año) de dos maneras diferentes: recolección de algas hacia la orilla y extracción directa, mediante el arrancado o cortado llevado a cabo por buceadores.

[114] Borja, A., 1987. El alga *Gelidium* en la costa de Bizkaia. Informes Técnicos. G. V. Departamento de Agricultura y Pesca. 10. 57 págs.

[115] Borja, A., 1988. Cartografía y evaluación de la biomasa del alga *Gelidium sesquipedale* (Clem.) Born. Et Thur. 1876 en la costa vizcaína (N. de España). *Investigación Pesquera.*, **52:** 85-107.

[116] Ángel Borja, Florencio Aguirrezabalaga, Julián Martínez, Juan Carlos Sola, Loreto García-Arberas y José María Corostiaga, 18 – Benthic communities, biogeography and resources management, En *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*, editado por Á. Borja y M. Collins, Elsevier B.V., 2004, Páginas 455-492.

El Plan Director de Acuicultura de la CAPV[117] ha descrito sus áreas de distribución en la costa vasca, observándose que éstas se encuentran cercanas al punto de entrada del cable a tierra (Empalme tierra-mar).

Condicionantes

- Zonas de veda de pesca con arrastre todo el año o de pesca exclusiva con anzuelo: ZONAS FAVORABLES.
- Caladeros de pesca de arrastre se clasifican como condicionantes de **PRIMER ORDEN**.
- Caladeros de pesca de cerco o artes menores se clasifican como condicionantes de **SEGUNDO ORDEN**, al constituir un limitante durante la construcción del cableado.
- Zonas de marisqueo se clasifican como condicionantes de **SEGUNDO ORDEN**.
- Las concesiones acuícolas se clasifican como condicionantes **EXCLUYENTES.**

Condicionante	Elementos del proyecto	
	Cable submarino	
Pesca, marisqueo y acuicultura	Zona de veda permanente de pesca de arrastre	**FAVORABLE**
	Zonas de mayor esfuerzo pesquero (2017-2019)	**PRIMER ORDEN**
	Otros caladeros (fuentes < 2017)	**SEGUNDO ORDEN**
	Actividad sector marisqueo	**SEGUNDO ORDEN**
	Actividad sector acuicultura	**EXCLUYENTE**

Tabla 129. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización pesquera*

6.3.3.2 Turismo

En la costa del País Vasco, el sector turístico contribuye con el 5,9% del PIB y representa aproximadamente, el 7% de los empleos. Según los últimos datos, citado en la Estrategia de Turismo del Gobierno Vaso, en 2016 el gasto turístico representó el 5,9% de su PIB (4.100 millones de euros) con 63.029 empleos directos, es decir, 7,7% más que en 2011. Los datos acumulados tanto en establecimientos hoteleros como en alojamientos rurales auguran un balance anual muy positivo en movimientos turísticos de la costa vasca, con un total de 5.490.499 pernoctaciones en 2016. La mayor parte de la actividad turística se concentra en las provincias de Bizkaia y Guipúzcoa. En 2017, la provincia de Guipúzcoa registró un total de 1.093.235 turistas por un total de 7,4% del PIB total de la provincia, mientras que en la provincia de Bizkaia el número total de turistas fue de 1.341.720, representando el 5,2% del PIB, es decir, 2.008.809 mil€.

La comarca de Uribe sigue manteniendo la belleza de sus acantilados y playas. Actualmente en la costa se ha desplazado la antigua actividad pesquera a un segundo plano para convertirse en centro de residencias secundarias para los fines de semana y época de vacaciones o permanentes gracias a las mejoras en las comunicaciones, transformando sus municipios en

[117] Mendiola, D., Puente, E., Galparsoro, I., del Campo, A., Liria, P., Bald, J., Castro, R., Uriarte, A., Motos, L., 2008. *EAE-ko Akuikulturarako Plan Zuzentzailea 2008-2013, Plan Director de Acuicultura de la Comunidad Autónoma Vasca*. Informe Técnico de AZTI-Tecnalia para Dpto. Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno Vasco. 176pp + Anexos.

ciudades-dormitorio en el ámbito de Bilbao. Gorliz es un municipio fundamentalmente turístico en el que gran parte de su actividad gira en torno a su playa.

En la franja costera de la zona de estudio las playas declaradas como zonas de baño en base a la Directiva 76/160/CEE son Muriola, Plentzia, Gorliz, Armintza, y Bakio. A estas hay que añadir algunos puertos (Armintza o Plentzia), ensenadas y fondeaderos protegidos (Gaztelugatxe o Villano) como zonas de baño.

Otros usos de ocio y esparcimiento en la franja costera de Uribe son:

- Deportes náuticos: remo, piragüismo, ala delta, vela y surf.
- Buceo.
- Pesca deportiva (tanto de superficie como submarina).
- Senderismo.
- Observación de aves.

6.3.3.3 Puertos y tráfico marítimo

La gestión y organización de los puertos está sujeta a la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco, dependiente del Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Por su parte, el puerto de Pasaia, Gipuzkoa (junto con el de Bilbao) está organizado y gestionado por la Administración del Estado, al considerarse como puerto de interés general. Los principales puertos de la provincia de Bizkaia y Gipuzkoa localizados en las proximidades del ámbito de estudio se muestran en la siguiente tabla:

Puertos	Puerto pesquero	Puerto Comercial	Puerto deportivo
Gipuzkoa			
Donostia-San Sebastián	X	X	X
Getaria	X		X
Hondarribia	X		X
Mutriku	X		X
Pasaia	X	X	X
Orio	X	X	
Getaria	X		X
Zumaia	X		X
Deba			X
Bizkaia			
Armintza			X
Bermeo	X	X	X
Lekeitio	X		X
Mundaka	X		X
Ondarroa	X		X
Ea			X
Elantxobe	X		X
Plentzia			X

Tabla 130. - *Principales puertos próximos a la ubicación del proyecto en la provincia de Bizkaia. Fuente: Dpto. Medio Amb. y Política Territorial. Gobierno Vasco, 2017.*

Todos los puertos descritos anteriormente (excepto el de Pasaia), están organizados y gestionados por la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco, dependiente del

Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Por su parte, el puerto de Pasaia, Gipuzkoa (junto con el de Bilbao) es organizado y gestionado por la Administración del Estado, al considerarse como puerto de interés general.

A partir de la información del proyecto EMODnet Human Activities de 2019 se han consultado los mapas de densidad de buques (Vessel Density)[118] y los mapas de densidad de rutas (Route Density), donde se han identificado varias rutas marítimas de barcos comerciales y de pasajeros que atraviesan el ámbito de estudio.

Las principales rutas de tráfico marítimo corresponden al puerto de Pasaia, con un tráfico medio-alto, que cruza el ámbito de estudio en dirección noroeste hacia las autopistas marítimas que conectan con el norte de Europa, y en menor media las correspondientes a los puertos de Ondarroa (Bizkaia) y Getaria (Gipuzkoa). Asimismo, se puede observar un incremento del tráfico marítimo asociado a la Plataforma Marina de Energía de Bizkaia (BIMEP) y a la actividad de la Plataforma Gaviota, localizada a 8 km del Cabo Matxitxako, al noroeste de la localidad de Bermeo (Bizkaia), generado por uno o dos barcos de apoyo que prestan labores logísticas a la plataforma.

Los resultados de densidad de rutas de barcos de EMODnet 2019, según el tipo de barco, son los siguientes:

- Cargadores (buques de carga): La densidad del tráfico de mercancías es especialmente elevada en el entorno del puerto de Pasaia y en menor medida la zona Bermeo y el entorno de Gaviota (plataforma de gas). Los otros sectores muestran una asistencia muy baja.

[118] Mapas de densidad de buques de EMODnet creados por Cogea en 2019 en el marco de las actividades humanas de EMODnet, iniciativa financiada por la Comisión de la UE. Los mapas se basan en datos del AIS adquiridos por Collecte Localisation Satellites (CLS) y ORBCOMM. Muestran la densidad de navegación en celdas de 1km*1km de una cuadrícula que cubre todas las aguas de la UE.

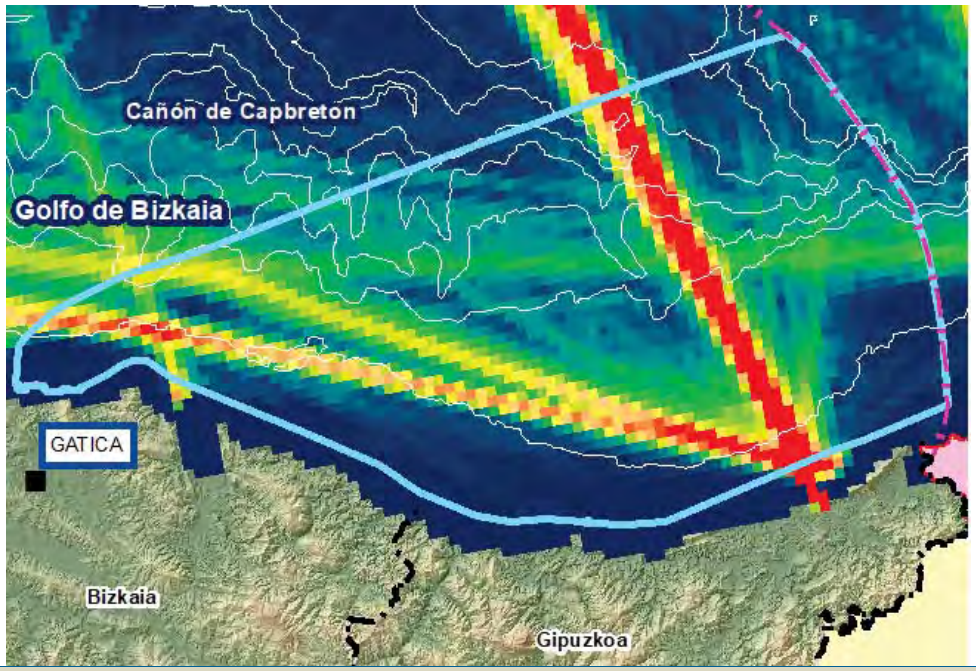


Figura 150. - Densidad y trayectoria de buques de carga en el año 2019

- Petroleros: Son de escasa relevnacia, existindo alguna ruta desde el puerto de Pasaia

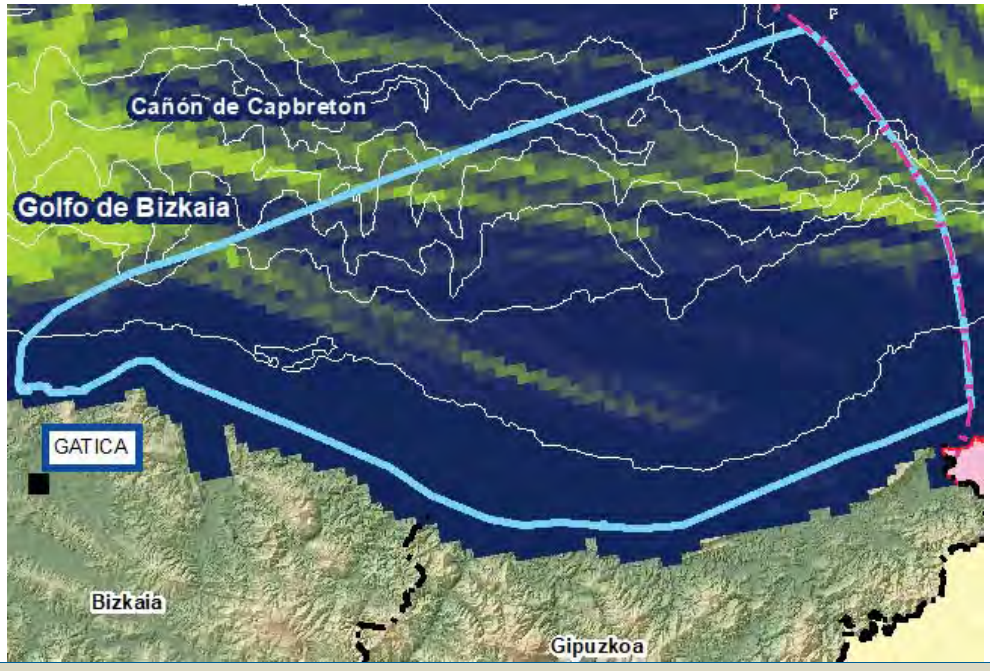


Figura 151. - Densidad y trayectoria de petroleros en el año 2019

- Buques de pasajeros: La densidad del tráfico de buques de pasaje se concentra especialmente en Pasaia, Bermeo, San Juan de Gaztelugatxe y Getaria. Sin embargo, el tráfico sigue siendo relativamente bajo en estos sectores.

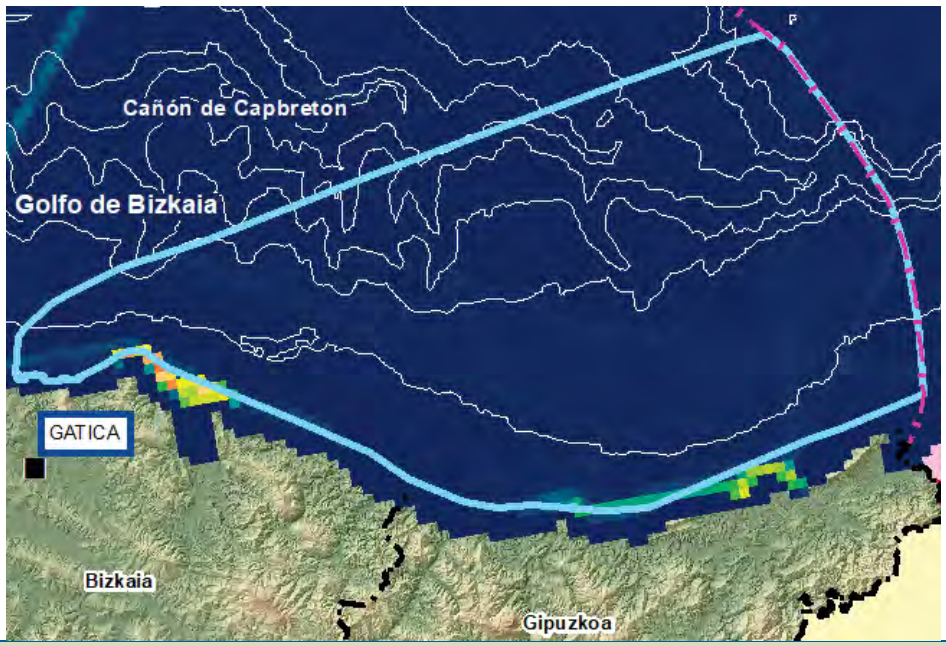


Figura 152. - Densidad y trayectoria de pasajeros en el año 2019

- Otros buques: Destaca la zona del proyecto BIMEP, Bermeo y el entorno de Gaviota-San Juan de Gaztelugatxe, Ondarroa, Getaria, Pasaia y Hondarribia.

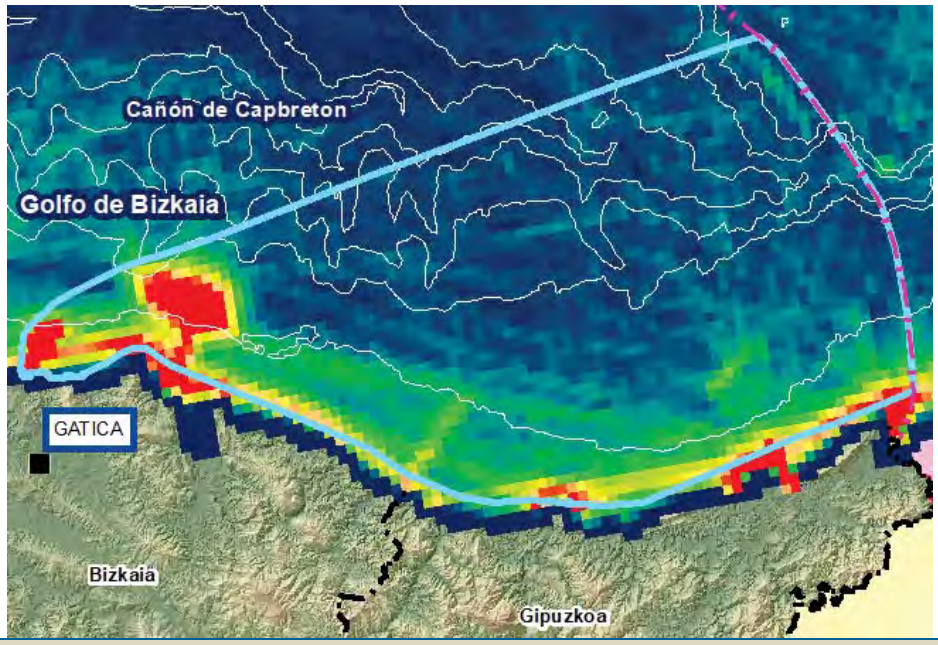


Figura 153. - Densidad y trayectoria de otros buques en el año 2019

Así pues, la zona correspondiente al área de estudio se encuentra fuera de la zona de influencia del puerto de Bilbao, el principal puerto en cuanto a movimiento de mercancías del País Vasco, ya que las rutas tienen dirección noroeste alejada de la futura localización del cable submarino. Por su parte, el flujo de movimiento marítimo de los puertos de Hondarribia (Gipuzkoa), y el puerto deportivo de Hendaya (Francia), tiene menor envergadura y dirección noreste dirigiéndose hacia aguas francesas.

Condicionantes

Condicionante	Elementos del proyecto Cable submarino	
Puertos y tráfico marítimo	Servidumbre de puertos	EXCLUYENTE
	Zonas de muy alta densidad de tráfico marítimo	PRIMER ORDEN
	Zonas de densidad alta o media de tráfico marítimo	SEGUNDO ORDEN

Tabla 131. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización de puertos y tráfico marítimo*

6.3.3.4 Otras infraestructuras o proyectos marinos

Además de los puertos descritos en el apartado anterior, existen otro tipo de infraestructuras o proyectos marinos como es el caso de infraestructuras portuarias, cables submarinos, plantas de generación de energía eléctrica, pozos y otros, como es el caso de arrecifes, extracción, depósitos de áridos, etc. Las particularidades de cada uno de ellos se describen a continuación:

Infraestructuras portuarias

En la provincia de Gipuzkoa hay nueve instalaciones portuarias significativas, mientras que en la provincia de Bizkaia hay ocho. Estos puertos han sido descritos en el apartado anterior, donde se ha definido el órgano gestor de cada uno de ellos y, además, el tipo de actividad que se desempeña en cada uno de ellos.

Cables submarinos

En lo que a los cables submarinos respecta, en las proximidades del ámbito de estudio, se encuentran presentes dos cables submarinos:

- VSNL Western Europe (anteriormente denominado TGN Western Europe), se trata de un cable de fibra perteneciente a Tata Communications y localizado, según EMODnet Human Activities[119], a 6,5 km al suroeste del Cabo Billano. Conecta Sopelana (Bizkaia) con Highbridge (Reino Unido).
- Cable fuera de uso de tipo coaxial, que según Atlantic Cable[120] fue instalado en 1975 y conectaba Goonhilly (Reino Unido) con Sopelana. Se encuentra en la misma playa que el anterior cable.

Además, existe otro cable submarino proyectado promovido por las empresas Facebook y Microsoft operado y gestionado por Telxius (proyecto Marea), cuyo trazado se mantiene fuera del ámbito de estudio, se trata de un cable de fibra óptica que unirá los aproximadamente 6.600 km de distancia que separan la costa este de los Estados Unidos, concretamente el estado de Virginia del Norte, con

[119] Información proporcionada derivada de los datos puestos a disposición por European Marine Observation Data Network (EMODnet) Human Activities (http://www.emodnet-humanactivities.eu/), funded by the European Commission's Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries (DG MARE).

[120] History of the Atlantic Cable & Undersea Communications (http://atlantic-cable.com/)

Sopelana (Bizkaia), que se encuentra 7 km al suroeste del ámbito de estudio. Actualmente se están desarrollando los trabajos de tendido y construcción, que se espera que culminen en octubre de 2017.

Plantas de generación de energía eléctrica

- **Área de ensayos de energía marina de Armintza (Bizkaia):** En el entorno de Armintza se encuentra el área de ensayos de energía marina *Biscay Marine Energy Plataform* (BIMEP), una instalación destinada a la investigación, ensayo y demostración de aerogeneradores *off-shore* cuyo titular es el Ente Vasco de la Energía (EVE), organismo dependiente del gobierno vasco. Se trata de un área marina de 5,3 km^2, localizada en una zona con una profundidad de entre 50 y 90 m, con forma de hexágono irregular delimitado por boyas de balizamiento, que se encuentra a una distancia de 1.700 metros de la costa de Armintza-Lemoiz (Bizkaia). La BIMEP tiene asociada un área de exclusión a la navegación, cuenta con una boya oceanográfica y cuatro áreas de fondeo destinadas a la instalación y ensayo de aerogeneradores *off-shore*, así como conectores eléctricos submarinos que, mediante cables submarinos, los ponen en conexión con las infraestructuras y equipamientos con los que cuenta en la costa. El primer aerogenerador *off-shore* instalado en la BIMEP es el aerogenerador flotante de demostración del proyecto europeo HiPRWind[121]. Está constituido por una turbina AW de 1,5 MW de tres palas, una torre y una plataforma flotante semi-sumergible, con una altura total de 90 m sobre el nivel del mar, además de las líneas de fondeo y amarre para su fijación al lecho marino.
- **Otras plantas de generación de energía eléctrica:** No se han identificado otro tipo de instalaciones generadoras de energía eléctrica en el ámbito del proyecto, la más próxima se trata de una planta de energía undimotriz que se encuentra en el puerto de Mutriku, a 3 km del ámbito de estudio.
- **Otras plantas proyectadas:** Existen otros dos proyectos de aerogeneradores *off-shore* proyectados dentro del ámbito de estudio:
    - Proyecto Balea[122]: Se trata de un parque eólico marino de 26 MW, subvencionado por la Unión Europea, que tiene como objetivo la instalación de 4 aerogeneradores off-shore, 2 de 5 MW y los otros 2 de 8 MW, que se instalarán a una profundidad de 20 m y a aproximadamente 500 m frente a la costa de Armintza, dentro del ámbito de estudio.
    - Proyecto Nautilus[123]: Según la información proporcionada por 4C Offshore, se trata de un único aerogenerador de entre 5 y 10 MW, localizado a aproximadamente 350 m de profundidad y a 9 km al norte del ámbito de estudio.

Oil & Gas

- **Plataforma Gaviota e infraestructuras asociadas:** La plataforma Gaviota, antigua plataforma de producción de gas, que en 2005 se reconvirtió en una plataforma *off-shore* de almacenamiento subterráneo de gas natural. Se encuentra dentro del ámbito de estudio, a una distancia de 8 km al noreste del Cabo Matxitxako, y a unos 9,5 km al noroeste de Bermeo (Bizkaia). Dicha plataforma cuenta con un área de exclusión al fondeo y tráfico marítimo de 0,5 millas náuticas de radio alrededor de la misma. Así mismo, dicha plataforma se encuentra unida a una planta de

[121] Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea, acuerdo de subvención núm. 256812 (http://www.hiprwind.eu/)
[122] http://www.4coffshore.com/windfarms/balea-spain-es56.html
[123] http://www.4coffshore.com/windfarms/nautilus-spain-es57.html/

tratamiento situada en tierra mediante un gasoducto submarino, que cuenta con un área de exclusión para el fondeo de 500 m de ancho en todo su recorrido. La plataforma Gaviota cuenta asimismo con otro gasoducto que se extiende aproximadamente 18 km hacia el noroeste conectándola con los pozos Vizcaya B-2, Vizcaya-B4 y Albatros Oeste-1 (los tres dentro de la concesión de explotación *"Albatros"*) y que tiene asociada un área de exclusión para el fondeo de 500 m de ancho. En un radio de 5 km entorno a la plataforma Gaviota y dentro del ámbito de estudio existen una serie de pozos (Vizcaya B-1, Vizcaya B-3, Vizcaya C-1, Vizcaya C-1 (obj), Gaviota-11X, Gaviota 5 (obj), Gaviota 7 (obj), Gaviota B-3, Gaviota B-3 (obj), Gaviota B-4) provistas de zonas de exclusión a la navegación y al fondeo y tráfico marítimo de 500 m de radio alrededor de los mismos.

- **Otros pozos existentes:** Otros pozos localizados dentro del ámbito de estudio y provistos de un área de exclusión para el fondeo de 500 m alrededor de los mismos, son los siguientes:
  - Cormoran-1 (obj), situado a aproximadamente 1 km frente a la costa de Lemoiz (Bizkaia).
  - Vizcaya C-2, situado a aproximadamente 3,5 km frente a la costa de Ea (Bizkaia).
  - Golfo de Vizcaya-1, localizado a aproximadamente 140 metros de profundidad y 18 km al noroeste de la costa de Hondarribia (Gipuzkoa).
- **Sondeos Exploratorios Fulmar-1 y Pelícano-1:** En la zona de estudio del presente informe, se ha aprobado el proyecto de investigación del potencial gasista de la costa cantábrica, promovido por REPSOL, que consiste en la perforación de dos pozos de exploración, denominados Fulmar-1 y Pelícano-1, mediante plataforma de perforación semi-sumergida. El programa de perforación de cada uno de los pozos se espera que no supere los 40 días, más 15 días en caso de realización de pruebas de producción. El Sondeo Exploratorio Proyectado Pelícano-1 se encontraría fuera del ámbito de estudio, a 9 km al norte de la misma y el Sondeo Exploratorio Proyectado Fulmar-1 se encontraría en el límite norte del ámbito de estudio, entorno a los 200 m de profundidad. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente, mediante Resolución de 14 de octubre de 2014 (BOE núm. 257, de 23 de octubre de 2014) formuló declaración de impacto ambiental favorable a la realización de los proyectos: Sondeo exploratorio Fulmar-1 y Pelícano-1. El Ministerio de Industria, Energía y Turismo otorgó el permiso de investigación de hidrocarburos para Fulmar en 2008 (Real Decreto 2120/2008, de 19 de diciembre, BOE de 29 de enero de 2009 y modificación por Orden IET/2171/2012, de 19 de septiembre, BOE núm. 247, de 13 de octubre de 2012), pero aún no ha emitido permiso de investigación de hidrocarburos para Pelícano. Actualmente se desconoce la posible fecha de ejecución de los mencionados pozos.
- **Otros permisos solicitados**: Fuera del ámbito de estudio, a aproximadamente 65 km al norte del mismo, las empresas *Capricorn Spain Limited y Shell Upstream Spain* BV, solicitaron en agosto de 2013 (BOE núm. 238 de 1 de octubre de 2014)[124] los permisos de investigación de hidrocarburos denominados "Mesana 1", "Mesana 2", "Mesana 3", "Mesana 4" y "Mesana 5". Dicha solicitud se encuentra aún pendiente de resolución. La Figura muestra la localización de los sondeos, los sondeos exploratorios de Fulmar y Pelicano, los aerogeneradores Nautilus y Balea, la plataforma Gaviota, el gaseoducto, el aerogenerador HiPRWind, el proyecto BIMEP, las boyas BIMED y ODAS, así como la planta de energía undimotriz, respecto a la zona de estudio del presente proyecto.

[124] Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas por la que se publican las solicitudes de los permisos de investigación de hidrocarburos denominados *"Mesana 1"* (n.º 1.800), *"Mesana 2"* (n.º 1.801), *"Mesana 3"* (n.º 1.802), *"Mesana 4"* (n.º 1.803) y *"Mesana 5"* (n.º 1.804).

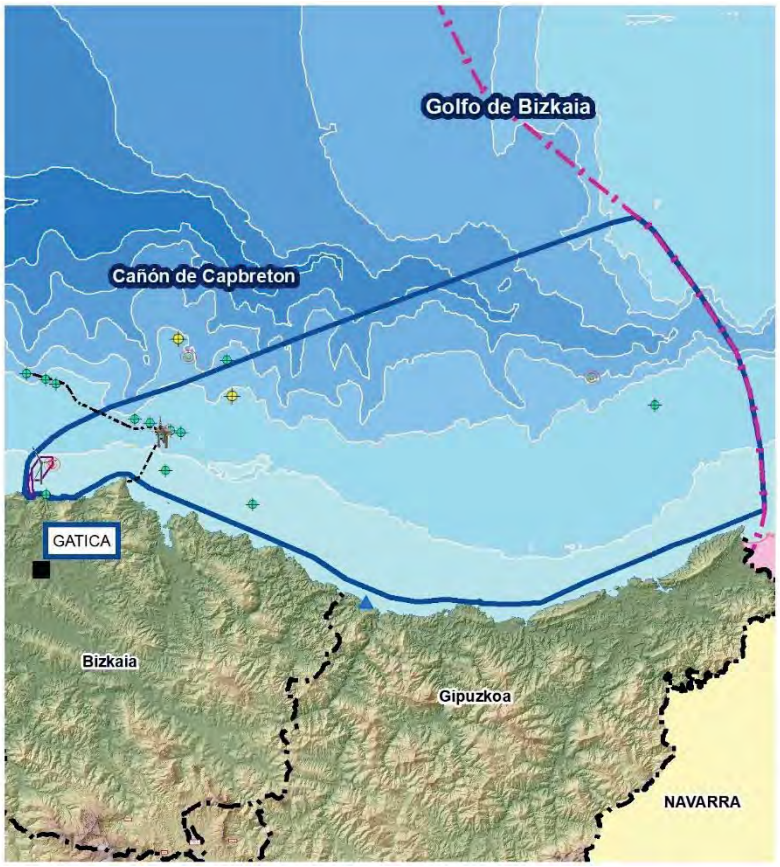


Figura 154. - Infraestructuras antrópicas en el ámbito de estudio. Fuente: DIAs Fulmar y Pelícano, Archivo técnico de hidrocarburos Proyecto BIMEP, Puertos del Estado y Gobierno Vasco.

Áreas de depósito de materiales y vertidos

Tras consultar en el portal EMODnet Human Activities[125] (*Waste disposal: Dredge Spoil Dumping*) y la caracterización del material dragado en la plataforma ODIMS[126], el sistema de gestión de datos e información de OSPAR (Convenio sobre la protección del medio marino del Atlántico Nordeste (OSPAR: *Dumping of waste and other matter at sea*) y con los datos recopilados en AZTI para el periodo 2018-2019, tal y como se recoge en el Anexo 14, se han identificado los siguientes puntos de vertido de material de dragado en la costa vasca.

Código	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	Localización
E/1 B	587799	4800253	Frente a la zona de Pasaia
E/2C	553985	4805451	Frente a la zona de Lekeitio
E/2D	526970	4810842	Frente a la zona de Mundaka
E/VIZ/1/2015	541242	4801363	Playa de Karraspio
E/VIZ/2/2015	525343	4806172	Playa de Laida
E/2 RE1	497978	4798724	Zonas de relleno en el puerto de Bilbao
E/2 RE2	493536	4801151	
E/VIZ/3/2015	495251	4799462	
E/VIZ/1/2016	495251	4799462	

[125] https://www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php
[126] https://odims.ospar.org/

Código	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	Localización
E/VIZ/1/2017	495259	4799451	
E/VIZ/2/2016	494231	4800896	

Tabla 132. - *Información sobre los puntos de vertido del material dragado en la costa vasca, entre 2014 y 2017, inventariados por OSPAR (Dumping of waste and other matter at sea).*

El material dragado en los puertos vascos entre 2014 y 2019 se ha destinado, principalmente, al relleno de muelles del puerto de Bilbao. El material arenoso dragado en las bocanas de algunos puertos se ha reutilizado en la regeneración de playas, mientras que el material no apto para este fin se ha vertido al mar tras comprobar en su caracterización que cumple con los requisitos necesarios para ello.



Figura 155. - Localización de los puntos de vertido del material dragado en la costa vasca, entre 2014 y 2017, inventariados por OSPAR (*Dumping of waste and other matter at sea*).

Dentro del ámbito de estudio se sitúan dos puntos de vertido, que se corresponden con los códigos E/2C frente a Ondarroa y E/2D frente a Bermeo. Tal y como se recoge en el anexo 14, el material de dragado que se ha vertido en estas zonas cumple con los niveles de acción A establecidos por las "*Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*", por lo que se ha permitido su vertido al mar. La cantidad total vertida entre 2014 y 2019 en el punto E/2D es de unas 4.000 t, mientras que en el punto E/2C es de unas 80.000 t.

Otros proyectos

- **Arrecifes artificiales:** No se han identificado instalaciones de este tipo en el ámbito de estudio, siendo la más próxima la correspondiente al pecio *Mina Mari*, que data de 1930 y está localizado a una profundidad de 30 metros frente a la costa de Bermeo.

- **Extracción de áridos y zonas mineras:** No se han identificado zonas de extracción de áridos o zonas mineras en el ámbito de estudio. Únicamente, se realizan dragados puntuales en las áreas portuarias.
- **Espacios militares y depósitos de explosivos:** No se han identificado zonas submarinas de depósito de material militar o explosivo en el ámbito de estudio.
- **Dragas especializadas:** Dos dragas especializadas están operando en el área del golfo de Bizkaia: la Hondarra y la Elmas Dos.

Condicionantes

En el caso de los cables submarinos existentes y proyectados, deberán tenerse en cuenta durante la construcción, constituyendo su cruce un condicionante técnico de **SEGUNDO ORDEN**. Dentro del ámbito aparece un cable submarino (fibra ADSL) que discurre desde Sopelana y va hasta el Reino Unido.

En cuanto a las concesiones y permisos de hidrocarburos, las concesiones de explotación y almacenamiento constituyen un condicionante técnico de **SEGUNDO ORDEN**, dado que únicamente implican la necesidad de acordar con el titular de la concesión el paso de tendido a través de las mismas. Asimismo, las infraestructuras ya instaladas y asociadas a estas concesiones, tales como la plataforma de almacenamiento de gas Gaviota, los sondeos existentes y proyectados (junto con su área de exclusión de aproximadamente 500 m), constituyen un condicionante técnico **EXCLUYENTE**. Por su parte, los gasoductos asociados a la plataforma Gaviota están clasificados como un condicionante técnico de **SEGUNDO ORDEN**, siendo necesario negociar con el titular de la concesión las condiciones y áreas de paso a través del mismo.

Otras infraestructuras ya existentes o proyectadas, como las boyas, los proyectos de energía renovables, las tomas de agua y emisarios submarinos constituyen condicionantes técnicos de **PRIMER ORDEN**.

En este sentido debe asimismo tenerse en cuenta que para las tomas de agua y emisarios submarinos es recomendable mantener un área de exclusión de 500 m en torno a las mismas.

Condicionante	Elementos del proyecto	
	Cable submarino	
Infraestructura	Cruce de cables submarinos (existentes y proyectados)	SEGUNDO ORDEN
	Concesiones y permisos de hidrocarburos	SEGUNDO ORDEN
	Plataforma y sondeos existentes	EXCLUYENTE
	Cruce de gasoducto	SEGUNDO ORDEN
	Sondeos proyectados	EXCLUYENTE
	Boyas y proyectos de energías renovables	PRIMER ORDEN
	Tomas de agua y emisarios submarinos	PRIMER ORDEN
	Zonas de dragados o vertidos	PRIMER ORDEN

Tabla 133. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización de infraestructura*

6.3.3.5 Servidumbres marítimas

Respecto a las zonas de servidumbre y áreas de exclusión en el ámbito marítimo, de acuerdo con la información extraída de las Cartas Náuticas, se han identificado los siguientes limitantes:

- Zonas de exclusión y de fondeo prohibido en torno al Puerto de Bilbao y en las entradas a otros puertos de menor relevancia.
- Zona de exclusión y fondeo prohibido de 0,5 millas náuticas en torno a la plataforma Gaviota, las cabezas de pozo asociadas.
- Fondeo prohibido en la zona de servidumbre de los gasoductos existentes.
- Zonas de fondeo prohibido en el polígono de desarrollo de energías renovables BIMEP, sus cables submarinos y 200-300 m entorno a los mismos.
- Zonas de exclusión en torno a los emisarios submarinos o a las tomas de agua.

Condicionante	Elementos del proyecto	
	Cable submarino	
Servidumbres marítimas	Zonas de exclusión y fondeo prohibidas en torno a puertos, plataformas (Gaviota), gasoductos, BIMEP, emisarios y tomas de agua.	EXCLUYENTE

Tabla 134. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización de servidumbres*

6.3.4 Paisaje y patrimonio histórico

6.3.4.1 Patrimonio histórico-artístico marino

Los elementos pertenecientes al patrimonio cultural, como pecios o yacimientos arqueológicos, pueden condicionar la determinación y/o viabilidad de la construcción de la línea eléctrica. Según la Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco, se debe evitar provocar daños en estos elementos, evitándose el paso de la línea eléctrica por encima de estas instalaciones.

En el ámbito de estudio no se han identificado Bienes de Interés Cultural (BIC). No obstante, según las fuentes consultadas (Derrotero I[127], Cartas Náuticas[128], Libro de Faros y señales de Niebla[129], Caracterización de los Fondos Marinos (AZTI) y proyecto "Hombre y Territorio"[130]), se ha detectado la presencia de diversos pecios (barcos hundidos), localizados a una profundidad aproximada de 100 m.

[127] Instituto Hidrográfico de la Marina, 2008. *Derrotero número 1. Costa Norte de España, desde el río Bidasoa hasta la Estaca de Bares*. Servicio de Publicaciones de la Armada Española. Ministerio de Defensa. Gobierno de España. Y *suplemento Número 1 – Año 2011.*

[128] Instituto Hidrográfico de la Marina, 2006, 2006 y 2004, respectivamente. *Cartas Náuticas número 391, 392 y 393*. Ministerio de Defensa.

[129] Instituto Hidrográfico de la Marina, 2016. *Faros y señales de Niebla – Parte I. Costas de España y Portugal en el Atlántico, costa occidental de África desde cabo Espartel hasta cabo Verde (Senegal) e Islas Açores, Madeira, Canarias y Cabo Verde*. Ministerio de Defensa.

[130] Visor del proyecto "Hombre y Territorio" con el apoyo del Ministerio de Cultura y Deporte del Gobierno de España (2013).

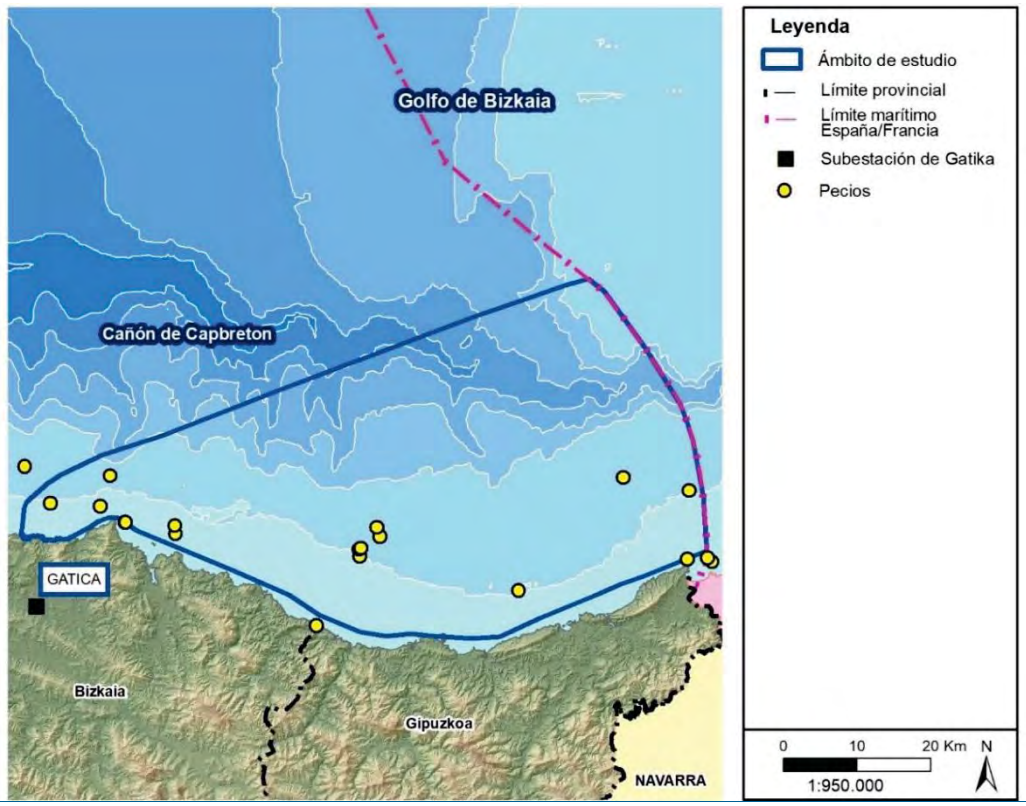


Figura 156. - Pecios presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Derrotero I, Cartas Náuticas, Libro de Faros y señales de Niebla y " Hombre y Territorio"

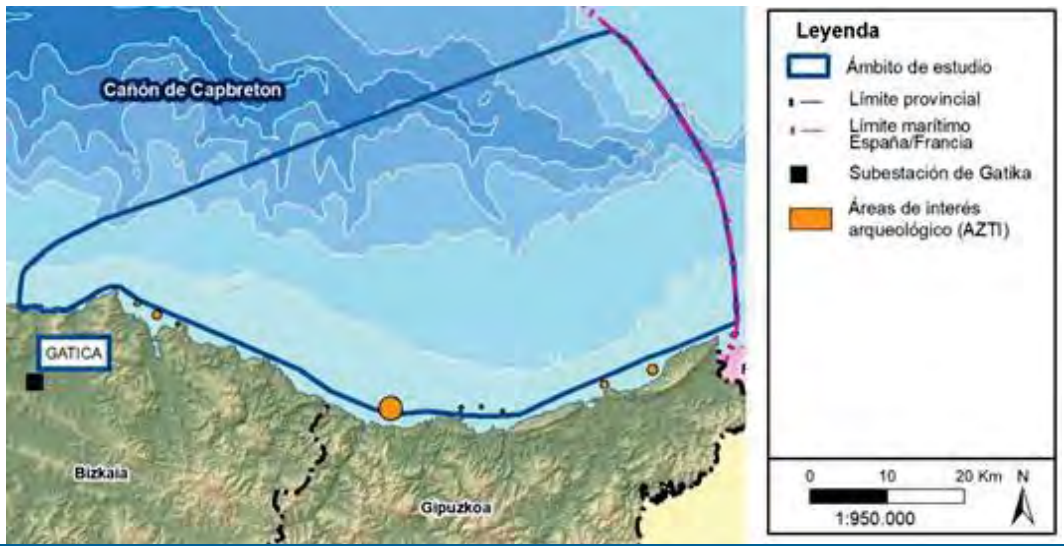
Por otro lado, a través del ya mencionado Geovisor de pesca artesanal elaborado por AZTI Tecnalia[131], y de documentos de estudio (Benito *et al.* 2009), se identifican en el área de estudio una serie de zonas clasificadas como de interés arqueológico, si bien no se especifica el tipo de elementos del que se trata. Se han identificado 326 elementos de interés arqueológico. Los ambientes cubiertos en el estudio han comprendido tanto el medio subacuático como el intermareal, así como la zona estuárica hasta el límite de marea. El gran número de elementos identificados muestran un volumen importante de elementos arqueológicos presentes en el medio marino. La mayor parte de los elementos arqueológicos inventariados están localizados en puertos o estuarios. A continuación, se detalla el número de elementos por cada estuario o puerto:

- Estuario del Bidasoa y bahía de Txingudi: 57.
- Estuario y bahía de Pasaia: 25.
- Estuario del Urumea: 7.
- Bahía de La Concha: 24.
- Estuario del Oria: 28.
- Bahía de Getaria: 25.
- Estuario del Urola (Zumaia): 26.

[131] http://www.serviciosgis.com/i5d/visor/BATEGIN

- Estuario del Deba: 6.
- Mutriku: 9.
- Ondarroa y estuario del Artibai: 4.
- Lekeitio y estuario del Lea: 32.
- Mundaka e isla de Ízaro: 27.
- Bermeo: 2.
- Playa de Bakio: 1.
- Estuario de Butroe (Plentzia): 6.
- Estuario del Nervión y abra de Bilbao: 12.

Figura 157. - Lugares de interés arqueológico en el ámbito de estudio. Fuente: Datos de AZTI-Tecnalia; "



Cabe señalar que el ámbito marino está muy poco estudiado, especialmente a profundidades superiores a los 100 m, por lo que no se puede descargar la presencia de otros restos arqueológicos o pecios en el ámbito de estudio, siendo necesaria la realización de estudios específicos para su completa determinación.

Condicionantes

No se han identificado Bienes de Interés Cultural (BIC) en el ámbito marino. No obstante, sí que se han identificado pecios (barcos hundidos), todos ellos concentrados en las zonas más someras de la plataforma continental y en numerosas ocasiones cercanos a los puertos. Estos pecios representan un condicionante ambiental **EXCLUYENTE**.

Condicionante	Elementos del proyecto	
	Cable submarino	
Patrimonio cultural	Yacimientos o restos subacuáticos (ej. Pecios)	EXCLUYENTE

Tabla 135. - *Condicionantes al proyecto en la caracterización de patrimonio cultural*

6.3.4.2 Paisaje litoral

La franja litoral está formada por abruptos acantilados que llegan a tener un desnivel de 289 metros en Ermua. Entre los accidentes geográficos más destacados se encuentran las islas Billano y Pobre y las puntas o cabos de Etxandarri, Soka y Billauko Arriak. En la línea de acantilados que comprende esta zona, destaca el interés de la isla de Billano (Gorliz), dada la escasa presencia de islas e islotes en la costa de Bizkaia. La verticalidad del paisaje sobre el mar configura un relieve abrupto y rocoso.

La Estrategia Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020)[132], incluye en su Meta 3, la elaboración de un Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV[133]. La Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental del Gobierno Vasco, elaboró en 2005 un Anteproyecto de dicho catálogo, en función del cual, se han identificado aquellos paisajes y singularidades paisajísticas del espacio litoral del ámbito de estudio (12 km de la línea de costa entre Bakio y Cabo Billano), que se corresponde con el punto de entrada del cable a tierra.

Prácticamente la totalidad del espacio litoral comprendido entre Bakio y Cabo Billano está catalogado como un espacio de interés naturalístico con influencia marina de elevado valor paisajístico (la unidad de paisaje es "acantilado en dominio litoral"), únicamente está fuera de esta catalogación el área comprendida entre Armintza y la cerrada central nuclear de Lemoniz (nunca llegó a estar en funcionamiento) localizada en la cala de Basordas (unidad de paisaje "industrial en dominio antropogénico"). Hay que señalar que en la zona contemplada no existe ningún hito o singularidad paisajística[134].

6.3.5 Ordenación Territorial

6.3.5.1 Estrategia marina

Las estrategias marinas son la herramienta utilizada para analizar el estado de los mares y océanos y cumplir el objetivo de lograr y/o mantener su buen estado ambiental. Este objetivo, surgido de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM), Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2018, ha sido incorporado en el ordenamiento jurídico español mediante la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección de Medio Marino. El Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, desarrolla el procedimiento de tramitación de los informes de compatibilidad y establece los criterios de compatibilidad de las actividades señaladas en el artículo 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, con las estrategias marinas. Así mismo, se incorporan en sus Anexos I y II las actuaciones que deben contar con informe de compatibilidad con las estrategias marinas, una lista identificativa de objetivos ambientales de las estrategias marinas que deben ser considerados en el análisis de compatibilidad de las actuaciones por Demarcación Marina, y criterios específicos para evaluar dicha compatibilidad de la actuación con las estrategias marinas. El Real Decreto 79/2019 se aplica a las actuaciones que requieran, bien la ejecución de obras o instalaciones en las aguas marinas, su lecho o subsuelo, bien la colocación o

[132] Programa Marco Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco (2002-2006). Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020) (aprobada por el Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma del País Vasco el 4 de junio de 2002). Gobierno Vasco.

[133] IKT y Paisaia, 2005. Catálogo Abierto de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV – Anteproyecto. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental.

[134] Hitos o singularidad paisajísticas: Son aquellos objetos que tienen potencia o peso en el paisaje que constituyen elementos de referencia incuestionables, cuya alteración o desaparición cambiaría por completo la percepción del paisaje.

depósito de materias sobre el fondo marino, así como los vertidos que se desarrollen en cualquiera de las demarcaciones marinas previstas en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

En el Real Decreto 79/2019 también se establecen objetivos ambientales e indicadores asociados con el medio marino respecto a cada demarcación marina con el objeto de conseguir un Buen Estado Ambiental (BEA), teniendo en cuenta para ello las presiones y los impactos y en base a 11 descriptores. Cada uno de estos descriptores detalla una serie de indicadores asociados aplicables para evaluar la consecución del BEA en el medio marino. Estos 11 descriptores son:

- D1: Biodiversidad.
- D2: Especies alóctonas.
- D3. Especies explotadas comercialmente.
- D4: Redes tróficas.
- D5: Eutrofización.
- D6: Integridad de los fondos marinos.
- D7: Alteraciones de las condiciones hidrográficas.
- D8: Contaminantes y sus efectos.
- D9: Contaminantes en los productos de pesca.
- D10: Basuras marinas.
- D11: Ruido submarino.

Con el fin de lograr el Buen Estado Ambiental (BEA) y aplicar la ley se establecen cuatro tipos de objetivos concretos:

- Objetivos de estado: propiedades físicas, químicas y biológicas que se deben observar cuando se logra el BEA.
- Objetivos de presión: se utilizan para expresar el nivel deseado de una presión en particular.
- Objetivos de impacto: se utilizan para identificar el nivel aceptable de impacto en los componentes del medio.
- Objetivos de tipo operativo: se utilizan para contribuir a la adopción de medidas de gestión concretas.

El ámbito de estudio del proyecto Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia se sitúa dentro de la Demarcación Marina Noratlántica. En este caso las actuaciones del proyecto propuesto quedarían englobadas bajo el epígrafe:

- D: Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o de electricidad, colocados sobre lecho marino, o enterrados bajo el mismo.

Actuaciones		Objetivos ambientales específicos[1]														
		A				B								C		
		1.1	1.2	1.4	1.5	1.1	1.2	1.5	1.10	2.1	2.2	2.3	2.4	2.1	2.2	3.5
A	Sondeos exploratorios y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino.	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
B	Almacenamiento geológico de gas o CO_2.	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C	Instalación de gasoductos y oleoductos, sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
D	Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo.	X		X			X	X	X				X	X	X	X

- Objetivos ambientales específicos:
    - Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectadas negativamente.
    - Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.
    - Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.
- Objetivos ambientales específicos para la actividad D en la Demarcación Marina Noratlántica: A1.1, A1.4, B1.2, B1.5, B1.10, B2.4, C2.1, C2.2 y C3.5
- Indicadores: los asociados a los objetivos ambientales específicos.
- Objetivos ambientales concretos: aquellos asociados a los objetivos ambientales específicos.

6.3.5.2 Planes de Ordenación del Espacio Marítimo (POEM)

Actualmente, se están elaborando los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo en cumplimiento del artículo 18 de la Ley 21/2013 y sus modificaciones posteriores. Los planes de ordenación buscan manejar los usos en el medio marino manteniendo un equilibrio entre los intereses ambientales, sociales y económicos para apoyar el desarrollo sostenible de los océanos.

6.3.6 Principales condicionantes existentes

A partir de un sistema de colores o semáforo (en rojo los condicionantes más restrictivos, en verde las zonas favorables), se identificarán las zonas del territorio, incluidas en el ámbito del proyecto, que presentan un menor número de condicionantes, y que serán más favorables para la realización del proyecto.

Elementos del medio			Condicionante territorial Cable submarino
Geología y naturaleza sedimentaria	Roca		**PRIMER ORDEN**
	Sedimentos gruesos, finos, arena y limos		**Sin condicionantes**
Batimetría y geomorfología	Profundidad > 1.500 m		**EXCLUYENTE**
	Profundidad 1.500 – 500 m		**PRIMER ORDEN**
	Profundidad 500 – 100 m		**SEGUNDO ORDEN**
	Pendiente > 15%		**SEGUNDO ORDEN**
Dinámica sedimentaria	Movimientos en masa (zona del Cañón de Capbretón > 500 m de profundidad)		**EXCLUYENTE**
Masas de agua costeras	Afección a los objetivos ambientales de las masas de agua		**PRIMER ORDEN**
Hábitats bentónicos	Zonas de concentración de especies protegidas		**PRIMER ORDEN**
	Hábitats de Interés Comunitario	Prioritario	**PRIMER ORDEN**
		No prioritario	**SEGUNDO ORDEN**
Fauna	Áreas de concentración de mamíferos marinos		**SEGUNDO ORDEN**
	Otros grupos de interés (aves, reptiles, peces)		**SEGUNDO ORDEN**
Áreas Protegidas	Biotopo protegido		**PRIMER ORDEN**
	ZEPAs		**SEGUNDO ORDEN**
	IBA		**SEGUNDO ORDEN**
	Zonas protegidas ligadas al medio hídrico (afección a sus objetivos ambientales)		**PRIMER ORDEN**
Pesca, marisqueo y acuicultura	Zona de veda permanente de pesca de arrastre		**ZONA FAVORABLE**
	Zonas de mayor esfuerzo pesquero (2017-2019)		**PRIMER ORDEN**
	Otros caladeros (fuente < 2017)		**SEGUNDO ORDEN**
	Actividad sector marisqueo		**SEGUNDO ORDEN**
	Actividad sector acuicultura		**EXCLUYENTE**
Puertos y tráfico marítimo	Servidumbre de puertos		**EXCLUYENTE**
	Zonas de muy alta densidad de tráfico marítimo		**PRIMER ORDEN**
	Zonas de alta/media densidad de tráfico marítimo		**SEGUNDO ORDEN**
Infraestructuras existentes y proyectadas	Cables submarinos (existentes y proyectados)		**SEGUNDO ORDEN**
	Concesiones y permisos de hidrocarburos		**SEGUNDO ORDEN**
	Plataforma y sondeos existentes		**EXCLUYENTE**
	Gasoducto		**SEGUNDO ORDEN**
	Sondeos proyectados		**EXCLUYENTE**
	Boyas y proyectos de energías renovables		**PRIMER ORDEN**
	Tomas de agua y emisarios submarinos		**PRIMER ORDEN**
	Zonas de vertido de dragados		**PRIMER ORDEN**
Servidumbres marítimas	Zonas de exclusión y fondeo prohibidas en torno a puertos, plataformas (Gaviota), gasoductos, BIMEP, emisarios y tomas de agua.		**EXCLUYENTE**
Extracción de áridos marinos y zonas mineras			**No identificados**
Espacios militares y depósitos de explosivos			**No identificados**
Patrimonio cultural	Yacimientos o restos subacuáticos (Ej. Pecios)		**EXCLUYENTE**

Tabla 136. - *Tabla resumen de los principales condicionales existentes*

PARTE 7: EXPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCCIÓN ADOPTADA

7. EXPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA DEL PROYECTO 2

7.1 Introducción 2

7.1.1 Proceso metodológico general 2

7.1.2 Metodología propuesta para la evaluación y comparación de las alternativas 4

7.2 Antecedentes en la elección de las alternativas del proyecto (Previos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto) 8

7.3 Proceso de elección de las alternativas desde el punto de vista tecnológico 13

7.3.1 Tipo de tecnología seleccionada 14

7.4 Proceso de selección, análisis y evaluación de las alternativas del proyecto 17

7.4.1 Introducción 17

7.4.2 Alternativa 0 (cero) o de no actuación 19

7.4.3 Alternativas de la Estación Conversora (EC) 22

7.4.4 Alternativas líneas eléctricas (CT) y tramo de salida al mar (PE) 98

7.4.5 Alternativas del Cable submarino (CS) 195

7. EXPOSICIÓN DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA DEL PROYECTO

7.1 Introducción

7.1.1 Proceso metodológico general

Según el artículo 35 de la Ley 21/2013, un Estudio de Impacto Ambiental, en relación con las alternativas de un proyecto, debe recoger:

> *Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*

En este sentido, en el Anexo VI de dicha Ley se especifica, respecto al contenido del Estudio de Impacto Ambiental y sus criterios técnicos, que se deberán incluir los siguientes datos:

> *Apartado 2.e) Un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio donde se tenga en cuenta no sólo aspectos económicos sino también los de carácter social y ambiental.*

> *Apartado 4) Identificación, cuantificación y valoración de impactos.* Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada.

Para cumplir con lo establecido en la Ley 21/2013 y en el Documento de Alcance, el proceso de búsqueda de las alternativas de los distintos elementos que forman parte del proyecto, se ha diseñado desde un inicio teniendo en cuenta su viabilidad ambiental basada en la aplicación de la Guía de la Jerarquía de mitigación de CSBI[1] y en el proceso de Gestión Adaptativa (Williams et al. 2009)[2], teniendo en cuenta desde el inicio del proceso, los Antecedentes del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, el proceso de Participación Pública y los Condicionantes Territoriales (ambientales, técnicos y socioeconómicos) de cada uno de los elementos del proyecto, que permitan en todo el proceso de evaluación, la mitigación de los impactos de cada uno de los elementos del proyecto.

En este sentido, el proceso de exposición, diseño, comparación y selección de alternativas que se ha desarrollado en el presente apartado forma parte de la primera fase de la Jerarquía de mitigación (La prevención), influyendo en las dos primeras componentes (evitar y minimizar):

[1] http://www.csbi.org.uk/our-work/mitigation-hierarchy-guide/

[2] Williams, K., Szaro, R., and Shapiro, C. 2009. *Adaptive management: The U.S. Department of the Interior technical guide. U.S. Department of the Interior, Washington, D.C.*

- **Evitar** los efectos desde un inicio con la búsqueda de localizaciones idóneas desde el punto de vista ambiental.
- **Minimizar** los efectos sobre los aspectos ambientales existentes (Condicionantes Territoriales) en el entorno de las alternativas que se plantean para los distintos elementos del proyecto.

Figura 1.- Componentes de aplicación de la Jerarquía de Mitigación (PREVENCIÓN/CORRECCIÓN/COMPENSACIÓN). Fuente: la Guía de la Jerarquía de mitigación de CSBI



Tener en cuenta los primeros componentes de la jerarquía de mitigación minimiza los efectos del proyecto y reduce la necesidad de aplicación de medidas para prevenir, corregir o restaurar los efectos del mismo.

Para ello, este apartado se ha estructurado de la siguiente manera:

- Primero se llevará a cabo una descripción de los Antecedentes del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, y como a lo largo de este proceso, se van tomando decisiones que influyen en la elección de las alternativas del proyecto.
- Posteriormente, se llevará a cabo una exposición de todas las alternativas que han sido estudiadas a lo largo del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto, teniendo en cuenta los Condicionantes Territoriales existentes y justificando las razones por las que se han seleccionado las alternativas del proyecto.
- Finalmente, una vez identificadas las alternativas de proyecto, serán evaluadas de forma cuantitativa y cualitativamente (según establece la Ley 21/2013), llevando a cabo una comparación de las mismas, para obtener la solución final de proyecto que menos efectos genera sobre el medio y el territorio. Para realizar esta evaluación se tendrán en cuenta los efectos ambientales más significativos que podrían generarse sobre el medio ambiente, así como aquellos aspectos de carácter social y económico que se consideran como relevantes, cumpliendo con lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Es importante tener en cuenta que la selección de las diferentes alternativas de un proyecto de estas características, que incluye diversos elementos (Estación Conversora, líneas eléctricas de transporte, empalme tierra-mar y cable submarino), es un proceso complejo, progresivo e iterativo, que conlleva un conocimiento exhaustivo del territorio y de los condicionantes existentes para este tipo de infraestructuras. En este proceso de selección, no solo participan los técnicos y expertos ambientales (promotor, administraciones y entidades locales), sino que en este proyecto la población del entorno del proyecto también ha participado en la toma de decisiones y en la elección de las alternativas, mediante el Proceso de Participación Pública activa llevado a cabo (ver anexo 3 del EsIA: Proceso de Participación Pública).

7.1.2 Metodología propuesta para la evaluación y comparación de las alternativas

Tal y como se recoge en el Anexo VI de la Ley 21/2013, en este capítulo se debe incluir:

1. *Contenido. B) Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1, que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.*
2. *Descripción del proyecto definido en el artículo 5.3 b) que incluirá, e) Un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio donde se tenga en cuenta no sólo aspectos económicos sino también los de carácter social y ambiental.*

En este sentido, en el apartado 4. "*Identificación, cuantificación y valoración de impactos*" de la ley se especifica lo siguiente:

Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada.

Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.

La cuantificación de los efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensurables de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas como consecuencia del desarrollo del proyecto.

Se medirán en particular las variaciones previstas en:

- *Superficie del hábitat o tamaño de la población afectada directa o indirectamente a través de las cadenas tróficas, o de los vectores ambientales, en concreto, flujos de agua, residuos, energía o atmosféricos; suelo, ribera del mar y de las rías. Para ello se utilizarán, unidades biofísicas del hábitat o especie afectadas.*
- *La intensidad del impacto con indicadores cuantitativos y cualitativos.*
- *La duración, la frecuencia y la reversibilidad de los efectos que el impacto ocasionará sobre el hábitat y especies.*
- *La abundancia o número de individuos, su densidad o la extensión de su zona de presencia.*
- *La diversidad ecológica medida, al menos, como número de especies o como descripción de su abundancia relativa.*

- *La rareza de la especie o del hábitat (evaluada en el plano local, regional y superior, incluido el plano comunitario), así como su grado de amenaza.*

La variación y cambios que vayan a experimentar, entre otros, los siguientes parámetros del hábitat y especie afectado:

- *El estado de conservación.*
- *El estado ecológico cuantitativo.*
- *La integridad física.*
- *La estructura y función.*

La valoración de estos efectos se realizará, siempre que sea posible, a partir de la cuantificación, empleándose para ello, aquellas metodologías contempladas en normas o estudios técnicos que sean aplicación. La administración, a través de su sede electrónica, pondrá a disposición de los promotores los documentos necesarios para identificar, cuantificar y valorar los impactos.

Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

Para llevar a cabo la caracterización, cuantificación y valoración de los potenciales impactos de las alternativas de proyecto propuestas, y teniendo en cuenta que en el Documento de Alcance se aconseja seguir el "*Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino*" editada por el AZTI (Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario) en 2003; se utilizará la metodología planteada por AZTI en dicho documento, donde teniendo en cuenta la legislación vigente y siguiendo la metodología de Solaun *et al.* (2003) y Conesa (2010), plantean los siguientes atributos descriptivos de los impactos, en función de:

- **Naturaleza (Signo):** El signo hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado mejora la calidad de este último. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado empeora la calidad de este último.
- **Intensidad (Int):** La intensidad se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Se expresa de forma independiente a la extensión afectada. El baremo está comprendido entre 1 (afección mínima) y 12 (intensidad en grado total).
- **Extensión (Ext):** La extensión se refiere al área de influencia teórica del impacto. El baremo está comprendido entre 1 (extensión puntual) y 8 (extensión total).
- **Momento (Mom):** Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. El baremo toma los valores de 1 (largo plazo, superior a 10 años), 2 (medio plazo, de 1 a 10 años), 3 (corto plazo, menor de un año) y 4 (inmediato).
- **Persistencia o duración (Pers):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. El baremo toma los valores de 1 (efecto mínimo, efímero o fugaz), 2 (efecto temporal o transitorio, de 1 a 10 años), 3 (efecto persistente, 11 a 15 años) y 4 (permanente o estable, superior a 15 años).
- **Reversibilidad (Rever):** Se refiere a la posibilidad de recuperación del factor afectado por el proyecto, p.ej., la posibilidad de retomar las condiciones preoperacionales por medios naturales.

El impacto es reversible cuando el factor ambiental alterado puede retomar a la condición preoperacional, sin intervención humana en un período inferior a 15 años.

- **Recuperabilidad (Recup):** La recuperabilidad se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones preoperacionales por medio de la intervención humana, o sea mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras. En el caso de que no sea necesaria la aceleración de la reversibilidad, o no sea necesaria la introducción de medidas correctoras, el atributo recuperabilidad toma los valores del atributo reversibilidad. Si el efecto es totalmente recuperable o neutralizable, se le asigna un valor de 1-4, según sea de manera inmediata (valor 1), corto plazo (valor 2), medio plazo (valor 3) o largo plazo (valor 4). En caso de que sea irrecuperable se valorará en 8.
- **Sinergia (Sinerg):** La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma valor 1, si presenta sinergismo moderado toma valor 2, y si es altamente sinérgico toma valor 4. Si el caso es debilitamiento o minoración (sinergia negativa), la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo el valor de la importancia del impacto.
- **Acumulación (Acum):** La acumulación se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado (sin efectos acumulativos) se valora con 1. Cuando una acción al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente la magnitud del efecto se asigna valor 4.
- **Efecto (Efecto):** Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto es primario o directo, cuando la repercusión es directa, es decir cuando tiene una incidencia ambiental inmediata en algún aspecto ambiental. El efecto es secundario o indirecto cuando no es producido por una acción directa.
- **Periodicidad (Period):** Se refiere a la periodicidad de la manifestación del efecto, bien sea de forma continua (valor 4), irregular (valor 2) o esporádica (valor 1-4).
- **Importancia del impacto (Imp):** Se refiere a la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Es la estimación del impacto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto.

La **importancia** se calcula del siguiente modo:

Imp = signo [3 Int + 2 Ext +Mom + Pers + Rever + Sinerg + Acum + Efecto + Period + Recup]

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o **compatibles** (reducidos si el signo es positivo). Los impactos **moderados** presentan una importancia entre 26 y 50. Los impactos **severos** presentan una importancia entre 51 y 75. Los impactos **críticos** superan el valor de 75.

Figura 2. - Importancia del impacto (adaptado de Conesa, 2010). Fuente: Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino (AZTI). Nota: En el caso de que no sea necesaria la aceleración de la reversibilidad, o no sea necesaria la introducción de medidas correctoras, el atributo recuperabilidad toma los valores del tributo reversibilidad.

NATURALEZA (signo)	
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-

INTENSIDAD (Int)	
Baja o mínima	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

EXTENSIÓN (Ext)	
Puntual	1
Parcial	2
Amplio o Extenso	4
Total	8
Crítico	(+4)

MOMENTO (Mom)	
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Corto plazo	3
Inmediato	4
Crítico	(+4)

PERSISTENCIA (Pers)	
Fugaz o efímero	1
Momentáneo	1
Temporal o transitorio	2
Pertinaz o persistente	3
Permanente y constante	4

REVERSIBILIDAD (Rever)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Largo plazo	3
Irreversible	4

SINERGIA (Sinerg)	
Sin sinergismo	1
Sinergismo moderado	2
Muy sinérgico	4

ACUMULACIÓN (Acum)	
Simple	1
Acumulativo	4

EFECTO	
Indirecto o secundario	1
Directo o primario	4

PERIODICIDAD (Period)	
Irregular (Aperódico y esporádico)	1-4
Periódico o Regularidad Intermitente	2
Continuo	4

RECUPERABILIDAD (Recup)	
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a corto plazo	2
Recuperable a medio plazo	3
Recuperable a largo plazo	4
Mitigable, sustituible y compensable	4
Irrecuperable	8

IMPORTANCIA (Imp)	
Imp=signo[3Int+2Ext+Mom+Pers+Rever	
Sinerg+Acum+Efecto+Period+Recup]	
<25	Compatible
25-50	Moderado
50-75	Severo
>75	Crítico

De acuerdo con la legislación ambiental vigente (Ley 21/2013), la **valoración final** de cada uno de los impactos derivados de la actividad propuesta se llevará a cabo de acuerdo con las siguientes definiciones:

- Impacto ambiental compatible, aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras;
- Impacto ambiental moderado, aquel cuya recuperación no precisa de prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo;
- Impacto ambiental severo, aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado;
- Impacto ambiental crítico, aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

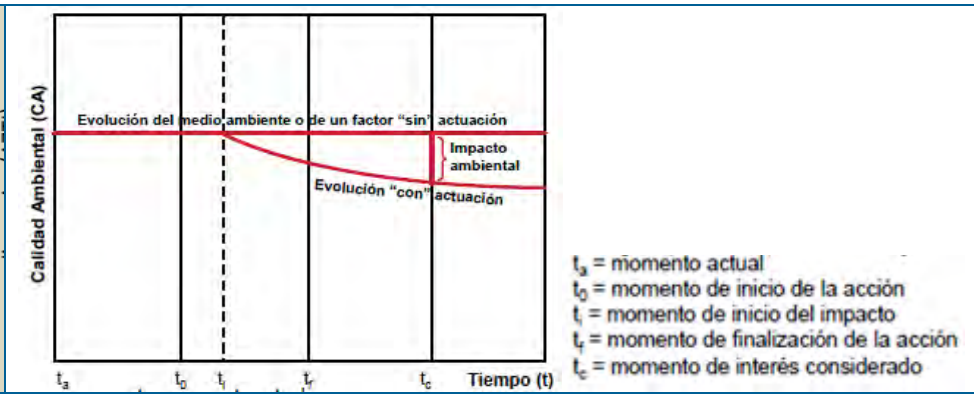


Figura 3.- Expresión gráfica del concepto de impacto ambiental. Adaptado de Gómez-Orea (1992). Fuente: Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el

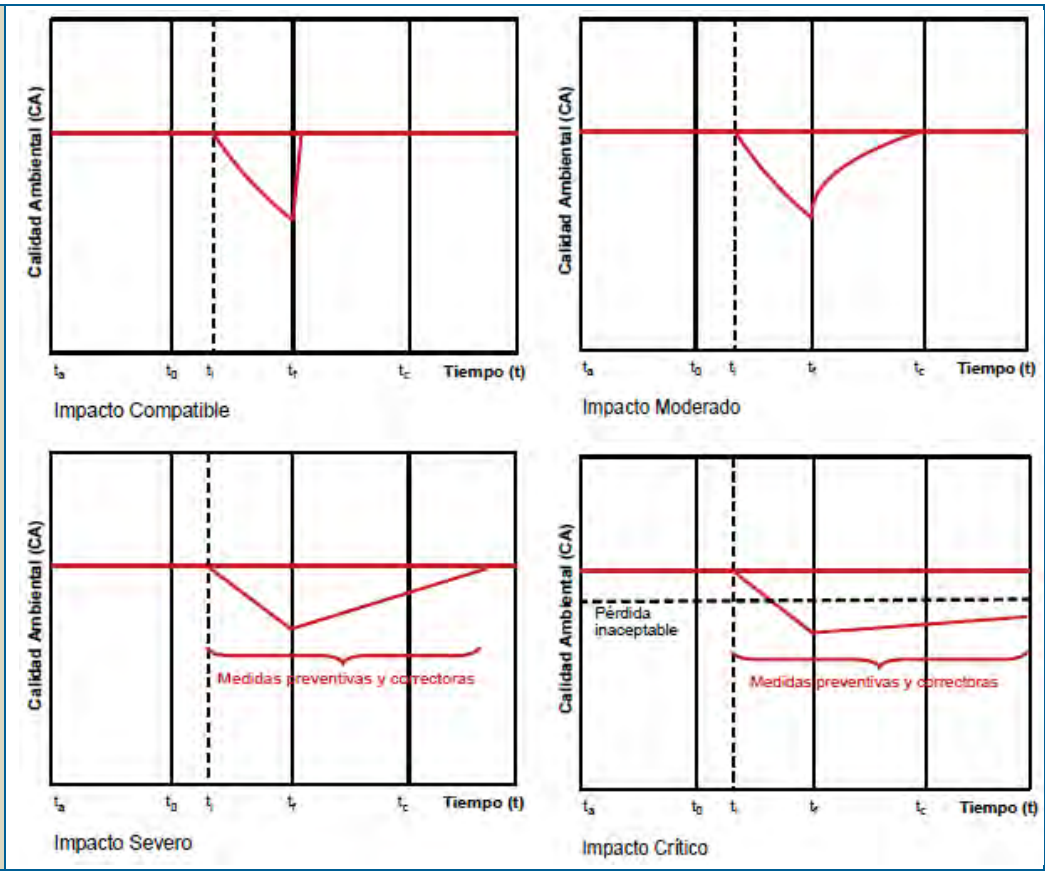


Figura 4.- Expresión gráfica de un impacto de carácter compatible, moderado, severo y crítico.

7.2 Antecedentes en la elección de las alternativas del proyecto (Previos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto)

Los pasos previos al inicio del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del presente proyecto y que han condicionado la elección de las alternativas se detallan en el presente esquema:

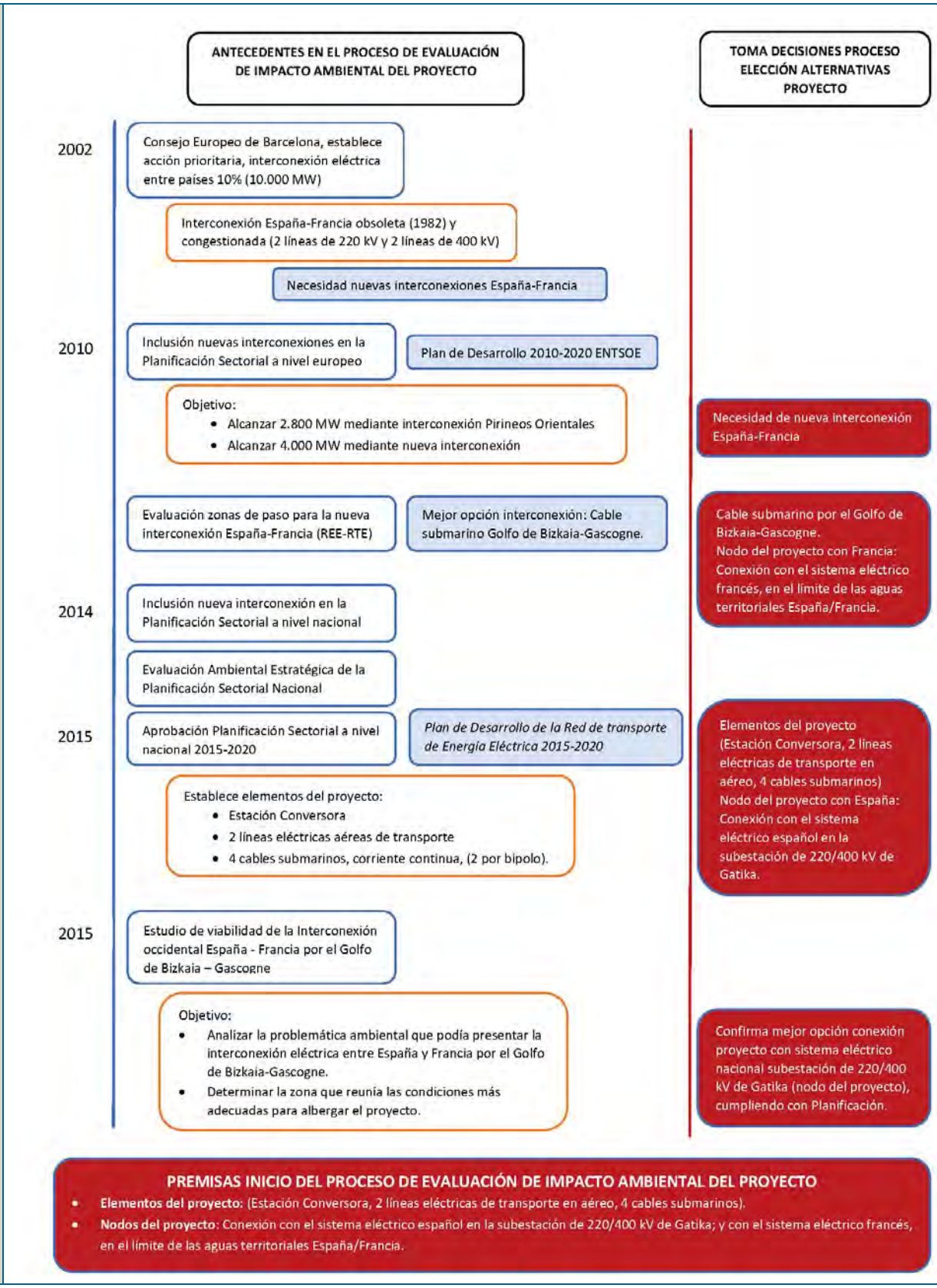


Figura 5. - Esquema de los antecedentes en el Proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto

- **Necesidad de una nueva interconexión eléctrica entre España-Francia:** Tal y como queda descrito en la parte 1. Introducción, así como en la Parte 2. Necesidad, Justificación y objeto del proyecto, es necesario llevar a cabo una nueva interconexión entre España - Francia.

  La necesidad de las interconexiones surge en el Consejo Europeo de Barcelona de 15-16 de marzo de 2002 donde la Unión Europea estableció entre los ámbitos de acción prioritarios, el objetivo de alcanzar un nivel de interconexión eléctrica equivalente a un 10% de su capacidad de producción instalada[3], compromiso político contraído al más alto nivel en la Unión Europea. En el caso de la península ibérica, este 10% se corresponde con valores de interconexión de 10.000 MW.

  En el Plan de Desarrollo 2010-2020 del ENTSOE (*European Network of Transmission System Operators for Electricity*) elaborado en el año 2010, se contempla la necesidad del desarrollo de nuevas interconexiones y la adaptación de las redes internas existentes a las nuevas tecnologías, teniendo en cuenta que la Península Ibérica es casi una isla eléctrica, con sólo cuatro líneas de interconexión (2 de 220 kV y 2 de 400 kV) entre Francia y España, la última de ellas se construyó en 1982 y que en 2010 las interconexiones existentes presentan continuas congestiones.

  Francia y España fija como objetivo común aumentar sus capacidades de transferencia. El objetivo es alcanzar a corto plazo 2.800 MW mediante una interconexión por los Pirineos orientales, y 5.000 MW a largo plazo mediante una nueva interconexión.

  Se incluye en la Planificación Sectorial a nivel europeo 2010-2020 una nueva interconexión eléctrica entre España-Francia.

- **Evaluación de las zonas de paso a lo largo de la frontera entre España-Francia:** Tanto en el Plan de Desarrollo 2010-2020 del ENTSOE del año 2010, así como en el Plan Regional de Inversiones del Suroeste Continental del ENTSOE, elaborado en el año 2012, se contempla que, con la finalidad de alcanzar 5.000 MW de capacidad de intercambio entre España y Francia, es necesaria una nueva interconexión entre ambos países.

  RTE y RED ELÉCTRICA, empresas encargadas del transporte de energía eléctrica en ambos países, llevaron a cabo un análisis conjunto de las posibles áreas de paso a lo largo de la frontera, con la finalidad de diseñar una nueva interconexión entre España y Francia, descartando una nueva ruta por el departamento francés de Pirineos Orientales-Catalunya, ya que estaba prevista la Interconexión eléctrica Francia-España, línea subterránea en corriente continua Santa Llogaia-Frontera Francesa-Baixas.

[3] *Esta cifra del 10% tiene su origen en una comunicación de la Comisión Europea relativa a las infraestructuras energéticas europeas, con fecha del 20 de diciembre de 2001 [COM (2001) 775 final].*



Figura 6. - Interconexiones existentes frontera España-Francia Fuente: ENTSOE.EU https://www.entsoe.eu/data/map/

En los estudios preliminares se evaluaron zonas de paso por la zona oeste y por la zona central de los pirineos. Debido a la escasa viabilidad de llevar a cabo la nueva interconexión mediante opciones convencionales, como pueden ser las líneas aéreas, ambas empresas de transporte eléctrico (RTE y RED ELÉCTRICA) concluyeron que la estrategia preferencial, tanto desde el punto de vista de la viabilidad técnica como desde el punto de vista medioambiental y social, partía por establecer una conexión por la zona oeste de la frontera con Francia mediante una nueva interconexión submarina HVDC a través del Golfo de Vizcaya/Gascogne desde del País Vasco en España a la zona de Aquitania en Francia.

Esta nueva interconexión se propone con un modelo similar a la interconexión Oriente Medio, con dos interconexiones idénticas pero independientes con una potencia activa nominal de 1.000 MW cada uno y una tensión nominal de CC de ±320 kV (polo positivo - negativo), y suponiendo una pérdida máxima de 1.000 MW. Un enlace, submarino en su mayor parte, por el Golfo de Bizkaia (con dos tramos terrestres en ambos países para lograr la conexión con la Red de Transporte de energía eléctrica).

Se considera que la mejor opción de interconexión entre España-Francia es mediante un cable submarino por el Golfo de Bizkaia-Gascogne. La conexión con el sistema eléctrico francés será en el límite de las aguas territoriales España/Francia. "Nodo del proyecto con Francia".

- **Inclusión en la Planificación energética sectorial a nivel nacional:** Dada la necesidad de llevar a cabo el proyecto de Interconexión eléctrica España - Francia por el Golfo de Bizkaia se incluyó en la Planificación Energética Sectorial, ya que todas las instalaciones de transporte de energía eléctrica a ejecutar en el ámbito estatal deben estar incluidas en la planificación sectorial. En este sentido, se incluyó este proyecto en la planificación: "*Plan de Desarrollo de la Red de transporte de Energía Eléctrica 2015-2020*".

  Este proyecto se incluye en la planificación con la denominación de: Actuación TI-2 Nueva Interconexión España-Francia por la Bahía de Bizkaia. Se consideran los siguientes elementos del proyecto:

  - Estación Conversora HVDC con tecnología Voltage Source Converter (VSC) y configuración en dos bipolos de 1.000 MW (2x1.000 MW),

- 2 líneas eléctricas aéreas de transporte de energía eléctrica, simple circuito, corriente continua Gatica-Estación Conversora HVDC.
- 4 cables submarinos de transporte de energía eléctrica, corriente continua, (2 por bipolo).

Inclusión del proyecto en la Planificación Sectorial energética a nivel nacional.
Se establecen los elementos del proyecto (Estación Conversora, 2 líneas eléctricas de transporte en aéreo, 4 cables submarinos) y se establece el "nodo del proyecto en España", considerando la subestación existente de Gatica 400/220 kV como punto de conexión del proyecto con el sistema eléctrico español.

- **Evaluación Ambiental Estratégica de la Planificación Sectorial:** La Planificación Energética y los proyectos de energía eléctrica que se incluyen en la misma, están sometidos al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), que incluye un proceso de Consultas Públicas.

Mediante la Evaluación Ambiental Estratégica los proyectos incluidos en la planificación se someten a Consultas Públicas, siendo este mecanismo, el procedimiento en el que se pueden presentar alegaciones a todos los proyectos de las líneas eléctricas incluidos en el plan.

- **Aprobación de la Planificación energética sectorial a nivel nacional:** La Planificación Energética de 2015-2020, fue aprobada por el Consejo de Ministros el 16 de octubre de 2015, como queda reflejado en la Orden IET/2209/2015, de 21 de octubre de 2015).

  Una vez aprobada la Planificación Energética vigente, debido al carácter vinculante que presenta, RED ELÉCTRICA y por ende INELFE, en su condición de transportista único y operador del sistema, tiene la obligación de su cumplimiento, en los términos en los que se desarrolla y establece.

La nueva interconexión mediante un cable submarino por el Golfo de Bizkaia-Gascogne, se incluye de forma definitiva (aprobación) en la Planificación energética sectorial a nivel nacional.
Esto implica que INELFE, en conformidad con lo establecido en la Ley 24/2013 esta obligada a cumplir con lo especificado en la Planificación Eléctrica.
Es decir, hay que realizar el proyecto de *"Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia"*, tal y como esta reflejado en la planificación.

- **Elementos del proyecto** (Estación Conversora, 2 líneas eléctricas de transporte en aéreo, 4 cables submarinos)
- **Nodo del proyecto con España:** Conexión con el sistema eléctrico español en la subestación eléctrica existente de 400/220 kV de Gatica.
- **Nodo del proyecto con Francia:** Conexión con el sistema eléctrico francés, en el límite de las aguas territoriales España/Francia.

- **Estudio de viabilidad de la Interconexión eléctrica España - Francia por el Golfo de Bizkaia:** Con el objetivo de confirmar la viabilidad del proyecto, es decir, la adecuada elección como nodo del proyecto (conexión con el sistema eléctrico) de la subestación de 400/220 kV de Gatica, RED ELÉCTRICA se llevó a cabo el denominado "*Estudio Preliminar de Viabilidad Ambiental*" (incluido como Anexo 1 en el presente EsIA). Este estudio fue realizado con la finalidad de:
    - Analizar la problemática ambiental que podía presentar la interconexión eléctrica entre España y Francia por el Golfo de Bizkaia-Gascogne.
    - Determinar la zona que reunía las condiciones más adecuadas para albergar el proyecto.

  Tras el análisis del territorio, de sus condicionantes y del sistema eléctrico de 400 kV existente (subestaciones de 400 kV que actúen de enlace de la interconexión), se concluyó en dicho estudio de viabilidad que la zona más adecuada para albergar el proyecto se correspondía con la zona de Gatica-Lemoiz, ya que es una zona que no presentaba ningún condicionante excluyente para el proyecto, ni en la parte marina, ni en la parte terrestre, existiendo un pasillo viable desde la subestación hasta la costa de 10 km de longitud, con condicionantes únicamente de "Segundo orden" y "Zonas favorables" para la implantación del proyecto.

Mediante el estudio de viabilidad se confirma que la mejor opción de conexión del proyecto con el sistema eléctrico nacional, teniendo en cuenta todas las subestaciones de 400 kV incluidas en el País Vasco, se corresponde con la subestación existente de 400/220 kV de Gatica (nodo del proyecto), cumpliendo con lo establecido en la Planificación.

Una vez establecidos todos los antecedentes a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), en referencia al proyecto y revisada su viabilidad en la zona de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, se inicia el proceso de EIA.

Es importante tener en cuenta que, hasta este punto, en el que se inicia la Evaluación Ambiental del Proyecto, las decisiones en relación con la ubicación del proyecto (nodo del proyecto) y con los elementos que forman parte de este, vienen establecidas, con lo que la EIA del proyecto se inicia con las siguientes premisas:

- Elementos del proyecto: (Estación Conversora, 2 líneas eléctricas de transporte en aéreo, 4 cables submarinos).
- Nodos del proyecto: Conexión con el sistema eléctrico español en la subestación existente de 400/220 kV de Gatica; y con el sistema eléctrico francés, en el límite de las aguas territoriales España/Francia.

7.3 Proceso de elección de las alternativas desde el punto de vista tecnológico

A la hora de abordar la elección de las alternativas del presente proyecto es importante tener cuenta las alternativas existentes desde el punto de vista tecnológico.

7.3.1 Tipo de tecnología seleccionada

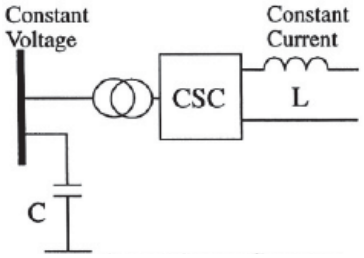
7.3.1.1 Corriente continua vs Corriente alterna

El planteamiento del tipo de tecnología comienza al considerar una interconexión en corriente continua (*High Voltage Direct Current*, HVDC), frente al método tradicional de transporte de energía eléctrica en corriente alterna.

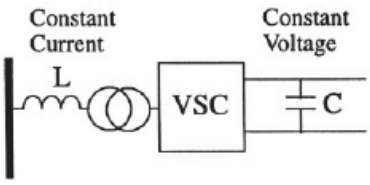
Para las conexiones de cables subterráneos con una tensión superior a 320.000 voltios -la tensión mínima para transmitir 1.000 MW- y una longitud superior a 100 kilómetros, la tecnología de corriente continua es la solución más eficiente. Esta elección es debida, principalmente, a que las líneas de corriente continua comienzan a ser competitivas en coste frente a las líneas de corriente alterna cuando la traza está en torno a los 50 km, ya que no requiere la construcción de estaciones de compensación de energía reactiva cada 50 kilómetros aproximadamente. Además, el transporte de energía en corriente continua consigue varias ventajas adicionales, entre las que destaca la reducción de pérdidas, ausencia de efecto piel, reducción del efecto corona, eliminación de la necesidad de compensación de reactiva... si bien se asumen también otro tipo de inconvenientes como el incremento de generación de armónicos, por la utilización de componentes electrónicos, la imposibilidad de utilización de transformadores para cambio de niveles de tensión o los requerimientos de generación de reactiva.

Dentro de la tecnología HVDC (corriente continua) las variantes quedan definidas por el tipo de convertidor:

- HVDC convencional o LCC (*Line Commutated Converter*): Convertidor a corriente constante (llamado también *Current Source Converter*, CSC), definido por el siguiente modelo general:



- HVDC light o VSC (Voltage Source Converter): Convertidor a tensión constante, definido por el siguiente modelo general:



Diferencias topológicas

Topológicamente, los convertidores tienen las siguientes diferencias:

LCC	VSC
Utilización de tiristores, que permiten un control de encendido pero no del apagado	Utilización de IGBTs, que permiten controlar tanto el encendido como el apagado
Conmutación natural (controlada por la tensión de red)	Conmutaciones mediante tecnologías basadas en la modulación de ancho de pulso

Tabla 1. - *Diferencias topológicas entre LCC y VSC*

Diferencias funcionales

Estas diferencias topológicas llevan a las siguientes diferencias funcionales:

LCC	VSC
Ventajas de VSC frente a LCC	
Control de la potencia activa, dependiendo de la magnitud del "ángulo de disparo" (definido por el tiempo que se tarda en dar la orden de disparo)	Control de la potencia activa y reactiva, por el control de fase y módulo de la tensión en la salida del convertidor, gracias a las técnicas basadas en la modulación de ancho de pulso
Consumo de reactiva	No hay consumo de reactiva
Inversión del flujo de potencia mediante inversión de polaridad: proceso lento y perjudicial para los cables	Inversión del flujo de potencia mediante inversión de la intensidad: proceso inmediato y sin afecciones para los cables
Bloqueo con faltas cercanas	No bloqueo con faltas cercanas
Posibilidad de modulación de pequeña señal de la potencia activa para amortiguar oscilaciones	Posibilidad de modulación de la potencia activa y de la tensión para amortiguar oscilaciones
Aumento del consumo de la potencia activa cuando bajan las tensiones	Aumento de la generación de potencia reactiva cuando bajan las tensiones
Reducidas prestaciones dinámicas para apoyo de la estabilidad transitoria del sistema	Elevadas prestaciones dinámicas para apoyo de la estabilidad transitoria del sistema
Sin posibilidad de arranque en servicio / reposición del servicio, puesto que requiere señal de la tensión de red	Posibilidad de arranque en vacío / reposición del servicio: *black-start*
Rango de funcionamiento discontinuo entre [-Pmax, -Pmin] y [Pmin, Pmax]	Rango de funcionamiento continuo entre [-Pmax, Pmax]
Potencia de cortocircuito mínima de 2-3 veces superior a la nominal del convertidor	Sin necesidad de una potencia de cortocircuito mínima
Necesidad de grandes filtros y condensadores	Sin necesidad de filtros y condensadores
Planta de gran superficie	Planta más reducida
Ventajas de LCC frente a VSC	
Menores pérdidas por estación convertidora	Mayores pérdidas por estación convertidora
Mayor enlace en servicio 6300 MW	Mayor enlace en servicio 350 MW

Tabla 2. - *Diferencias funcionales entre LCC y VSC*

Componentes principales

- LCC:
  - Filtros AC (en el lado primario de los transformadores): para eliminación de los armónicos generados por los convertidores y compensación de reactiva.
  - Convertidores: utilización de convertidor de tiristores de 12 pulsos (formado por dos convertidores de 6 pulsos en serie).
  - Transformadores de conversión, para acoplamiento de la red de alterna con los puentes convertidores. En los transformadores, 3 devanados secundarios deben estar conectados en estrella a un puente de 6 pulsos y 3 devanados en triángulo a otro puente de 6 pulsos, para que el desfase entre ellos elimine ciertos armónicos.

  - Reactancias de alisado: para limitación de corrientes de cortocircuito DC y reducción del contenido de armónicos, como ayuda a los filtros DC.
  - Filtros DC: para reducción del contenido de armónicos.
- VSC
  - Filtros AC (en el lado secundario de los transformadores): para eliminación de los armónicos generados por los convertidores (menores, puesto que no se necesitan para compensación de reactiva). Aunque no siempre son necesarios en VSC.
  - Convertidores: constituidos por IGBTs.
  - Transformadores de conversión, para acoplamiento de la red de alterna con los puentes convertidores. En este caso, son componentes estándares, puesto que no están afectados por los armónicos de los convertidores (no están directamente acoplados a los mismos, por lo que habrá filtros entre ellos).
  - Reactancias de fase: para limitación de la intensidad de cortocircuito DC.
  - Condensadores DC, conectados en paralelo a los convertidores: para estabilización de las tensiones.
  - Reactancias DC: para reducción del contenido de armónicos, junto con posibles filtros DC, no siempre necesarios en VSC.
  - Resistencia de inserción: para suavizar los arranques hasta la carga de los condensadores.

Conclusiones:

- La mayor experiencia en este tipo de instalaciones se da en la tecnología LCC ya que en VSC el número de instalaciones es muy reducido, al ser una tecnología muy nueva, y el mayor enlace existente a fecha de hoy es de tan sólo 350 MW y se corresponde con la Interconexión entre la Península y las Baleares.
- Otra ventaja de la tecnología LCC es que las pérdidas son muy inferiores a las que se darían con la tecnología VSC, en las que el consumo de potencia en el sistema de conversión reduce la energía final, realmente disponible, en alterna.
- La tecnología LCC presenta una serie de limitaciones que hacen que no se considere la más apropiada, centradas esencialmente en la capacidad de respuesta ante un eventual cambio del sentido del flujo de paso de energía o un arranque en vacío/reposición de servicio (o black-start), ya que en la tecnología LCC es muy lento para la primera función y no es posible el segundo, además, el cambio puede suponer efectos negativos en los cables. Una circunstancia parecida se da ante la inviabilidad de reposición del servicio tras una indisponibilidad de la red en uno de los sistemas eléctricos afectados. En la tecnología VSC el cambio o la reposición del servicio es casi instantáneo, casi como en la corriente alterna, y no provoca efectos en los cables. Esta circunstancia es de suma relevancia cuando se considera la interconexión como un tramo de gran importancia en la red transeuropea de energía, ya que un cambio en el sentido del flujo de energía podría no considerarse necesario a una escala binacional, pero puede ser esencial a una escala supranacional, para la que se concibe esta instalación.

- La tecnología VSC presenta otras ventajas de tipo técnico como que no se da consumo de potencia reactiva, no se dan bloqueos por faltas cercanas, o que no sea precisa una potencia de cortocircuito mínima.
- Desde un punto de vista estrictamente ambiental la VSC presenta una ventaja clara, dado que la superficie precisa, y, por tanto, los impactos sobre el territorio, a igualdad de los componentes del medio afectados, es sensiblemente menor, debido especialmente a que la tecnología VSC no precisa de la implantación de filtros y condensadores.

Se selecciona HVDC (corriente continua) y dentro de la corriente continua la alternativa VSC por las ventajas que representa para la explotación conjunta de los sistemas al facilitar el funcionamiento continuado de la interconexión y el apoyo ante situaciones de emergencia, que pueden afectar a escala regional, nacional o europeo, con lo que los impactos de carácter positivo que representa la interconexión se ven reforzados con la misma. Y, por otra parte, y desde el punto de vista ambiental, porque permite reducir la superficie afectada, y, por tanto, los impactos sobre los elementos del medio (suelo, vegetación, fauna, paisaje, etc.).

7.4 Proceso de selección, análisis y evaluación de las alternativas del proyecto

7.4.1 Introducción

El Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del presente proyecto y las fases que han condicionado la elección de las alternativas del proyecto se detallan en el presente esquema:

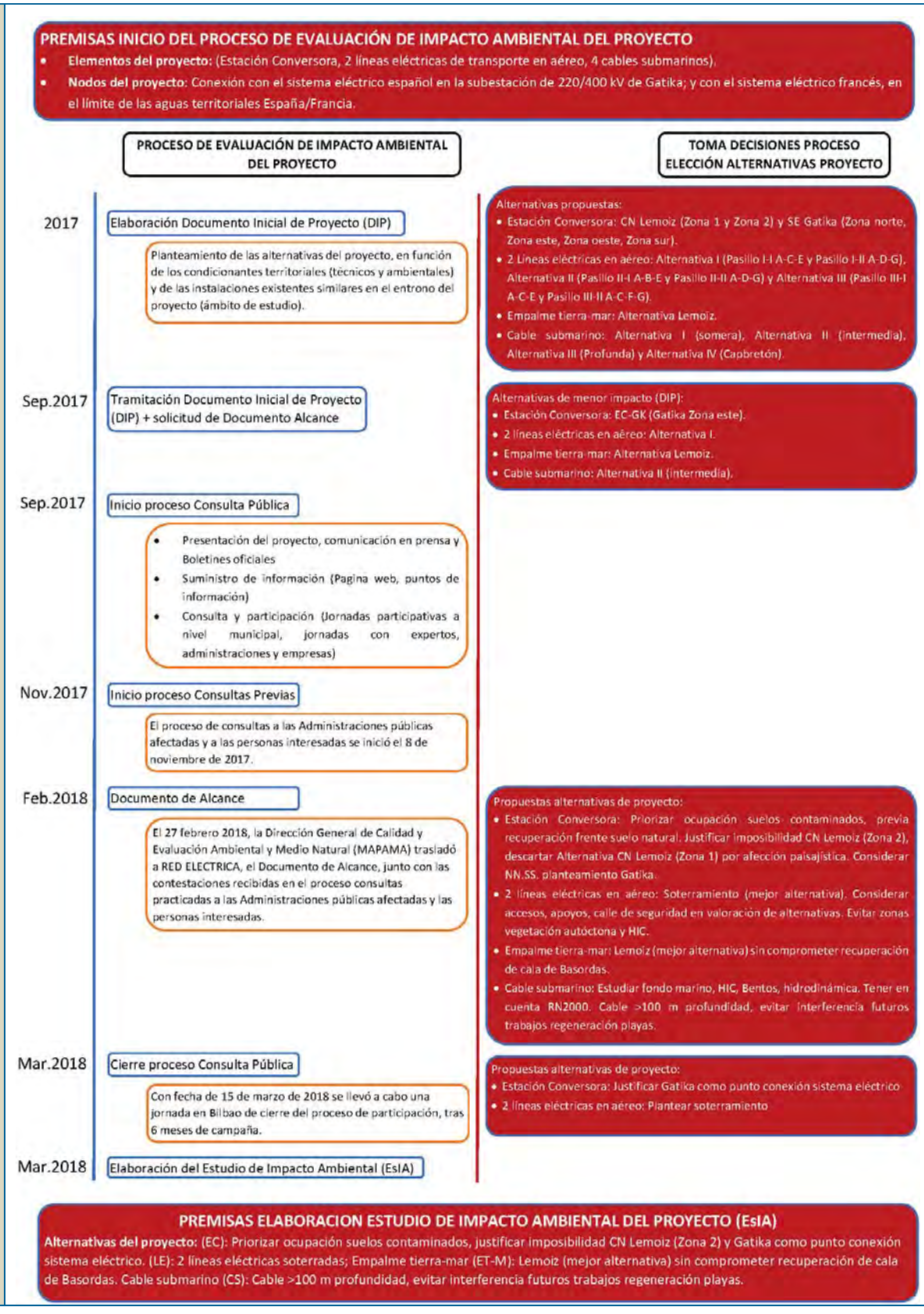


Figura 7.- Esquema del Proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto

A continuación, se describen los pasos seguidos a lo largo del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, en relación con la elección de las alternativas, teniendo en cuenta cada uno de los elementos del proyecto necesarios para el mismo.

7.4.2 Alternativa 0 (cero) o de no actuación

La nueva interconexión España-Francia por el Golfo de Bizkaia responde a la necesidad de un aumento de capacidad de intercambio eléctrico entre España y Francia con objeto de disminuir el aislamiento de España frente al resto del sistema europeo, aumentar la seguridad del sistema, facilitar la integración de renovables en el sistema Ibérico y contribuir a que el Mercado Ibérico de la Electricidad forme parte del Mercado Interno de la Electricidad promovido por la Comisión Europea.

Dado que España cuenta con un excedente de generación y que la menor sensibilidad de la demanda hace que las situaciones extremas en España no tengan tanto impacto en el consumo, el apoyo de España a Francia puede ser importante para mejorar la seguridad de suministro.

Tras el análisis de diversas alternativas por la parte central y oeste de los Pirineos se concluyó que la opción con menos impacto medioambiental y social en ambos países sería una opción submarina por el Golfo de Bizkaia que permitiera alcanzar un nudo suficientemente fuerte en la red francesa. Con estos condicionantes, la única alternativa técnicamente viable es una conexión en tecnología de corriente continua.

El proyecto ofrece otros beneficios, como por ejemplo la integración del Mercado Ibérico de la Electricidad (MIBEL) en el Mercado Interno de la Electricidad promovido por la Comisión Europea daría lugar a un aumento de la competencia, permitiendo a más agentes participar en los mercados de ambos países interconectados, lo que en última instancia permitiría disminuir los precios del consumidor final. El proyecto, que ofrece un mayor mallado con el resto del sistema europeo, permite también aumentar la seguridad del sistema e incrementa la posibilidad de apoyo mutuo en caso de incidentes y situaciones extremas.

Adicionalmente ofrece una mayor capacidad de intercambio y permite además evitar la instalación de generación de punta en ambos sistemas y da la posibilidad de compartir mecanismos de balance, haciendo más eficiente el sistema global europeo.

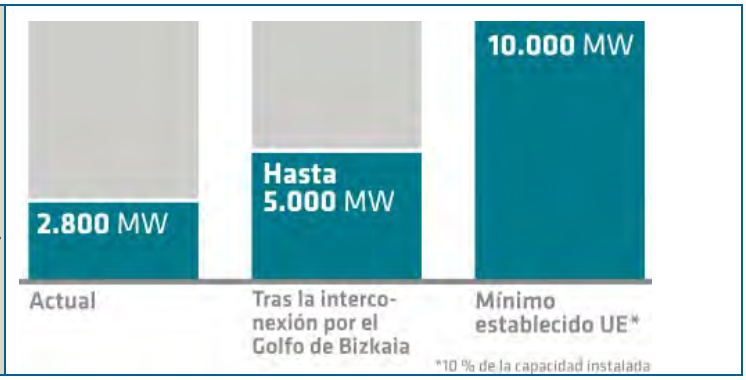
Todos estos beneficios no se obtendrían en el caso de la alternativa cero.

La nueva interconexión eléctrica entre España y Francia es un proyecto declarado de interés europeo. España cuenta actualmente con un nivel de interconexión con Europa muy alejado del mínimo establecido por la Unión Europea (UE): un mínimo de un 10% de capacidad de producción instalada en 2020. La UE estableció en el 2002 este mínimo con el fin de eliminar sistemas aislados, facilitar el apoyo mutuo y promover el Mercado Único de la electricidad. Además, el Consejo Europeo también respaldó la Propuesta de la Comisión Europea de mayo de 2014 respecto a extender dicho objetivo del 10% al 15% para 2030.

El aumento de capacidad de intercambio que permitiría este proyecto se traduce en que la congestión esperada en la frontera se reduciría en un 10-13%, desde valores que alcanzarían un 63-77% sin este proyecto. Adicionalmente, permite un incremento de flujos de energía en ambos sentidos,

permitiendo, utilizar la energía más barata en cada momento, de forma que proporciona un beneficio socio-económico en toda Europa.

Figura 8. - Capacidad de intercambio España-Francia



Según la propia UE, la integración de los mercados de la energía de la UE está dando frutos tangibles: los precios de la electricidad al por mayor han disminuido en una tercera parte, los consumidores tienen más opciones donde elegir al paso que los proveedores de energía compiten para ofrecer mejores servicios con precios más bajos y el marco jurídico ha mejorado la competitividad en el sector.

El desarrollo de interconexiones entre España y Francia ha recibido recientemente un importante impulso gracias a la puesta en servicio, en octubre de 2015, de la nueva interconexión entre Santa Llogaia y Baixas en corriente continua a través de los Pirineos orientales. Gracias a este proyecto la capacidad de intercambio con Francia se duplica de 1.400 MW a 2.800 MW permitiendo una reducción del coste de la energía eléctrica en España y asimismo aumentando la seguridad, estabilidad y calidad del suministro eléctrico de los dos países.

Este incremento, aunque importante, resulta sin embargo insuficiente dado que con él la Península Ibérica alcanza apenas un nivel de interconexión actualmente del 4,3%, muy alejado del objetivo mínimo del 10% de interconexión entre estados miembros y que mantiene a España y la Península Ibérica en su conjunto como una isla desde el punto de vista eléctrico.

Sin un desarrollo de interconexiones continuado paralelo al desarrollo de generación del sistema Eléctrico español, este ratio irá disminuyendo progresivamente alejándose del objetivo establecido.

Figura 9. - Cumplimiento objetivo 10% interconexión en 2020 (fuente CE)



La alternativa cero supondría no realizar el proyecto y mantener la capacidad actual de intercambio eléctrico con el sistema eléctrico europeo en niveles muy inferiores al resto de los países de la Unión Europea y muy lejos de los objetivos de la Unión Europea

Debido a los beneficios que este proyecto proporcionará al sistema europeo en su conjunto, y a su carácter Estratégico, forma parte de los Proyectos de Interés Común de 2017 dentro del "*Energy Infrastructure Package*" de la Comisión Europea y forma parte también del Plan Decenal de Desarrollo de la Red de Transporte Europea de 2018 de ENTSO-E.

La alternativa cero o de no realización del proyecto limitaría todos los beneficios expresados mermando en ese escenario la capacidad de la interconexión España – Francia que aparece como conclusión en múltiples estudios a nivel europeo, y es considerada por la Comisión Europea como una de las cuatro prioridades en materia de electricidad para la consecución de los objetivos energéticos europeos que permitan el acceso a una energía sostenible, competitiva y segura.

La alternativa cero tendría una consecuencia directa en la no obtención de los beneficios del aumento de la capacidad de interconexión eléctrica entre la Península Ibérica y Francia entre los que los más reseñables están:

- **Mejor garantía de suministro**. El incremento de las interconexiones ayudará a lograr el necesario equilibrio entre generación y demanda en cualquier contexto de disponibilidad de energías renovables, al tiempo que proporcionará el apoyo en tiempo real entre sistemas ante perturbaciones eléctricas.
- **Mayor fiabilidad del sistema**. El fallo de cualquier elemento tiene un impacto tanto menor cuanto mayor es el sistema eléctrico.
- **Menor necesidad de centrales de generación para suministrar la punta de demanda**. La posibilidad de intercambio de energía facilita la operación de las centrales más eficientes.

- **Mayores posibilidades de compartir reservas de regulación.** Permiten compartir las propias reservas de potencia para la regulación y el balance del sistema eléctrico, lo que reduce los volúmenes de reserva de potencia que han de estar disponibles en cada sistema eléctrico, para poder ser movilizados en forma de energías de regulación y balance.
- **Convergencia de precios.** Se creará un mercado más amplio, donde se podrá contratar energía aprovechando las ventajas relativas de cada país europeo en beneficio de los consumidores particulares y de las empresas, así como en beneficio del medio ambiente. Esto facilitará la competencia de precios.
- **Mayor integración e intercambio de energía renovable**. La generación de energía renovable que suponga un exceso de producción en un país puede transmitirse por las interconexiones y consumirse en otro país.
- **Menor dependencia de la importación de combustible fósil y menores emisiones de dióxido de carbono.** Consecuencia directa de una mayor presencia de producción de energía renovable.
- **Menores costes de generación**. Los intercambios permiten evitar la operación de las centrales menos eficientes y más caras.

En términos numéricos, se han evaluado los beneficios previstos por la interconexión en el sistema europeo. Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 *Best Estimate*, se prevé que el proyecto suponga un beneficio socioeconómico de 121 M€/año; una reducción de emisiones de CO_2 de 1'316 millones de toneladas al año; una integración adicional de renovables de 199.009 MWh/año; una reducción en pérdidas del sistema de -1.284 MWh/año; y una reducción de la energía no servida de 852 MWh/año.

La alternativa cero no permitiría la consecución de estos ahorros en costes de generación, e iría en contra de la consecución de los objetivos de la Unión Europea en materia de energías renovables y reducción de gases de efecto invernadero.

7.4.3 Alternativas de la Estación Conversora (EC)

7.4.3.1 Proceso de elección de las alternativas de la EC

Análisis de alternativas EC incluidas en el Documento Inicial de Proyecto (DIP)

En el proceso de diseño/elección de las alternativas de la Estación Conversora (EC) el primer paso a seguir es la identificación de los Condicionantes Territoriales, existentes en el ámbito del proyecto para la instalación de una Estación Conversora, cumpliendo con lo especificado en el proceso de Jerarquía de mitigación.

Se entiende como Condicionantes Territoriales como aquellos condicionantes técnicos y ambientales que en función de las características de los elementos del medio incluido en el ámbito de estudio limitan o condicionan la implantación de una Estación Conversora.

La mayoría de las afecciones que se producen en la implantación de una Estación Conversora se deben a la elección del emplazamiento y a los futuros corredores para la entrada/salida de nuevas líneas eléctricas, por lo que se deberán eludir las zonas más sensibles.

Condicionantes Territoriales. Criterios para la definición de las áreas favorables para la ubicación de la Estación Conversora a nivel de detalle del DIP

Los Condicionantes Territoriales considerados al nivel de detalle del DIP (es decir, con la escala de un Documento Inicial de Proyecto, escala 1:25.000 y sin detalle de proyecto de la EC) son los siguientes:

Condicionantes técnicos

A la hora de plantear las posibles alternativas de emplazamiento se deben considerar una serie de recomendaciones y limitaciones, entre las que destacan:

- Tener en cuenta el acceso existente a la red de transporte de energía eléctrica para su conexión.
- La parcela elegida deberá tener una superficie aproximada de 8 ha para albergar los equipos, la infraestructura y maquinaria necesarios, así como las conexiones futuras con la Estación Conversora.
- Localizarse en terrenos llanos o de relieve suave, con objeto de minimizar los movimientos de tierras.
- Deben evitarse las redes de drenaje, así como los terrenos inestables o con riesgo de inundación.
- El emplazamiento debe tener una buena accesibilidad, para minimizar la construcción de nuevos accesos y reducir así el impacto asociado a éstos. El acceso a la Estación Conversora deberá ser lo más corto posible (debe unir la red pública de carreteras con la Estación Conversora) y ha de poseer las siguientes características:
    - Ancho mínimo de: 5 m.
    - Radio de giro para accesos en EC con máquinas de potencia: 16 m.
    - Radio de giro para accesos en EC sin máquinas de potencia: 5,50 m.
    - Pendiente máxima en accesos de EC con máquinas de potencia: 6%.
    - Pendiente máxima en accesos de EC sin máquinas de potencia: 10%.
- El punto de inicio del acceso a la Estación Conversora deberá ser accesible desde una carretera y ha de permitir que circulen los vehículos especiales utilizados para el transporte de autotransformadores y reactancias.
- Deben tenerse en cuenta los requerimientos de las líneas de suministro a la Estación Conversora.
- Evitar la existencia cercana de depósitos de almacenamiento de combustible, oleoductos, gasoductos, polvorines, vertederos, aeropuertos, instalaciones militares y cualquier otra infraestructura que pueda condicionar el emplazamiento de la Estación Conversora y la llegada de las líneas correspondientes.
- Evitar la proximidad a instalaciones radioeléctricas como son los VOR y DVOR correspondientes a la navegación aérea, las estaciones de seguimiento de radares, antenas de radio y televisión.
- Se priorizará la ubicación de la Estación Conversora junto a otra infraestructura similar, siempre y cuando esto sea posible.

Condicionantes ambientales

Es importante tener en cuenta que algunos de los criterios expuestos a continuación son limitaciones de un carácter mixto ambiental y técnico, de forma que, si bien en un principio podrían considerarse técnicos, si no se tuvieran en cuenta en el desarrollo del proyecto podrían repercutir indirectamente en la protección medioambiental. El orden con el que éstos se enumeran no está relacionado con la trascendencia de cada uno de ellos para la determinación del emplazamiento, ya que ésta varía en cada zona y, además, algunos criterios pueden llegar a ser excluyentes en determinadas zonas. Los condicionante ambientales a tener en cuenta son:

- *Pendiente:* Son preferibles los terrenos llanos para ubicar el emplazamiento, con lo que se reducirán los posibles efectos sobre el sustrato al minimizarse los movimientos de tierra.
- *Hidrología/Hidrogeología:*
    - Eludir las zonas con riesgo de inundación, zonas encharcadas o potencialmente encharcables.
    - Evitar, en la medida de lo posible, los cursos de agua principales y separarse al menos 5 m del Dominio Público Hidráulico (Zona de servidumbre).
    - Evitar efectos ambientales significativos sobre las Masas de Agua superficiales y subterráneas.
- *Ruido:* Evitar, en la medida de lo posible, las zonas pobladas o con edificaciones muy próximas (ubicadas a menos de 100 m), donde las emisiones acústicas puedan llegar a ser molestas para las personas.
- *Vegetación*: Evitar, si es posible, las masas arboladas formadas por especies protegidas, grupos singulares y bosques de ribera.
- *Hábitats de interés comunitario:* Evitar las formaciones que constituyan hábitats de interés comunitario designados como prioritarios en la Directiva 92/43 CEE.
- *Lugares con especies de flora protegidas o que se hallen en vías de extinción:* Evitar, en la medida de lo posible, áreas con citas de especies de flora protegidas o catalogadas, con el fin de evitar su pérdida, se ponderará en función de su grado de protección, evitando especialmente cualquier tipo de afección sobre especies En peligro de Extinción o Vulnerables.
- *Zonas de interés de fauna:* Evitar, en la medida de lo posible, las zonas de interés y las zonas de cría de especies protegidas, en especial las designadas como "*En peligro de Extinción*" o "*Vulnerables*".
- *Población:* Evitar la proximidad a núcleos de población y áreas con potencial desarrollo urbanístico, así como a viviendas aisladas. Será necesario analizar los condicionantes urbanísticos (presentes o proyectados), para evitar interferir en el desarrollo de las regiones donde se implanten los nuevos proyectos. Las áreas seleccionadas deberán poder ser adquiridas, para lo cual tendrán que estar libres de servidumbres y no constituir terrenos con limitaciones en cuanto a la propiedad.
- *Zonas de cultivo en activo y/o capacidad agrológica alta o muy alta*: Evitar las zonas de cultivos de mayor valor agrícola o de alto valor económico.

- *Zonas con potencial turístico y/o recreativo:* Evitar, si es posible, las zonas con mayor potencial turístico y/o recreativo, eludiendo la ocupación de las zonas inventariadas y señalizadas para su uso, en actividades relacionadas con el senderismo y la educación ambiental.
- *Espacios Naturales Protegidos:* Evitar, en la medida de lo posible, afectar a Espacios Naturales Protegidos de la red del País Vasco, o que formen parte de la Red Natura 2000, así como otros espacios o elementos naturales que se encuentren inventariados en el País Vasco.
- *Patrimonio cultural:* Evitar las zonas en las que existan Bienes de Interés Cultural o elementos pertenecientes al patrimonio cultural, etnológico o arqueológico.
- *Zonas de alto valor paisajístico:* Evitar las zonas de calidad paisajística muy alta.
- *Cuencas visuales de núcleos urbanos:* Evitar emplazamientos con gran incidencia visual. Es imperativo el mantener la mayor distancia posible a los núcleos poblados y las cuencas visuales asociadas a los mismos. Cuanto mayor sea la cuenca visual, y su fisonomía sea más extensa o alargada, mayor será la fragilidad visual, es decir, más sensible a cualquier actuación. También, se tendrán en consideración parámetros como la complejidad de la cuenca visual y la altura relativa del punto respecto a la cuenca visual, ya que cuanto mayor sea la diferencia de altura, mayor será la fragilidad visual.

Teniendo en cuenta estos Condicionantes Territoriales, para la definición de las áreas favorables (alternativas) para la ubicación de la Estación Conversora en el DIP se evaluó la presencia de infraestructuras existentes eléctricas incluidas en el ámbito de estudio, ya que siempre se considera que la mejor opción, cuando sea posible, es ubicar el emplazamiento de la Estación Conversora junto a otra infraestructura similar ya existente (utilizar la proximidad de infraestructuras existentes para la implantación de las nuevas), y de este modo, se evitará realizar nuevos tendidos aéreos de interconexión entre ambas infraestructuras, cumpliendo con los especificado en la Jerarquía de mitigación (**Evitar** los efectos de los elementos del proyecto desde un inicio con la búsqueda de localizaciones idóneas desde el punto de vista ambiental, y también viables técnicamente y desde el punto de vista socioeconómico).

En aquellos casos donde la instalación de la Estación Conversora junto a una infraestructura similar sea inviable o poco aconsejable, debido a que el impacto social y ambiental sea mayor, se estudiarían diferentes alternativas a lo largo del entorno del proyecto.

En la zona en la que se ubica el proyecto aparecen dos infraestructuras que reúnen las características necesarias para la posible ubicación de la Estación Conversora en sus inmediaciones. Estas infraestructuras son:

- la subestación eléctrica existente 400/220 kV Gatica,
- las instalaciones no concluidas de la Central Nuclear de Lemoiz (CN de Lemoiz).

En el DIP se analizó la viabilidad para ubicar el proyecto en el entorno de estas dos infraestructuras.

En el entorno de la CN de Lemoiz se identificaron dos únicas zonas llanas en las que se podría ubicar la Estación Conversora:

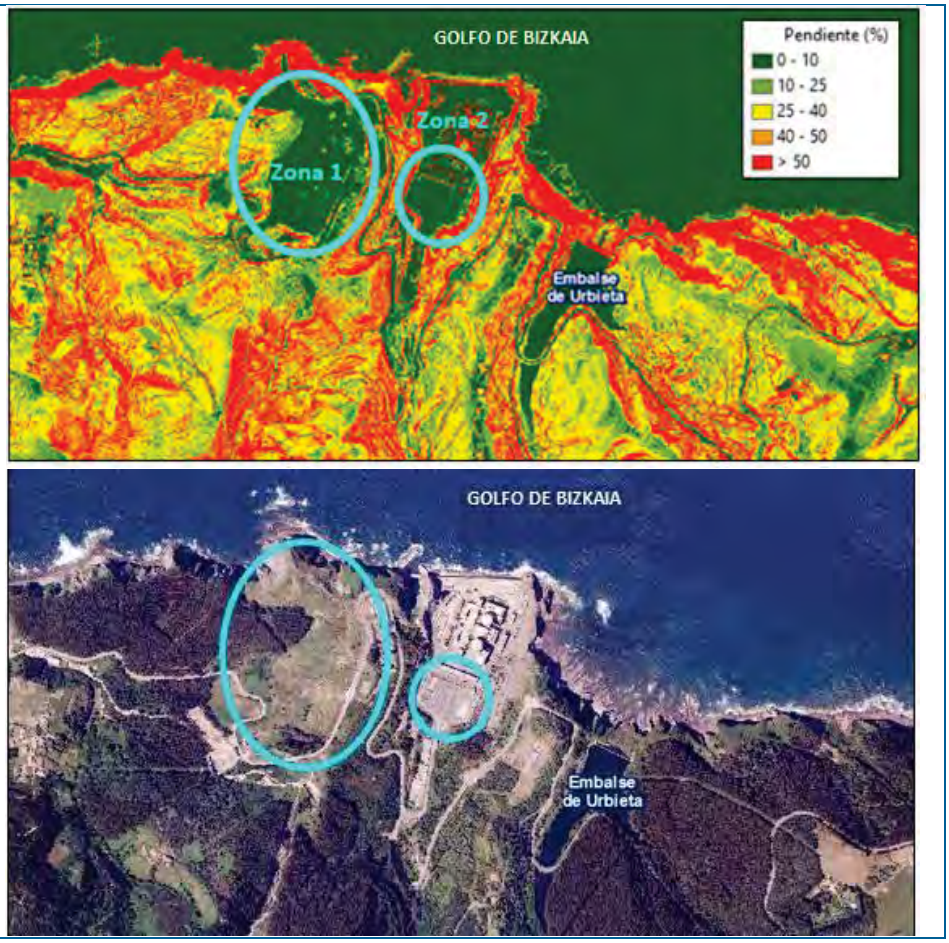


Figura 10. - Pendiente y ortofoto del entorno de la Central Nuclear Ambiental

- Lemoiz (Zona 1): Se corresponde con un suelo contaminado (código 48056-00002) (Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco). En le DIP esta alternativa se consideró como una zona no viable al ubicarse en un suelo contaminado.
- Lemoiz (Zona 2): Se corresponde con el aparcamiento y el entorno de las instalaciones de la Central Nuclear. Este emplazamiento se descartó en el DIP por no tener las dimensiones necesarias para incluir la Estación Conversora.

En el entorno de la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV se analizaron varios enclaves donde potencialmente sería posible situar la Estación Conversora:

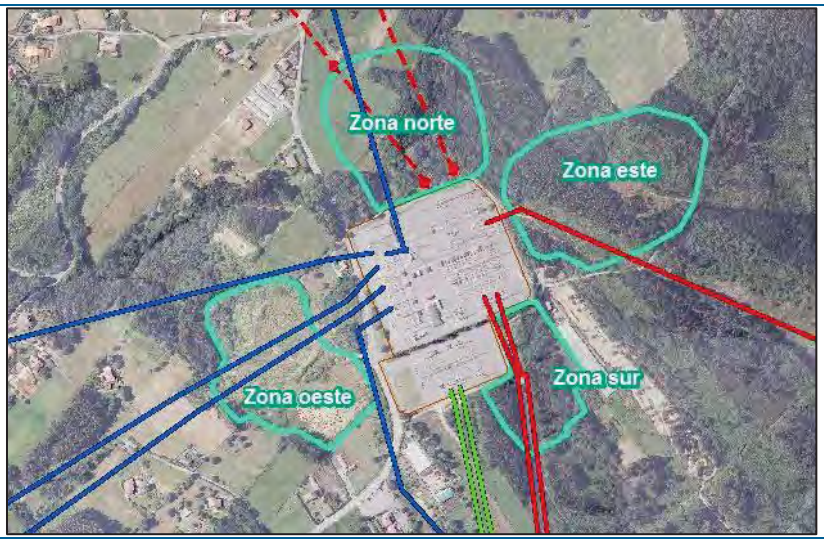


Figura 11. - Detalle de los emplazamientos posibles en el entorno de la subestación existente de Gatica

- *Gatika (Zona oeste):* Zona situada al oeste de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, al otro lado de la carretera BI-3709. En parte de este enclave se situaba el vertedero de Zurbano, zona identificada como suelo contaminado (código 48040-00002), en el Inventario de suelos contaminados del País Vasco.
- *Gatika (Zona norte):* Situado al norte de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, es una zona de prados de siega de baja altitud, que están designados como un hábitat de interés comunitario, no prioritario denominado: 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) y con presencia de manchas de bosque mixto, en el que la especie principal es el roble (*Quercus robur*). Se trata de una zona, donde se pueden alcanzar pendientes próximas al 40% y que limita con la carretera BI-3709, existiendo edificaciones aisladas muy próximas a este emplazamiento (a menos de 100 m).
- *Gatika (Zona sur):* Situado al sur de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, se trata de una zona donde en el año 2008 se propuso la modificación de la categoría de suelo del planeamiento vigente del municipio de Gatika, recalificándolo como Sistema General de Infraestructuras del Territorio, creando una nueva subcategoría denominada "*Infraestructuras eléctricas de experimentación*". Está modificación vino motivada para posibilitar que la empresa Labein-Tecnalia pudiera instalar una Unidad de Investigación y Desarrollo Electrónico junto a la subestación existente de Gatica 400/220 kV. Si bien, hasta ahora no se ha llevado a cabo dicha instalación. Los terrenos donde se proponía la implantación de esta infraestructura tenían una superficie de 2,98 ha y se ubican al sureste de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, junto a un invernadero. Debido a las dimensiones necesarias para la Estación Conversora, en el DIP se consideró que no existía la posibilidad de implantar el proyecto en este enclave.
- *Gatika (Zona este):* Zona situada al este de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, en una zona de plantación de eucalipto (*Eucaliptus sp.*), zona designada como hábitat de interés comunitario no prioritario 4030 Brezales secos europeos. No obstante, tras la visita de campo no fue constatada su presencia, ya que la zona se correspondía con un sotobosque de eucaliptal y un área desbrozada, debido a la calle de seguridad de la línea existente L/400kV Gatica-Azpeitia.

Con el nivel de detalle de análisis de un DIP se concluyó que, tras evaluar todos los posibles emplazamientos para la Estación Conversora en el entorno de la subestación existente de Gatica 400/220 kV y la Central Nuclear de Lemoiz, se planteó la alternativa Gatika (Zona este) como la única alternativa de emplazamiento de la nueva Estación Conversora de Gatika y se denominó Alternativa (EC-Gk).

En el Documento Inicial de Proyecto se plantea como única alternativa para ubicar la Estación Conversora la denominada **Alternativa EC-Gk (que se corresponde con la alternativa Gatika Zona este).**

Alternativas EC surgidas del proceso de Consultas Previas (Documento de Alcance)

Respecto a las Consultas Previas, en el Documento de Alcance elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (MAPAMA, actualmente MITERD) con fecha de 27 de febrero de 2018, se recoge en referencia a las alternativas de la Estación Conversora los siguientes aspectos:

- *En el análisis de alternativas de ubicación de la Estación Conversora se deberá priorizar la ocupación de suelos contaminados, previa recuperación, frente a la ocupación de suelo natural, tal y como sugiere el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Gatika.*
- *Asimismo, se deberá justificar adecuadamente la imposibilidad de instalar la Estación Conversora en terrenos de la central de Lemoiz, por falta de espacio. No obstante, según ha informado el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia, en esa localización sí se debería excluir la "zona 1" de la central, por el impacto paisajístico que supondría.*
- *Respecto a la ubicación de la subestación de Gatica, se deberá tener en cuenta la presencia en el ámbito de estudio, de suelo no urbanizable de protección de masas arbóreas en el que, de acuerdo con las "Normas subsidiarias de planeamiento de Gatika", se prohíbe cualquier tipo de construcción.*

Por tanto, según lo especificado en el Documento de Alcance se recuperarían las alternativas preliminares de emplazamiento de la Estación Conversora Gatika (Zona Oeste) y Lemoiz (Zona 1), al priorizar los suelos contaminados. Si bien, también se recoge que la alternativa Lemoiz (Zona 1) quedaría excluida por su afección paisajística.

En el proceso de Consultas Previas se recupera como alternativa de emplazamiento de la Estación Conversora la denominada en el DIP como Alternativa **Gatika Zona Oeste.**

Alternativas EC surgidas del proceso de Consulta Pública

Tras el procedimiento de Consulta Pública y participación que tuvo lugar durante los meses de octubre de 2017 a marzo 2018 en relación con la Estación Conversora las conclusiones obtenidas fueron las siguientes:

- *Necesario justificar de forma adecuada que la subestación actual de Gatica 400/220 kV actúe como punto de conexión frente a otras subestaciones en el País Vasco.*

- *La ubicación de la futura EC fue uno de los temas que suscitaron más interés e inquietud.*

En el proceso de Consultas Pública no surge ninguna alternativa adicional de emplazamiento de la Estación Conversora adicional, sino que surge la necesidad de justificar adecuadamente la elección de la subestación existente de Gatica 4007220 kV como nodo de conexión del proyecto con el sistema eléctrico.

Alternativas EC propuestas en el EsIA

Teniendo en cuenta las especificaciones llevadas a cabo en el Documento de Alcance (Consultas Previas) y en el proceso de Consulta Pública, y los trabajos de campo y estudios específicos realizados, se estableció una línea de base o estado inicial del medio, a partir de la cual se identificaron los Condicionantes Territoriales existentes para la implantación de la Estación Conversora a nivel de EsIA (con una escala de detalle de 1:5.000).

Condicionantes Territoriales (Condicionantes ambientales y técnico-económicos a nivel de detalle del EsIA)

Los Condicionantes Territoriales se recogen en la Parte 6: Diagnóstico Territorial, donde se han diferenciado entre: **condicionantes considerados como excluyentes**, es decir que si se afectarán, el proyecto no sería viable; **condicionantes de primer orden**, debido a la relevancia que presentan los elementos del medio incluidos y **condicionantes de segundo orden** (zonas o elementos del medio de menor relevancia), así como zonas que por sus características, se consideran **áreas favorables** para la ubicación de los elementos del proyecto.

Elemento del medio		Condicionante territorial Estación Conversora	
TOPOGRAFÍA	Pendiente	> 30 %	**PRIMER ORDEN**
		30-20 %	**SEGUNDO ORDEN**
GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	LIG	**PRIMER ORDEN**	
	PIG/Zonas de Interés Geológico	Alto o muy alto valor	**PRIMER ORDEN**
		Resto de PIG	**SEGUNDO ORDEN**
SUELOS	Zonas de interés agrológico	PTS Agroforestal. Zonas Agroganaderas de Alto valor estratégico	**SEGUNDO ORDEN**
	Suelos potencialmente contaminados	**SEGUNDO ORDEN**	
ATMOSFERA	Contaminación acústica	Menos de 100 metros a edificaciones	**PRIMER ORDEN**
	Contaminación atmosférica	**NULO**	
	Contaminación lumínica	**NULO**	
MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	Cursos de agua y ecosistemas fluviales	**EXCLUYENTE**	
	Afección a los Objetivos ambientales	**PRIMER ORDEN**	
MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	Puntos de agua y abastecimiento	**PRIMER ORDEN**	
	Afección a los Objetivos ambientales	**PRIMER ORDEN**	
	Zonas de elevada vulnerabilidad y permeabilidad	**NULO**	
PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	Inundación fluvial	**EXCLUYENTE**	
	Sismicidad	**NULO**	
	Incendios forestales (Zonas riesgo alto y muy alto)	**SEGUNDO RDEN**	
	Movimientos o inestabilidad de ladera (Zonas riesgo alto y muy alto)	**SEGUNDO ORDEN**	
	Erosión o mapas de erosionabilidad (zonas extremas o muy graves)	**SEGUNDO ORDEN**	
	Transporte de mercancías peligrosas (Alto)	**PRIMER ORDEN**	
	Proximidad a Industrias sometidas a directiva SEVESO	**NULO**	

Elemento del medio		Condicionante territorial Estación Conversora	
VEGETACIÓN	Alisedas, saucedas, carrizales y juncedas. Encinares cantábricos, Robledales	PRIMER ORDEN	
	Brotales de robles y brezal-argomal	SEGUNDO ORDEN	
FLORA	Plan de recuperación flora (área de recuperación)	PRIMER ORDEN	
	Areas Sensibles de flora y Plan de recuperación flora (área de conservación)	SEGUNDO ORDEN	
HÁBITATS	Prioritario	PRIMER ORDEN	
	No prioritario	SEGUNDO ORDEN	
FAUNA	Áreas Sensibles de fauna (Fauna amenazada, Especies con Plan de Gestión y designadas como Peligro de Extinción o Vulnerables) (Especies no aves)	PRIMER ORDEN	
	Áreas Sensibles de fauna (Fauna amenazada, Especies con Plan de Gestión y designadas como Peligro de Extinción o Vulnerables) (aves)	PRIMER ORDEN	
ÁREAS PROTEGIDAS	Red Natura 2000	PRIMER ORDEN	
OTRAS ÁREAS DE INTERÉS	IBA (Superficie del espacio y Hábitats o zonas de cría/presencia/distribución de los elementos clave del espacio)	SEGUNDO ORDEN	
	Espacios Naturales Relevantes (Superficie del espacio y Hábitats o zonas de cría/presencia/distribución de los elementos clave del espacio)	PRIMER ORDEN	
	Resto del espacio	SEGUNDO ORDEN	
	Zonas de Interés Naturalístico	PRIMER ORDEN	
	Zonas protegidas ligadas al medio hídrico, excepto la zona sensible por su extensión	PRIMER ORDEN	
	Zonas húmedas	PRIMER ORDEN	
	MUP	SEGUNDO ORDEN	
	Infraestructura verde	PRIMER ORDEN	
POBLACIÓN	Edificación	Entre 0-6 m	EXCLUYENTE
		Entre 6-100 m	PRIMER ORDEN
SECTORES ECONÓMICOS	Sector primario (Agricultura, ganadería y forestal)	Zonas de alto/muy alto valor abastecimiento alimento/madera	SEGUNDO ORDEN
	Zonas industriales	FAVORABLE	
	Zonas mineras	Permiso de investigación	SEGUNDO ORDEN
INFRAESTRUCTURAS	Vías de comunicación (carreteras/ferrocarril)	Línea de edificación	EXCLUYENTE
	Infraestructuras energéticas	Junto subestación existente	FAVORABLE
	Gasoductos y oleoductos	Zona de servidumbre	EXCLUYENTE
	Infraestructuras de telecomunicación	PRIMER ORDEN	
	Infraestructuras hidráulicas	EDAR, ETAP	PRIMER ORDEN
	Infraestructuras de gestión de residuos	Vertedero	EXCLUYENTE
RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS		Zonas alto y muy alto servicio recreativo y zonas turísticas	SEGUNDO ORDEN
DOTACIONES/EQUIPAMIENTOS	Centros educativos y sanitarios	Menos de 100 m	EXCLUYENTE
	Otras dotaciones	Menos de 500 metros	EXCLUYENTE
ORDENACIÓN TERRITORIAL	Categorías de suelo que limita o prohíba la instalación	PRIMER ORDEN	
PATRIMONIO CULTURAL	BIC y elementos patrimoniales	EXCLUYENTE	
	Elementos patrimoniales propuestos	PRIMER ORDEN	
PAISAJE		Paisajes catalogados relevantes, hitos paisajísticos, zona del Plan de Acción del Paisaje y zonas de Muy alta de disfrute estético	PRIMER ORDEN

Con la finalidad de facilitar la visualización de los condicionantes y para el diseño y planteamiento de las alternativas, se ha llevado a cabo la representación espacial de estos condicionantes, a partir de un sistema de colores o semáforo (en rojo los condicionantes más restrictivos, en verde las zonas favorables). Obteniendo como resultado un Mapa de capacidad de acogida. De tal forma que se han identificado las zonas del territorio, incluidas en el ámbito del proyecto, que presentan un menor número de condicionantes y que serán más favorables para la realización del proyecto, evitando las zonas consideradas como excluyentes y, en la medida de lo posible, las que presenten condicionantes de primer orden, teniendo en cuenta, los resultados del análisis de las Consultas Previas, de la aceptación social del proyecto, y de los proyectos previos, en mutuo acuerdo, con INELFE y con la Administración competente.

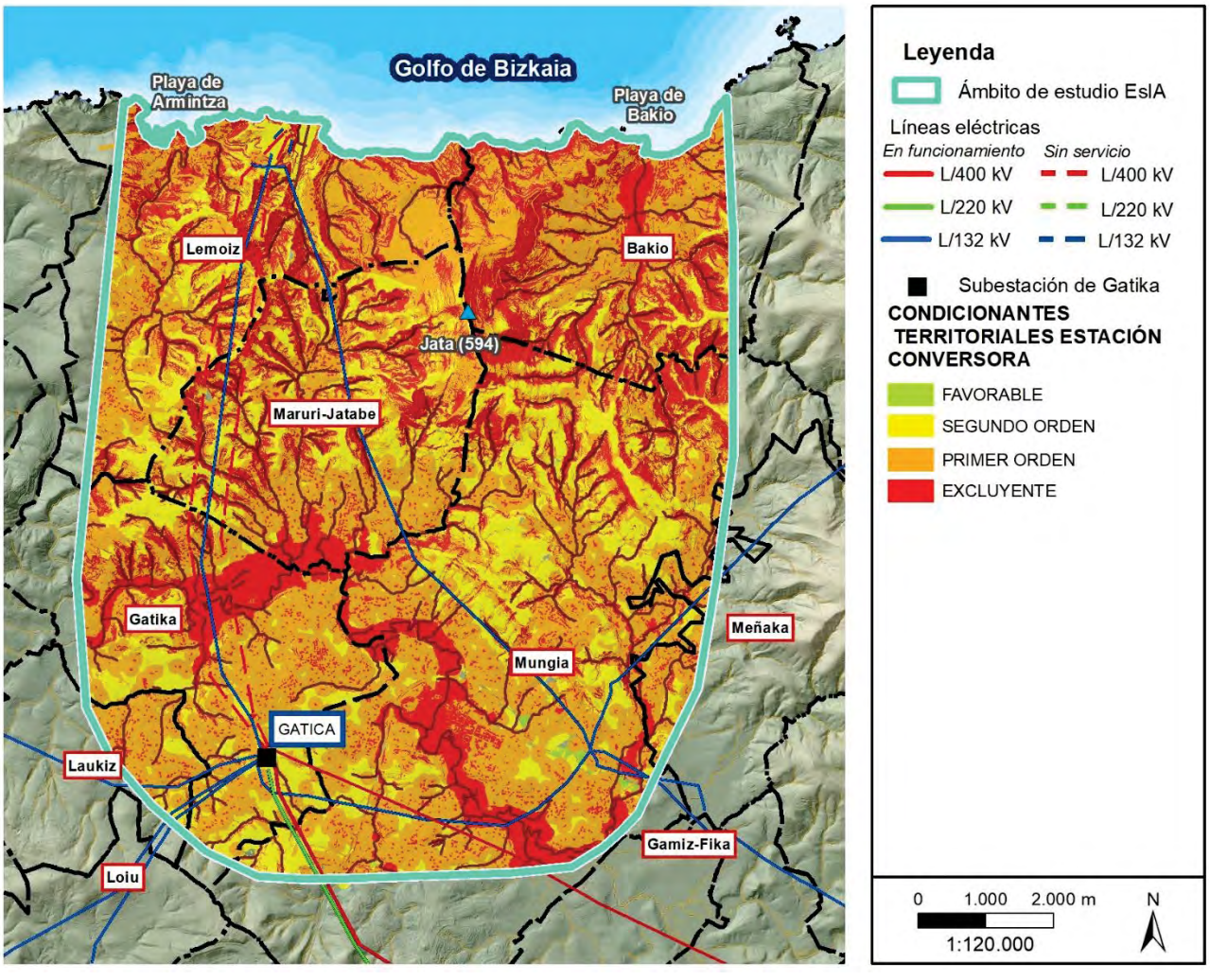


Figura 12. - Condicionantes territoriales técnicos y ambientales para la Estación Conversora (Mapa de capacidad de acogida)

A partir de estos Condicionantes Territoriales a nivel de detalle de un EsIA, a continuación, se analiza la viabilidad de las alternativas de ubicación de la Estación Conversora planteadas en el Documento Inicial de Proyecto y las surgidas en los procesos de Consultas Previas y Consulta Pública. Si bien, en este proceso hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La proximidad a las infraestructuras similares existentes (Subestación eléctrica de Gatica 400/220 kV e instalaciones de la CN Lemoiz) aplicando la Jerarquía de mitigación (**Evitar** los efectos de los elementos del proyecto desde un inicio con la búsqueda de localizaciones idóneas desde el punto de vista ambiental, y también viables técnicamente y desde el punto de vista socioeconómico).
- La superficie necesaria para la implantación de la Estación Conversora proyectada:
    - En el DIP se consideró que la superficie necesaria para una Estación Conversora era de (200 x 200), lo que implicaba un total de 4 ha. Estas dimensiones se estimaron teniendo en cuenta otras Estaciones Conversoras potencialmente similares, como la EC de Santa Llogaia (Girona) de 320 kV, y considerando un nivel de detalle preliminar de un DIP.
    - En el presente EsIA se ha considerado una superficie de implantación para la Estación Conversora de (300 x 260 m), lo que implica un total de 8 ha. Esta superficie se corresponde con la superficie de mayor tamaño (superficie máxima) propuesta por los fabricantes de este tipo de instalaciones (ver Anexo 7 *"Análisis de alternativas de implantación. Subestación de Gatica 400/220 kV y Estación Conversora Inelfe 2"*), con la finalidad de que el EsIA recoja y evalúe *"el peor de los escenarios posibles"*.

      Esta superficie de 8 ha (330 x 260 m) difiere respecto a la presentada en el DIP (4 ha 200 x 200 m) dado que:

        - Se trata de una Estación Conversora de 400 kV (a diferencia de la EC de Santa Llogaia (Girona) que era de 320 kV).
        - Está formada por dos sistemas de conversión independientes CA/CC (alterna/continua), de una potencia nominal de 1.000 MW cada uno, basado en la tecnología VSC (*Voltage Source Converter*), más la superficie destinada a aparallaje para la conexión de líneas de alimentación 400 kV (parque de 400 kV para conectarse con la subestación actual existente de Gatica 400/220 kV), tal y como queda recogido en el apartado 5.2.2 Descripción del proyecto de la Estación Conversora del presente EsIA.
        - Se considera *"el peor de los escenarios posibles"*, es decir, la superficie máxima que han aportado los fabricantes de este tipo de instalaciones para la Estación Conversora de Gatika.

Teniendo en cuenta las características de la Estación Conversora, se analiza en detalle la viabilidad de cada una de las alternativas para la implantación de la Estación Conversora.

Lemoiz (Zona 1)

Este emplazamiento quedó excluido del análisis de alternativas del DIP debido a que estaba ubicado en una zona designada como suelo contaminado (código 48056-00002), según el Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco, considerando este aspecto como un aspecto inviable para la instalación de la Estación Conversora.

Figura 13. - Detalle del emplazamiento propuesto Lemoiz (Zona 1)



En el Documento de Alcance del EsIA del proyecto el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Gatika especifican que, a la hora de plantear las alternativas de la Estación Conversora, se debería priorizar la ocupación de suelos contaminados, previa recuperación, frente a la ocupación de suelo natural, considerando que la que la presencia de suelos contaminados debería ser un criterio favorable para la instalación de la EC, siguiendo el criterio ambiental establecido de reutilización de suelos ya transformados.

Teniendo en cuenta este aspecto ambiental, el emplazamiento denominado Lemoiz (Zona 1) dejaría de ser inviable. Si bien, en el mismo Documento de Alcance, el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia, considera que este emplazamiento se debe excluir, no por la posible presencia de suelos contaminados, sino debido al impacto paisajístico que supondría.

Teniendo en cuenta las especificaciones del Documento de Alcance, el emplazamiento de Lemoiz (Zona 1) queda excluido como una alternativa de proyecto en el EsIA, debido al impacto paisajístico que supondría.

Lemoiz (Zona 2) y antiguas instalaciones de la CN Lemoiz

Respecto al emplazamiento propuesto Lemoiz (Zona 2), como quedó especificado en el DIP, la zona del aparcamiento de la Central Nuclear y su entorno no tienen las dimensiones necesarias para incluir la Estación Conversora. Las dimensiones existentes son aproximadamente de 100 x 150 (entre 1,5 y 2 ha) y para la implantación de la Estación Conversora proyectada se precisa una superficie máxima de 8 ha (300 x 260 m).

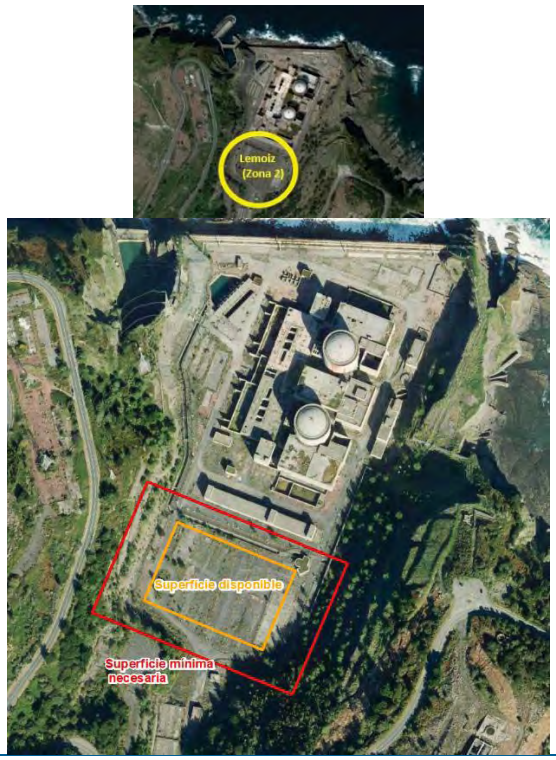
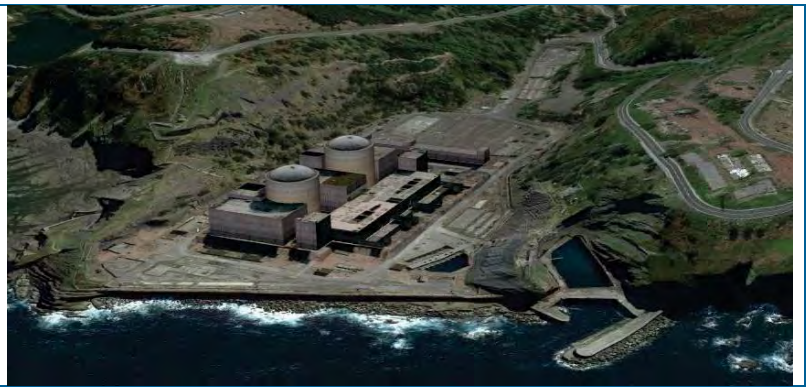


Figura 14. - Detalle de la superficie necesaria para la instalación de la Estación Conversora y de la superficie disponible en la Central Nuclear

Respecto al uso de las antiguas instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz como emplazamiento de la Estación Conversora, a continuación, se justifica adecuadamente su inviabilidad, cumpliendo con lo especificado en las Consultas Públicas y en el Documento de Alcance:

- El hecho de construir la Estación Conversora en Lemoiz traería consigo que la energía eléctrica seria convertida de corriente continua a corriente alterna o viceversa en la misma orilla del mar. Esto obligaría a que la energía eléctrica recorriese el territorio hasta el punto de conexión de la subestación existente de Gatica 400/220 kV en corriente alterna, lo que generaría un serio problema a la hora de poder plantear alternativas de soterramiento de los cables, haciendo esta labor técnicamente muy complicada (no se han soterrado nunca en corriente alterna cables de más de 400 kV) y con un mayor impacto ambiental, dado que la zanja de un circuito de corriente alterna (con tres fases o cables cada circuito) implica unas dimensiones de zanja mucho mayores que si se realiza en corriente continua (con un único cable cada circuito).
- Hay que tener en cuenta, el riesgo que implica la instalación de una infraestructura de interés común y carácter estratégico como la Estación Conversora propuesta en la franja costera, frente a los fenómenos meteorológicos adversos y frente a los riesgos naturales, teniendo en cuenta, además, las incertidumbres que implica el Cambio Climático (aumento del nivel del mar y de la frecuencia de los fenómenos meteorológicos adversos).

Figura 15. - Situación de la CN Lemoiz en la franja costera



- Hay que tener en cuenta la compatibilidad del proyecto con otras actuaciones planificadas o que se puedan desarrollar en el territorio, ya que el espacio de la antigua central se está considerando para un nuevo uso. Según las últimas noticias relacionadas con la Central Nuclear de Lemoiz[4] a lo largo de 2017, 2018 y 2020, el Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructura del Gobierno Vasco quiere impulsar una instalación acuícola de producción e investigación denominada Balura en Lemoiz, adecuando las antiguas instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz. Esta iniciativa surge en el marco del Plan Estratégico de la Acuicultura 2014-2020, que contempla la creación de infraestructuras terrestres y marítimas para facilitar la implantación de proyectos industriales, y de la estrategia RIS3 de especialización inteligente, en el que destaca la acuicultura como una de las áreas a desarrollar en el ámbito de los nuevos sistemas de producción sostenible de alimentos.

  En este sentido, recientemente se ha publicado en el BOE (BOE nº 249, de 16 de octubre de 2019) la Orden TEC/1028/2019, de 11 de octubre, por la que se ceden a la Comunidad Autónoma del País Vasco los terrenos, emplazamientos e instalaciones pendientes de enajenar de la Central Nuclear de Lemoniz (Lemoiz).

  La superficie cedida suma un total de 180 hectáreas: 35 están ocupadas por los edificios de la central, 43 hectáreas es suelo no urbanizable que incluye dos caseríos y otras 102 hectáreas para usos agroganadero y forestal, que actualmente son plantaciones de eucalipto y pino.

  La futura instalación acuícola contaría con la posibilidad de captación de agua marina y dulce; así como con naves que, una vez adaptadas, podrán acoger a varias empresas en la misma instalación, con capacidad para producir, según el escenario seleccionado, 8.000 TM y 11.500 TM anuales de especies acuícolas.

  En el primer escenario, la inversión requerida será de 18,3 millones de euros, y permitirá poner en explotación 4 hectáreas de la Central. De las 8.000 TM previstas, 2.551 TM serían de salmón, el 5 por ciento de la demanda estimada de la especie en España; 2.646 TM de trucha arcoíris, que cubriría el 18 por ciento del mercado; y 793 TM de peces planos, el 2 por ciento del mercado; también se podrían producir 2.067 TM de langostinos, 3 por ciento del mercado.

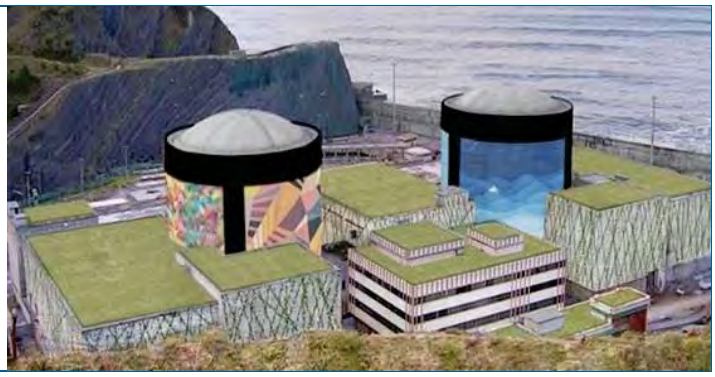
[4] https://europa-azul.es/lemoniz-acuicultura/
https://www.azti.es/es/gobierno-vasco-impulsa-proyectos-de-acuicultura/
http://www.deia.eus/2017/11/08/bizkaia/el-gobierno-vasco-quiere-hacer-una-piscifactoria-en-la-central-de-lemoiz
https://www.elcorreo.com/bizkaia/margen-derecha/paso-adelante-psicifactoria-20180525201524-nt.html

En un segundo escenario más ambicioso en inversión, con 25,8 millones de euros, se pondrían en producción 11.500 TM anuales, que ocuparían 5,5 hectáreas, de las que 3.262 TM de salmón, 7 por ciento del mercado; 3.385 TM de trucha asalmonada, 24 por ciento del mercado; 1.393 TM de peces planos, 3 por ciento del mercado; y 3.356 TM de langostinos, 4 por ciento del mercado.

Estas inversiones repercutirían en 381 puestos de trabajo directo en el primer caso y 576 empleos en el segundo, con la consiguiente posibilidad de contratación de profesionales en acuicultura. Cada puesto de trabajo directo está calculado sobre la base de que generaría 1,5 empleos indirectos.

La adecuación de las instalaciones llevaría 3 años de trabajos; posteriormente, los proyectos industriales requerirían de entre 5 y 6 años en ponerse a pleno rendimiento, por lo que se estaría hablando de un horizonte de 10 años, según los cálculos de AZTI.

Figura 16. - Recreación de la piscifactoria en la CN Lemoiz. Fuente: https://www.eitb.eus/es/noticias/economia/detalle/5198464/la-central-nuclear-lemoiz-sera-piscifactoria/



Tal y como se recoge en el Documento de Alcance, en referencia al tramo de enlace tierra-mar, el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Lemoiz especifican que la instalación de infraestructuras en el ámbito de la Central de Lemoiz no deberá comprometer la posibilidad futura de recuperación de la antigua cala de Basordas. En este sentido, la instalación de la Estación Conversora utilizando las antiguas instalaciones de la Central, imposibilitaría la recuperación de la cala de Basordas.

Figura 17. - Fotografías de 1927 de la cala de Basordas Fuente: Willy Uribe https://willyuribe.wordpress.com/2012/04/18/cala-basordas-lemoiz-euskadi/

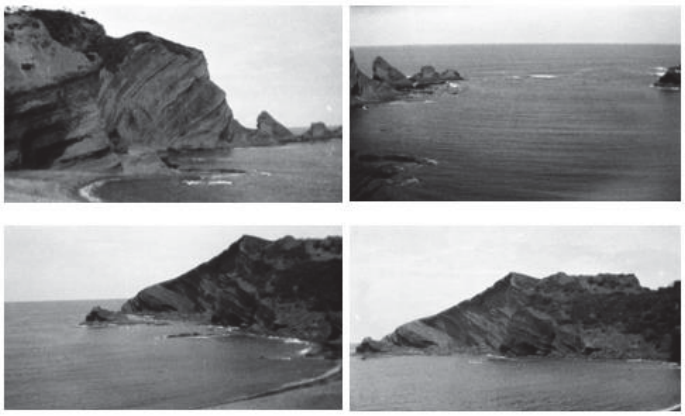


Figura 18. - Cierre de la cala de Basordas para la instalación de la CN Lemoiz Fuente: Willy Uribe https://willyuribe.wordpress.com/2012/04/18/cala-basordas-lemoiz-euskadi/



Gatika (Zona oeste)

Zona situada al oeste de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, al otro lado de la carretera BI-3709. En parte de este enclave se situaba el antiguo vertedero de Zurbano es una zona identificada como suelo contaminado (código 48040-00002), según el Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Este emplazamiento quedó excluido del análisis de alternativas del DIP debido a que estaba ubicado en una zona designada como suelo contaminado (código 48040-00002), considerando este aspecto como un aspecto inviable para la instalación de la Estación Conversora.

Como se ha especificado anteriormente, en el Documento de Alcance, el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Gatika, especifican que, a la hora de plantear las alternativas de la Estación Conversora, se debería priorizar la ocupación de suelos contaminados, previa recuperación, frente a la ocupación de suelo natural, considerando que la presencia de suelos contaminados debería ser un criterio favorable para la instalación de la EC.

Teniendo en cuenta este las indicaciones del Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Gatika en el presente EsIA se plantea una alternativa en este enclave.

Si bien, teniendo en cuenta los condicionantes territoriales existentes y las dimensiones necesarias para albergar la Estación Conversora (características y elementos que conforman la EC), el emplazamiento Gatika (Zona oeste) planteado en el DIP (en morado en la imagen) se ha adaptado a detalle de proyecto para cumplir con dichas especificaciones, constituyendo la alternativa de proyecto propuesta en el EsIA denominada EC-1: Implantación vertedero.

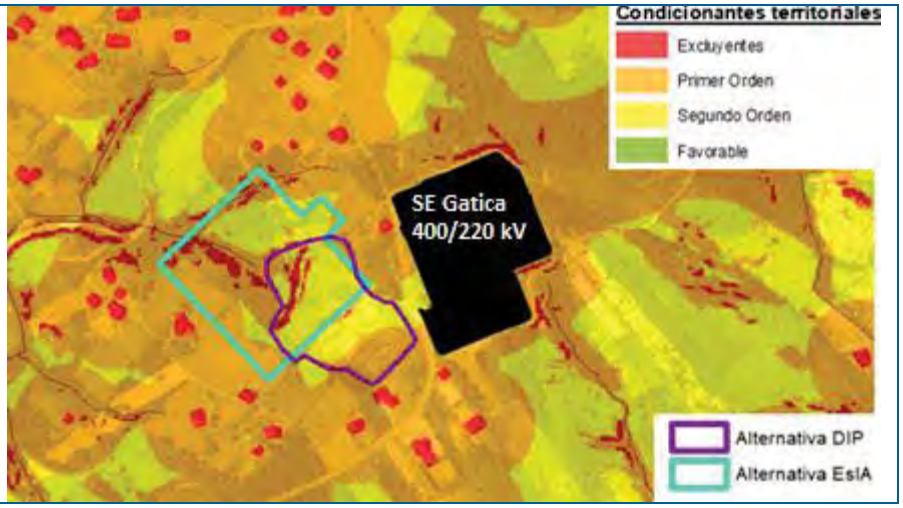


Figura 19. - Detalle de la alternativa de proyecto propuesta EC-1: Implantación vertedero

Gatika (Zona norte)

Emplazamiento situado al norte de la subestación, es una zona de prados de siega de baja altitud, que están designados como hábitat de interés comunitario, no prioritario: 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) y con presencia de manchas de bosque mixto, en el que la especie principal es el roble (*Quercus robur*). Se trata de una zona, donde se pueden alcanzar pendientes próximas al 40% y que limita con la carretera BI-3709, existiendo edificaciones aisladas próximas a este emplazamiento (a menos de 100 metros), al otro lado de la carretera.

Teniendo en cuenta el diseño y las dimensiones necesarias para albergar la Estación Conversora (características y elementos que conforman la EC), el emplazamiento Gatika (Zona norte) planteado en el DIP (en morado en la imagen), se ha adaptado al detalle del proyecto desplazándose hacia el noreste, para cumplir con dichas especificaciones, constituyendo la alternativa de proyecto propuesta en el EsIA denominada EC-2: Salida Norte.

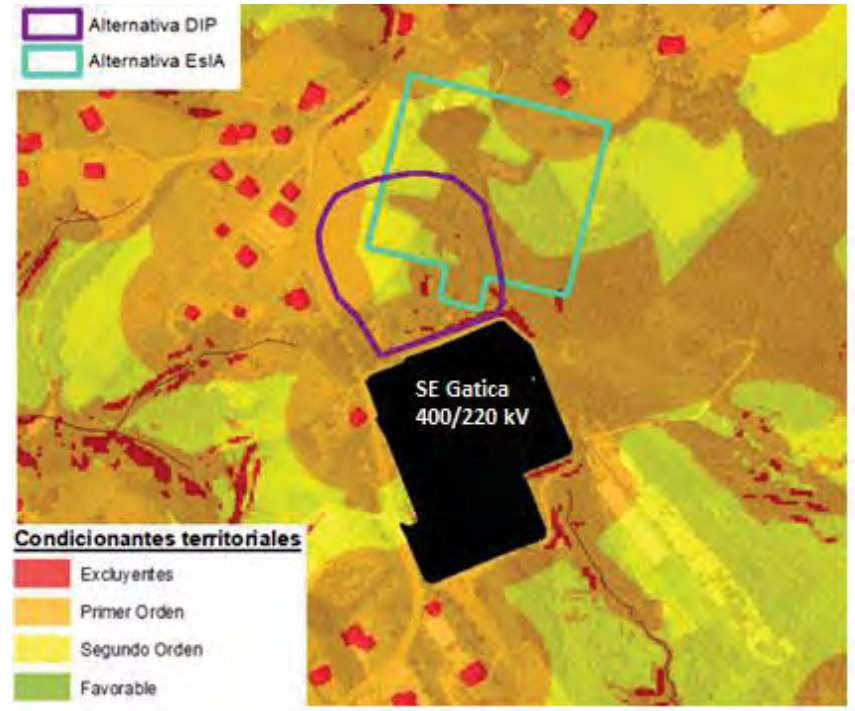


Figura 20. - Detalle de la alternativa de proyecto propuesta EC-2: Salida norte

Gatika (Zona sur)

Emplazamiento situado al sur de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, se trata de una zona donde en el año 2008 se propuso la modificación de las categorías de suelo del planeamiento vigente del municipio de Gatika, recalificándolo como Sistema General de Infraestructuras del Territorio, creando una nueva subcategoría denominada "*Infraestructuras eléctricas de experimentación*". Está modificación vino motivada para posibilitar que la empresa Labein-Tecnalia pudiera instalar una Unidad de Investigación y Desarrollo Electrónico, junto a la subestación existente de Gatica 400/220 kV. Si bien, hasta ahora no se ha llevado a cabo dicha instalación. Los terrenos donde se proponía la implantación de esta infraestructura tienen una superficie de 2,98 ha y se ubican al sureste de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, junto a un invernadero. Debido a las dimensiones necesarias para la Estación Conversora, en el DIP se consideró que no existía la posibilidad de implantar dicha infraestructura en este enclave.

Además, en esta zona del emplazamiento de Gatika (Zona sur) aparecen los siguientes condicionantes:

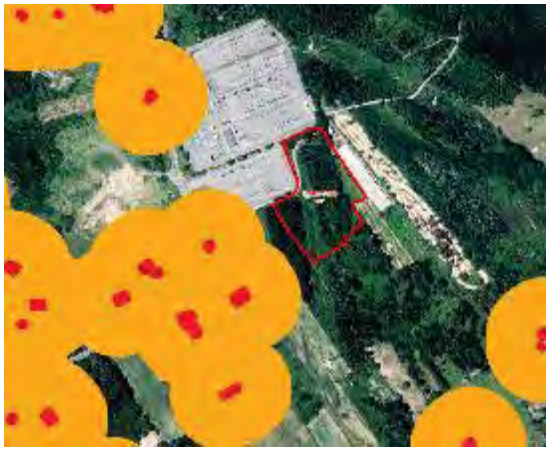
Principales condicionantes existentes en el emplazamiento de Gatika (Zona Sur) del DIP	
	
Edificaciones próximas que impiden su desplazamiento al suroeste.	AIE del visón europeo (zona naranja asociado a cauce de agua) que impiden su desplazamiento al sureste.
	
Existencia de una mancha de Bosque autóctono de robledal mixto atlántico	Existencia de líneas eléctricas de 400 kV, junto a dos líneas situadas en su entorno de 220 kV (en verde en la imagen) y una línea eléctrica de 132 kV (en azul en la imagen).

Tabla 3. - *Principales condicionantes existentes de la alternativa Gatika (Zona Sur) del DIP*

Teniendo en cuenta el diseño y las dimensiones necesarias para albergar la Estación Conversora (características y elementos que conforman la EC adatados a detalle de proyecto para cumplir con dichas especificaciones), el emplazamiento Gatika (Zona sur) se ha modificado, desplazando el emplazamiento al este, para evitar afectar a las edificaciones cercanas a la carretera BI-3709, a la zona de robledal, al Área de Interés Especial de visón europeo (que se vería atravesado por el todo el emplazamiento de la EC). Esta modificación de la alternativa de Gatika (Zona sur) por su desplazamiento hacia el este constituye la alternativa de proyecto propuesta en el EsIA denominada EC-3: Arboleda Baja.

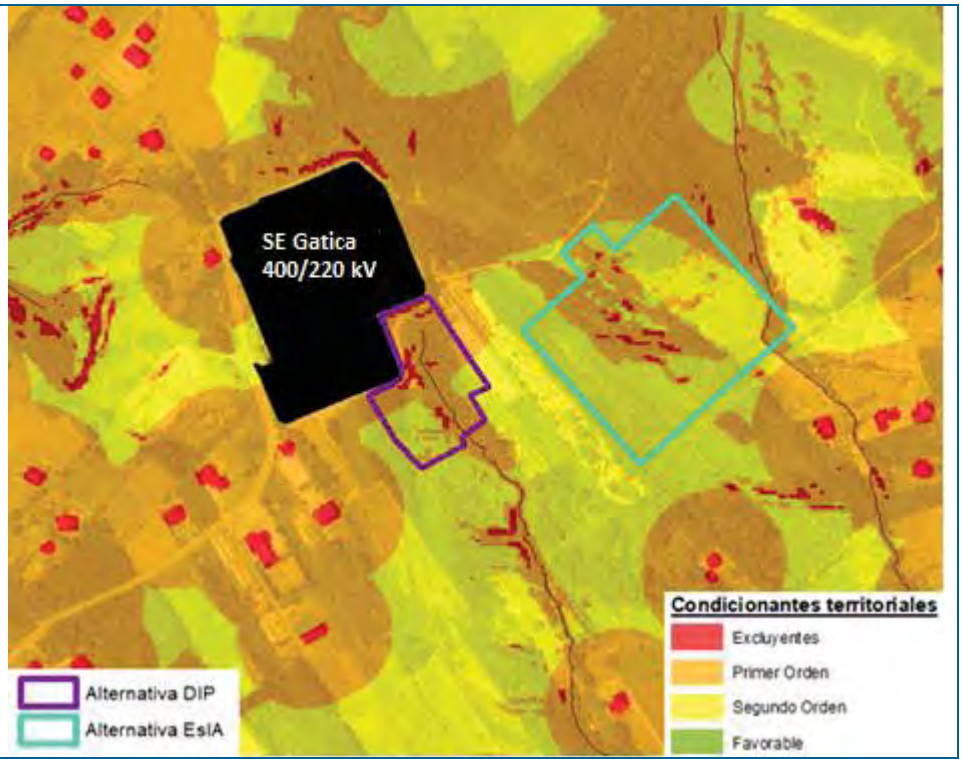


Figura 21. - Detalle de los condicionantes territoriales que presenta Gatika (Zona Sur)

Gatika (Zona este)

Emplazamiento situado al este de la subestación existente de Gatica 400/220 kV, en una zona de plantación de eucalipto (*Eucaliptus sp.*), estando recogida la zona como hábitat de interés comunitario no prioritario (4030) Brezales secos europeos. No obstante, tras la visita de campo no fue constatada su presencia, ya que la zona se correspondía con un sotobosque de eucaliptal y un área desbrozada, debido a la calle de seguridad de la línea existente L/400kV Gatica-Azpeitia.

Teniendo en cuenta el diseño y las dimensiones necesarias para albergar la Estación Conversora (características y elementos que conforman la EC adatados a detalle de proyecto), el emplazamiento Gatika (Zona este) se ha modificado puntualmente, para cumplir con dichas especificaciones, constituyendo la alternativa de proyecto propuesta en el EsIA denominada EC-4: Arboleda Alta.

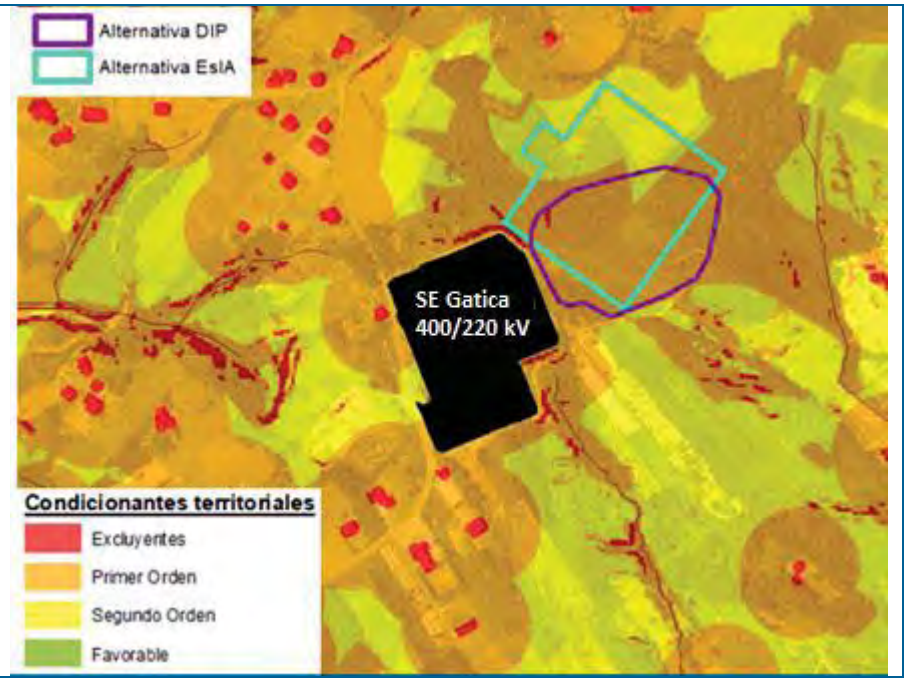


Figura 22. - Detalle de la alternativa de proyecto propuesta EC-4: Arboleda Alta

Por tanto, en el entorno de la subestación existente de 400/220 kV de Gatica se han planteado un total de 4 alternativas de proyecto:

- EC-1 Implantación vertedero.
- EC-2 Salida Norte.
- EC-3 Arboleda Baja.
- EC-4 Arboleda alta.

Estudio de implantación (Departamento de Ingeniería de Subestaciones de RED ELÉCTRICA)

El estudio de implantación tiene como objeto analizar la idoneidad de las implantaciones de la futura Estación Conversora en cada una de las alternativas preliminares evaluadas y analizar los movimientos de tierra necesarios. En este estudio se acotará la casuística existente y se propondrá la solución que se considere más factible y que implique menor afección.

Como ha quedado descrito anteriormente, se ha considerado una superficie máxima de implantación para la Estación Conversora de (300 x 260 m), lo que implica un total de 8 ha. Esta superficie máxima se corresponde con la superficie de mayor tamaño propuesta por los fabricantes (8 ha), con la finalidad de que el EsIA recoja y evalúe "*el peor de los escenarios posibles*".

Las alternativas de implantación o soluciones técnicas analizadas se corresponden con:

- **EC-1 Implantación vertedero:** En esta zona se han estudiado 3 soluciones técnicas (quedan recogidas en el documento "*Análisis de Alternativa de Implantación. Subestación de Gatika 400/220 kV y Estación Conversora INELFE 2*" incluido como Anexo 7).

Figura 23. - Implantaciones propuestas



Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m^3)	Vol. terr. (m^3)	Vol. Total (m^3)
85.15	3H:2V	3H:2V	19.07	32.53	392,260.00	541,185.00	933,445.00
78.45	3H:2V	3H:2V	27.68	25.5	767,320.00	275,048.00	1,042,368.00
85.15	3H:2V	2H:1V	19.07	33.99	392,260.00	566,675.00	958,935.00

Tabla 4. - *Datos de las 3 implantaciones propuestas de la EC-1*

Ventajas de estas implantaciones:

- Ninguna de las posibilidades tanteadas afecta directamente a edificaciones o carreteras.

Inconvenientes de estas implantaciones:

- Todas afectan a un cauce natural.
- Las alturas, tanto de desmonte como de terraplén son elevadas, lo que conllevará tratamientos sobre los mismos, además de un considerable impacto visual.
- Si se intenta equilibrar alturas de desmonte y terraplén, se obtiene un volumen de movimiento de tierras importante.
- Si se realiza la explanada sobre una zona de vertedero, implicará estudios más complejos y adecuados al emplazamiento.
- Con las alturas de terraplén que se prevén, habrá que proyectar taludes 2:1.

De las distintas soluciones planteadas, dado que implica un menor volumen total de tierras, la más aconsejable es:

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m^3)	Vol. terr. (m^3)	Vol. Total (m^3)
85.15	3H:2V	3H:2V	19.07	32.53	392,260.00	541,185.00	933,445.00

Tabla 5. - *Implantación elegida para la EC-1*

Constituyendo la alternativa de proyecto propuesta en el EsIA denominada EC-1: Implantación vertedero.

- **EC-2 Salida Norte:** En esta zona se han estudiado 2 soluciones técnicas (quedan recogidas en el documento "*Análisis de Alternativa de Implantación. Subestación de Gatika 400/220 kV y Estación Conversora INELFE 2*" incluido como Anexo 7).

Figura 24. - Implantaciones propuestas



Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m^3)	Vol. terr. (m^3)	Vol. Total (m^3)
95	3H:2V	3H:2V	33	20	190,669.00	458,462.00	649,131.00
90	3H:2V	3H:2V	39	14	382,999.00	214,134.00	597,133.00

Tabla 6. - *Datos de las 2 implantaciones propuestas de la EC-2*

Ventajas de estas implantaciones:

- Menor movimiento de tierras que en las otras soluciones.

Inconvenientes de estas implantaciones:

- Para que no haya afección a edificaciones, la cota válida debería ser +90.0. En todas las cotas de explanada por encima de ésta se afectará a edificación.
- Las alturas, tanto de desmonte como de terraplén son elevadas, lo que conllevará tratamientos sobre los mismos, además de un considerable impacto visual.
- Aunque las alturas de terraplén no son las menos elevadas (14 m), estos quedan al borde de varias edificaciones.

De las distintas soluciones planteadas, dado que implica un menor volumen total de tierras, la más aconsejable es:

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m^3)	Vol. terr. (m^3)	Vol. Total (m^3)
90	3H:2V	3H:2V	39	14	382,999.00	214,134.00	597,133.00

Tabla 7. - *Implantación elegida para la EC-2*

Constituyendo la alternativa de proyecto propuesta en el EsIA denominada EC-2: Salida Norte.

- **EC-3 Arboleda Baja:** En esta zona se han estudiado 4 soluciones técnicas (quedan recogidas en el documento *"Análisis de Alternativa de Implantación. Subestación de Gatika 400/220 kV y Estación Conversora INELFE 2"* incluido como Anexo 7).

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m^3)	Vol. terr. (m^3)	Vol. Total (m^3)
108	3H:2V	3H:2V	11.4	43	15,854.00	667,570.00	683,424.00
95	3H:2V	3H:2V	28.75	30	193,103.00	677,279.00	870,382.00
95	3H:2V	2H:1V	28.75	30	193,103.00	700,073.00	893,176.00
90	3H:2V	3H:2V	34.6	25	389,744.00	428,461.00	818,205.00

Tabla 8. - *Datos de las 2 implantaciones propuestas de la EC-3*

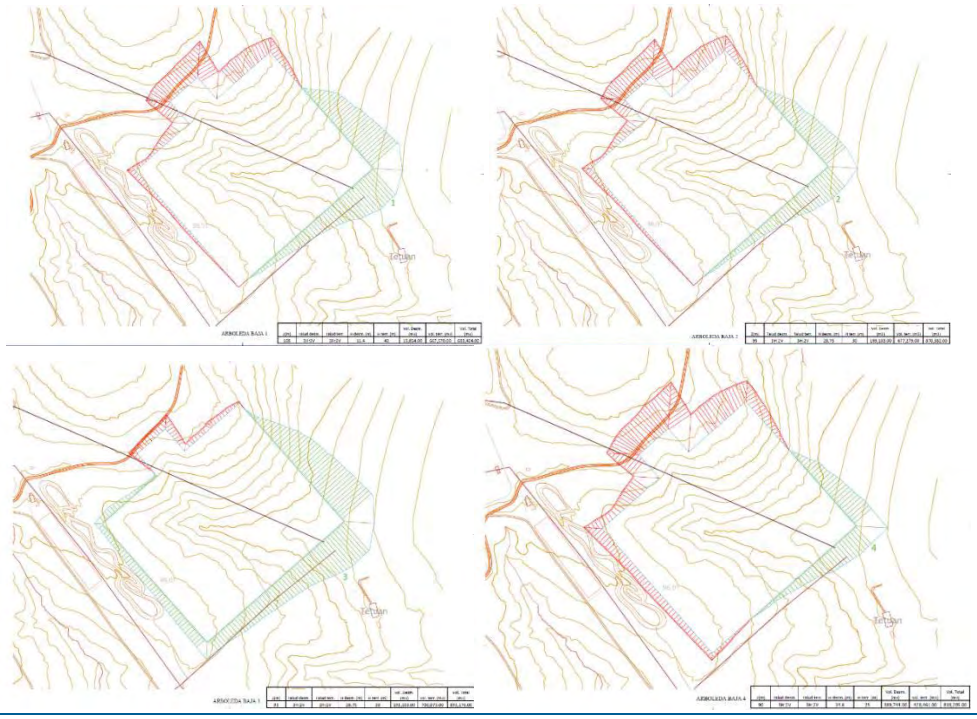


Figura 25. - Implantaciones propuestas

Ventajas de estas implantaciones:

- Menor movimiento de tierras que en la solución vertedero.

Inconvenientes de estas implantaciones:

- Todas afectan en mayor o menor medida a una carretera existente en la zona noroeste.
- Es probable que afecten a algún cauce natural.
- Las alturas, tanto de desmonte como de terraplén son elevadas, lo que conllevará tratamientos sobre los mismos además de un considerable impacto visual.
- Si se intenta equilibrar alturas de desmonte y terraplén se obtiene un volumen de movimiento de tierras importante.
- Con las alturas de terraplén que se prevén, habrá que proyectar taludes 2:1.

Posibles mejoras de estas implantaciones:

- Situando la cota de explanada de aparellaje a distinto nivel que la de la edificación se puede evitar la afectación a la carretera existente y disminuir las alturas de desmonte y terraplén.

De las distintas soluciones planteadas, la más aconsejable es:

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m^3)	Vol. terr. (m^3)	Vol. Total (m^3)
90	3H:2V	3H:2V	34.6	25	389,744.00	428,461.00	818,205.00

Tabla 9. - *Implantación elegida para la EC-3*

Constituyendo la alternativa de proyecto propuesta en el EsIA denominada EC-3: Arboleda Baja.

- **EC-4 Arboleda alta:** En esta zona se han estudiado 3 soluciones técnicas (quedan recogidas en el documento *"Análisis de Alternativa de Implantación. Subestación de Gatika 400/220 kV y Estación Conversora INELFE 2"* incluido como Anexo 7).

Figura 26. - Implantaciones propuestas



Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m^3)	Vol. terr. (m^3)	Vol. Total (m^3)
108	3H:2V	3H:2V	20	18	1,128,554.00	47,683.00	1,176,237.00
114	3H:2V	3H:2V	15	26	716,970.00	147,515.00	864,485.00
118	3H:2V	3H:2V	11	32	482,915.00	254,539.00	737,454.00

Tabla 10. - *Datos de las 2 implantaciones propuestas de la EC-4*

Ventajas de estas implantaciones:

- En general y excepto la primera opción, no afectan ni a carreteras ni a edificaciones.

Inconvenientes de estas implantaciones:

- Las alturas, tanto de desmonte como de terraplén son elevadas, lo que conllevará tratamientos sobre los mismos, además de un considerable impacto visual.
- Con las alturas de terraplén que se prevén, habrá que proyectar taludes 2:1.

Posibles mejoras de estas implantaciones:

- Situando la cota de explanada de aparellaje a distinto nivel que la de la edificación se puede evitar la afectación a la carretera existente y disminuir las alturas de desmonte y terraplén.

De las distintas soluciones planteadas, la más aconsejable es (variando la cota de explanada del aparellaje):

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m^3)	Vol. terr. (m^3)	Vol. Total (m^3)
118	3H:2V	3H:2V	11	32	482,915.00	254,539.00	737,454.00

Tabla 11. - *Implantación elegida para la EC-4*

Constituyendo la alternativa de proyecto propuesta en el EsIA denominada EC-3: Arboleda Baja.

Consulta a la administración

A lo largo de las reuniones llevadas a cabo con el Gobierno Vasco y las administraciones competentes para consensuar el proyecto y las alternativas de la Estación Conversora, no ha surgido ninguna alternativa de emplazamiento adicional a las ya planteadas con anterioridad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por tanto, las alternativas de proyecto (EC-1 Implantación vertedero, EC-2 Salida Norte, EC-3 Arboleda Baja, EC-4 Arboleda alta) serán comparadas y evaluadas (cuantitativa y cualitativamente según establece la Ley 21/2013) para identificar la alternativa de menor impacto del proyecto para la implantación de la Estación Conversora (EC).

A continuación, se recoge un esquema que resume el proceso seguido en la elección/diseño de las alternativas de la Estación Conversora.

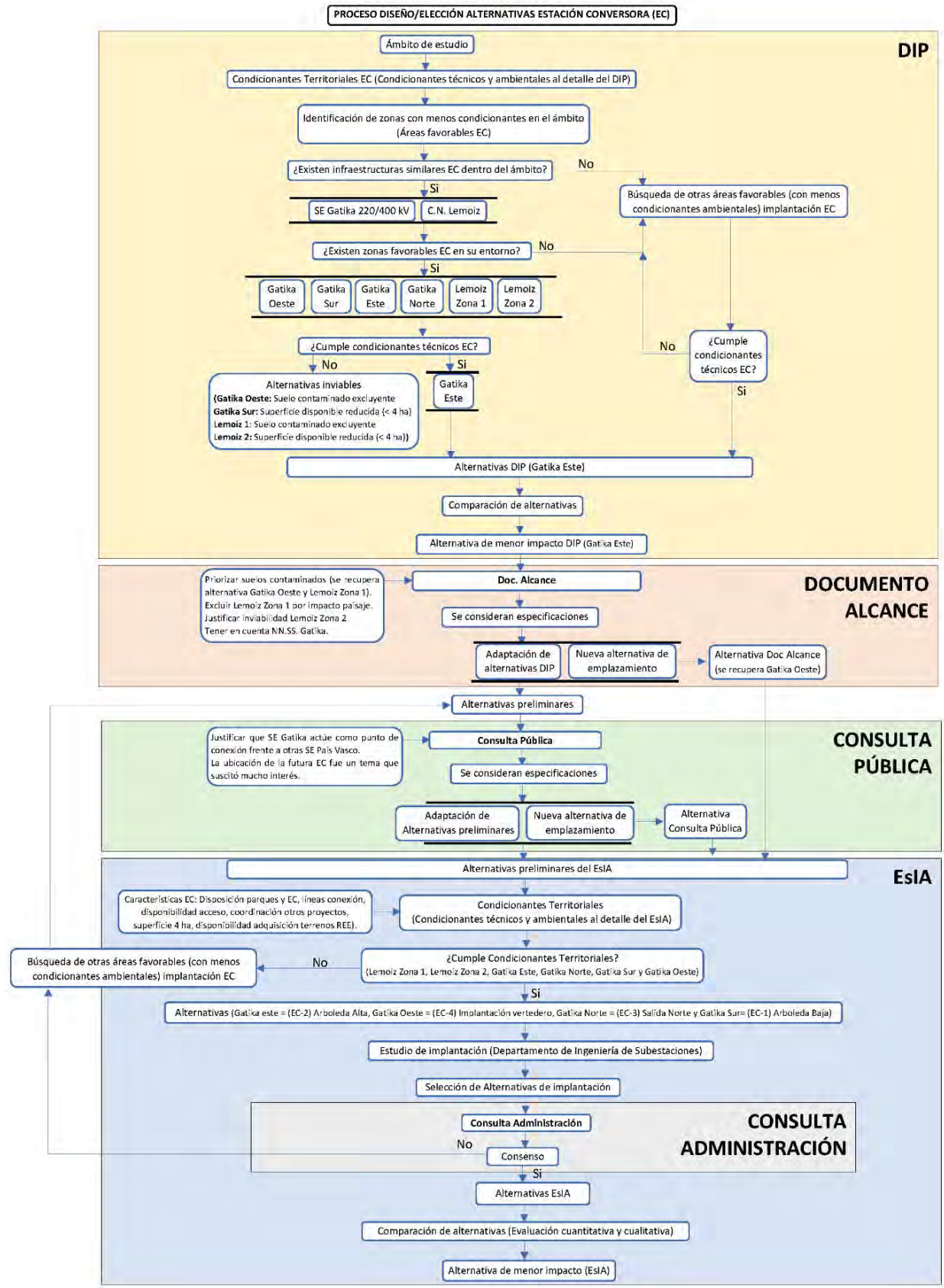


Figura 27.- Esquema proceso de diseño/elección de la alternativa Estación Conversora (EC)

7.4.3.2 Descripción de las alternativas de la Estación Conversora (EC)

Para el emplazamiento de la Estación Conversora se plantean **4 posibles áreas favorables**, además de la **alternativa 0** como posible respuesta al proyecto.

Las alternativas planteadas se muestran en la figura siguiente (para mayor detalle ver los Planos 2.1 Condicionantes Territoriales Estación Conversora y 3.1 Alternativas de la Estación Conversora sobre síntesis ambiental incluidos en el anexo 6: Planos del presente EsIA).

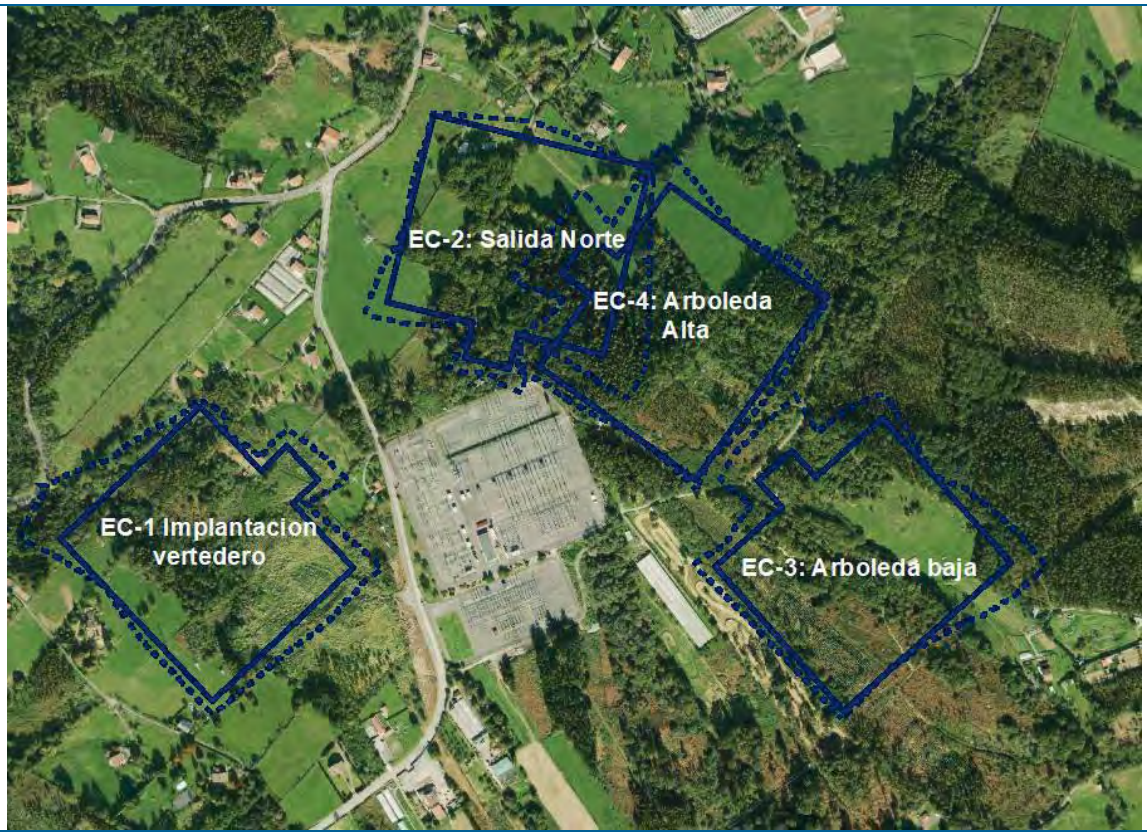


Figura 28. - Detalle de la ubicación de los emplazamientos propuestos para la Estación Conversora

EC-1 Implantación vertedero

- **Ubicación:** Área localizada al oeste de la subestación eléctrica (SE) existente de Gatica 400/220 kV, ocupando parcialmente el antiguo vertedero de Zurbano, zona identificada como suelo contaminado (código 48040-00002), según el Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Se ubica al sureste del núcleo de Gatika, a 1,7 km del mismo, entre las entidades de población de Garai, Zurbao y Aurrekoetxea (Gatika), limitando con las carreteras BI-3709 y BI-3105.

  Las coordenadas del centroide del emplazamiento son (ETRS89 UTM30): X 509.288,264/ Y 4.799.613,86.

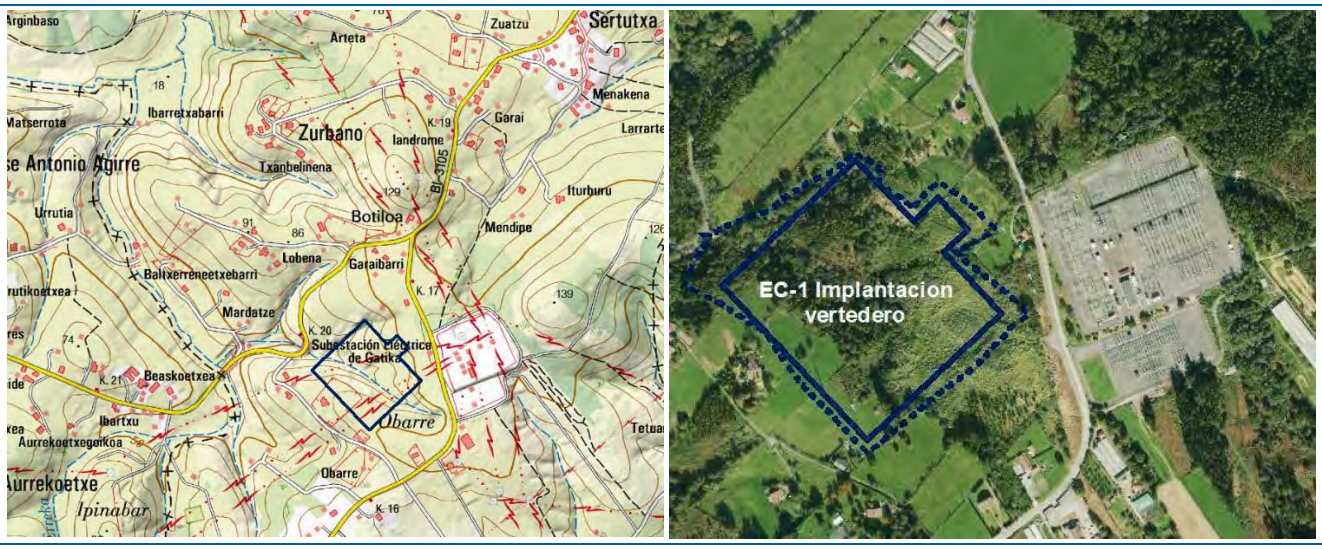


Figura 29. - Situación del emplazamiento propuesto EC-1

- **Acceso**: El emplazamiento EC-1 Implantación vertedero presenta un acceso desde la carretera BI-3709, que se corresponde con el acceso al antiguo vertedero de Zurbano. La longitud del acceso sería de 100 metros, desde la carretera.



Figura 30. - Acceso existente al emplazamiento EC-1 desde la carretera BI-3709

- **Facilidad para E/S de líneas eléctricas:** Para realizar la conexión eléctrica con la SE existente Gatica 400/220 kV sería necesario atravesar la carretera BI-3709, por lo que tendría que realizarse en soterrado, mediante un túnel o mediante una perforación dirigida, para atravesar la carretera. Además, se tendrían que modificar 3 líneas eléctricas de transporte de 132 kV, correspondientes a L/132 kV Basauri-Gatica, L/132 kV Gatica-Fadura y L/132kV Gatica-Lejona.

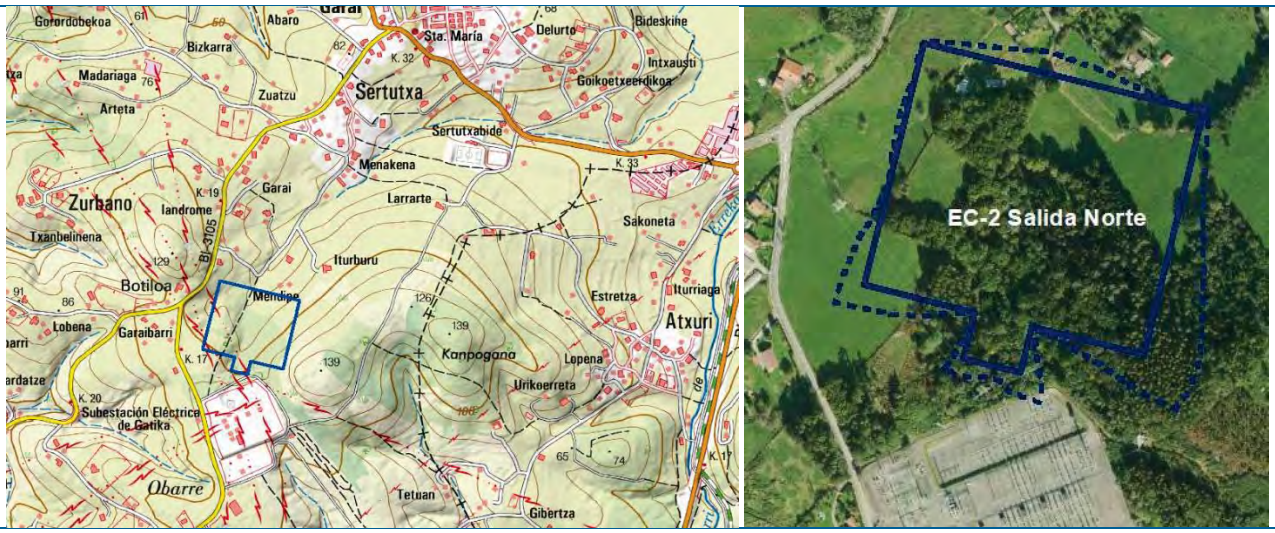
EC-2 Salida Norte

- **Ubicación:** Área localizada al norte de la Subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV, es una zona de prados de siega de baja altitud, que están designados como hábitat de interés comunitario, no prioritario denominado: 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus*

pratensis, Sanguisorba officinalis) y con presencia de manchas de bosque mixto, en el que la especie principal es el roble (*Quercus robur).* Se trata de una zona, donde se pueden alcanzar pendientes próximas al 40% y que limita con la carretera BI-3709, existiendo edificaciones aisladas muy próximas a este emplazamiento (a menos de 100 metros), al otro lado de la carretera. Se ubica al sureste del núcleo de Gatika, a 1,3 km del mismo, entre las entidades de población de Garai, Zurbao y Atxuri (Gatika), junto a las carreteras BI-3709 y BI-3105.

Las coordenadas del centroide del emplazamiento son (ETRS89 UTM30): X 509.705,942/ Y 4.800.033,66.

Figura 31. - Situación del emplazamiento propuesto EC-2.



- **Acceso:** Este emplazamiento EC-2 presenta como posible acceso, un camino asfaltado que surge desde la carretera BI-3705, y que da servicio a varias edificaciones aisladas existentes. La longitud del acceso sería de 250 m.

Figura 32. - Acceso existente al emplazamiento EC-2 desde la carretera BI-3709



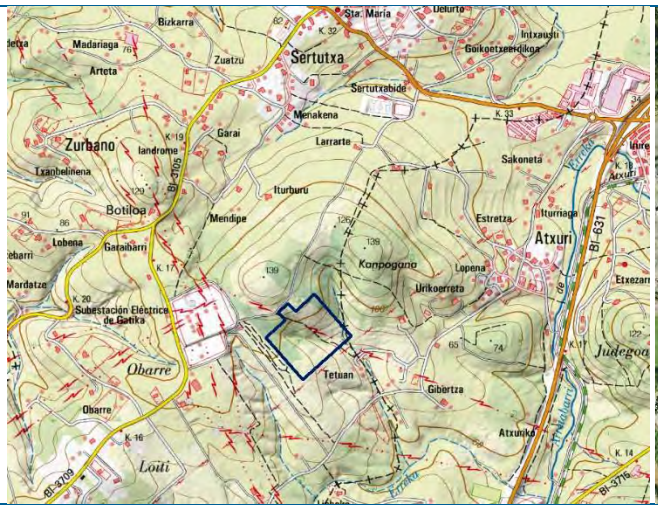
- **Facilidad para E/S de líneas eléctricas:** La conexión eléctrica con la SE existente de Gatica 400/220 kV se podría realizar en soterrado o en aéreo. Está situado a escasos 40 m de la subestación. Si bien, habría que desmantelar las dos líneas eléctricas de transporte sin servicio de 400 kV Gatica-Lemoiz I y II, así como modificar la línea eléctrica de transporte a 132 kV Gatica-Armintza (proyecto BIMEP).

EC-3 Arboleda baja

- **Ubicación:** Área localizada al sureste de la subestación existente de Gatica 400/220 kV. Se encuentra situado junto a un invernadero y un circuito de bicicross/motocross en una zona de robledal acidófilo, pastos de siega y zona de matorral, designada como hábitat de interés comunitario no prioritario 4030. Se ubica al sur del núcleo de Gatika, a 1,2 km del mismo, entre las entidades de población de Garai, Zurbao y Zabalondo (Gatika).

  Las coordenadas del centroide del emplazamiento son (ETRS89 UTM30): X 510168,549/ Y 4.799.598,94.

Figura 33. - Situación del emplazamiento propuesto EC-3





- **Acceso:** Este emplazamiento EC-3 presenta como acceso un camino asfaltado que surge desde la carretera BI-3709, bordeando la subestación existente de Gatica 400/220 kV y contacta con la carretera BI-634 y el campo de futbol de Larrate-Azpi. El acceso tendría una longitud desde la carretera BI-3709 de 590 m y desde la carretera BI-634 una longitud de 1,3 km.

Figura 34. - Situación del emplazamiento propuesto EC-3





- **Facilidad para E/S de líneas eléctricas:** La conexión eléctrica con la SE existente Gatica 400/220 kV se podría realizar en soterrado o en aéreo. Está situado a 210 metros de la subestación. Si bien, habría que modificar la línea eléctrica de transporte de 400 kV Gatica-Azpeitia.

EC-4 Arboleda alta

- **Ubicación:** Área localizada al noreste de la Subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV, en una zona de plantación de eucalipto (*Eucaliptus sp.),* estando recogida la zona como hábitat de interés comunitario, no prioritario: 4030 Brezales secos europeos. Presenta pendientes que pueden alcanzar el 40%. Se ubica al sureste del núcleo de Gatika, a 1,1 km del mismo, entre las entidades de población de Garai, Zurbao y Atxuri (Gatika).

  Las coordenadas del centroide del emplazamiento son (ETRS89 UTM30): X 509924,92/ Y 4.799.911,18.

Figura 35. - Situación del emplazamiento propuesto EC-4



- **Acceso:** Este emplazamiento EC-4 presenta como acceso un camino asfaltado que surge desde la carretera BI-3709, bordeando la subestación existente de Gatica 400/220 kV y contacta con la carretera BI-634 y el campo de futbol de Larrate-Azpi. El acceso tendría una longitud desde la carretera BI-3709 de 615 m y desde la carretera BI-634 una longitud de 1,2 km.

Figura 36. - Situación del emplazamiento propuesto EC-4



- **Facilidad para E/S de líneas eléctricas:** La conexión eléctrica con la SE existente de Gatica 400/220 kV se podría realizar en soterrado o en aéreo. Está situado a escasos 10 m de la subestación. Si bien, habría modificar la línea eléctrica de transporte a 400 kV Gatica-Azpeitia.

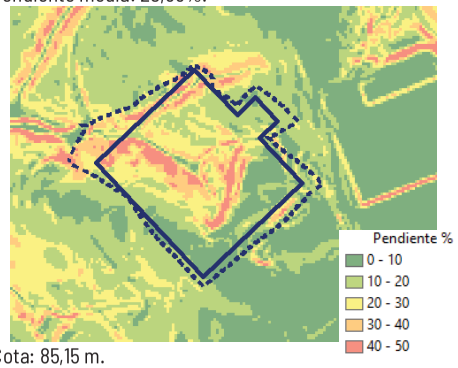
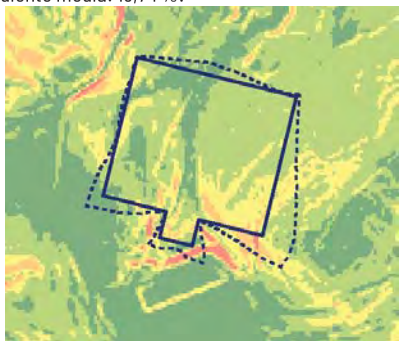
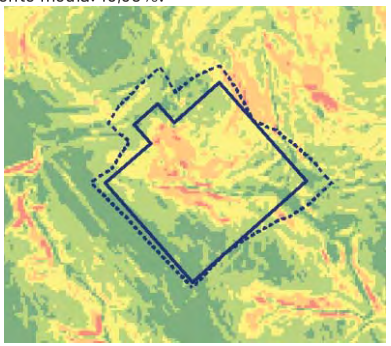
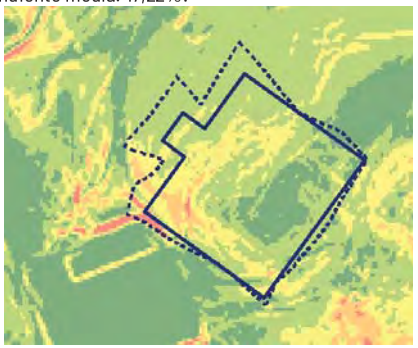
7.4.3.3 Evaluación y comparación de las alternativas de la EC y justificación de la solución adoptada

Efectos potenciales de las alternativas de la Estación Conversora (EC)

A continuación, se recogen los efectos potenciales sobre los elementos del medio, que podrá ocasionar cada una de las alternativas de la Estación Conversora (EC) propuestas.

Para llevar a cabo la identificación de los efectos se ha tenido en cuenta la información del Diagnostico Territorial (Caracterización del estado inicial del medio) y se ha dispuesto la información en una tabla con la finalidad de que permita una fácil comparación entre las alternativas propuestas.

Medio físico

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Topografía (cartografía LiDAR 2016 del Gobierno Vasco)	Pendiente: Algunos enclaves superan el 40%. Pendiente máxima: 50% Pendiente media: 20,85%.  Cota: 85,15 m. Superficie ocupada implantación: 80.982,75 m^2 Superficie afectada por terraplenes/desmontes: 27.723,90 m^2 Superficie total: 108.706,65 m^2.  Volumen de desmonte (verde): 392.260 m^3. Volumen terraplenes (rojo): 566.675 m^3. Movimiento de tierras total: 958.935 m^3.	Pendiente: Algunos enclaves superan el 30%. Pendiente máxima: 40% Pendiente media: 16,74 %.  Cota: 90 m. Superficie ocupada implantación: 80.982,75 m^2, Superficie afectada por terraplenes/desmontes: 22.958,06 m^2 Superficie total: 103.940,81 m^2.  Volumen de desmonte (verde): 382.999 m^3 Volumen terraplenes (rojo): 214.134 m^3 Movimiento de tierras total: 597.133 m^3.	Pendiente: Algunos enclaves superan el 40%. Pendiente máxima: 50% Pendiente media: 19,30%.  Cota: 90 m. Superficie ocupada implantación: 80.982,75 m^2 Superficie afectada por terraplenes/desmontes: 30.602,04 m^2 Superficie total: 111.584,79 m^2.  Volumen de desmonte (verde): 389.744 m^3 Volumen terraplenes (rojo): 428.461 m^3 Movimiento de tierras total: 818.205 m^3.	Pendiente: Algunos enclaves superan el 30 Pendiente máxima: 40% Pendiente media: 17,22%.  Cota: 118 m. Superficie ocupada implantación: 80.982,75 m^2, Superficie afectada por terraplenes/desmontes: 25.132,73 m^2 Superficie total: 106.115,48 m^2  Volumen de desmonte (verde): 482.915 m^3 Volumen terraplenes (rojo): 254.539 m^3 Movimiento de tierras total: 737.454 m^3.

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Geodiversidad y Patrimonio Geológico	Litología (unidades litoestratigráficas) Mapa Geológico del País Vasco a escala 1:25.000 publicado por el EVE (Ente Vasco de la Energía): Calizas impuras y calcarenitas. Litología de escasa relevancia. Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico: PIG0100: Pliegues tumbados, tipo estratigráfico, interés medio, importancia local y fragilidad baja. Distancia a la implantación 20 m. Afectado por los taludes/desmontes necesarios para llevar a cabo en emplazamiento EC-1. 	Litología (unidades litoestratigráficas) Mapa Geológico del País Vasco a escala 1:25.000 publicado por el EVE (Ente Vasco de la Energía): 2 tipos de formaciones: Calizas impuras y calcarenitas; y alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas. Ambas litologías de escasa relevancia. Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico: No afectados, el más próximo PIG 0100 (Pliegues tumbados) situado a más de 520 m del emplazamiento.	Litología (unidades litoestratigráficas) Mapa Geológico del País Vasco a escala 1:25.000 publicado por el EVE (Ente Vasco de la Energía): Calizas impuras y calcarenitas. Litología de escasa relevancia. Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico: No afectados, el más próximo PIG 0100 (Pliegues tumbados) situado a más de 900 m del emplazamiento.	Litología (unidades litoestratigráficas) Mapa Geológico del País Vasco a escala 1:25.000 publicado por el EVE (Ente Vasco de la Energía): 2 tipos de formaciones: Calizas impuras y calcarenitas; y alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas. Ambas litologías de escasa relevancia. Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico: No afectados, el más próximo PIG 0100 (Pliegues tumbados) situado a más de 700 m del emplazamiento.

Suelos

Tipo de suelo (clasificación FAO): Cambisoles húmicos, muy extendido y de poca relevancia en la zona (51% del emplazamiento) y suelo contaminado (49% del emplazamiento).
Según el inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco, el emplazamiento está situado en 2 suelos contaminados:

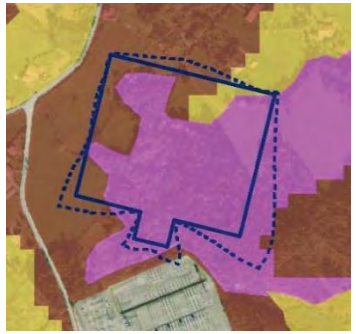
- Antiguo vertedero de Zurbano (código 48040-00002):
  - Municipio: Gatika
  - ID parcela 20468
  - Tipo emplazamiento Vertedero (W)
  - Superficie total: 80.5620 m^2
  - Superficie afectada por EC-1: 52.932,97 m^2
- Código 48040-00020:
  - Municipio: Gatika
  - ID parcela 25931
  - Tipo emplazamiento Vertedero (W)
  - Superficie total: 3.264,57 m^2
  - Superficie afectada por EC-1: 844,27 m^2



El vertedero de Zurbano inicio su actividad en el año 1991 para acoger residuos inertes. En el año 2001 el Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (Gobierno Vasco) ordenó la paralización de la

Tipo de suelo (clasificación FAO): Cambisoles húmicos, muy extendido y de poca relevancia en la zona.

Suelos de mayor interés agrológico (Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal, categoría, Agroganadera de Alto Valor Estratégico): Superficie afectada 26.220,59 m^2.



Agroganadera: Paisaje Rural de Transicion
Agroganadero: Alto valor estrategico
Forestal

Tipo de suelo (clasificación FAO): Cambisoles húmicos, muy extendido y de poca relevancia en la zona.

Suelos de mayor interés agrológico (Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal, categoría, Agroganadera de Alto Valor Estratégico): Superficie afectada 58.581,81 m^2.



Agroganadera: Paisaje Rural de Transicion
Agroganadero: Alto valor estrategico
Forestal

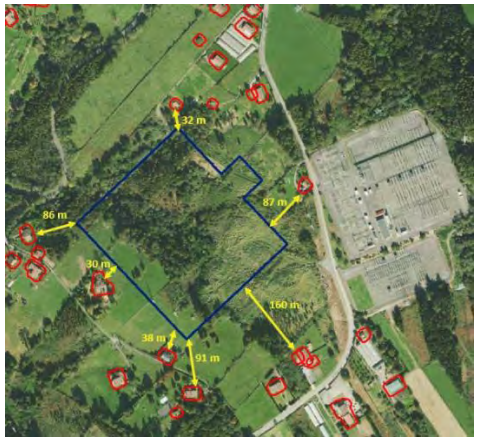
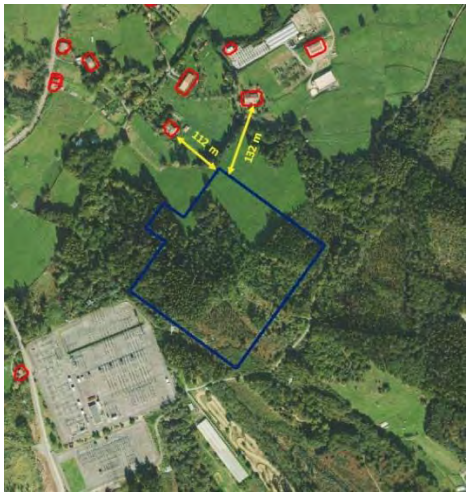
Tipo de suelo (clasificación FAO): Cambisoles húmicos, muy extendido y de poca relevancia en la zona.

Suelos de mayor interés agrológico (Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal, categoría, Agroganadera de Alto Valor Estratégico): Superficie afectada 33.880,13 m^2.

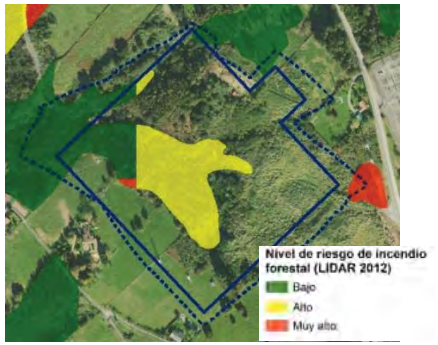
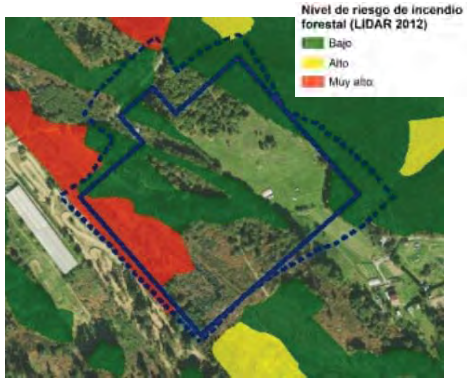
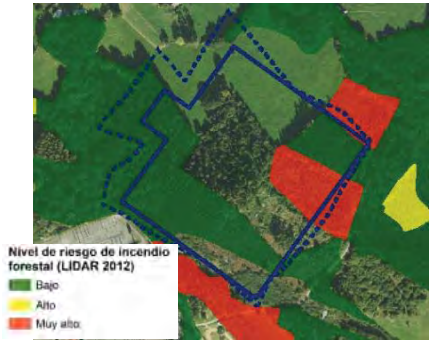


Agroganadera: Paisaje Rural de Transicion
Agroganadero: Alto valor estrategico
Forestal

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
	actividad de vertidos y su regulación. En el año 2005, se iniciaron las obras de implantación de las cunetas perimetrales y los primeros pasos de la restauración de la zona.  *Estado del vertedero en el año 2001 justo en su paralización (izquierda) y estado en el año 2016 (derecha)* Suelos de mayor interés agrológico (Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal, categoría, Agroganadera de Alto Valor Estratégico): No afectaría a este tipo de suelos.			

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Atmosfera (Calidad ambiental)	Contaminación atmosférica: calidad del aire buena. Servicio de los Ecosistemas de las zonas de con mayor capacidad de almacenamiento de carbono: Predominan los niveles altos asociados a presencia de matorral. Contaminación acústica (edificaciones situadas a menos de 100 m): Existen al menos un total de 10 edificaciones aisladas habitadas situadas a menos de 100 m.  Contaminación lumínica: Valores de 6-20 radiación medida en 10-9 W/ cm2 * sr.	Contaminación atmosférica: calidad del aire buena. Servicio de los Ecosistemas de las zonas de con mayor capacidad de almacenamiento de carbono: Predominan los niveles muy altos asociados a las masas arbóreas. Contaminación acústica (edificaciones situadas a menos de 100 m): Existen al menos un total de 2 edificaciones aisladas habitadas situadas a menos de 100 m. La edificación más próxima se ubica a 22 m.  Contaminación lumínica: Valores de 6-20 radiación medida en 10-9 W/ cm2 * sr.	Contaminación atmosférica: calidad del aire buena. Servicio de los Ecosistemas de las zonas de con mayor capacidad de almacenamiento de carbono: Predominan los niveles muy altos asociados a las masas arbóreas. Contaminación acústica (edificaciones situadas a menos de 100 m): No existe ninguna edificación aislada habitada situada a menos de 100 m.  Contaminación lumínica: Valores de 6-20 radiación medida en 10-9 W/ cm2 * sr.	Contaminación atmosférica: calidad del aire buena. Servicio de los Ecosistemas de las zonas de con mayor capacidad de almacenamiento de carbono: Predominan los niveles muy altos asociados a las masas arbóreas. Contaminación acústica (edificaciones situadas a menos de 100 metros): No existe ninguna edificación aislada habitada situada a menos de 100 m. La edificación más próxima se ubica a 112 m.  Contaminación lumínica: Valores de 6-20 radiación medida en 10-9 W/ cm2 * sr.

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Hidrología	Cuenca: Río Butrón Cauces afectados: Dos cauces naturales, lo que supone una longitud de cauce afectada de 419,24 m. Masas de Agua Superficial (MAS): No afectadas.  Zonas de abastecimiento (captaciones, fuentes, manantiales): más próximo a 190 metros, pozo excavado situado en el paraje de Laurobide (Zurbano, Gatika), asociado a unos invernaderos.	Cuenca: Río Butrón Cauces afectados: No afectaría a ningún cauce natural. Masas de Agua Superficial (MAS): No afectadas Zonas de abastecimiento (captaciones, fuentes, manantiales): el más próximo se ubica a 87 metros y se corresponde a una fuente pública (manantial) denominada Iturralde, situada en el paraje de Iturralde (Garai, Gatika), junto a varias edificaciones aisladas.	Cuenca: Río Butrón Cauces afectados: Se afectaría de forma puntual a un cauce natural denominado Atxurierreka. Masas de Agua Superficial (MAS): No afectadas  Zonas de abastecimiento (captaciones, fuentes, manantiales): el más próximo se ubica a 110 metros y se corresponde a una fuente pública (manantial) denominada Iturralde, situada en el paraje de Iturralde (Garai, Gatika), junto a varias edificaciones aisladas.	Cuenca: Río Butrón y no afectaría a ningún cauce natural. Masas de Agua Superficial (MAS): No afectadas Zonas de abastecimiento (captaciones, fuentes, manantiales): el más próximo se ubica a 220 metros y se corresponde a una fuente pública (manantial) denominada Iturralde, situada en el paraje de Iturralde (Garai, Gatika), junto a varias edificaciones aisladas.
Hidrogeología	Masa de Agua Subterránea (MAS): Sinclinorio de Bizkaia, que presenta un buen estado cuantitativo y químico (informe 2019). Afección sobre MAS: Permeabilidad baja y vulnerabilidad sobre el acuífero muy baja, no se espera afección sobre el mismo.	Masa de Agua Subterránea (MAS): Sinclinorio de Bizkaia, que presenta un buen estado cuantitativo y químico (informe 2019). Afección sobre MAS: Permeabilidad baja y vulnerabilidad sobre el acuífero muy baja, no se espera afección sobre el mismo.	Masa de Agua Subterránea (MAS): Sinclinorio de Bizkaia, que presenta un buen estado cuantitativo y químico (informe 2019). Afección sobre MAS: Permeabilidad baja y vulnerabilidad sobre el acuífero muy baja, no se espera afección sobre el mismo.	Masa de Agua Subterránea (MAS): Sinclinorio de Bizkaia, que presenta un buen estado cuantitativo y químico (informe 2019). Afección sobre MAS: Permeabilidad baja y vulnerabilidad sobre el acuífero muy baja, no se espera afección sobre el mismo.
Regulación hídrica	Servicio de los Ecosistemas de regulación hídrica: Predominan los niveles medios y altos.	Servicio de los Ecosistemas de regulación hídrica: Predominan los niveles medios y bajos.	Servicio de los Ecosistemas de regulación hídrica: Predominan los niveles medios y altos.	Servicio de los Ecosistemas de regulación hídrica: Predominan los niveles medios y bajos.

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Zonas de peligrosidad, riesgos naturales o antrópicos	Inundación: Muy alejado de las zonas de inundación, asociadas al cauce del río Butrón. Sismicidad: Intensidad en la zona del emplazamiento entre IV-V. Probabilidad de ocurrencia sismicidad de intensidad > IV es muy baja, inferior al 0,01%. Incendios forestales LIDAR 2012 (modelo de la cartografía de Riesgo de incendio forestal del País Vasco del año 2012): Zonas con un nivel de riesgo Bajo, Alto y puntualmente Muy Alto.  Movimientos o inestabilidad de ladera (riesgo geologico-geotecnico): Riesgo bajo. Erosión (mapa de erosionabilidad), según el modelo USLE: Zonas con niveles muy bajos y leves, con pérdidas de suelo estimadas entre 0 a 25 (t/ha y año). Riesgos antrópicos: No se identifican riesgos relevantes, ya que las carreteras próximas (BI-3709 y BI-3105) no son zonas de transporte de mercancías peligrosas y no se sitúa próxima ninguna industria sometida a la directiva SEVESO.	Inundación: Muy alejado de las zonas de inundación, asociadas al cauce del río Butrón. Sismicidad: Intensidad en la zona del emplazamiento entre IV-V. Probabilidad de ocurrencia sismicidad de intensidad > IV es muy baja, inferior al 0,01%. Incendios forestales LIDAR 2012 (modelo de la cartografía de Riesgo de incendio forestal del País Vasco del año 2012): Zonas con un nivel de riesgo Bajo, y puntualmente Alto.  Movimientos o inestabilidad de ladera (riesgo geologico-geotecnico): Riesgo bajo. Erosión (mapa de erosionabilidad), según el modelo USLE: zonas con niveles bajos o muy bajos y leves, con pérdidas de suelo estimadas entre 0 a 25 (t/ha y año). Riesgos antrópicos: No se identifican riesgos relevantes, ya que las carreteras próximas (BI-3709 y BI-3105) no son zonas de transporte de mercancías peligrosas y no se sitúa próxima ninguna industria sometida a la directiva SEVESO.	Inundación: Muy alejado de las zonas de inundación, asociadas al cauce del río Butrón. Sismicidad: Intensidad en la zona del emplazamiento entre IV-V. Probabilidad de ocurrencia sismicidad de intensidad > IV es muy baja, inferior al 0,01%. Incendios forestales LIDAR 2012 (modelo de la cartografía de Riesgo de incendio forestal del País Vasco del año 2012): Zonas con un nivel de riesgo Bajo y Muy Alto.  Movimientos o inestabilidad de ladera (riesgo geologico-geotecnico): Riesgo bajo. Erosión (mapa de erosionabilidad), según el modelo USLE: zonas con niveles muy bajos o con procesos leves, con pérdidas de suelo estimadas entre 0 a 25 (t/ha y año). Riesgos antrópicos: No se identifican riesgos relevantes, ya que las carreteras próximas (BI-3709 y BI-3105) no son zonas de transporte de mercancías peligrosas y no se sitúa próxima ninguna industria sometida a la directiva SEVESO.	Inundación: Muy alejado de las zonas de inundación, asociadas al cauce del río Butrón. Sismicidad: Intensidad en la zona del emplazamiento entre IV-V. Probabilidad de ocurrencia sismicidad de intensidad > IV es muy baja, inferior al 0,01%. Incendios forestales LIDAR 2012 (modelo de la cartografía de Riesgo de incendio forestal del País Vasco del año 2012): Zonas con un nivel de riesgo Bajo y puntualmente Alto.  Movimientos o inestabilidad de ladera (riesgo geologico-geotecnico): Riesgo bajo. Erosión (mapa de erosionabilidad), según el modelo USLE: zonas con niveles muy bajos, leves y moderados, con pérdidas de suelo estimadas entre 0-50 (t/ha y año). Riesgos antrópicos: No se identifican riesgos relevantes, ya que las carreteras próximas (BI-3709 y BI-3105) no son zonas de transporte de mercancías peligrosas y no se sitúa próxima ninguna industria sometida a la directiva SEVESO.

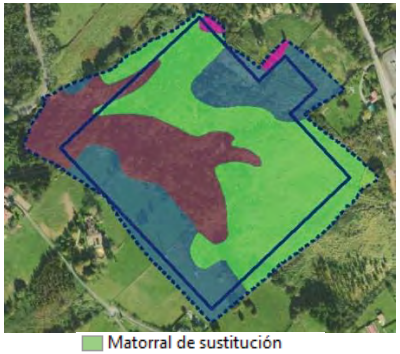
Medio natural o biótico

Vegetación

EC-1

Vegetación actual (Mapa vegetación País Vasco):

- Matorral de sustitución asociado al crecimiento espontáneo de vegetación, en la zona del antiguo vertedero de Zurbano: 47.827,56 m^2
- Prados de siega y cultivos atlánticos: 31.201,78 m^2
- Robledal (bosque autóctono de robledal mixto atlántico): 27.985,00 m^2
- Plantaciones forestales: 1.223,82 m^2



Vegetación actual (Inventario forestal 2020):

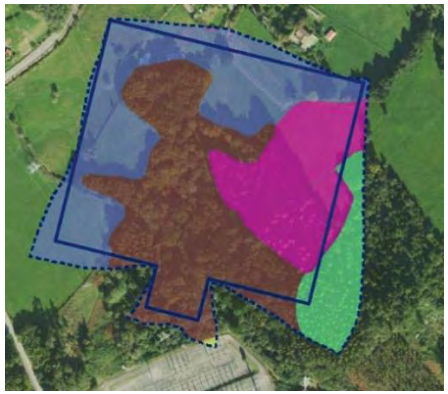
- Bosque mixto atlántico: 28.014,62 m^2
- Bosque de plantación: 8.887,10 m^2

Únicamente el bosque de robles acidófilos (Bosque mixto atlántico) constituye una vegetación relevante.

EC-2

Vegetación actual (Mapa vegetación País Vasco):

- Brezal-argomal-helechal atlántico: 9.493,70 m^2
- Prados de siega y cultivos atlánticos: 34.561,38 m^2
- Plantaciones forestales: 21.150,24 m^2
- Robledal (bosque autóctono de robledal mixto atlántico): 38.735,47 m^2



Vegetación actual (Inventario forestal 2020):

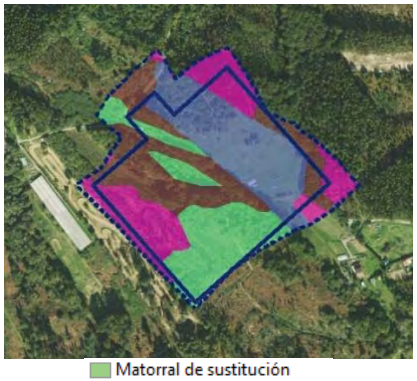
- Bosque mixto atlántico: 40.020,56 m^2
- Bosque de plantación: 116.363,15 m^2

Únicamente el bosque de robles acidófilos (Bosque mixto atlántico) constituye una vegetación relevante.

EC-3

Vegetación actual (Mapa vegetación País Vasco):

- Brezal-argomal-helechal atlántico 26.836,21 m^2
- Prados de siega y cultivos atlánticos: 29.535,32 m^2
- Plantaciones forestales: 24.523,34 m^2
- Robledal (bosque autóctono de robledal mixto atlántico): 30.689,90 m^2



Vegetación actual (Inventario forestal 2020):

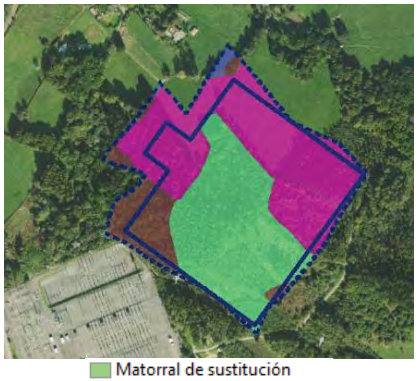
- Bosque mixto atlántico: 28.888,82 m^2
- Bosque de plantación: 41.434,97 m^2

Únicamente el bosque de robles acidófilos (Bosque mixto atlántico) constituye una vegetación relevante.

EC-4

Vegetación actual (Mapa vegetación País Vasco):

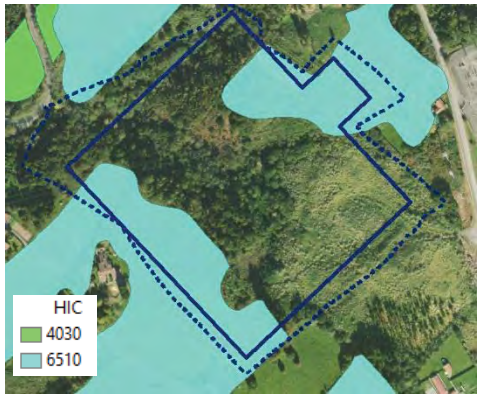
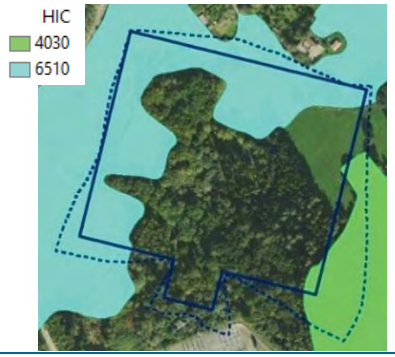
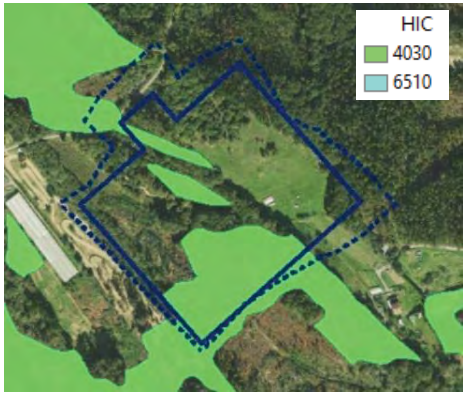
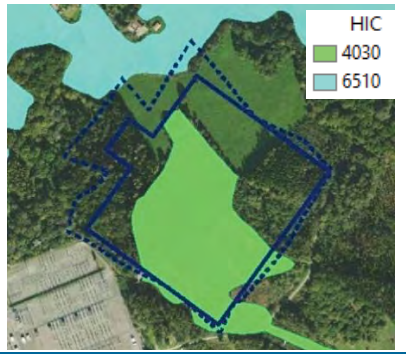
- Brezal-argomal-helechal atlántico 42.156,83 m^2
- Plantaciones forestales: 49.737,44 m^2
- Robledal (bosque autóctono de robledal mixto atlántico): 13.204,15 m^2
- Prados y cultivos atlánticos: 1.005, 35 m^2



Vegetación actual (Inventario forestal 2020):

- Bosque mixto atlántico: 35.641,38 m^2
- Bosque de plantación: 39.313,80 m^2

Únicamente el bosque de robles acidófilos (Bosque mixto atlántico) constituye una vegetación relevante.

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Flora protegida	Flora protegida (Lista Roja Flora vascular cuadriculas 1x1 km): No se ubican citas de ninguna especie de flora protegida. No aparecen zonas con planes de recuperación de flora amenazada.	Flora protegida (Lista Roja Flora vascular cuadriculas 1x1 km): No se ubican citas de ninguna especie de flora protegida No aparecen zonas con planes de recuperación de flora amenazada.	Flora protegida (Lista Roja Flora vascular cuadriculas 1x1 km): No se ubican citas de ninguna especie de flora protegida No aparecen zonas con planes de recuperación de flora amenazada.	Flora protegida (Lista Roja Flora vascular cuadriculas 1x1 km): No se ubican citas de ninguna especie de flora protegida No aparecen zonas con planes de recuperación de flora amenazada.
Hábitats de interés comunitario	Hábitat de Interés Comunitario: • 6510 (no prioritario): Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*. Formaciones herbáceas que pueden alcanzar medio metro de altura y generalmente densas. Especies dominantes *Bromus erectus, Brachypodium rupestre, Helictotrichon cantabricum o Festuca nigrescens*. Superficie afectada 31.201,54 m^2. 	Hábitat de Interés Comunitario: • 6510 (no prioritario): Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*. Formaciones herbáceas que pueden alcanzar medio metro de altura y generalmente densas. Especies dominantes *Bromus erectus, Brachypodium rupestre, Helictotrichon cantabricum o Festuca nigrescens*. Superficie afectada 34.561,24 m^2. • 4030 (no prioritario): Brezales secos europeos. Son formaciones arbustivas, con especies de *Erica, Calluna, Cistus, Ulex o Stauracanthus*. Superficie afectada 9.493,66 m^2. 	Hábitat de Interés Comunitario: • 4030 (no prioritario): Brezales secos europeos. Son formaciones arbustivas, con especies de *Erica, Calluna, Cistus, Ulex o Stauracanthus*. Superficie afectada 26.453,10 m^2. 	Hábitat de Interés Comunitario: • 6510 (no prioritario): Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*. Formaciones herbáceas que pueden alcanzar medio metro de altura y generalmente densas. Especies dominantes *Bromus erectus, Brachypodium rupestre, Helictotrichon cantabricum o Festuca nigrescens*. Superficie afectada 1.005,38 m^2. • 4030 (no prioritario): Brezales secos europeos. Son formaciones arbustivas, con especies de *Erica, Calluna, Cistus, Ulex o Stauracanthus*. Superficie afectada 42.156,53 m^2. 

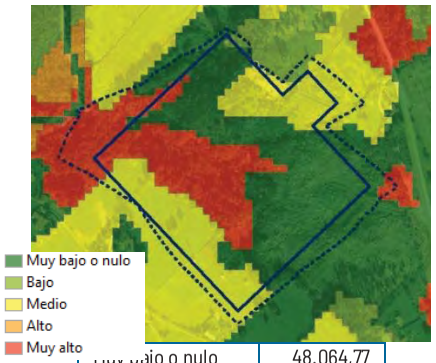
	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Fauna protegida	Fauna protegida: Se atraviesan dos Áreas de Interés Especial (AIE) para el visón europeo, asociados a los dos cauces afectados por la alternativa. En total se afecta a 0,41 ha de AIE del visón.  Es una Zona de Distribución Preferente (ZDP) de la Rana patilarga y del Lagarto verdinegro. El *Coenagryon mercuriale* está asociado a las zonas inundables del río Butrón y a los ecosistemas fluviales del mismo, alejadas del emplazamiento. Los cauces que son atravesados por el emplazamiento son de escasa entidad y no presentan ecosistemas relevantes que puedan albergar a la especie *Coenagryon mercuriale*.	Fauna protegida: Es una Zona de Distribución Preferente (ZDP) de la Rana patilarga y del Lagarto verdinegro.	Fauna protegida: Se atraviesa de forma puntual, por un extremo, un Área de Interés Especial (AIE) para el visón europeo, asociados a un cauce de agua afectado por la alternativa. En total se afecta a 0,16 ha de AIE del visón.  Es una Zona de Distribución Preferente (ZDP) de la Rana patilarga y del Lagarto verdinegro. El *Coenagryon mercuriale* está asociado a las zonas inundables del río Butrón y a los ecosistemas fluviales del mismo, alejadas del emplazamiento. Los cauces que son atravesados por el emplazamiento son de escasa entidad y no presentan ecosistemas relevantes que puedan albergar a la especie *Coenagryon mercuriale*.	Fauna protegida: Es una Zona de Distribución Preferente (ZDP) de la Rana patilarga y del Lagarto verdinegro.

Servicios ecosistémicos

EC-1

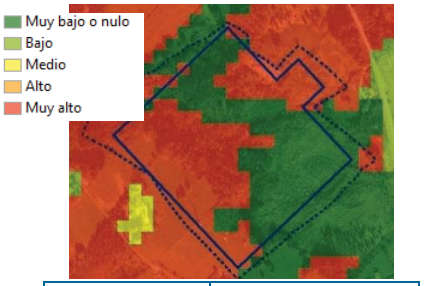
Servicios ecosistémicos asociados al medio biótico:

- Contribución a la conservación de la biodiversidad



Muy bajo o nulo	48.064,77
Bajo	1.152,29
Medio	30.751,24
Muy alto	28.738,34

- Polinización

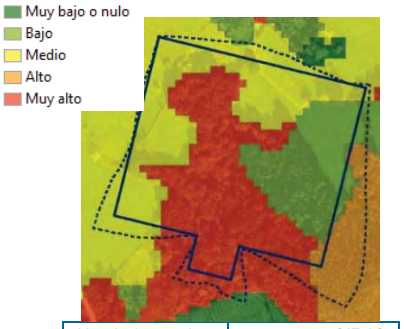


Muy bajo o nulo	49.026,64
Muy alto	59.680,01

EC-2

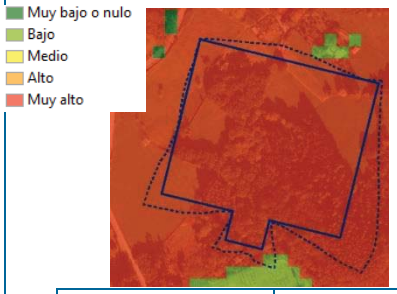
Servicios ecosistémicos asociados al medio biótico:

- Contribución a la conservación de la biodiversidad



Muy bajo o nulo	217,42
Bajo	21.129,58
Medio	34.343,87
Alto	9.563,64
Muy alto	38.686,30

- Polinización

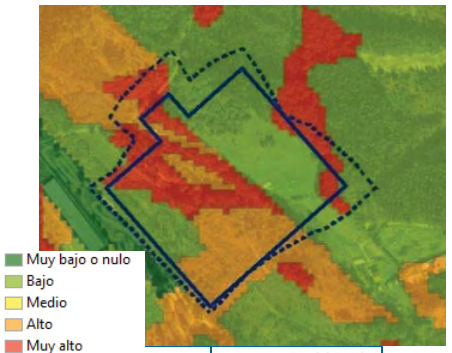


Muy bajo o nulo	415,29
Muy alto	103.525,51

EC-3

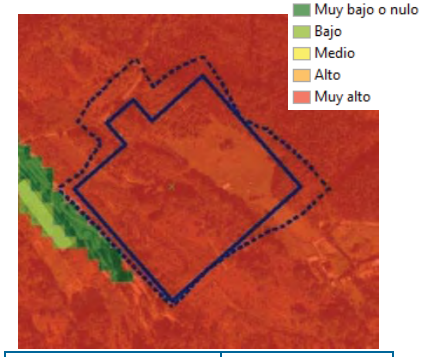
Servicios ecosistémicos asociados al medio biótico:

- Contribución a la conservación de la biodiversidad



Bajo	54.295,40
Alto	26.271,26
Muy alto	30.577,52

- Polinización

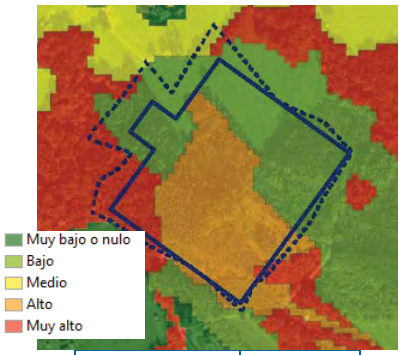


Muy alto	111.584,79

EC-4

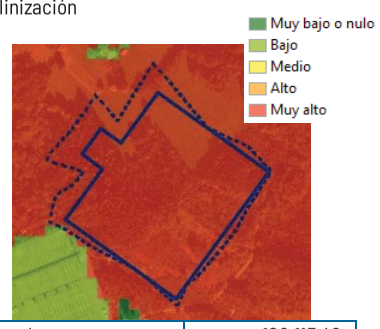
Servicios ecosistémicos asociados al medio biótico:

- Contribución a la conservación de la biodiversidad



Muy bajo o nulo	18,57
Bajo	49.646,50
Medio	1039,27
Alto	42.123,54
Muy alto	13.287,58

- Polinización



Muy alto	106.115,48

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Áreas Protegidas	Áreas protegidas, Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco, Red Natura 2000 o las Áreas protegidas por Convenios Internacionales: No afecta a ninguna de estos espacios y se encuentra muy alejado de los mismos.	Áreas protegidas, Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco, Red Natura 2000 o las Áreas protegidas por Convenios Internacionales: No afecta a ninguna de estos espacios y se encuentra muy alejado de los mismos.	Áreas protegidas, Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco, Red Natura 2000 o las Áreas protegidas por Convenios Internacionales: No afecta a ninguna de estos espacios y se encuentra muy alejado de los mismos.	Áreas protegidas, Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco, Red Natura 2000 o las Áreas protegidas por Convenios Internacionales: No afecta a ninguna de estos espacios y se encuentra muy alejado de los mismos.
Otras áreas de importancia e interés	Áreas de importancia e interés: IBA (Important Birds Areas), Catalogo abierto de Espacios Naturales Relevantes (Gobierno Vasco), Áreas de Interés Naturalístico (Directrices de Ordenación del Territorio Vasco), Zonas protegidas ligadas al medio hídrico (según la Directiva Marco de Agua, DMA), Inventario de Zonas Húmedas del País Vasco y Montes de Utilidad Pública: No afecta a ninguna de las mismas.	Áreas de importancia e interés: IBA (Important Birds Areas), Catalogo abierto de Espacios Naturales Relevantes (Gobierno Vasco), Áreas de Interés Naturalístico (Directrices de Ordenación del Territorio Vasco), Zonas protegidas ligadas al medio hídrico (según la Directiva Marco de Agua, DMA), Inventario de Zonas Húmedas del País Vasco y Montes de Utilidad Pública: No afecta a ninguna de las mismas.	Áreas de importancia e interés: IBA (Important Birds Areas), Catalogo abierto de Espacios Naturales Relevantes (Gobierno Vasco), Áreas de Interés Naturalístico (Directrices de Ordenación del Territorio Vasco), Zonas protegidas ligadas al medio hídrico (según la Directiva Marco de Agua, DMA), Inventario de Zonas Húmedas del País Vasco y Montes de Utilidad Pública: No afecta a ninguna de las mismas.	Áreas de importancia e interés: IBA (Important Birds Areas), Catalogo abierto de Espacios Naturales Relevantes (Gobierno Vasco), Áreas de Interés Naturalístico (Directrices de Ordenación del Territorio Vasco), Zonas protegidas ligadas al medio hídrico (según la Directiva Marco de Agua, DMA), Inventario de Zonas Húmedas del País Vasco y Montes de Utilidad Pública: No afecta a ninguna de las mismas.
Infraestructura verde	Infraestructura verde del País Vasco (aprobación inicial de la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV): No afecta a dicha infraestructura, ni a los corredores ecológicos que la conforman.	Infraestructura verde del País Vasco (aprobación inicial de la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV): No afecta a dicha infraestructura, ni a los corredores ecológicos que la conforman.	Infraestructura verde del País Vasco (aprobación inicial de la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV): No afecta a dicha infraestructura, ni a los corredores ecológicos que la conforman.	Infraestructura verde del País Vasco (aprobación inicial de la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV): No afecta a dicha infraestructura, ni a los corredores ecológicos que la conforman.

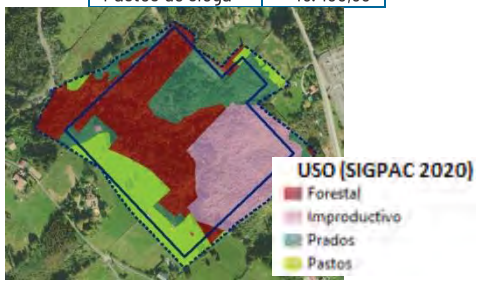
Medio humano o antrópico

Sectores Económicos

EC-1

Sector primario (SIGPAC 2020):

Forestal	40.122,10
Improductivo	29.410,24 (vertedero)
Prados	21590,24
Pastos de siega	16.495,63

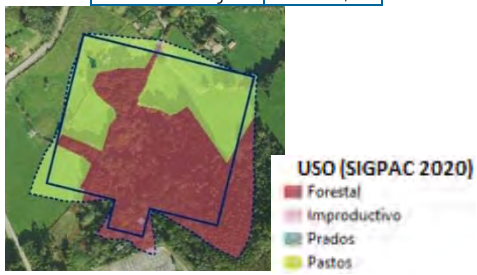


No existen cultivos en producción. Se afecta parcialmente a un suelo improductivo (antiguo vertedero de Zurbano).
Sector ganadero (Servicio de los ecosistemas de abastecimiento de alimento (basado en la agricultura y la ganadería) zonas con valores: Muy bajo o nulo (77.997,74 m^2) y Alto (30.708,91m^2), pero no afectan a zonas de valores Muy Alto.
Sector forestal (aprovechamiento forestal según Inventario forestal 2020): Zona de bosque (bosque mixto atlántico) (28.014,62 m^2).
Servicio de los ecosistemas de aprovechamiento de madera: Nivel bajo, al ser una masa forestal no aprovechada para la producción de madera.
Sector industrial: Alejado de las zonas industriales más relevantes, únicamente se encuentra junto a la SE existente de Gatica 400/220 kV.
Sector minero: No existe ninguna concesión minera.
Sector turístico y de servicios: Alejado de zonas de interés turístico y de servicios.

EC-2

Sector primario (SIGPAC 2020):

Forestal	59.616,45
Improductivo	433,19
Prados	572,59
Pastos de siega	49.918,27

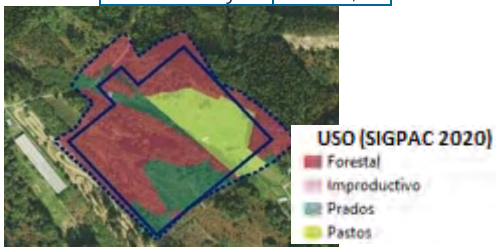


No existen cultivos en producción.
Sector ganadero (Servicio de los ecosistemas de abastecimiento de alimento (basado en la agricultura y la ganadería) zonas con valores: Muy bajo o nulo (69.520,09 m^2), medio (77,90 m^2) y Alto (34.342,82 m^2), pero no afectan a zonas de valores Muy Alto.
Sector forestal (aprovechamiento forestal según Inventario forestal 2020): Zona de bosque (bosque mixto atlántico) (36.360,64 m^2), zona de plantación de *Pinus radiata* (11.781,62 m^2) y zona de plantación de *Eucalipto nitens* (4.580,52 m^2).
Servicio de los ecosistemas de aprovechamiento de madera: Nivel Alto, en la zona de las plantaciones forestales de pino (19.157,47 m^2) y nivel Muy alto, en la zona de plantaciones de eucalipto (1.900,00 m^2), al ser esta ultima una masa forestal aprovechada para la producción de madera. Sector industrial: Alejado de las zonas industriales más relevantes, únicamente se encuentra junto a la SE existente de Gatica 400/220 kV.
Sector minero: No existe ninguna concesión minera.
Sector turístico y de servicios: Alejado de zonas de interés turístico y de servicios.

EC-3

Sector primario (SIGPAC 2020):

Forestal	69.136,53
Improductivo	294,82
Prados	21.192,60
Pastos de siega	20.770,25

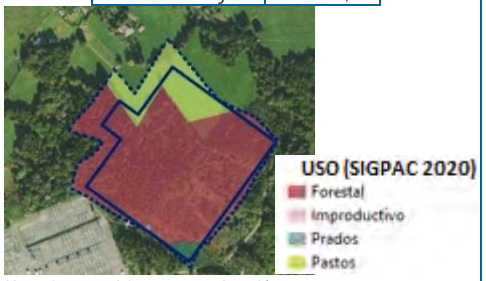


No existen cultivos en producción.
Sector ganadero (Servicio de los ecosistemas de abastecimiento de alimento (basado en la agricultura y la ganadería) zonas con valores: Muy bajo o nulo (81.885,88 m^2) y Alto (29.698,90 m^2), pero no afectan a zonas de valores Muy Alto.
Sector forestal (aprovechamiento forestal según Inventario forestal 2020): zona de bosque (bosque mixto atlántico) (28.660,05 m^2), una plantación de *Pinus radiata* (17.947,84 m^2) y una plantación de *Eucalipto globulus* (4.551,38 m^2).
Servicio de los ecosistemas de aprovechamiento de madera: nivel alto en la zona de las plantaciones forestales de pino (21.186,13 m^2), y Muy alto en la zona de plantaciones de eucalipto (3.411,41 m^2), al ser esta ultima una masa forestal aprovechada para la producción de madera.
Sector industrial: Alejado de las zonas industriales más relevantes, únicamente se encuentra junto a la SE existente de Gatica 400/220 kV.
Sector minero: No existe ninguna concesión minera.
Sector turístico y de servicios: Alejado de zonas de interés turístico y de servicios.

EC-4

Sector primario (SIGPAC 2020):

Forestal	85.723,00
Improductivo	105,83
Prados	1.995,34
Pastos de siega	18.291,31



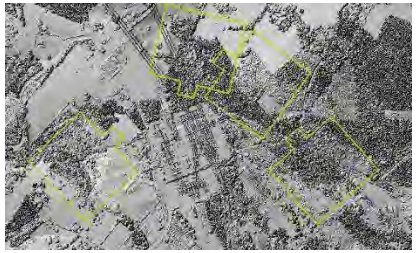
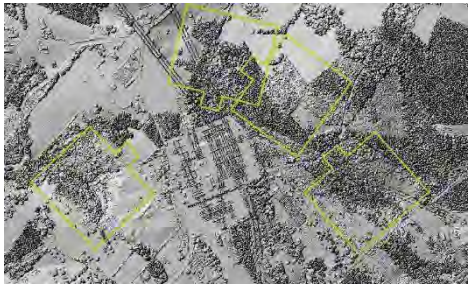
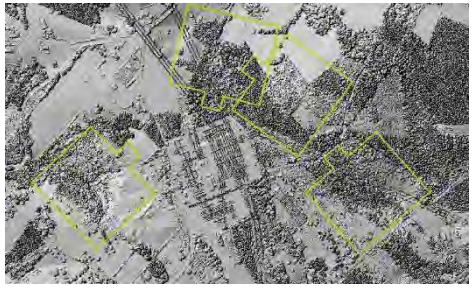
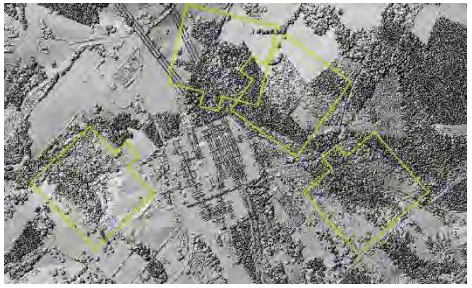
No existen cultivos en producción.
Sector ganadero (Servicio de los ecosistemas de abastecimiento de alimento (basado en la agricultura y la ganadería) zonas con valores: Muy bajo o nulo (105.077,41 m^2) y con valores Altos (1.038,06 m^2).
Sector forestal (aprovechamiento forestal según Inventario forestal 2020): zonas de bosque (bosque mixto atlántico) (13.204,17 m^2), zonas de plantación de *Pinus radiata* (27.331,65 m^2) y zonas de plantación de *Eucalipto nitens* (11.984,30 m^2).
Servicio de los ecosistemas de aprovechamiento de madera: nivel Alto en la zona de las plantaciones forestales de pino (47.746,50 m^2), y Muy alto en la zona de plantaciones de eucalipto (1.900,00 m^2), al ser esta ultima una masa forestal aprovechada para la producción de madera.
Sector industrial: Alejado de las zonas industriales más relevantes, únicamente se encuentra junto a la SE existente de Gatica 400/220 kV.
Sector minero: No existe ninguna concesión minera.
Sector turístico y de servicios: Alejado de zonas de interés turístico y de servicios.

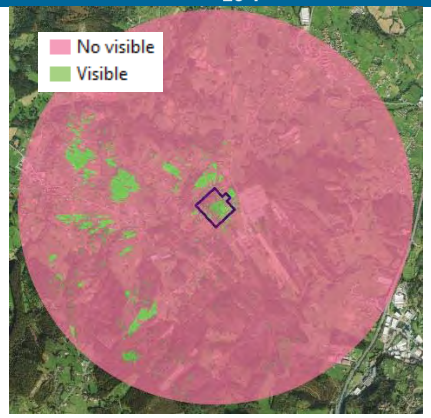
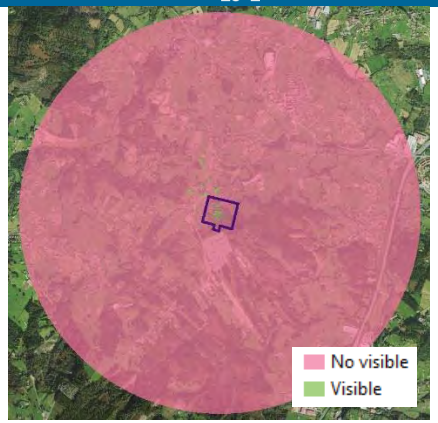
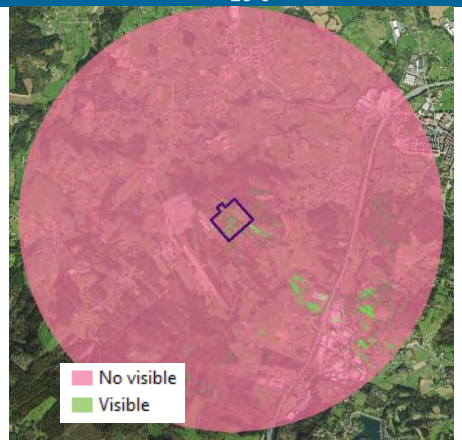
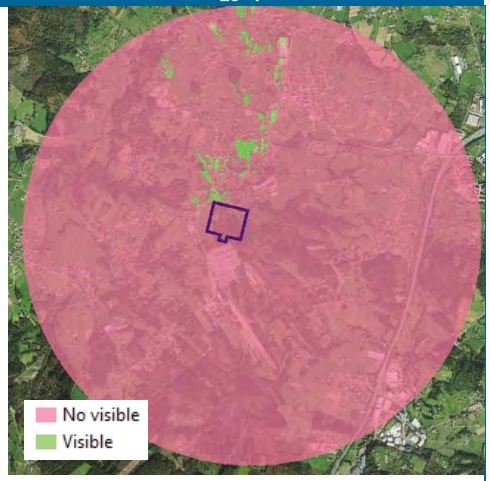
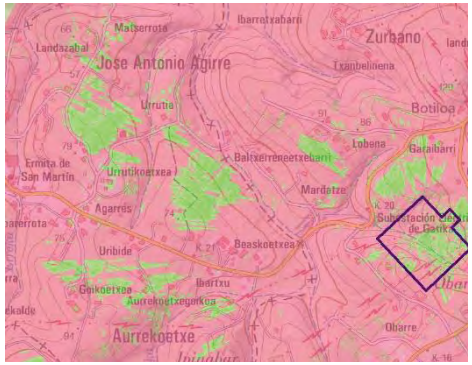
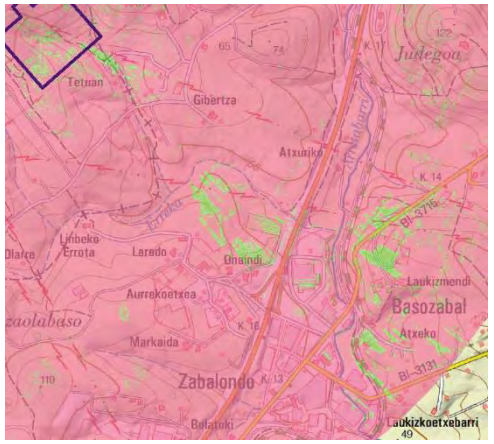
	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Infraestructuras	Vías de comunicación: A 75 metros de la vía BI-3105 (Gatika – Butroe) y a 70 metros de la vía BI-3709 (Larrakoetxe-Boteola). Servidumbres aeronáuticas (aeropuerto de Bilbao): A 5,7km al sur del emplazamiento. Dentro de la zona de servidumbre del aeródromo (cono de aproximación), en una zona donde la altura máxima libre es de 50-75 metros, es decir, cualquier elemento que superara esa altura libre, supondría un obstáculo para la navegación aérea. La altura de la Estación Conversora será inferior a 25 metros, por lo que no existiría afección. Infraestructuras eléctricas: Atravesado por: • L/132 kV Basauri-Gatica • L/132 kV Gatica-Fadura • L/132kV Gatica-Lejona A 60 metros de la SE existente de Gatica 400/220 kV.  Otras infraestructuras: vertedero de Zurbano.	Vías de comunicación: A 40 metros de la vía BI-3105 (Gatika – Butroe) y a 53 metros de la vía BI-3709 (Larrakoetxe-Boteola). Servidumbres aeronáuticas (aeropuerto de Bilbao): A 6,0km al sur del emplazamiento. Dentro de la zona de servidumbre del aeródromo (cono de aproximación), en una zona donde la altura máxima libre es de 50-75 metros, es decir, cualquier elemento que superara esa altura libre, supondría un obstáculo para la navegación aérea. La altura de la Estación Conversora será inferior a 25 metros, por lo que no existiría afección. Infraestructuras eléctricas: Atravesado por: • L/132 kV Gatica-Armintza • L/400 kV Gatica-Lemoniz (sin servicio) • L/400kV Gatica-Lemoniz II (sin servicio) A 25 metros de la SE Gatica existente de 400/220 kV.  Otras infraestructuras: no afecta a ninguna.	Vías de comunicación: A 395 metros de la vía BI-3709 (Larrakoetxe-Boteola). Servidumbres aeronáuticas (aeropuerto de Bilbao): A 6,1km al sur del emplazamiento. Dentro de la zona de servidumbre del aeródromo (cono de aproximación), en una zona donde la altura máxima libre es de 50-75 metros, es decir, cualquier elemento que superara esa altura libre, supondría un obstáculo para la navegación aérea. La altura de la Estación Conversora será inferior a 25 metros, por lo que no existiría afección. Infraestructuras eléctricas: Atravesado por: • L/400 kV Gatica-Azpeitia A 160 metros de la SE Gatica existente de 400/220 kV.  Otras infraestructuras: no afecta a ninguna.	Vías de comunicación: A 200 metros de la vía BI-3709 (Larrakoetxe-Boteola). Servidumbres aeronáuticas (aeropuerto de Bilbao): A 6,0km al sur del emplazamiento. Dentro de la zona de servidumbre del aeródromo (cono de aproximación), en una zona donde la altura máxima libre es de 50-75 metros, es decir, cualquier elemento que superara esa altura libre, supondría un obstáculo para la navegación aérea. La altura de la Estación Conversora será inferior a 25 metros, por lo que no existiría afección. Infraestructuras eléctricas: Atravesado por: • L/400 kV Gatica-Azpeitia A 15 metros de la SE existente de Gatica 400/220 kV.  Otras infraestructuras: no afecta a ninguna.

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Recursos turísticos/recreativos	Recursos turísticos y recreativos (áreas de esparcimiento, romerías, cimas de interés o catalogadas, senderos y rutas turísticas, bidegorris): No afectaría a ninguno de estos elementos. Elemento más próximo sendero GR-280 situado a más de 1,1 km. Servicio de ecosistemas de recreo del Gobierno Vasco: Zonas de nivel de muy bajo a alto, pero evita las zonas de nivel muy alto o más relevantes.	Recursos turísticos y recreativos (áreas de esparcimiento, romerías, cimas de interés o catalogadas, senderos y rutas turísticas, bidegorris): No afectaría a ninguno de estos elementos. Elemento más próximo sendero GR-280 situado a más de 580 m. Servicio de ecosistemas de recreo del Gobierno Vasco: Zonas de nivel de muy bajo a alto, pero evita las zonas de nivel muy alto o más relevantes.	Recursos turísticos y recreativos (áreas de esparcimiento, romerías, cimas de interés o catalogadas, senderos y rutas turísticas, bidegorris): No afectaría a ninguno de estos elementos. Elemento más próximo sendero GR-280 situado a más de 720 m. Servicio de ecosistemas de recreo del Gobierno Vasco: Zonas de nivel de muy bajo a alto, pero evita las zonas de nivel muy alto o más relevantes.	Recursos turísticos y recreativos (áreas de esparcimiento, romerías, cimas de interés o catalogadas, senderos y rutas turísticas, bidegorris): No afectaría a ninguno de estos elementos. Elemento más próximo sendero GR-280 situado a más de 620 m. Servicio de ecosistemas de recreo del Gobierno Vasco: Zonas de nivel de muy bajo a alto, pero evita las zonas de nivel muy alto o más relevantes.
Dotaciones/Equipamientos	Alejado más de 1km de dotaciones y equipamientos.	Alejado más de 1km de dotaciones y equipamientos.	Alejado más de 1km de dotaciones y equipamientos.	Alejado más de 1km de dotaciones y equipamientos.

Paisaje y Patrimonio cultural

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Patrimonio cultural	Patrimonio cultural (datos del catálogo web del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y los catálogos de los planes de ordenación de los municipios incluidos en el ámbito de estudio): No se encuentra ningún elemento patrimonial. El elemento más próximo se sitúa a 570 m y se corresponde con la Fuente-Lavadero de Garai.	Patrimonio cultural (datos del catálogo web del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y los catálogos de los planes de ordenación de los municipios incluidos en el ámbito de estudio): No se encuentra ningún elemento patrimonial. El elemento más próximo se sitúa a 40 m. Se corresponde con la Fuente-Lavadero de Garai que es un Bien inmueble propuesto para declarar como monumento/conjunto monumental de la Comunidad Autónoma del País Vasco, según el Plan General de Ordenación Urbanística de Gatika. Debido a la escasa distancia existente, el elemento patrimonial podría verse afectado.	Patrimonio cultural (datos del catálogo web del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y los catálogos de los planes de ordenación de los municipios incluidos en el ámbito de estudio): No se encuentra ningún elemento patrimonial. El elemento patrimonial más próximo Molino Linbeko Errota a 530 m, propuesto para su declaración como elemento patrimonial relevante, propuesto en el PTP Área Funcional de Mungia. A 580 m se sitúa la Fuente-Lavadero de Garai, Bien inmueble propuesto para declarar como monumento/conjunto monumental de la Comunidad Autónoma del País Vasco, según el Plan General de Ordenación Urbanística de Gatika.	Patrimonio cultural (datos del catálogo web del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y los catálogos de los planes de ordenación de los municipios incluidos en el ámbito de estudio): No se encuentra ningún elemento patrimonial. El elemento más próximo se sitúa a 120 m. Se corresponde con la Fuente-Lavadero de Garai que es un Bien inmueble propuesto para declarar como monumento/conjunto monumental de la Comunidad Autónoma del País Vasco, según el Plan General de Ordenación Urbanística de Gatika.
Paisaje	Unidad paisajística: Plantaciones forestales en dominio fluvial, en la cuenca visual de Laukiz, alejado de los Paisajes catalogados relevantes y los hitos paisajísticos. Castillo de Butrón (hito paisajístico más próximo) se sitúa a más de 3,2 km del emplazamiento EC-1 propuesto. Plan de Acción del Paisaje de Gatika: Se ubica a más de 900 metros. Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco): Zonas de nivel medio y alto, evitando las zonas de muy alto valor estético.	Unidad paisajística: Plantaciones forestales en dominio fluvial y la unidad Agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial, ambas unidades están situadas en la cuenca visual de Mungia, alejada de los Paisajes catalogados relevantes y de los hitos paisajísticos. Castillo de Butrón (hito paisajístico más próximo) se sitúa a más de 3,2 km del emplazamiento EC-2 propuesto. Plan de Acción del Paisaje de Gatika: Se ubica a más de 700 metros. Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco): Zonas de nivel bajo, medio y alto, evitando las zonas de muy alto valor estético.	Unidad paisajística: Plantaciones forestales en dominio fluvial, en la cuenca visual de Mungia, alejado de los Paisajes catalogados relevantes y los hitos paisajísticos. Castillo de Butrón (hito paisajístico más próximo) se sitúa a más de 3,8 km del emplazamiento EC-3 propuesto. Plan de Acción del Paisaje de Gatika: Se ubica a más de 1,38 km. Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco): Zonas de nivel bajo, medio y alto, evitando las zonas de muy alto valor estético.	Unidad paisajística: Plantaciones forestales en dominio fluvial y la unidad Agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial, ambas unidades están situadas en la cuenca visual de Mungia, alejada de los Paisajes catalogados relevantes y de los hitos paisajísticos. Castillo de Butrón (hito paisajístico más próximo) se sitúa a más de 3,5 km del emplazamiento EC-4 propuesto. Plan de Acción del Paisaje de Gatika: Se ubica a más de 1 km. Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco): Zonas de nivel bajo, medio y alto, evitando las zonas de muy alto valor estético.

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Intervisibilidad (A partir del Modelo Digital de Suelo del Gobierno Vasco)	Se ha modelizado la visibilidad del emplazamiento EC-1, considerando una edificación de 20 m de altura y la cota propuesta de este emplazamiento 85,15 m Para ello se ha utilizado el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) del País Vasco del año 2016, que considera la altura de la vegetación existente y de las edificaciones. Se utilizado la herramienta de ARCGIS Viewshed y se ha considerado un perímetro entorno al emplazamiento EC-1 de 2 km.  Se ha obtenido como resultado que la alternativa EC-1 seria visible en un total de 40,90 ha en el buffer de 2 km alrededor del emplazamiento. Destacan 132 edificaciones desde donde se vería la alternativa EC-1, pertenecientes a los núcleos rurales situados en la zona oeste y suroeste de la alternativa EC-1 (Aurrekoetxe, Elizalde) y a las edificaciones situadas en torno al emplazamiento. También sería visible desde la carretera BI-3105 y BI-3709.	Se ha modelizado la visibilidad del emplazamiento EC-2, considerando una edificación de 20 m de altura y la cota propuesta de este emplazamiento 90 m Para ello se ha utilizado el Modelo Digital de Elevaciones del País Vasco del año 2016, que considera la altura de la vegetación existente y de las edificaciones. Se utilizado la herramienta de ARCGIS Viewshed y se ha considerado un perímetro entorno al emplazamiento EC-2 de 2 km.  Se ha obtenido como resultado que la alternativa EC-2 seria visible en un total de 1,56 ha en el buffer de 2 km alrededor del emplazamiento. Destacan 8 edificaciones desde donde se vería la alternativa EC-2, pertenecientes a las edificaciones situadas en torno al emplazamiento, junto a las carreteras BI-3105 y BI-3709, desde la cuales sería visible el emplazamiento.	Se ha modelizado la visibilidad del emplazamiento EC-3, considerando una edificación de 20 m de altura y la cota propuesta de este emplazamiento 90 m Para ello se ha utilizado el Modelo Digital de Elevaciones del País Vasco del año 2016, que considera la altura de la vegetación existente y de las edificaciones. Se utilizado la herramienta de ARCGIS Viewshed y se ha considerado un perímetro entorno al emplazamiento EC-3 de 2 km.  Se ha obtenido como resultado que la alternativa EC-3 seria visible en un total de 14,14 ha en el buffer de 2 km alrededor del emplazamiento. Destacan 50 edificaciones desde donde se vería la alternativa EC-3, pertenecientes a las edificaciones situadas al sureste del emplazamiento, correspondientes a la zona industrial de Zabalondo, e edificaciones dispersas de Basozabal y Onaindi, así como Tetuán.	Se ha modelizado la visibilidad del emplazamiento EC-4, considerando una edificación de 20 m de altura y la cota propuesta de este emplazamiento 118 m Para ello se ha utilizado el Modelo Digital de Elevaciones del País Vasco del año 2016, que considera la altura de la vegetación existente y de las edificaciones. Se utilizado la herramienta de ARCGIS Viewshed y se ha considerado un perímetro entorno al emplazamiento EC-4 de 2 km.  Se ha obtenido como resultado que la alternativa EC-4 seria visible en un total de 12,19 ha en el buffer de 2 km alrededor del emplazamiento. Destacan 108 edificaciones desde donde se vería la alternativa EC-4, pertenecientes a las edificaciones situadas al norte del emplazamiento, núcleo de Gatika, Garai, Sertutxa.

EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
			
			

Ordenación Territorial

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Ordenación territorial	Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia, categoría de uso del suelo denominada: Campiña Rural Común, implantación Estación Conversora (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) admisible (categoría 2). Planes Territoriales Sectoriales (PTS) Agroforestal: dos tipos de categorías: • Zona Agroganadera: Paisaje Rural de Transición. (categoría 3a): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. • Forestal categoría 3a): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. PTS de Protección y Ordenación del Litoral: Alejado de la costa. PTS de Zonas húmedas: Alejado de dichas zonas. PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica): Los cauces atravesados no presentan ordenación, ni se encuentran incluidos en dicho plan. Planeamiento urbanístico: Según UDALPLAN 2020 la categoría de suelo afectada: • Agroganadera y Campiña, donde la Estación Conversora (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) estaría regulada por las NNSS de Gatika, que establecen para este tipo de suelo No urbanizable de Protección para uso agrícola, ganadero o forestal general: Instalaciones permitidas, las vinculadas a usos de utilidad pública o interés social.	Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia, categoría de uso del suelo denominada: Campiña Rural Común, implantación EC (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) admisible (categoría 2), y puntualmente, en la categoría: Forestal con limitantes, donde la Estación Conversora estaría prohibida. Planes Territoriales Sectoriales (PTS) Agroforestal: tres tipos de categorías: • Zona Agroganadera: Paisaje Rural de Transición. (categoría 2a): Admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. • Zona Agroganadera: Alto valor estratégico (categoría 3a): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. • Forestal categoría 3a): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. PTS de Protección y Ordenación del Litoral: Alejado de la costa. PTS de Zonas húmedas: Alejado de dichas zonas. PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica): no se afecta a ningún cauce. Planeamiento urbanístico: Según UDALPLAN 2020 la categoría de suelo afectada: • Agroganadera y Campiña, donde la Estación Conversora (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) estaría regulada por las NNSS de Gatika, que establecen para este tipo de suelo No urbanizable de Protección para uso agrícola, ganadero o forestal general: Instalaciones permitidas, las vinculadas a usos de utilidad pública o interés social.	Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia, categoría de uso del suelo denominada: Campiña Rural Común, implantación EC (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) admisible (categoría 2), y puntualmente, en la categoría: Forestal con limitantes, donde la EC estaría prohibida. Planes Territoriales Sectoriales (PTS) Agroforestal: tres tipos de categorías: • Zona Agroganadera: Paisaje Rural de Transición. (categoría 2a): Admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. • Zona Agroganadera: Alto valor estratégico (categoría 3a): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. • Forestal categoría 3a): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. PTS de Protección y Ordenación del Litoral: Alejado de la costa. PTS de Zonas húmedas: Alejado de dichas zonas. PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica): El cauce atravesados no presenta ordenación, ni se encuentran incluidos en dicho plan. Planeamiento urbanístico: Según UDALPLAN 2020 la categoría de suelo afectada: • Agroganadera y Campiña, donde la Estación Conversora (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) estaría regulada por las NNSS de Gatika, que establecen para este tipo de suelo No urbanizable de Protección para uso agrícola, ganadero o forestal general: Instalaciones permitidas, las vinculadas a usos de utilidad pública o interés social.	Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia, categoría de uso del suelo denominada: Campiña Rural Común, implantación EC (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) admisible (categoría 2), y puntualmente, en la categoría: Forestal con limitantes, donde la Estación Conversora estaría prohibida. Planes Territoriales Sectoriales (PTS) Agroforestal: tres tipos de categorías: • Zona Agroganadera: Paisaje Rural de Transición. (categoría 2a): Admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. • Zona Agroganadera: Alto valor estratégico (categoría 3a): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. • Forestal categoría 3a): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. PTS de Protección y Ordenación del Litoral: Alejado de la costa. PTS de Zonas húmedas: Alejado de dichas zonas. PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica): no se afecta a ningún cauce. Planeamiento urbanístico: Según UDALPLAN 2020 la categoría de suelo afectada: • Agroganadera y Campiña, donde la Estación Conversora (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) estaría regulada por las NNSS de Gatika, que establecen para este tipo de suelo No urbanizable de Protección para uso agrícola, ganadero o forestal general: Instalaciones permitidas, las vinculadas a usos de utilidad pública o interés social.

	EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
		• Forestal, donde la Estación Conversora (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) estaría regulada por las NNSS de Gatika, que establecen para este tipo de suelo No urbanizable de Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción.	• Forestal, donde la Estación Conversora (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) estaría regulada por las NNSS de Gatika, que establecen para este tipo de suelo No urbanizable de Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción.	• Forestal, donde la Estación Conversora (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) estaría regulada por las NNSS de Gatika, que establecen para este tipo de suelo No urbanizable de Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción.

Evaluación, cuantificación y comparación de las alternativas de la Estación Conversora (EC)

Identificados los efectos potenciales sobre el medio de cada una de las alternativas propuestas de la Estación Conversora, a continuación, se lleva a cabo una evaluación y cuantificación de los mismos, utilizando para ello, tal y como detallado en el apartado de Introducción y metodología el documento "*Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino*", cumpliendo con lo establecido en el Documento de Alcance del presente proyecto.

Medio Físico

AFECCIÓN SOBRE LA TOPOGRAFÍA									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador	Pendiente media (%)	20,85		16,74		19,30		17,22	
	Mov. de tierras (m^3)	958.935,00		597.133		818.205		737.454	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Mitigable	4	Mitigable	4	Mitigable	4	Mitigable	4
	Intensidad (Int)	Alta	4	Baja	1	Media	2	Media	2
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**40**	**Moderado**	**31**	**Moderado**	**34**	**Moderado**	**34**

AFECCIÓN SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO					
		EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Indicador	Distancia al PIG (m)	20	-	-	-

AFECCIÓN SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
	Superficie afectada (m^2)	Afección por taludes y terraplenes		-		-		-	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)						
	Extensión (Ext)	Parcial	2						
	Persistencia (Pers)	Permanente y constante	4						
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1						
	Efecto	Directo	4						
	Recuperabilidad (Recup)	Irrecuperable	8						
	Intensidad (Int)	Total	12						
	Momento (Mom)	Inmediato	4						
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4						
	Acumulación (Acum)	Simple	1						
	Periodicidad (Period)	Continuo	4						
	Importancia (Imp)	**Severo**	**70**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**

AFECCIÓN SOBRE EL SUELO									
		EC-1	EC-2		EC-3		EC-4		
Indicador (suelo contaminado)	Superficie afectada (m^2)	53.777,24 (5,38 ha)	-		-		-		
	% afección superficie suelos contaminados en el ámbito de estudio	3,33							
Indicador (suelo de mayor interés agrológico)	Superficie afectada (m^2)	-	26.220,59 m^2 (2,62 ha)		58.581,81 (5,86 ha)		33.880,13 (3,39 ha)		
	% afección superficie suelos de interés en el ámbito de estudio		0,12		0,27		0,15		
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Al afectar a un suelo contaminado, ya modificado y afectado y no afectar a suelo de interés agrológico se considera que no existe afección sobre el suelo	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	
	Extensión (Ext)		Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)		Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	
	Sinergia (Sinerg)		Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto		Directo	4	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)		Irrecuperable	8	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8	
	Intensidad (Int)		Baja	1	Alta	4	Media	2	
	Momento (Mom)		Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)		Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4	
	Acumulación (Acum)		Simple	1	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)		Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	

AFECCIÓN SOBRE EL SUELO								
		EC-1	EC-2		EC-3		EC-4	
	Importancia (Imp)	Sin afección	Moderado	35	Moderado	44	Moderado	38

AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (impacto acústico)	Nº de edificaciones a menos de 100 m	10		2		-		-	
	Edificación más próxima (m)	30 m		22 m		128 m (100 m al terraplén propuesto)		112 m	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	-	Impacto perjudicial	-				
	Extensión (Ext)	Amplio o extenso	4	Parcial	2				
	Persistencia (Pers)	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4				
	Sinergia (Sinerg)	Muy sinérgico	4	Muy sinérgico	4				
	Efecto	Directo	4	Directo	4				
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1				
	Intensidad (Int)	Total	12	Muy Alta	8				
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4				
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4				
	Acumulación (Acum)	Acumulativo	4	Acumulativo	4				
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4				
	Importancia (Imp)	Severo	73	Severo	57	Sin afección	-	Sin afección	-

AFECCIÓN SOBRE LA HIDROLOGÍA									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Afección a cauces)	Nº de cursos de agua afectados	2		-		1		-	
	Longitud afectada de cauce	419,24 m				167,10 m			
	% afección longitud cauces en el ámbito de estudio	0,18				0,04			
Indicador (zonas de abastecimiento)	Distancia a la fuente/manantial/ captación más cercana (m)	190 m		87 m		110 m		220 m	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)			Impacto perjudicial	(-)		
	Extensión (Ext)	Parcial	2			Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Permanente y constante	4			Permanente y constante	4		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1			Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4			Directo	4		

AFECCIÓN SOBRE LA HIDROLOGÍA										
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1			Recuperable de manera inmediata	1			
	Intensidad (Int)	Alta	4			Baja	1			
	Momento (Mom)	Inmediato	4			Inmediato	4			
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4			Irreversible	4			
	Acumulación (Acum)	Simple	1			Simple	1			
	Periodicidad (Period)	Continuo	4			Continuo	4			
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**39**	**Sin afección**	**-**	**Moderado**	**28**	**Sin afección**	**-**	

AFECCIÓN SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Afección a acuíferos)	Superficie afectada	-		-		-		-	
Valoración del efecto		**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**

AFECCIÓN SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Inundación fluvial)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Indicador (sismicidad)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Indicador (Incendios forestales)	Superficie afectada (m^2) zonas alto o muy alto riesgo	15.110,73 (1,51 ha)		-		12.484,98 (1,25 ha)		9.998,60 (1,0 ha)	
	% afección superficie zonas alto o muy alto riesgo en el ámbito de estudio	0,10				0,08		0,07	
Indicador (movimientos de ladera)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Indicador (erosión)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Indicador (riesgos antrópicos)	-	-		-		-		-	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)			Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Parcial	2			Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Fugaz o efímero	1			Fugaz o efímero	1	Fugaz o efímero	1
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1			Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1

AFECCIÓN SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
	Efecto	Indirecto o secundario	1			Indirecto o secundario	1	Indirecto o secundario	1
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a medio plazo	3			Recuperable a medio plazo	3	Recuperable a medio plazo	3
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1			Baja o mínima	1	Baja o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4			Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2			Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1			Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Irregular	1			irregular	1	irregular	1
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**21**	**Sin afección**	**-**	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**

Medio natural o biótico

AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (masas arboladas autóctonas)	**Superficie afectada (m^2) arbolada de bosques autóctonas de robledal mixto atlántico**	(2,80 ha mapa de vegetación) (2,8 ha Inventario forestal 2020)		(3,87 ha mapa de vegetación) (4 ha Inventario forestal 2020)		(3,07 ha mapa de vegetación) (2,88 ha Inventario forestal 2020)		(1,32 ha mapa de vegetación) (3,5 ha Inventario forestal 2020)	
	% afección superficie de robledales autóctonos dentro del ámbito	0,38		0,53		0,42		0,18	
	% afección Territorio Histórico de Bizkaia	0,03		0,08		0,06		0,04	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8
	Intensidad (Int)	Media	2	Alta	4	Media	2	Media	2
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**38**	**Moderado**	**44**	**Moderado**	**38**	**Moderado**	**38**

AFECCIÓN SOBRE LA FLORA PROTEGIDA									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (flora protegida)	Superficie afectada (m^2) / % afección superficie	-		-		-		-	
Valoración del efecto		Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-

AFECCIÓN SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (HIC)	Superficie afectada (m^2) de HIC 6510	31.201,54 m^2 (3,12 ha)		34.561,24 m^2 (3,45 ha)		-		1.005,38 (0,10 ha)	
	% afección superficie HIC en el ámbito de estudio	0,13		0,14		-		0,01	
	Superficie afectada (m^2) de HIC 4030	-		9.493,66 m^2 (0,95 ha)		26.453,10 m^2 (2,64 ha)		42.156,53 m^2 (4,06 ha)	
	% afección superficie HIC 4030 en el ámbito de estudio	-		0,19		0,53		0,84	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8
	Intensidad (Int)	Baja	1	Alta	4	Baja	1	Alta	4
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**35**	**Moderado**	**44**	**Moderado**	**35**	**Moderado**	**44**

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA PROTEGIDA									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (AIE)	Superficie afectada (m^2) Área Interés Especial Visón europeo	0,41		-		0,16		-	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)			Impacto perjudicial	(-)		
	Extensión (Ext)	Amplio	4			Parcial	2		
	Persistencia (Pers)	Permanente y constante	4			Permanente y constante	4		

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA PROTEGIDA							
		EC-1		EC-2	EC-3		EC-4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4		Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Irrecuperable	8		Irrecuperable	8	
	Intensidad (Int)	Muy Alta	8		Muy Alta	8	
	Momento (Mom)	Inmediato	4		Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		Irreversible	4	
	Acumulación (Acum)	Acumulativo	4		Acumulativo	4	
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**Severo**	**65**	**Sin afección**	**Severo**	**61**	**Sin afección**

AFECCIÓN SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS LIGADOS AL MEDIO BIÓTICO									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (contribución a la conservación de la biodiversidad)	**Superficie afectada (m^2) de nivel Muy alto**	28.738,34 (2,87 ha)		38.686,30 (3,87 ha)		30.577,52 (3,06 ha)		13.287,58 (1,32 ha)	
	% afección superficie nivel muy alto en el ámbito de estudio	0,30		0,40		0,32		0,14	
Indicador (Polinización)	**Superficie afectada (m^2) de nivel Muy alto**	59.680,01 (5,97 ha)		103.525,51 (10,35 ha)		111.584,79 (11,16 ha)		106.115,48 (10,61 ha)	
	% afección superficie nivel muy alto en el ámbito de estudio	0,11		0,19		0,21		0,20	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a medio plazo	2	Recuperable a medio plazo	2	Recuperable a medio plazo	2	Recuperable a medio plazo	2
	Intensidad (Int)	Bajo o mínima	1	Media	2	Media	2	Bajo o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	3	Medio plazo	3	Medio plazo	3	Medio plazo	3
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**26**	**Moderado**	**30**	**Moderado**	**30**	**Moderado**	**26**

AFECCIÓN SOBRE LAS ÁREAS PROTEGIDAS									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Indicador (Red Natura 2000)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Indicador (Áreas Protegidas por Convenios Internacionales)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Valoración del efecto		Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-

AFECCIÓN SOBRE OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA E INTERÉS									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Otras áreas de importancia e interés)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Valoración del efecto		Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-

AFECCIÓN SOBRE LA INFRAESTRUCTURA VERDE									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Otras áreas de importancia e interés)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Valoración del efecto		Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-

Medio humano o antrópico

AFECCIÓN SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS					
		EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Indicador (Zonas de cultivos en activo)	Superficie afectada (m^2)	-	-	-	-
	% afección superficie				
Indicador (zonas relevantes de aprovechamiento ganadero-agricultura)	Superficie afectada (m^2) zonas nivel muy alto	-	-	-	-
	% afección superficie				
Indicador (zonas aprovechamiento maderero)	Superficie afectada (m^2) zonas nivel muy alto o alto	-	21.057,47 m^2 (2,11 ha)	24.597,54 m^2 (2,46 ha)	49.646,50 m2 (4,96 ha)
	% afección superficie		0,05	0,06	0,13
Indicador	Superficie afectada (m^2)	-	-	-	-

AFECCIÓN SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
(concesiones mineras)	% afección superficie								
Indicador (sector industrial)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)			Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)			Puntual	1	Puntual	1	Parcial	2
	Persistencia (Pers)			Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2
	Sinergia (Sinerg)			Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto			Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)			Recuperable a corto plazo	2	Recuperable a corto plazo	2	Recuperable a corto plazo	2
	Intensidad (Int)			Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1
	Momento (Mom)			Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)			Medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)			Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)			Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Sin afección**	--	**Compatible**	**25**	**Compatible**	**25**	**Moderado**	**27**

AFECCIÓN SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Red viaria)	Distancia (m)	10 m (BI-3709) 75 m (BI-3105)		53 m (BI-3709) 40 m (BI-3105)		395 m (BI-3709)		200 m (BI-3709)	
Indicador (Servidumbre aeronáutica)	Afección a servidumbres aeronáuticas	No		No		No		No	
Indicador (Energía eléctrica)	Nº de líneas eléctricas afectadas	3 líneas de 132 kV		1 línea de 132 kV y 2 de 400 kV (sin servicio)		1 línea de 400 kV		1 línea de 400 kV	
Indicador (Otras infraestructuras)	-	-		-		-		-	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Alta	4	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1

AFECCIÓN SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Esporádica	1	Esporádica	1	Esporádica	1
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**28**	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**

AFECCIÓN SOBRE LOS RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Recursos turísticos/recreativos)	Distancia (m)	1,1 km		580 m		720 m		620 m	
Indicador (Zonas de nivel muy alto de Recreo)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-		-	
	% afección superficie								
Valoración del efecto		**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**

AFECCIÓN SOBRE LAS DOTACIONES/EQUIPAMIENTOS									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Dotaciones / equipamientos)	Distancia (m)	-		-		-		-	
Valoración del efecto		**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**

Paisaje y Patrimonio cultural

AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (Patrimonio cultural)	Distancia (m)	570 m		40 m		350 m		120 m	
Valoración del efecto		**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE					
		EC-1	EC-2	EC-3	EC-4
Indicador (afección a zonas de especial incidencia paisajística)	Afección	No (distancia mínima 900 m)	No (distancia mínima 700 m)	No (distancia mínima 1,38 km)	No (distancia mínima 1 km)
Indicador (Zonas de nivel muy alto de disfrute estético)	Superficie afectada (m^2)	-	-	-	-
	% afección superficie				
	Superficie con visibilidad en un entorno de 2 km (ha)	40,90	1,56	14,14	12,91

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (visibilidad de la infraestructura)	**Nº de edificaciones desde donde seria visible en un entorno de 2 km**	132 (10 de ellas a menos de 100 metros y la más próxima a 30 m).		8 (2 de ellas a menos de 100 metros y la más próxima a 22 m).		50		108	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Amplia	4	Puntual	1	Parcial	2	Amplia	4
	Persistencia (Pers)	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Total	12	Muy Alta	8	Media	4	Muy Alta	8
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Acumulativo	4	Acumulativo	4	Acumulativo	4	Acumulativo	4
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Severo**	**70**	**Severo**	**58**	**Moderado**	**42**	**Severo**	**58**

Ordenación Territorial

AFECCIÓN SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
Indicador (PTP Área Funcional de Mungia)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No		Si, al ubicarse en suelo forestal con limitantes		Si, al ubicarse en suelo forestal con limitantes		Si, al ubicarse en suelo forestal con limitantes	
Indicador (PTS Agroforestal)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
Indicador (PTS Protección y Ordenación del Litoral)	**-**	-		-		-		-	
Indicador (PTS Zonas Húmedas)	**-**	-		-		-		-	
Indicador (PTS Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos)	**-**	-		-		-		-	
Indicador (Planeamiento urbanístico, UDALPLAN)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA		Si, al ubicarse en suelo No urbanizable Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción		Si, al ubicarse en suelo No urbanizable Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción		Si, al ubicarse en suelo No urbanizable Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**			Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)			Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)			Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4
	Sinergia (Sinerg)			Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto			Directo	4	Directo	4	Directo	4

AFECCIÓN SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL									
		EC-1		EC-2		EC-3		EC-4	
	Recuperabilidad (Recup)			Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)			Alta	4	Alta	4	Alta	4
	Momento (Mom)			Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)			Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)			Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)			Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	Sin afección	-	**Moderado**	**37**	**Moderado**	**37**	**Moderado**	**37**

Resumen de los efectos potenciales de las alternativas de la Estación Conversora (EC)

ELEMENTOS				EC-1 IMPLANTACIÓN VERTEDERO		EC-2: SALIDA NORTE		EC-3: ARBOLEDA BAJA		EC-4: ARBOLEDA ALTA	
MEDIO FÍSICO	**AFECCION SOBRE LA TOPOGRAFÍA**	Indicador (pendiente)	**Pendiente media (%)**	20,85	**Moderado (40)**	16,74	**Moderado (31)**	19,30	**Moderado (34)**	17,22	**Moderado (34)**
		Indicador (volumen de tierras)	**Volumen de tierras (m³)**	958.935		597.133		818.205		737.454	
	AFECCION SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	Indicador (PIG, LIG, Zona de interés geológico)	**Distancia al PIG (m)**	20	**Severo (70)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**
			Superficie afectada (m²)	Afección por taludes y terraplenes		-		-		-	
	AFECCION SOBRE EL SUELO	Indicador (suelo contaminado)	**Superficie afectada (m²)**	53.777,24 (5,38 ha)	**Sin afección**	Sin afección	**Moderado (35)**	Sin afección	**Moderado (44)**	Sin afección	**Moderado (38)**
			% afección superficie ámbito de estudio	3,33							
		Indicador (suelo de mayor interés agrológico)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		26.220,59 (2,62 ha)		58.581,81 (5,86 ha)		33.880,13 (3,39 ha)	
			% afección superficie ámbito de estudio			0,12		0,27		0,15	
	AFECCION SOBRE LA ATMOSFERA	Indicador (impacto acústico)	**Nº de edificaciones a menos de 100 m**	10	**Severo (73)**	2	**Severo (57)**	-	**Sin afección**	-	**Sin afección**
			Edificación más próxima (m)	30 m		22 m		128 m (100 m al terraplén propuesto)		112 m	
	AFECCION SOBRE LA HIDROLOGÍA	Indicador (Afección a cauces) Indicador (zonas de abastecimiento)	**Nº de cursos de agua afectados**	2	**Moderado (39)**	Sin afección	**Sin afección**	1	**Moderado (28)**	Sin afección	**Sin afección**
			Longitud afectada de cauce (m)	419,24 m				167,10 m			
			% afección longitud cauces en el ámbito de estudio	0,18				0,04			
			Distancia a la fuente/manantial /captación más cercana (m)	190 m		87 m		110 m		220 m	
	AFECCION SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	Indicador (Afección a acuíferos)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**
	AFECCION SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	Indicador (Inundación fluvial)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección	**Compatible (21)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Compatible (19)**	Sin afección	**Compatible (19)**
			% afección superficie								
		Indicador (sismicidad)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
		Indicador (Incendios forestales)	**Superficie afectada (m²) zonas alto o muy alto riesgo**	15.110,73 (1,51 ha)		Sin afección		12.484,98 (1,25 ha)		9.998,60 (1,0 ha)	
			% afección superficie zonas alto o muy alto riesgo en el ámbito de estudio	0,10				0,08		0,07	
		Indicador (movimientos de ladera)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
		Indicador (erosión)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
		Indicador (riesgos antrópicos)	**-**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	

ELEMENTOS				EC-1 IMPLANTACIÓN VERTEDERO		EC-2: SALIDA NORTE		EC-3: ARBOLEDA BAJA		EC-4: ARBOLEDA ALTA	
MEDIO NATURAL O BIOTICO	**AFECCION SOBRE A LA VEGETACIÓN**	Indicador (masas arboladas autóctonas)	**Superficie afectada (m²) arbolada de robles acidófilos autóctonos**	(2,80 ha mapa de vegetación) (2,8 ha Inventario forestal 2020)	**Moderado (38)**	(3,87 ha mapa de vegetación) (4 ha Inventario forestal 2020)	**Moderado (44)**	(3,07 ha mapa de vegetación) (2,88 ha Inventario forestal 2020)	**Moderado (38)**	(1,32 ha mapa de vegetación) (3,5 ha Inventario forestal 2020)	**Moderado (38)**
			% afección superficie de robles acidófilos dentro del ámbito	0,38		0,53		0,42		0,18	
	AFECCION SOBRE A LA FLORA PROTEGIDA	Indicador (flora protegida)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**
			% afección superficie								
	AFECCION SOBRE A LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	Indicador (HIC)	**Superficie afectada (m²) de HIC 6510**	31.201,54 (3,12 ha)	**Moderado (35)**	34.561,24 (3,45 ha)	**Moderado (44)**	Sin afección	**Moderado (38)**	1.005,38 (0,10 ha)	**Moderado (44)**
			% afección superficie HIC en el ámbito de estudio	0,13		0,14				0,01	
			Superficie afectada (m²) de HIC 4030	Sin afección		9.493,66 (0,95 ha)		26.453,10 (2,64 ha)		42.156,53 (4,06 ha)	
			% afección superficie HIC 4030 en el ámbito de estudio			0,19		0,53		0,84	
	AFECCION SOBRE A LA FAUNA PROTEGIDA	Indicador (afección a fauna protegida)	**Superficie afectada (m²) Área Interés Especial Visón europeo**	0,41	**Severo (73)**	Sin afección	**Sin afección**	0,16	**Severo (61)**	Sin afección	**Sin afección**
	AFECCION SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS LIGADOS AL MEDIO BIÓTICO	Indicador (contribución a la conservación de la biodiversidad)	**Superficie afectada (m²) de nivel Muy alto**	28.738,34 (2,87 ha)	**Moderado (26)**	38.686,30 (3,87 ha)	**Moderado (30)**	30.577,52 (3,06 ha)	**Moderado (30)**	13.287,58 (1,32 ha)	**Moderado (26)**
			% afección superficie nivel muy alto en el ámbito de estudio	0,30		0,40		0,32		0,14	
		Indicador (Polinización)	**Superficie afectada (m²) de nivel Muy alto**	59.680,01 (5,97 ha)		103.525,51 (10,35 ha)		111.584,79 (11,16 ha)		106.115,48 (10,61 ha)	
			% afección superficie nivel muy alto en el ámbito de estudio	0,11		0,19		0,21		0,20	
	AFECCION SOBRE A LAS ÁREAS PROTEGIDAS	Indicador (Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**
			% afección superficie								
		Indicador (Red Natura 2000)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
		Indicador (Áreas Protegidas por Convenios Internacionales)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
	AFECCION SOBRE OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA E INTERÉS	Indicador (Otras áreas de importancia e interés)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**
			% afección superficie								
	AFECCION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA VERDE	Indicador (Otras áreas de importancia e interés)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**
			% afección superficie								

ELEMENTOS				EC-1 IMPLANTACIÓN VERTEDERO		EC-2: SALIDA NORTE		EC-3: ARBOLEDA BAJA		EC-4: ARBOLEDA ALTA	
MEDIO HUMANO O ANTRÓPICO	AFECCION SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS	Indicador (Zonas de cultivos en activo)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Compatible (25)**	Sin afección	**Compatible (25)**	Sin afección	**Moderado (27)**
			% afección superficie								
		Indicador (zonas relevantes de aprovechamiento ganadero-agricultura)	**Superficie afectada (m²) zonas nivel muy alto**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
		Indicador (zonas aprovechamiento maderero)	**Superficie afectada (m²) zonas nivel muy alto o alto**	Sin afección		21.057,47 (2,11 ha)		24.597,54 (2,46 ha)		49.646,50 (4,96 ha)	
			% afección superficie			0,05		0,06		0,13	
		Indicador (concesiones mineras)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
		Indicador (sector industrial	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
		Indicador (sector servicios-turismo	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
	AFECCION SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	Indicador (Red viaria)	**Distancia (m)**	10 m (BI-3709) 75 m (BI-3105)	**Moderado (28)**	53 m (BI-3709) 40 m (BI-3105)	**Compatible (19)**	395 m (BI-3709)	**Compatible (19)**	200 m (BI-3709)	**Compatible (19)**
		Indicador (Servidumbre aeronáutica)	**Afección a servidumbres aeronáuticas**	No		No		No		No	
		Indicador (Energía eléctrica)	**Nº de líneas eléctricas afectadas**	3 líneas de 132 kV		1 línea 132 kV y 2 líneas 400 kV (sin servicio)		1 línea de 400 kV		1 línea de 400 kV	
		Indicador (Otras infraestructuras)	-	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
	AFECCION SOBRE LOS RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS	Indicador (Recursos turísticos/recreativos)	**Distancia (m)**	1,1 km	**Sin afección**	580 m	**Sin afección**	720 m	**Sin afección**	620 m	**Sin afección**
		Indicador (Zonas de nivel muy alto de Recreo)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie								
	AFECCION SOBRE LAS DOTACIONES/EQUIPAMIENTOS	Indicador (Dotaciones/equipamientos)	**Distancia (m)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**
ORDENACION TERRITORIAL	AFECCION SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL	Indicador (PTP Área Funcional de Mungia)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No	**Sin afección**	Si, forestal con limitantes	**Moderado (37)**	Si, forestal con limitantes	**Moderado (37)**	Si, forestal con limitantes	**Moderado (37)**
		Indicador (PTS Agroforestal)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	

ELEMENTOS				EC-1 IMPLANTACIÓN VERTEDERO		EC-2: SALIDA NORTE		EC-3: ARBOLEDA BAJA		EC-4: ARBOLEDA ALTA	
		Indicador (PTS Protección y Ordenación del Litoral)	-	-		-		-		-	
		Indicador (PTS Zonas Húmedas)	-	-		-		-		-	
		Indicador (PTS Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos)	-	-		-		-		-	
		Indicador (Planeamiento urbanístico, UDALPLAN)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA		Si, al ubicarse en suelo No urbanizable Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción		Si, al ubicarse en suelo No urbanizable Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción		Si, al ubicarse en suelo No urbanizable Protección de masas arbóreas: Queda prohibida todo tipo de construcción	
PAISAJE Y PATRIMONIO CULTUAL	**AFECCION SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL**	Indicador (Patrimonio cultural)	**Distancia (m)**	570m	**Sin afección**	40 m	**Sin afección**	530 m	**Sin afección**	120 m	**Sin afección**
	AFECCION SOBRE EL PAISAJE	Indicador (afección a zonas de especial incidencia paisajística)	**Afección**	No (900 m)		No (700 m)	**Sin afección**	No (1,38 km)	**Sin afección**	**No (1 km)**	**Sin afección**
		Indicador (Zonas de nivel muy alto de disfrute estético)	**Superficie afectada (m^2)**	Sin afección		Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**
			% afección superficie								
		Indicador (visibilidad de la infraestructura)	**Superficie con visibilidad en un entorno de 2 km (ha)**	40,90	**Severo (70)**	1,56	**Severo (58)**	14,14	**Moderado (42)**	12,91	**Severo (58)**
			Nº de edificaciones desde donde sería visible en un entorno de 2 km	132 (10 de ellas a menos de 100 metros y la más próxima a 30 m).		8 (2 de ellas a menos de 100 metros y la más próxima a 22 m).		50		108	

Valoración global y justificación del emplazamiento de la EC seleccionado

La selección del emplazamiento de menor impacto se ha basado en los matices y las diferencias existentes entre las alternativas propuestas en relación con las afecciones a los elementos del medio considerados, entendiendo que cualquiera de las alternativas propuestas, resultan emplazamientos viables para la implantación de la Estación Conversora.

Tal y como queda recogido en Ley 21/2013 y en el Documento de Alcance a continuación se lleva a cabo una valoración del impacto global de cada alternativa para la Estación Conversora.

Para llevar realizar esta valoración se ha utilizado la metodología de jerarquización de los impactos utilizada por AZTI y desarrollada en el documento "*Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino*" (Solaun *et al*. 2003)[5].

A partir de los resultados obtenido en la identificación y valoración de los impactos residuales y con objeto de jerarquizar los impactos identificados se ha dado a cada uno el siguiente valor:

- Compatible (1): de 0 a 25% de impacto
- Moderado (2): de 26 a 50% de impacto
- Severo (3): de 51 a 75% de impacto
- Crítico (4): de 76 a 100% de impacto

De esta forma se puede calcular el porcentaje global de impacto de la forma siguiente: si hay 3 efectos que durante la fase de construcción el máximo valor negativo que se podría obtener sería 4 (crítico) x 3= 12. Si la suma es 8 (un crítico 4, un severo 3 y un compatible 1), el porcentaje de impacto sería 67% (severo según el baremo del párrafo anterior). A continuación, se recogen las tablas resumen de los efectos potenciales para cada alternativa en función de los elementos del medio afectados.

EFECTOS POTENCIALES ELEMENTOS DEL MEDIO	EC-1 IMPLANTACIÓN VERTEDERO	EC-2: SALIDA NORTE	EC-3: ARBOLEDA BAJA	EC-4: ARBOLEDA ALTA
AFECCION SOBRE LA TOPOGRAFÍA	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	Severo (3)	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE EL SUELO	Sin afección	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE LA ATMOSFERA	Severo (3)	Severo (3)	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE LA HIDROLOGÍA	Moderado (2)	Sin afección	Moderado (2)	Sin afección
AFECCION SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	Sin afección	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	Compatible (1)	Sin afección	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE A LA VEGETACIÓN	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE A LA FLORA PROTEGIDA	Sin afección	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE A LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE A LA FAUNA PROTEGIDA	Severo (3)	Sin afección	Severo (3)	Sin afección
AFECCION SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS LIGADOS AL MEDIO BIÓTICO	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE A LAS ÁREAS PROTEGIDAS	Sin afección	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA E INTERÉS	Sin afección	Sin afección	Sin afección	Sin afección

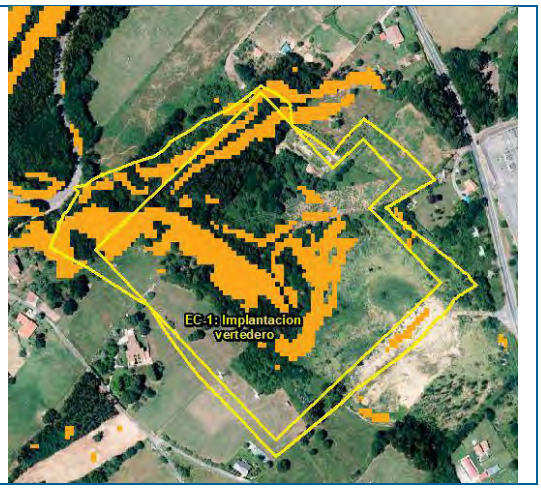
[5] Solaun, O., Bald J. y Borja A., 2003. Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino. AZTI, Instituto Tecnológico y Pesquero (Ed). Bilbao. 79 pp.

EFECTOS POTENCIALES ELEMENTOS DEL MEDIO	EC-1 IMPLANTACIÓN VERTEDERO	EC-2: SALIDA NORTE	EC-3: ARBOLEDA BAJA	EC-4: ARBOLEDA ALTA
AFECCION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA VERDE	Sin afección	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS	Sin afección	Compatible (1)	Compatible (1)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	Moderado (2)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE LOS RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS	Sin afección	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE LAS DOTACIONES/EQUIPAMIENTOS	Sin afección	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL	Sin afección	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	Sin afección	Sin afección	Sin afección	Sin afección
PAISAJE	Severo (3)	Severo (3)	Moderado (2)	Severo (3)
TOTAL	**SEVERO (58%)**	**MODERADO (50%)**	**MODERADO (46%)**	**MODERADO (48%)**

Por tanto, tras llevar a cabo la evaluación y cuantificación de los efectos de las alternativas propuestas, la alternativa EC-1 presentaría un efecto potencial global considerado como Severo, mientras que el resto de alternativas EC-2, EC-3 y EC-4 presentan un efecto potencial considerado como Moderado. Siendo la alternativa que menor porcentaje presenta la alternativa EC-3: Arboleda Baja, que constituye la alternativa que genera menor afecciones sobre los elementos del medio, como se resume a continuación:

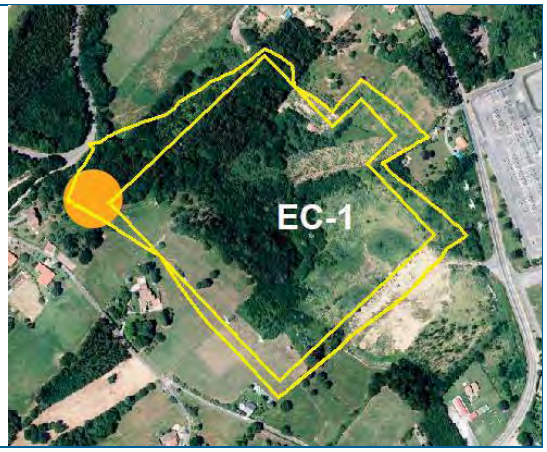
- Es la segunda alternativa, después de la alternativa EC-1 (958.935 m^3) que implica un mayor movimiento de tierras, suponiendo un total de 818.205 m^3.

Figura 37. - Zonas con pendiente (> 30%) existente en el emplazamiento EC-1



- Presenta un acceso al emplazamiento a través de una pista/camino existente.
- No presenta ninguna afección sobre la geodiversidad y patrimonio geológico, la alternativa EC-1 generaría una afección SEVERA sobre el Punto de Interés Geológico (PIG) 0100: Pliegues tumbados).

Figura 38. - Ubicación del PIG en la alternativa EC-1

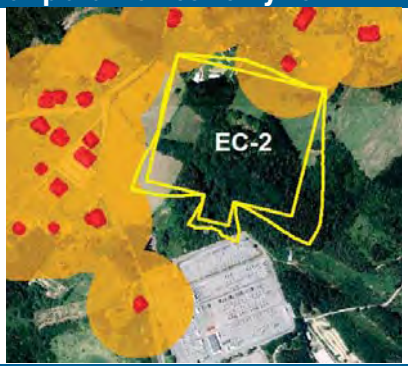


- La alternativa EC-3, es la que mayor superficie afecta a suelo de interés agrológico 5,86 ha; si bien, solo representa un 0,27% de la totalidad de este suelo en el ámbito de estudio y el Plan Territorial Sectorial Agroforestal, planeamiento que categoriza este tipo de suelo, especifica que la implantación de la Estación Conversora en este tipo de suelo es admisible tras su evaluación ambiental correspondiente.
- No presenta ninguna edificación situada a menos de 100 metros del emplazamiento. Este aspecto es muy relevante, ya que a más de 100 m se reduce en gran medida la afección sobre la población por el impacto acústico y paisajístico del emplazamiento. Tanto la alternativa EC-1 como la alternativa EC-2 presentan un total de 10 y 2 edificaciones respectivamente, a menos de 100 metros, y en concreto, la edificación más cercana se ubica a 30 y 22 metros respectivamente, lo que genera en ambas alternativas una afección SEVERA sobre la población y la Atmosfera, por el impacto acústico y paisajístico que implican ambas alternativas.

Edificaciones existentes próximas a los emplazamientos EC-1 y EC-2



Disposición de las edificaciones existentes en el emplazamiento EC-1



Disposición de las edificaciones existentes en el emplazamiento EC-2

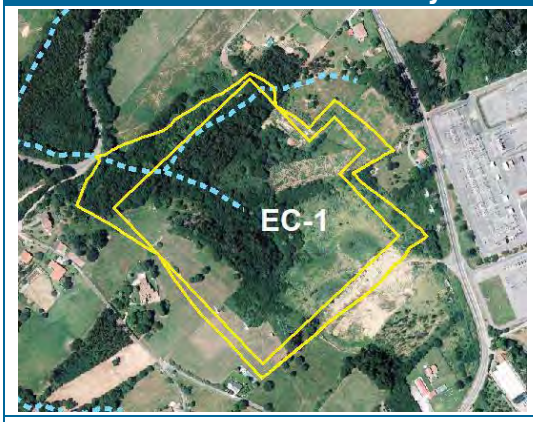
Edificaciones existentes próximas a los emplazamientos EC-1 y EC-2



Disposición de las edificaciones existentes en el emplazamiento EC-3

- Existe un arroyo que podría verse afectado por el emplazamiento EC-3, si bien, sería afectado de forma puntual por una esquina del mismo y por los taludes/terraplenes de la Estación Conversora, siendo sencillo, realizar una pequeña modificación para evitar cualquier tipo de afección sobre dicho cauce y afectar a la zona del circuito BMX Gatika (zona antropizada). Al contrario, ocurre con la alternativa EC-1, donde los cauces afectados atraviesan la zona de implantación de la EC y su afección es difícilmente evitable aplicando cualquier tipo de modificación en el emplazamiento propuesto, dada la limitación que presenta por las edificaciones existentes.

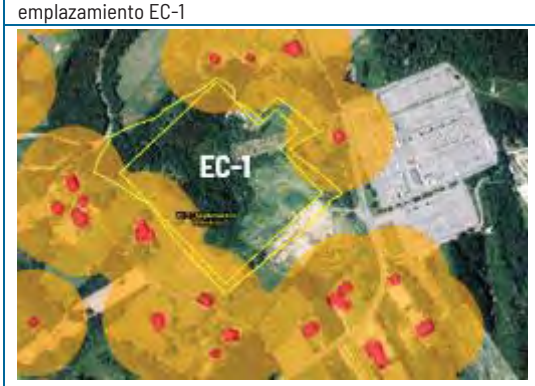
Afección a los arroyos de los emplazamientos EC-1 y EC-3



Detalle de los arroyos y de la zona AIE del visón en el emplazamiento EC-1



Detalle de los arroyos y de la AIE del visón en el emplazamiento EC-3



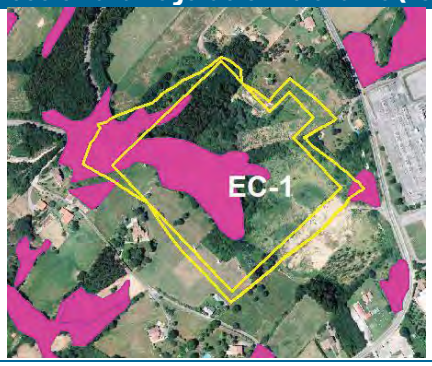
Disposición de las edificaciones existentes en el emplazamiento EC-1



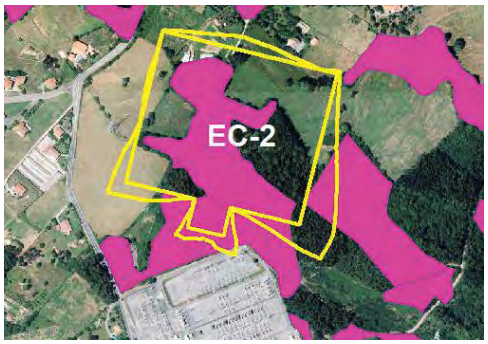
Disposición de las edificaciones existentes en el emplazamiento EC-3

- Respecto a la peligrosidad, riesgos naturales y antrópicos es un emplazamiento que presenta una afección Compatible.
- Respecto a la afección a la vegetación, aunque afecta a una masa arbolada de roble acidófilo de 3,07 ha de superficie (según el Mapa de vegetación) y 2,88 ha (según el Inventario forestal 2020), la afección es inferior a la alternativa EC-2 (3,87 ha mapa de vegetación y 4 ha Inventario forestal 2020) y similar a la afección de la alternativa EC-1 (2,80 ha mapa de vegetación e Inventario forestal 2020).

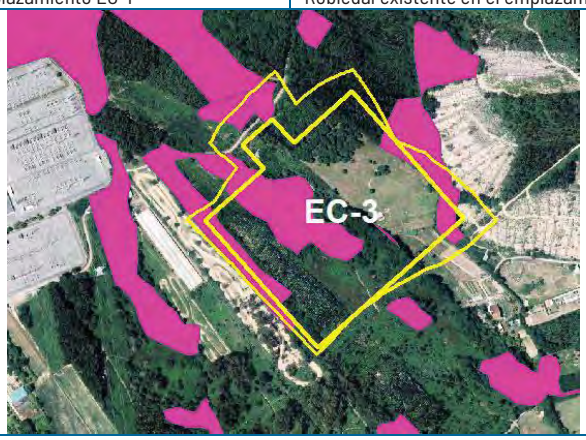
Afección a la vegetación relevante (robledal) en los emplazamientos EC-3, EC-1 y EC-2



Robledal existente en el emplazamiento EC-1



Robledal existente en el emplazamiento EC-2



Robledal existente en el emplazamiento EC-3

- No afecta a ejemplares de flora protegida ni árboles singulares.
- Es el emplazamiento que menor superficie afecta a Hábitats de Interés comunitario, afectando a 2,64 ha del HIC no prioritario 4030: Brezales secos europeos, lo que representa un 0,53% de la totalidad de dicho HIC en el ámbito de estudio. El resto de las alternativas afectan a mayor superficie de HIC, ya que afectan: EC-1: 3,12 ha de HIC 6510; EC-2: 3,45 ha de HIC 6510 y 0,95 de HIC 4030 y EC-4: 0,10 ha de HIC 6510 y 4,06 ha de HIC 4030.
- El Área de Interés Especial para el visón europeo coincide con el cauce de los arroyos existentes. Como se ha indicado, el emplazamiento EC-3, afectaría de forma puntual a un AIE del visón por una esquina del mismo y por los taludes/terraplenes de la Estación Conversora, siendo sencillo, realizar una pequeña modificación para evitar cualquier tipo de afección sobre dicha AIE y afectar a la zona del circuito BMX Gatika (zona antropizada). Al contrario, ocurre con la alternativa EC-1, donde las AIE afectadas atraviesan la zona de implantación de la EC y su afección es difícilmente

evitable aplicando cualquier tipo de modificación en el emplazamiento propuesto, dada la limitación que presenta por las edificaciones existentes.

- La afección sobre los Servicios ecosistémicos ligados al medio biótico se considera como Compatible, al igual que en el resto de las alternativas.
- En relación al consumo de suelo considerado natural (*principios de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco*[6]) la alternativa EC-3 es la que menor consumo implicaría con la alternativa EC-4, tal y como refleja la siguiente comparación de las alternativas propuestas:

Figura 39. - Zona de suelo contaminado según la cartografía del Inventario de suelos contaminados del País Vasco, que representa solo el 50% de la superficie del emplazamiento.



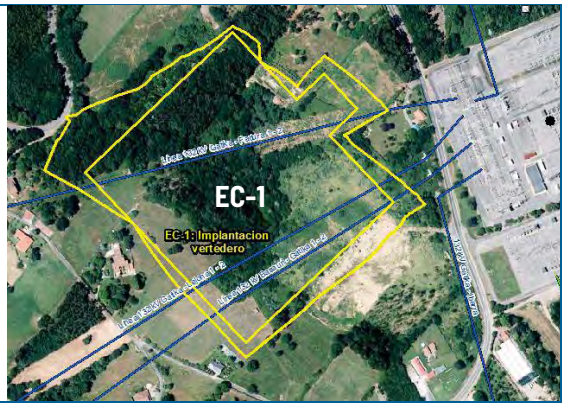
	AIE Visón europeo	Hábitat Robledal Atlántico (Mapa de vegetación)	Hábitat Robledal Atlántico (inventario forestal 2020)	HIC (6510 y 4030)	Consumo de Suelo Natural
EC-1 Implantación vertedero	SI	Si (afecta a 2,8 ha de bosque de robledal).	Si (afecta a 2,8 ha de bosque de robledal).	SI (afecta 3,12 ha)	SI (suma de robledal y HIC **5,92 ha**)
EC-2 Salida Norte	NO	SI (afecta a 3,87 ha de bosque de robledal).	SI (afecta a 4 ha de bosque de robledal).	SI (afecta 4,40 ha)	SI (suma de robledal y HIC **8,40 ha**)
EC-3: Arboleda Baja	SI	SI (afecta 3,07 ha de bosque de robledal).	SI (afecta 2,88 ha de bosque de robledal).	SI (afecta a 2,64 ha)	SI (suma de robledal y HIC **5,71 ha/5,52 ha**)
EC-4: Arboleda Alta	NO	SI (afecta 1,32 ha de bosque de robledal).	SI (afecta 3,5 ha de bosque de robledal).	SI (afecta 4,16 ha)	SI (suma de robledal y HIC **5,48 ha/7,66 ha**)

- No se afectan a Espacios Naturales Protegidos, espacios de la Red Natura 2000, Otras áreas de importancia e interés, ni a la Infraestructura verde del País Vasco.
- La afección sobre los sectores económicos y usos del suelo se considera como Compatible, siendo inferior a la alternativa EC-4, donde se afecta a mayor superficie de aprovechamiento de madera (plantación forestal).
- Respecto a los efectos sobre las infraestructuras, es junto a la alternativa EC-4 la que menor incidencia tiene sobre las líneas eléctricas existentes y más alejada se encuentra de las carreteras existentes, reduciendo su incidencia paisajística desde zonas de concentración de observadores. La alternativa EC-1 presenta una afección a 3 líneas eléctricas de 220 kV, siendo

[6] Decreto Legislativo 1/2014

un impacto MODERADO debido a la cantidad de edificaciones dispersas existentes en el entrono que dificultan la modificación de las 3 líneas eléctricas.

Figura 40. - Líneas eléctricas que atraviesan el emplazamiento EC-1



- No afecta a recursos turísticos/recreativos, ni a dotaciones/equipamientos.
- Respecto a la Ordenación Territorial, al igual que en las alternativas EC-2 y EC4, la alternativa EC-3 afecta a una zona de suelo forestal con limitaciones (PTP Área Funcional de Mungia) y a un suelo No urbanizable de Protección de Masas Arboladas (NNSS de Gatika). Si bien, este efecto es fácilmente subsanable (impacto MODERADO) mediante una modificación puntual del planeamiento al igual que propuso Labein-Tecnalia en el año 2008[7].
- No afecta a elementos del patrimonio cultural.
- En relación con el paisaje, no afecta a zonas paisajísticas relevantes y es la alternativa más alejada del Castillo de Butrón (Hito paisajístico). Además, su ubicación alejada de las vías existentes (diferencia con el emplazamiento EC-1 y EC-2), rodeada de vegetación arbolada y junto a la subestación existente de Gatica 400/220 kV, evitando los enclaves elevados (diferencia con EC-2, alternativa situada en una loma, que sería visible desde el núcleo de Gatika), genera que sea la alternativa de menor incidencia paisajística de todas las planteadas.
- Respecto a la Intervisibilidad, en un radio de 2 km entorno al emplazamiento, esta alternativa sería visible en un total de 14,14 ha, apareciendo 50 edificaciones desde donde sería visible. Valores muy inferiores a las alternativas EC-1 (132 edificaciones) y EC-4 (108 edificaciones, incluyendo el municipio de Gatika) ambas consideradas como un impacto SEVERO.

En conclusión, las principales diferencias con el resto de las alternativas de emplazamiento propuestas, que permiten decantarse por la alternativa EC-3 como la alternativa de implantación de la Estación Conversora de menor impacto, son:

- Aunque la alternativa EC-1 Implantación vertedero aparentemente podría ser el emplazamiento más favorable, tal y como se detalla en el Documento de Alcance, donde se recomienda priorizar las zonas de suelos contaminados (al alternativa EC-1 se ubica parcialmente en el antiguo

[7] En el año 2008 se propuso la modificación de la categoría de suelo del planeamiento vigente del municipio de Gatika, recalificándolo como Sistema General de Infraestructuras del Territorio, creando una nueva subcategoría denominada *"Infraestructuras eléctricas de experimentación"*. Está modificación vino motivada para posibilitar que la empresa Labein-Tecnalia pudiera instalar una Unidad de Investigación y Desarrollo Electrónico junto a la subestación eléctrica existente de Gatica 4007220 kV.

vertedero de Zurbano), presenta como impactos sobre el medio más relevantes en comparación con la alternativa EC-3 los siguientes:

- MODIFICACIÓN TOPOGRÁFICA: Mayor pendiente (EC-1 pendiente media 20,56% y EC-3 19,30%), lo que implica mayor movimiento de tierras (EC-1: 955.935 m^3 y EC-3: 818.205 m^3).
- GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO: La EC-1 afecta al LIG (Lugar de Interés Geológico) PIG0100: Pliegues tumbados, tipo estratigráfico, interés medio, importancia local y fragilidad baja. Esta aspecto implica un EFECTO POTENCIAL SEVERO (el LIG no se podría recuperar). La alternativa EC-3 no afecta a elementos del patrimonio geológico.
- POBLACIÓN: Distancia a edificaciones: La EC-1 presenta 10 edificaciones a menos de 100 m del emplazamiento, la más próxima a 32 m. La EC-3 la más próxima se ubica a 128 m (a 100 m del terraplén).
- HIDROLOGIA: La EC-1 afecta a dos cursos de agua, la EC-3 a uno.
- VEGETACIÓN: La EC-1 afecta a 2,8 ha de Bosque de robledal, la EC-3 a 2,88 ha según el Inventario forestal y 3,07 ha según el Mapa de vegetación.
- HABITATS: La EC-1 afecta a 3,12 ha del HIC 6510, la EC-3 a 2,6 ha del HIC 4030.
- FAUNA: La EC-1 afecta a 0,41 ha de AIE del visón, la EC-3 a 0,16 ha de AIE.
- INFRAESTRUCTURAS: La EC-1 es atravesada por 3 líneas de 220 kV, la EC-3 por una línea de 400 kV.
- PAISAJE: La EC-1 sería visible desde 132 edificaciones, la EC-3 desde 50 edificaciones.

- La alternativa EC-2 Salida Norte presenta como impactos sobre el medio más relevantes en comparación con la alternativa EC-3 los siguientes:
  - POBLACIÓN: Distancia a edificaciones: La EC-2 afectaría a 2 edificaciones situadas a menos de 100 m del emplazamiento (la más próxima a 22 m). La EC-3 la más próxima se ubica a 128 m (a 100 m del terraplén).
  - HABITATS: La EC-2 afecta a 4,82 ha de HIC 6510 y 4030, la EC-3 a 2,6 ha del HIC 4030.
  - PAISAJE: La EC-2 sería visible desde 8 edificaciones, si bien existen dos edificaciones situadas a menos de 100 (la más próxima a 22 m), la EC-3 es visible desde 50 edificaciones, todas ellas a más de 100 m.
- La alternativa EC-4 presenta como impactos sobre el medio más relevantes en comparación con la alternativa EC-3 los siguientes:
  - HABITATS: La EC-4 afecta a 4,16 ha del HIC 6510 Y 4030, la EC-3 a 2,6 ha del HIC 4030.
  - MEDIO SOCIOECONÓMICO: La EC-4 afecta a 4,96 ha de aprovechamiento maderero frente a la EC-3 que afecta a 2,46 ha.
  - PAISAJE: La alternativa EC-4, al situarse en una loma, sería visible desde el núcleo urbano de Gatika, provocando una elevada incidencia paisajística en el caso de utilizar este emplazamiento para la ubicación de la Estación Conversora. Además, la EC-4 sería visible desde 108 edificaciones, la EC-3 desde 50 edificaciones.

7.4.4 Alternativas líneas eléctricas (CT) y tramo de salida al mar (PE)

En este apartado se analizan todas las alternativas planteadas, a lo largo del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, de las líneas eléctricas de conexión entre la Estación conversora y el enlace tierra-mar. En este sentido, se han evaluado alternativas de líneas eléctricas en aéreo (en las primeras fases del procedimiento) y alternativas de soterramiento (a raíz de los resultados del Documento de Alcance y de la Consulta Pública del proyecto). Además, es importante tener en cuenta que las alternativas de las líneas eléctricas en la parte terrestre están muy ligadas a las alternativas del tramo de enlace tierra-mar (tramo de salida al mar) por lo que se han analizado conjuntamente.

7.4.4.1 Proceso de elección alternativas de la línea eléctrica y del tramo de salida al mar

Análisis de alternativas incluidas en el Documento Inicial de Proyecto (DIP)

En el proceso de diseño/elección de las alternativas de la línea eléctrica, el primer paso a seguir es la identificación de los Condicionantes Territoriales existentes en el ámbito del proyecto, para la instalación de una línea eléctrica entre la Estación Conversora y el tramo de salida al mar cumpliendo con lo especificado en la Jerarquía de mitigación. En este sentido, se inició el análisis considerando alternativas de líneas eléctricas en aéreo.

Se entiende como Condicionantes Territoriales como aquellos condicionantes Técnicos y Ambientales que en función de las características de los elementos del medio incluido en el ámbito de estudio limitan o condicionan la implantación de una línea eléctrica en aéreo.

Los condicionantes Territoriales considerados al nivel de detalle del DIP (es decir, con la escala de un Documento Inicial de Proyecto, escala 1:25.000 y considerando dos líneas eléctricas de transporte en aéreo) son los siguientes:

Condicionantes Territoriales de la línea eléctrica en aéreo

Condicionantes técnicos

A la hora de diseñar las posibles alternativas de una línea eléctrica de transporte en aéreo, deben considerarse una serie de recomendaciones y limitaciones, como:

- *Evitar los cambios bruscos de orientación* en nuevos trazados.
- *Minimizar la presencia de apoyos en pendientes pronunciadas* o en zonas con riesgos elevados de erosión, así como en zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico. Para la viabilidad de los accesos para la construcción de apoyos, las pendientes transversales deberán ser menores a 50º.
- *Zonas de dominio público:* Se deberá analizar la viabilidad de cada pasillo frente a las zonas de dominio público de diferente naturaleza, como puede ser el marítimo-terrestre, hidráulico, pecuario, etc.
- *Concesiones mineras:* Las explotaciones y concesiones mineras, tanto vigentes como en explotación, constituyen otro condicionante. Su paso a través de las mismas o por sus proximidades, implica una limitación en el uso de explosivos de cebado eléctrico, amparada en la

Ley de Minas, por lo que se debería eludir el paso de las líneas por las cercanías de las zonas de explotación.

- Cumplir las *limitaciones de distancia que el Reglamento de Líneas de Alta Tensión* impone a los tendidos eléctricos, en particular, distancia del conductor a cursos de agua, a masas de vegetación y a líneas ya existentes.
- El reglamento sobre *condiciones técnicas y garantías de seguridad* en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, que establecen distancias mínimas a determinados elementos del territorio como son carreteras, construcciones, otras líneas eléctricas etc.), debe ser tenido en cuenta, ante la posibilidad de adoptar el paralelismo con otras líneas ya existentes.
- *Red pública de carreteras y viarios existentes:* las instalaciones del proyecto deben desarrollarse en zonas con accesos viables y mantener una distancia establecida por Ley a estas infraestructuras.

Condicionantes ambientales

- *Suelo:* Seleccionar, en la medida de lo posible, zonas con caminos de acceso ya existentes, con pocas pendientes y escasos problemas de erosión y tender hacia el acondicionamiento de los existentes antes de abrir nuevos accesos.
- *Puntos o lugares de interés geológico:* Evitar zonas o enclaves que pertenezcan al inventario nacional de puntos de interés Geológico (PIG) o Lugares de Interés Geológico (LIG).
- Pendiente: Son preferibles los terrenos llanos, evitando el paso por puntos culminantes, reduciendo de este modo el impacto paisajístico.
- *Zonas de cultivo en activo y/o capacidad agrológica alta o muy alta:* Evitar las zonas de cultivos de mayor valor agrícola o con plantaciones de alto valor económico, ubicando, siempre que sea posible, los apoyos en las lindes y/o límites de los cultivos.
- *Hidrología:* Evitar las zonas con riesgo de inundación y, en general, las redes de drenaje.
- *Vegetación:* Eludir las masas arboladas formadas por especies autóctonas, protegidas y singulares, tanto para el trazado de la línea, como en el diseño de los accesos.
- *Hábitats de interés comunitario:* Evitar afectar a las formaciones que constituyan hábitats de interés comunitario prioritarios.
- *Lugares con especies protegidas o que se hallen en vías de extinción:* Evitar afectar a estas zonas, se ponderará en función de su grado de protección.
- *Biotopos de fauna:* Respecto a la fauna, los impactos que produce una línea eléctrica, sobre los mamíferos, reptiles e incluso anfibios, son de escasa importancia dada la altura de los cables sobre el suelo y la inocuidad sobre la fauna de los campos eléctricos y magnéticos generados por el paso de la corriente (según los resultados de los estudios científicos realizados hasta la fecha), excepto en lo que respecta a las eventuales modificaciones provocadas sobre los hábitats donde viven en la fase de construcción. Las aves son el grupo sobre los que el impacto potencial es más elevado, debido al riesgo de colisión y enganche con las líneas eléctricas. La distribución y abundancia de las especies de aves en la zona de estudio es uno de los mayores condicionantes a la hora de elegir el pasillo más adecuado. Para ello se tendrán en cuenta las áreas de interés de fauna, mostrando especial interés en las especies de avifauna.

- *Población:* Evitar la proximidad a los núcleos de población y áreas con potencial desarrollo urbanístico, así como a las viviendas aisladas. Las distancias establecidas por INELFE (muy superiores a las que marca el Reglamento de Líneas Eléctricas) para que las líneas no supongan un impedimento para el crecimiento futuro de los núcleos son: siempre que sea posible, distancia superior a un kilómetro de los núcleos urbanos, 500 m de asentamientos rurales y 100 m de las casas y viviendas aisladas. En este sentido, hay que señalar que, al discurrir el trazado por zonas con población dispersa, como se ha señalado anteriormente, puede ser muy complicado mantener las distancias arriba indicadas. En cualquier caso, siempre se respetarán las distancias mínimas exigidas por el Reglamento de Líneas Eléctricas.
- *Zonas con potencial turístico y/o recreativo:* Los elementos turísticos y recreativos, como los senderos de pequeño o gran recorrido, constituyen un condicionante para la implantación de la línea, ya que al ser zonas muy frecuentadas se deberían evitar. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, en ocasiones, la existencia de otras líneas eléctricas u otro tipo de infraestructuras próximas y visibles en estas zonas minimiza la afección visual al estar el paisaje ya antropizado, aconsejando su concentración en los denominados pasillos de infraestructuras.
- *Propiedad del suelo:* La legislación de líneas eléctricas recomienda la utilización de terrenos de titularidad pública para la implantación de este tipo de infraestructuras. Se intentará ubicar los apoyos próximos a caminos ya existentes, de manera que se aprovechen como infraestructura básica para el desarrollo de los trabajos.
- *Patrimonio cultural:* Evitar las zonas en las que existan bienes de interés cultural o elementos pertenecientes al patrimonio cultural, etnológico o arqueológico.
- *Espacios Naturales Protegidos:* Evitar, en la medida de lo posible, los Espacios Naturales Protegidos y aquellos incluidos en la Red Natura 2000. En caso de afección inevitable, se priorizará la ubicación del proyecto, en aquellos lugares más favorables, porque presenten valores naturales de menor importancia.
- *Zonas de alto valor paisajístico:* Evitar las zonas de calidad paisajística alta. El paisaje es otro de los condicionantes principales para la implantación de una línea eléctrica. Se procurará el trazado de la línea por zonas de bajo interés paisajístico.
- *Cuencas visuales desde núcleos urbanos:* Se tendrá en cuenta para el análisis y elección de alternativas, el grado de visibilidad de la línea, optándose por aquellas zonas que sean menos visibles, tanto en lo referente a cuencas visuales, como al número de perceptores. Se intentará eludir, siempre que sea viable, que los apoyos se sitúen en las zonas de máxima visibilidad, como crestas o puntos culminantes, ya que, con ello, se evita que se conviertan en puntos focales, en detrimento de otros puntos de mayor valor estético existentes en la cuenca visual, situando los apoyos antes y después del punto más alto, con lo que se reduce drásticamente el área desde la que son visibles. Si bien esto es irrealizable en algunos puntos concretos por la existencia de otros condicionantes y la fisiografía del ámbito de estudio.

Tramo de salida al mar (Empalme tierra-mar)

A la hora de plantear las alternativas de salida al mar, se ha analizado la costa del entorno del proyecto. Debido a la presencia en el frente costero de un gran número de acantilados, algunos con casi 10 m de altura, así como diversos puntos de interés geológico, paleontológico y geomorfológico, permitiendo la observación del "*slumping*" (nivel deformado por fuertes pliegues que aparecen entre capas sin deformar) del Flysch Negro de Armintza, característico del "*flysch*" de la costa de Bizkaia,

los únicos enclaves desde los cuales el cable submarino podría tener una salida viable al mar mediante zanja son:

- **Playa de Bakio:** Situada en el municipio vizcaíno de Bakio, a 5 km al este de la Central Nuclear de Lemoniz. Es una playa de 1 km de longitud que está ubicada junto al área urbana de Bakio, rodeada por numerosas edificaciones, lo que impide la llegada de las líneas propuestas en aéreo. A este aspecto hay que unir que la salida en aéreo hacia el noreste (Bakio) desde el emplazamiento de la Estación Conversora propuesto, junto a la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV, está muy limitada debido a la cantidad de edificaciones dispersas existentes y a los núcleos urbanos de Gatika, Billela, Atxuri y Mungia o Markaida y Barandika. Estos aspectos, hacen que sea inviable plantear una alternativa de trazado en aéreo para conectar con el tramo de salida al mar del cable submarino (tramo mediante zanja) por la playa de Bakio.
- **Central Nuclear Lemoniz (Lemoiz):** La Central Nuclear de Lemoiz está ubicada en la cala de Basordas. Presenta un dique de contención que protege las instalaciones de la central y una pequeña bahía, con salida al mar, desde donde podría realizarse la conexión con el cable submarino.
- **Playa de Armintza:** Ubicada en Armintza, municipio de Lemoiz, a 2 km al oeste de los restos de la Central Nuclear. Es una pequeña playa ubicada en las inmediaciones del núcleo urbano de Armintza. La llegada a esta playa podría realizarse mediante una alternativa en aéreo, si bien, la salida al mar del cable submarino proyectado está limitada por el proyecto BIMEP (Biscay Marine Energy Plataform). Se trata de una zona de 5,3 km^2, localizada en una zona con una profundidad de entre 50 y 90 m, destinada a la instalación, investigación y ensayo de aerogeneradores offshore, cuyo titular es el Ente Vasco de la Energía (EVE), organismo dependiente del gobierno vasco. El proyecto BIMEP tiene asociada un área de exclusión a la navegación, cuenta con diversas boyas de señalización y una boya oceanográfica, cuatro áreas de fondeo, destinadas a la instalación y ensayo de aerogeneradores offshore, así como conectores eléctricos submarinos que, mediante cables submarinos, los ponen en conexión con las infraestructuras y equipamientos con los que cuenta en la costa. Estos aspectos hacen que sea inviable la salida al mar por la playa de Armintza.

Conclusión: Las alternativas propuestas de las líneas áreas de conexión, desde la Estación Conversora con el cable submarino, tendrán que llegar hasta la Central Nuclear de Lemoiz, ya que es la única salida viable al mar en el entorno del proyecto.

Utilización del pasillo actual

Desde la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV hasta la Central Nuclear de Lemoniz existen dos líneas aéreas de transporte de energía eléctrica a 400 kV, que actualmente están sin servicio. Estas dos líneas fueron creadas para dar servicio a la central, aunque nunca llegaron a utilizarse. Como consecuencia de esta falta de servicio, a lo largo de los años, se fueron construyendo edificaciones y otros elementos, debajo de las mismas, especialmente, en los tramos más próximos a la subestación.

Se plantea como alternativas del presente proyecto la utilización de este corredor de infraestructuras de 400 kV, siempre que sea posible, realizando modificaciones puntuales al trazado actual, debido a la imposibilidad técnica de construir sobre viviendas u otro tipo de construcciones, que, en muchos casos, se han ubicado debajo o en las proximidades del tendido existente sin servicio, con posterioridad a su instalación.

Utilizando el pasillo de la infraestructura existente, la accesibilidad está garantizada, ya que, se dispone de los accesos de instalación de las líneas existentes de 400 kV sin servicio. Además, no se incrementarán las afecciones existentes y no se producirían efectos sinérgicos, al desmantelar los tramos de la línea existente sin servicio, que no sean utilizados en el presente proyecto, por sobrevolar edificaciones, reduciendo de este modo la afección.

En el DIP se presentaron 3 alternativas, compuestas por dos líneas eléctricas cada una:

- **Alternativa I:** La alternativa I está compuesta por dos pasillos para poder albergar las dos líneas eléctricas proyectadas de 400 kV a simple circuito. El Pasillo I-I, cuyos tramos son A-C-E y el Pasillo I-II, cuyos tramos son A-D-G. Las longitudes de los pasillos son 10.480 m y 10.085 m respectivamente.
- **Alternativa II:** La alternativa II está compuesta por dos pasillos, para poder albergar las dos líneas eléctricas proyectadas de 400 kV a simple circuito. El Pasillo II-I, cuyos tramos son A-B-E y el Pasillo II-II, cuyos tramos son A-D-G. Las longitudes de los pasillos son 10.740 m y 10.085 m respectivamente.
- **Alternativa III:** La alternativa III está compuesta por dos pasillos, para poder albergar las dos líneas eléctricas proyectadas de 400 kV a simple circuito. El Pasillo III-I, cuyos tramos son A-C-E y el Pasillo III-II, cuyos tramos son A-C-F-G. Las longitudes de los pasillos son 10.580 m y 10.230 m respectivamente.

En el Documento Inicial de Proyecto, se plantean 3 alternativas en aéreo de la línea eléctrica**: Alternativa I, Alternativa II y Alternativa III.**

Alternativas surgidas del proceso de Consultas Previas (Documento de Alcance)

Respecto a las Consultas Previas, en el Documento de Alcance elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (MAPAMA, actualmente MITERD) con fecha de 27 de febrero de 2018, se recoge en referencia a las alternativas en aéreo de la línea eléctrica, los siguientes aspectos:

- *Considerar la alternativa de soterramiento de las líneas eléctricas de conexión bajo la red viaria existente, tal y como establece el proyecto en territorio francés, siendo la alternativa más favorable desde el punto de vista ambiental.*
- *Se deberán considerar la existencia de caminos de acceso, así como la ubicación aproximada de los apoyos y la franja libre de arbolado necesaria, tanto para el montaje como para la calle de seguridad, los cruces con ríos y arroyos (ubicación, solución de cruce, arbolado afectado, etc.).*
- *Se priorizarán los trazados que supongan menor afección a vegetación autóctona, especialmente masas de frondosas y hábitats de interés comunitario.*

En referencia al tramo Empalme tierra-mar se recogen los siguientes aspectos:

- *La mejor alternativa propuesta para la conexión tierra-mar es la ubicación en la Central Nuclear de Lemoiz, por tratarse de un entorno antropizado, con facilidades de conexión con redes eléctricas existentes.*

- *La instalación de infraestructuras en el ámbito de la central de Lemoiz no deberá comprometer la posibilidad futura de recuperación de la antigua cala de Basordas.*

Por tanto, según lo especificado en el Documento de Alcance, la alternativa más favorable sería el soterramiento.

En el proceso de Consultas Previas se considera que la mejor alternativa de la línea eléctrica de conexión es el **soterramiento.**

Para el tramo de empalme tierra-mar la **mejor ubicación es la Central Nuclear de Lemoiz sin comprometer la restauración de la cala de Basordas.**

Alternativas surgidas del proceso de Consulta Pública

Durante el procedimiento de Consulta Pública del proyecto (meses de octubre de 2017 a marzo 2018) las conclusiones obtenidas en relación con la alternativa de conexión y con el tramo de enlace tierra-mar fueron las siguientes:

- *Se aprovecharán en lo posible los caminos e infraestructuras existentes.*
- *Plantear el soterramiento de todo el trazado en la parte terrestre, utilizando para ello viales y pistas forestales, contemplando la posibilidad de crear bidegorris (carriles bici).*

En el proceso de Consultas Pública se considera que es necesario plantear el **soterramiento de todo el trazado utilizando vías o pistas forestales.**

Alternativas propuestas en el EsIA

Tanto en el Documento de Alcance como en el proceso de Consulta Pública se plantea la necesidad de llevar a cabo el soterramiento de la línea eléctrica propuesta, ya que se considera que es la mejor alternativa posible.

Dado que ambos procesos se consideran fundamentales para la toma de decisiones del proyecto propuesto y para el proceso de diseño/elección de las alternativas del EsIA, se ha creído necesario cambiar el proyecto y plantear alternativas de soterramiento de la línea eléctrica en todo su recorrido.

Este cambio de línea eléctrica en aéreo a línea eléctrica en soterrado implica el diseño de nuevas alternativas de trazado para el EsIA, puesto que los condicionantes territoriales no son los mismos para una línea eléctrica en aéreo que para una línea eléctrica en soterrado. Además, este cambio implica también plantearse nuevas alternativas o puntos de salida al mar (Enlace tierra-mar).

Condicionantes Territoriales de una línea eléctrica soterrada (Condicionantes ambientales y técnico-económicos a nivel de detalle del EsIA)

En el diseño de las alternativas de los elementos del proyecto se deben tener en cuenta las características y elementos del medio, de forma que las distintas alternativas planteadas eviten discurrir por las zonas de mayor interés o donde la afección las haga incompatibles, favoreciendo la ubicación en aquellas áreas de menor valor ambiental. Para ello se ha llevado a cabo un Diagnostico

Territorial (o análisis del estado inicial del medio) y a partir del mismo se han establecido los condicionantes territoriales que presentaría una línea eléctrica en soterrado. Estos condicionantes han quedado descritos en la Parte 6: *Diagnóstico Territorial* del presente EsIA. Los condicionantes que se han tenido en cuenta son:

CONDICIONANTES SOCIO-TERRITORIALES Y CULTURALES

- **CONDICIONANTES TÉCNICOS Y FÍSICOS:** Se consideran condicionantes técnicos y físicos, aquellos que depende de la tecnología y características de los elementos del proyecto.
- **CONDICIONANTES AMBIENTALES:** Aquellos elementos ambientales que, debido a sus características particulares, presentan fuertes restricciones e incluso impedimentos a la realización del proyecto, por la afección grave que causarían sobre el medio.
- **CONDICIONANTES SOCIO-TERRITORIALES Y CULTURALES:** Aquellos elementos del medio socioeconómico, cultural o humano que, debido a sus características particulares, presentan fuertes restricciones e incluso impedimentos a la realización del proyecto, por la afección grave que causarían sobre el medio.

En función del tipo elemento del proyecto, los condicionantes se han diferenciado entre **condicionantes considerados como excluyentes**, es decir que si se afectarán, el proyecto no sería viable; **condicionantes de primer orden**, debido a la relevancia que presentan los elementos del medio incluidos y **condicionantes de segundo orden** (zonas o elementos del medio de menor relevancia), así como zonas que por sus características, se consideran **áreas favorables** para la ubicación de los elementos del proyecto.

Con la finalidad de facilitar la visualización de los condicionantes y permitir el diseño de las alternativas, se ha llevado a cabo la representación espacial de estos condicionantes a partir de un sistema de colores o semáforo (en rojo los condicionantes más restrictivos, en verde las zonas favorables). De este modo, se ha utilizado esta herramienta de análisis de los condicionantes territoriales para el diseño y planteamiento de las alternativas del cable soterrado, comprobando su viabilidad y evitando las zonas consideradas como excluyentes y/o que presenten condicionantes de Primer orden, teniendo en cuenta, además, los resultados del análisis de las Consultas Previas, de la aceptación social del proyecto, y de los proyectos previos, en mutuo acuerdo, con INELFE y con la Administración competente. A continuación, se recoge el mapa que reúne los condicionantes territoriales para la línea eléctrica soterrada.

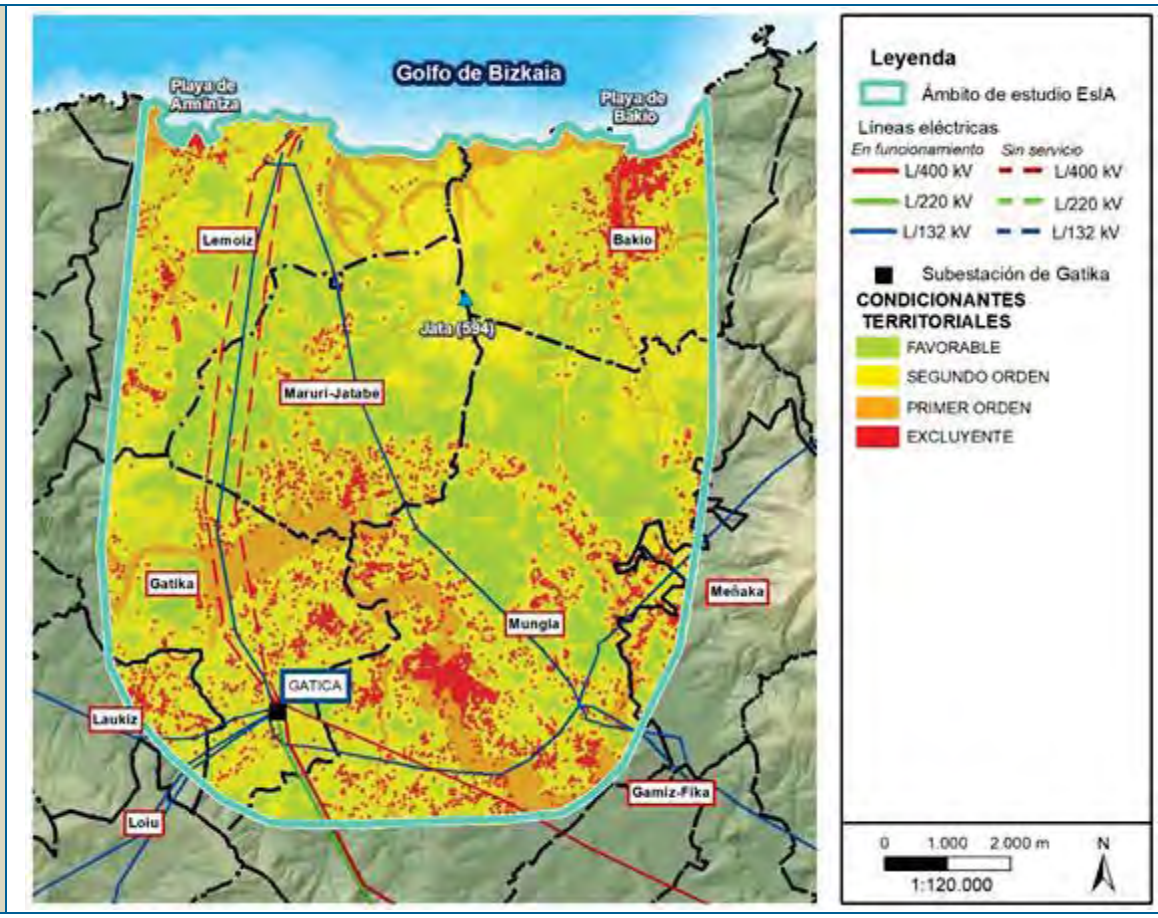


Figura 41. - Condicionantes Territoriales en el ámbito de estudio para el cable terrestre soterrado

Elemento del medio		Condicionantes Territoriales	
TOPOGRAFÍA	Pendiente	50°	**PRIMER ORDEN**
		25-50°	**SEGUNDO ORDEN**
GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	LIG	**PRIMER ORDEN**	
	PIG/Zonas de Interés Geológico	Alto o muy alto valor	**PRIMER ORDEN**
		Resto de PIG	**SEGUNDO ORDEN**
SUELOS	Zonas de interés agrológico	PTS Agroforestal. Zonas Agroganaderas de Alto valor estratégico	**SEGUNDO ORDEN**
	Suelos potencialmente contaminados	**SEGUNDO ORDEN**	
ATMOSFERA	Contaminación acústica	Menos de 100 metros a edificaciones	**SEGUNDO ORDEN**
	Contaminación atmosférica	**NULO**	
	Contaminación lumínica	**NULO**	
MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	Cursos de agua y ecosistemas fluviales	**NULO (si el cruce se realiza mediante Perforación Horizontal Dirigida)**	
	Afección a los Objetivos ambientales	**PRIMER ORDEN**	
MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	Puntos de agua y abastecimiento	**PRIMER ORDEN**	
	Afección a los Objetivos ambientales	**PRIMER ORDEN**	
	Zonas de elevada vulnerabilidad y permeabilidad	**NULO**	
PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	Inundación fluvial	**PRIMER ORDEN**	
	Sismicidad	**NULO**	
	Incendios forestales (Zonas riesgo alto y muy alto)	**NULO**	
	Movimientos o inestabilidad de ladera (Zonas riesgo alto y muy alto)	**SEGUNDO ORDEN**	

Elemento del medio		Condicionantes Territoriales	
	Erosión o mapas de erosionabilidad (zonas extremas o muy graves)	SEGUNDO ORDEN	
	Transporte de mercancías peligrosas (Alto)	NULO	
	Proximidad a Industrias sometidas a directiva SEVESO	NULO	
VEGETACIÓN	Alisedas, saucedas, carrizales y juncedas. Encinares cantábricos, Robledales	PRIMER ORDEN	
	Brotales de robles y brezal-argomal	SEGUNDO ORDEN	
FLORA	Plan de recuperación flora (área de recuperación)	PRIMER ORDEN	
	Areas Sensibles de flora y Plan de recuperación flora (área de conservación)	SEGUNDO ORDEN	
HÁBITATS	Prioritario	PRIMER ORDEN	
	No prioritario	SEGUNDO ORDEN	
FAUNA	Áreas Sensibles de fauna (Fauna amenazada, Especies con Plan de Gestión y designadas como Peligro de Extinción o Vulnerables) (Especies no aves)	PRIMER ORDEN	
	Áreas Sensibles de fauna (Fauna amenazada, Especies con Plan de Gestión y designadas como Peligro de Extinción o Vulnerables) (aves)	SEGUNDO ORDEN	
ÁREAS PROTEGIDAS	Red Natura 2000	PRIMER ORDEN	
OTRAS ÁREAS DE INTERÉS	IBA (Superficie del espacio y Hábitats o zonas de cría/presencia/distribución de los elementos clave del espacio)	SEGUNDO ORDEN	
	Espacios Naturales Relevantes (Superficie del espacio y Hábitats o zonas de cría/presencia/distribución de los elementos clave del espacio)	PRIMER ORDEN	
	Resto del espacio	SEGUNDO ORDEN	
	Zonas de Interés Naturalístico	PRIMER ORDEN	
	Zonas protegidas ligadas al medio hídrico, excepto la zona sensible por su extensión	PRIMER ORDEN	
	Zonas húmedas	PRIMER ORDEN	
	MUP	FAVORABLES	
	Infraestructura verde	PRIMER ORDEN	
POBLACIÓN	Edificación	Edificación	EXCLUYENTE
		Entre 1-6 m	PRIMER ORDEN
SECTORES ECONÓMICOS	Sector primario (Agricultura, ganadería y forestal)	Zonas de alto/muy alto valor abastecimiento alimento/madera	SEGUNDO ORDEN
	Zonas industriales	NULO	
	Zonas mineras	EXCLUYENTE	
INFRAESTRUCTURAS	Vías de comunicación (carreteras/ferrocarril)	A partir de línea de servicios	NULO
	Infraestructuras energéticas	Líneas eléctricas existentes	PRIMER ORDEN
	Gasoductos y oleoductos	Zona de servidumbre	EXCLUYENTE
	Infraestructuras de telecomunicación	PRIMER ORDEN	
	Infraestructuras hidráulicas	Conducciones	PRIMER ORDEN
	Infraestructuras de gestión de residuos	Vertedero	EXCLUYENTE
RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS		Resto de zonas alto y muy alto servicio recreativo y zonas turísticas	NULO
DOTACIONES/EQUIPAMIENTOS	Centros educativos y sanitarios	Menos de 100 m	PRIMER ORDEN
	Otras dotaciones	Menos de 500 metros	SEGUNDO ORDEN
ORDENACIÓN TERRITORIAL	Categorías de suelo que limita o prohíba la instalación	PRIMER ORDEN	
PATRIMONIO CULTURAL	BIC y elementos patrimoniales	EXCLUYENTE	
	Elementos patrimoniales propuestos	PRIMER ORDEN	
PAISAJE		Paisajes catalogados relevantes, hitos paisajísticos	SEGUNDO ORDEN

Estudio de viabilidad del trazado de alternativas (línea de conexión y salida al mar)

Con la finalidad de diseñar y estudiar la viabilidad de los trazados que permitan conectar la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV con la línea de costa, en el sector comprendido entre Lemoiz y Bakio, el Departamento de Ingeniería de Líneas de RED ELÉCTRICA realizó un estudio específico denominado: "*Estudio de viabilidad de trazados. Nuevas interconexiones eléctricas Francia-España por País Vasco. (S.E. de Gatika-Costa)*". Este estudio de viabilidad presenta un total tres etapas: un Estudio Preliminar, un Estudio Previo de Fase II y el Estudio Fase II (estudio detallado), constituyendo un proceso iterativo y de adaptación continua, tal y como recoge la Jerarquía de mitigación. Estos estudios se incluyen en su totalidad en el anexo 8 del presente EsIA.

Estudio preliminar

Este estudio consistió en diseñar y analizar los posibles trazados preliminares de las líneas eléctricas de conexión. Se consideró un único punto de origen situado en la S.E existente de Gatica 400/220 kV y tres zonas posibles de salida al mar (alternativas del tramo de Enlace tierra-mar):

- C.N. de Lemoiz.
- Entorno del núcleo costero de Bakio (dos alternativas por la playa de Bakio y una alternativa adicional por la Punta del Fraile junto al núcleo de Bakio).
- Punto intermedio en la zona de Portumea.

Las alternativas propuestas conjugan diversos criterios (condicionantes técnicos y físicos, minimización de afecciones territoriales, indicaciones recibidas por parte de RED ELÉCTRICA, observaciones realizadas en las Consultas Previas y las Consultas Públicas). En base a estos criterios se establecieron un total de ocho alternativas preliminares:

ALTERNATIVAS PRELIMINARES		
Nº	**DEFINICIÓN**	**LONGITUD (km)**
1	Alternativa mixta desde la S.E. de Gatica a Lemoniz, en subterráneo, con un tramo en aéreo por el pasillo existente de la LAT Gatica-Lemoniz.	10,55 (6,4 km en aéreo existente)
2	Desde la S.E. de Gatica a Lemoniz por caminos, veredas y rutas alternativas evitando carreteras de tráfico rodado. Esta alternativa da respuesta a la propuesta realizada por un grupo de vecinos y el Ayuntamiento Maruri-Jatabe.	15,08
3	Desde la S.E. de Gatica a la C.N. de Lemoniz por carreteras y vías de comunicación existentes	16.85
4	Desde la S.E. de Gatica a Portumea por carreteras y vías de comunicación existentes	11,41 (0,8 km perforados)
5	Desde la S.E. de Gatica a Bakio por carreteras y vías de comunicación existentes	16,33
6	Desde la S.E. de Gatica a Portumea preferentemente por caminos hasta el cruce de Erbera y continuación por la carretera BI-3117	12.03 (0,8 km perforados)
7	Desde la S.E. de Gatica a Bakio por caminos, veredas y campo a través, con perforaciones dirigidas hasta Punta del Fraile	13,17 (1,8 km perforados)
8	Desde la S.E. de Gatica a Bakio preferentemente por caminos, veredas y rutas alternativas	19,49

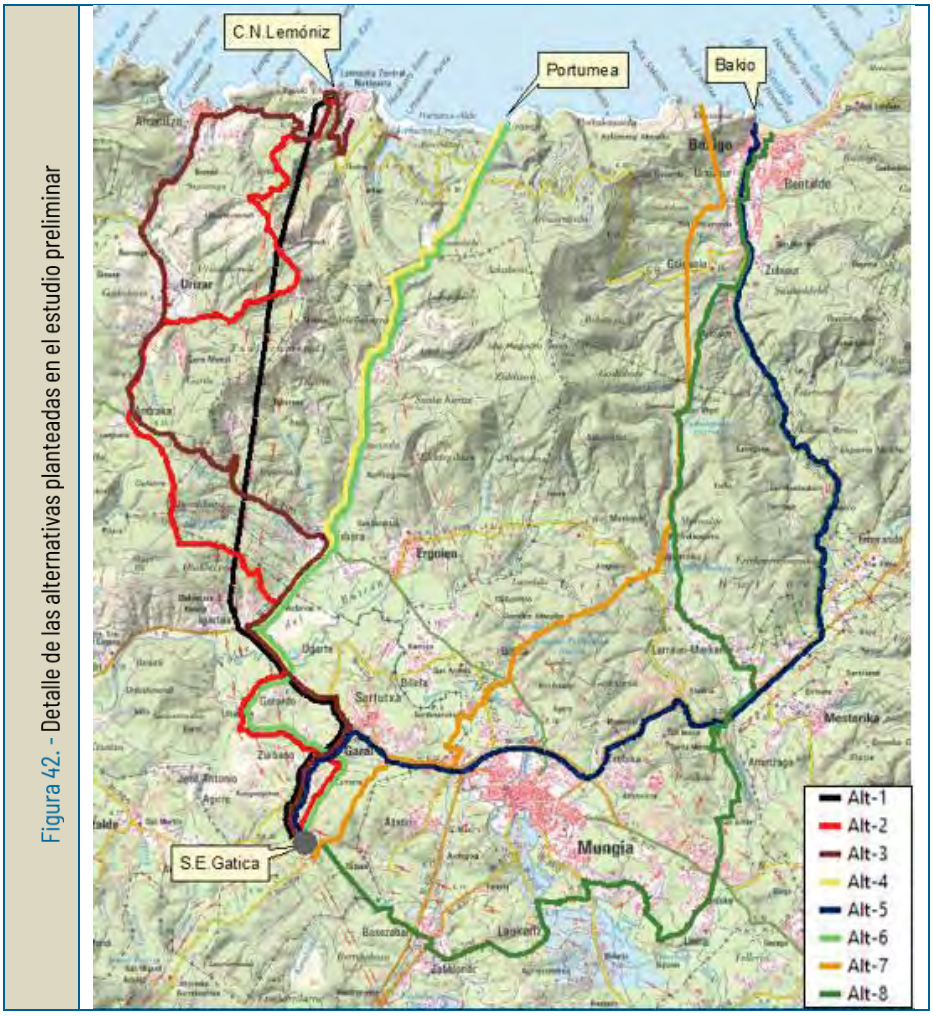


Figura 42. - Detalle de las alternativas planteadas en el estudio preliminar

Con el objetivo de aportar un conjunto de criterios de comparación entre las diferentes alternativas que permitiera analizar cualitativamente sus ventajas e inconvenientes, se seleccionaron un conjunto de condicionantes y/o criterios de evaluación: (1) Condicionantes técnicos y físicos, (2) Condicionantes ambientales y (3) Aspectos socio-territoriales (ver anexo 8).

En relación con los **CONDICIONANTES TÉCNICOS Y FÍSICOS**, la **alternativa 3** presenta grandes dificultades técnicas en su llegada a Lemoiz, las **alternativas 5 y 8** en su salida por Bakio presentan problemas constructivos.

En relación con los **CONDICIONANTES AMBIENTALES,** destaca la baja idoneidad de las **alternativas 1, 2 y 3.** Las **alternativas 4 y 6** cruzan una zona incluida en el Plan de Recuperación de Flora (Culcita macrocarpa) y el espacio de interés naturalístico y relevante Armintza-Bakio. La **alternativa 5** intercepta en 11 ocasiones tramos de cauces incluidos en el Plan de Gestión del visón europeo *(Mustela lutreola).* En el caso de la **alternativa 7,** además de proximidad al HIC 4040, cruza en 2 ocasiones tramos de cauces incluidos en el Plan de Gestión del visón europeo (Mustela lutreola). La **alternativa 8** atraviesa una Zona húmeda del Río Butron incluida en el P.T.S. de Zonas Húmedas de la CAPV e intercepta en 8 ocasiones tramos de cauces incluidos en el Plan de Gestión del visón europeo (Mustela lutreola).

Finalmente, y en relación con los **CONDICIONANTES SOCIO-TERRITORIALES Y CULTURALES** cabe destacar que las **alternativas 1, 4 y 6** presentan afección temporal a carreteras (la alternativa 1 en concreto afecta vías de la red básica), la **alternativa 2** atraviesa 1,3 km de suelos urbanos o urbanizables y las **alternativas 3, 5 y 8** son las más desfavorables por discurrir por carreteras (a excepción de la 8 que discurre mayoritariamente por caminos), suelos urbanos, vías comprometidas y próximas a bienes de patrimonio cultural. La alternativa 7 es la que presenta menores condicionantes en este sentido, aunque hay que mencionar varios cruces transversales con carreteras y la proximidad de la ermita de San Miguel de Zumatzaga.

La siguiente tabla sintetiza la valoración de cada uno de los condicionantes identificados en cada alternativa. La valoración es cuantitativa, siendo directamente proporcional al grado de limitación detectado en cada caso, correspondiéndose el valor 1 con "*condicionantes nulos o mínimos*" y el valor 10 con "*grado máximo de limitación*".

Figura 43. - Valoración de condicionantes alternativas estudio preliminar

ALTERNATIVAS	CONDICIONANTES										
	TÉCNICOS Y FÍSICOS				AMBIENTALES				SOCIO TERRITORIALES Y CULTURALES		
	GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS	HIDROLÓGICOS	GEOMÉTRICOS	CONSTRUCTIVOS	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y DE INTERÉS	ÁREAS SINGULARES DESDE LE PUNTO DE VISTA GEOLÓGICO	ÁREAS SINGULARES PARA LA FLORA, LA FAUNA Y LOS HÁBITATS NATURALES	SUELOS CONTAMINADOS	ZONAS URBANAS Y TRAVESÍAS COMPLEJAS	AFECCIÓN A LA RED VIARIA	ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL
1 Mixta subterráneo-subaéro S.E. Gatika a Lemóniz	3	3	4	4	2	1	2	1	2	7	2
2 S.E. Gatika a Lemóniz por caminos (propuesta Ayto. Jatabe-Maruri)	4	7	9	7	2	2	4	4	4	4	1
3 S.E. Gatika a Lemóniz por carreteras	7	5	4	3	2	6	2	3	8	9	5
4 S.E. Gatika a Portumea por carreteras	6	4	4	3	4	2	9	1	3	8	2
5 S.E. Gatika a Bakio por carreteras	6	6	3	9	2	5	8	2	9	10	3
6 S.E. Gatika a Portumea por caminos	5	7	8	7	4	2	9	1	2	4	1
7 S.E. Gatika a Bakio (Punta del Fraile) por caminos, con perforaciones	1	3	9	10	6	3	6	3	2	4	4
8 S.E. Gatika a Bakio por caminos	3	8	9	10	7	2	7	1	10	3	6

Estudio previo Fase II

A partir de las conclusiones del análisis realizado en el estudio preliminar (EP) se han diseñado **TRES alternativas de trazado, para su estudio detallado**, todas ellas subterráneas, que son **denominadas A, B y C.**



Figura 44. - Detalle de las alternativas evaluadas en el Estudio Previo Fase II

Estas alternativas A, B y C surgen de la combinación de los tramos de menor afección y condicionantes de las alternativas preliminares estudiadas (tal y como recoge la metodología de la Jerarquía de mitigación para EVITAR/MINIMIZAR los efectos del proyecto), tras descartar la alternativa preliminar 1, al tratarse de una alternativa mixta (aérea-soterrada), dado que según el Documento de Alcance y las Consultas Públicas se debe optar por un trazado soterrado.

En el diseño de estas alternativas A, B y C se ha priorizado el trazado por viales existentes (carreteras, caminos rurales, pistas forestales y veredas) minimizando la afección a los elementos naturales, de tal forma que:

- Para el diseño de la **Alternativa A** se ha utilizado el trazado de la Alternativa preliminar 2 (trazado propuesto por el Ayuntamiento de Maruri-Jatabe) ya que es la alternativa preliminar de menor afección ambiental y socio-cultural, (reflejado en el cuadro de la Figura 43) y cuyo trazado debe ser estudiado en detalle, debido a los condicionantes geotécnicos, constructivos e hidrológicos que presenta.
- Para el diseño de la **Alternativa B** se utiliza la parte inicial de la alternativa preliminar 7, desde la S.E de Gatica hasta el cruce con la carretera BI-2120, dado que un trazado que discurre por caminos existentes y evita las núcleos y edificaciones existentes (minimiza la afección a la población). Descartando en esta parte, el trazado de las alternativas 1, 3, 4 y 5 que afectan al núcleo de Gatika, y el trazado de la alternativa 8 por su elevada longitud y afección a Zabalondo.

  Posteriormente, en el diseño de la Alternativa B se discurre en paralelo a la carretera BI-2120 (tramo no incluido en ninguna de las alternativas preliminares) con la finalidad de utilizar los nuevos bidegorris diseñados en esta carretera, hasta el cruce de Erbera. En este punto, conectar con el trazado de las alternativas preliminares 4, 6, donde sigue el trazado de las mismas, descartando el trazado en esta zona de la alternativa preliminar 3 (ya que discurre por zonas de elevada pendiente, afecta a los suelos urbanos consolidados de Andraka y de Armintza y atraviesa zonas con problemas constructivos (gasoductos, puentes que no admiten + 3t, necesidad de ampliación de plataformas y caminos, pudiendo afectar a las edificaciones colindantes) e hidrológicos (afección a un naciente y a una fuente) y de la alternativa preliminar 2 (que se corresponde con la Alternativa A). De esta forma se minimizan los condicionantes ambientales, los condicionantes socio-territoriales y culturales y los condicionantes técnicos y físicos).

  En la zona de salida al mar, se evita la zona de Portumea, tal y como se detalle más adelante, por la afección ambiental existente.
- Para el diseño de la **Alternativa C** se utiliza al igual que en la alternativa B la parte inicial de la alternativa preliminar 7 (minimiza la afección a la población).

  Posteriormente, se utiliza el trazado de la alternativa preliminar 5, bordeando Mungia por la carretera BI-631 hasta la zona de Ametzaga, descartando en trazado de la alternativa preliminar 7 para evitar el Alto de Gaztañeta, zona de elevada pendiente sin camino/pista y donde se afectaría a la zona natural existente (minimizando la afección ambiental y los condicionantes técnicos y físicos).

  En el entorno de Ametzaga toma el trazado de la alternativa preliminar 8 hasta su unión con la alternativa preliminar 7 siguiendo el trazado de las mismas, descartando el trazado de la alternativa 5 por su mayor longitud y afección al entorno del núcleo de Emerando, y evitando la salida al mar por el núcleo de Bakio, descartando los tramos de salida al mar de las alternativas 5 y 8 (minimizando los condicionantes socio-territoriales y culturales y la afección a la población)

Como puntos de salida al mar (alternativas de tramo empalme tierra-mar) se han considerado los siguientes:

- Entorno de la C.N. de Lemoiz (desde la propia Central o desde el lomo adyacente a la misma).
- Entorno del núcleo costero de Bakio (Punta del Fraile junto al núcleo de Bakio).

Se descartó la salida al mar por la playa de Bakio debido a la incidencia sobre el núcleo de Bakio, sobre la población y sobre el turismo. Así como por la existencia de varios puntos de interés geológico en la playa de Bakio y por la presencia de restos arqueológicos de un pecio en la ensenada de la playa de Bakio.

- Puntos de interés de patrimonio geológico y geodiversidad existentes en la playa de Bakio:
  - PIG 0021: Plataforma de abrasión
  - PIG 0022A: Playa y dunas
  - PIG 0020: Canalizaciones
  - Área de interés geológico: Playas y dunas de Bakio
  - Área de interés geológico: Canalizaciones de megabrechas al O de Bakio

Figura 45. - Detalle de la situación de los puntos de patrimonio geológico y geodiversidad situados en el entorno de la playa de Bakio



- *Pecio de Bakio:* Se trata de los restos de una posible embarcación militar británica de finales del s. XVIII o principios del s. XIX. Esto se debe al estudio de materiales recuperados por los habitantes de la zona que los extrajeron a la playa. Entre los materiales destacan ocho cañones de 4 libras, dos mosquetes de chispa (uno de ellos el modelo Short Land Pattern de 1779 y otro hanoveriano de hacia 1780), varias balas de caños y dos palanquetas de dos formas distintas, y otros elementos de metal. Una prospección no intrusiva del yacimiento detectó 48 anomalías metálicas en un área de 40 x 30 m2, aunque no se vio ningún material en superficie. Una inmersión posterior de la zona tampoco detecto ningún material en superficie por lo que se estima que los restos posibles de embarcación y otros pertrechos pueden estar bajo 1 o 2 metros de arena[8].

[8] MATÉS LUQUE, José Manuel. «Pecio de Bakio». *Arkeoikuska 2004*, 2005, 370-73; *Arkeoikuska 2005*, 2006, 95-99; *Arkeoikuska 2012*, 2013, 145-46.



Figura 46. - Zona con presencia probable de restos del pecio de Bakio que limita la salida al mar d las alternativas 8 y 5 de salida por Bakio

Se descartó la salida al mar por Portumea debido a:

- Afección a una zona de conservación según el plan de recuperación de flora de la especie protegida helecho de colchoneros (*Culcita macrocarpa*), especie designada como *"En peligro de extinción"* por el Catálogo Vasco.



Figura 47. - Zona de conservación de *Culcita macrocarpa*

- Afección en varios puntos al Área de Interés Naturalístico (según las Directrices de Ordenación del Territorio Vasco): DOT008: Armintza-Bakio, zona designada a su vez como el Espacio Natural Relevante: 11 Armintza-Bakio, según el Catálogo abierto de Espacios Naturales Relevantes del Gobierno Vasco al reunir una muestra representativa de distintos ecosistemas de la Comunidad Autónoma Vasca. En concreto, comprende acantilados que acogen colonias de cría de gaviota argéntea patiamarilla, y anida también el cormorán moñudo (*Phalacrocorax anstotelis*), pudiendo ser asimismo lugar de cría para otras especies. Se citan también especies relevantes de otros

grupos de vertebrados, siendo el caso del eslizón tridáctilo (*Chalcides chalcides*) y el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*). Como especies de flora destacan *Culcita macrocarpa, Woodwardia radicans, Stegnogramma pozoi y Dryopteris aemula*.



Figura 48. - Detalle del Área de Interés Naturalístico DOT008: Armintza-Bakio designado a su vez como Espacio Natural Relevante 11 Armintza-Bakio

Las características de las **alternativas A, B y C** se exponen en la siguiente tabla:

ALTERNATIVAS ESTUDIADAS			
COD		DEFINICIÓN	LONG(km)
FII	EP		
A	2	Desde la S.E. de Gatica a Lemoiz por caminos, veredas y rutas alternativas evitando carreteras de tráfico rodado. Esta alternativa da respuesta a la propuesta realizada por un grupo de vecinos y el Ayuntamiento Maruri-Jatabe)	15,08
B	6	Desde la S.E. de Gatica a Lemoiz preferentemente por caminos, y "bidegorris" hasta el cruce de Erbera y continuación por la carretera BI-3117 y camino próximo al vertedero de Jata hasta las proximidades de Lemoiz	12,03 (0,8 km perforados)
C	7	Desde la S.E. de Gatica a Bakio preferentemente por caminos, veredas y campo a través, con perforaciones dirigidas hasta Punta del Fraile	16,33 (2,3 km perforados)

Tabla 12. - *Características de las alternativas A, B y C*

Los **CONDICIONANTES TÉCNICOS Y FÍSICOS** que presentan las alternativas A, B y C se resumen:

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y FÍSICOS				
ALTERNATIVAS	Geológico-Geotécnicos	Hidrológicos	Geométricos	Constructivos
A S.E. Gatica a Lemoiz por caminos (propuesta Ayto. Maruri-Jatabe)	-Taludes inestables próximos al P.K. 2+400	-Tres tramos (1.630 m) atraviesan zonas inundables (Destacan zona del Butrón y cruce del Urondo) -Afección a un naciente y fuente en el tramo inicial	-Fuerte pendiente en torno al P.K. 2+400 -Predominan caminos con muy poca anchura (3,5-4 m)	-Gasoducto -Puente < 3 t -Necesidad de ampliación de plataformas de caminos
B S.E Gatica-Lemoiz por caminos y carretera BI-3117, (vertedero de Portumea-Lemoiz)	-Serie del Flysch subvertical -Deslizamientos de desmontes de carretera BI-3117	-Cuatro tramos (1.170 m) atraviesan zonas inundables (destaca la zona del Butrón)	-Anchura de calzada insuficiente en diversos tramos	-Puente sobre el río Butrón -Necesidad de ampliación de plataformas de caminos
C Gatica a Bakio preferentemente por	-Entorno de la Punta del Fraile	-Cuatro tramos (950 m) atraviesan zonas inundables	-Fuerte pendiente en torno a PK 1+400, 5+500 y 10+500-11+500	-Necesidad de ampliación de plataformas de caminos en numerosos tramos

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y FÍSICOS				
ALTERNATIVAS	Geológico-Geotécnicos	Hidrológicos	Geométricos	Constructivos
caminos, veredas y campo a través, con perforaciones dirigidas hasta Punta del Fraile		-Destaca zona encharcable y cruce con río Butrón en PK 3+950	-Caminos con muy poca anchura (3-4 m) en numerosos tramos	-Necesidad de perforaciones para evitar tramos de pendiente excesiva y evitar afecciones a cauces con presencia de fauna protegida (visón europeo)

Tabla 13. - *Condicionantes técnicos y físicos alternativas A, B y C*

En cuanto a los **CONDICIONANTES AMBIENTALES**:

CONDICIONANTES AMBIENTALES				
ALTERNATIVAS	Espacios Naturales Protegidos y de Interés	Áreas singulares desde el punto de vista ecológico	Áreas singulares para la flora, la fauna y los hábitats naturales	Suelos contaminados
A S.E. Gatica a Lemoiz por caminos (propuesta Ayto. Maruri-Jatabe)	-PHD que penetra en la ZEPA "Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño" -No afecta ni está próxima a espacios de interés naturalístico, espacios naturales relevantes, ni humedales catalogados	-No afecta ni está próxima a ningún LIG -Intercepta el PIG nº28 "Cantera" (200 m)	-No afecta ni está próxima a zonas incluidas en Planes de Recuperación de Flora -Intercepta el HIC prioritario 91E0* (400 m) -Colinda o está próxima al HIC 91E0* (540 m) -Próxima al HIC 4040* -Colinda o está próxima a un área de visón común en los P.K.: 0+900, del 2+450 a 2+750 y 3+500 (300 m) -Intercepta una zona de visón común en el P.K. 3+600	-Colinda o está próxima a suelos potencialmente contaminados (520 m) -Discurre por suelos potencialmente contaminados (300 m)
B S.E Gatica-Lemoiz por caminos y carretera BI-3117, (vertedero de Portumea-Lemoiz)	-PHD en la ZEPA "Espacio marino de la Rea de Mundaka-Cabo de Ogoño". -Discurre a lo largo de 1.620 m (420 m de PHD) próxima al espacio natural de interés naturalístico y al espacio natural relevante "Armintza-Bakio". -Intercepta el espacio natural de interés naturalístico y al espacio natural relevante "Armintza-Bakio" (140 m de PHD) -Se intercepta el humedal catalogado "Zonas húmedas del rio Butrón"	-No afecta ni está próxima a ningún LIG ni PIG-RIG	-No afecta ni está próxima a zonas incluidas en Planes de Recuperación de Flora -Colinda o está próxima al HIC 91E0* (270 m) -Intercepta el HIC prioritario 91E0* (570 m) -Intercepta 9 áreas de visón común en los P.K. 1+750 a 1+780, 2+550 a 2+575, 3+740 a 3+790, 5+240 a 5+265, 6+200 a 6+250, 7+470 a 7+550, 7+650 a 7+700, 8+650 a 8+675 y 8+790 a 9+060 -Próxima a zonas de visón común (1.230 m)	-Colinda o está próxima a suelos potencialmente contaminados (480 m) -Discurre por suelos potencialmente contaminados (160 m)
C Gatica a Bakio preferentemente por caminos, veredas y campo a través, con perforaciones dirigidas hasta Punta del Fraile	-PHD en la ZEPA "Espacio marino de la Rea de Mundaka-Cabo de Ogoño" -PHD a lo largo de 200 m del espacio natural de interés naturalístico y espacio natural relevante "Armintza-Bakio"	-No afecta a ningún LIG ni PIG-RIG -Tramo perforado más septentrional próximo a los PIG "Discordancia de Bakio" y "Canalizaciones de megabrechas al Oeste de Bakio"	-No afecta ni está próxima a zonas incluidas en Planes de Recuperación de Flora -Está próxima al HIC 91E0* de forma puntual -Intercepta el HIC 91E0* a lo largo de aprox. 75 m -Intercepta 8 áreas de visón común en los P.K. (1+750 a 1+775, 2+560 a 2.585, 3+950 a 4+000, 7+275 a 7+300, 9+770 a 9+910, 10+100 a 10+140, 10+440 a 10+490, 13+575 a 13+600 -Próxima a zonas de visón común durante aprox. 1.740 m	-Colinda o está próxima a suelos potencialmente contaminados (895 m) -No intercepta suelos potencialmente contaminados

Tabla 14. - *Condicionantes ambientales alternativas A, B y C*

Finalmente, y en relación con los **CONDICIONANTES SOCIO-TERRITORIALES Y CULTURALES**:

CONDICIONANTES SOCIO-TERRITORIALES Y CULTURALES			
ALTERNATIVAS	Zonas urbanas y travesías complejas	Afección a la red viaria	Elementos del patrimonio cultural
A S.E. Gatica a Lemoiz por caminos (propuesta Ayto. Maruri-Jatabe)	-Atraviesa o es colindante con suelos urbanos y urbanizables (1.345 m) (Destaca el cruce de Andraka)	-Discurre por carreteras de la red viaria (3,25 km) -Afección a la Red Básica (0,70 km)	-No hay bienes de patrimonio inventariados próximos a la traza
B S.E Gatica-Lemoiz por caminos y carretera BI-3117, (vertedero de Portumea-Lemoiz)	-Atraviesa o es colindante con suelos urbanos y urbanizables durante 1.160 m	-Discurre 6,18 km por carreteras de la red viaria -Se intercepta una carretera de la Red Básica sólo en el P.K. 1+750	-Bienes de patrimonio inventariados próximos a la traza: Ermita de San Andrés de Billela (P.K. 4+180). T.M. Mungia y Caserío Birlekoextxebarri (P.K. 4+610). T.M. Mungia

CONDICIONANTES SOCIO-TERRITORIALES Y CULTURALES			
ALTERNATIVAS	**Zonas urbanas y travesías complejas**	**Afección a la red viaria**	**Elementos del patrimonio cultural**
C **Gatica a Bakio preferentemente por caminos, veredas y campo a través, con perforaciones dirigidas hasta Punta del Fraile**	-Atraviesa o es colindante con suelos urbanos y urbanizables durante 2.615 m	-Discurre 1,75 km por carreteras de la red viaria -Intercepta las carreteras de la red básica BI-634 (P.K. 1+750) y BI-631 (P.K. 5+050 y P.K. 7+790) y la carretera local BI-3152 (P.K.13+930)	-Bienes de patrimonio próximos a la traza: Caserío Elortza (P.K. 3+470). T.M. Mungia; Caserío Trobika (P.K. 4+740). T.M. Mungia y Ferrería y molino de Trobikaola (P.K. 7+200). T.M. Mungia

Tabla 15. - *Condicionantes socio-territoriales y culturales alternativas A, B y C*

Consulta a la administración

Con la finalidad de consensuar el proyecto y las alternativas de trazado del cable soterrado se llevaron a cabo reuniones con el Gobierno Vasco y con la Diputación de Bizkaia, donde se expusieron las alternativas evaluadas en el Estudio Previo Fase II (Estudio de viabilidad de trazados) que se corresponden con las alternativas A, B y C.

En referencia con estas alternativas la Diputación Foral de Bizkaia (Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial) no consideró adecuado la utilización de las carreteras como trazado para el futuro cable soterrado, alegando la necesidad del promotor de estudiar otros trazados que no discurran por las carreteras existentes y remitiéndose a lo especificado en el Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia, 112/2013, de 21 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de los capítulos III y IV de la Norma Foral 2/2011, de 24 de marzo, de Carreteras de Bizkaia, en cuanto a la distancia del trazado soterrado en relación con las carreteras, donde se establece que:

"Para las conducciones soterradas, se deberá cumplir la línea de servicios generales. En las Carreteras Forales locales, comarcales y de la red básica, la línea de servidumbre se sitúa a 8 m de la arista exterior de explanación, por lo que la línea de servicios generales se sitúa a partir de 4 m de la arista exterior de explanación".

Es decir, las alternativas soterradas que se plantean siguiendo el trazado de Carreteras Forales no podrán ir bajo las mismas, sino a una distancia de la carretera de 4 m de la arista exterior de explanación, que se corresponde con la línea de servicios generales.

Además, por parte de la administración se considera poco viable la alternativa A del Estudio Previo Fase II (Estudio de viabilidad de trazado), y tras la revisión por parte de RED ELÉCTRICA, se considera inviable por sus problemas técnico y constructivos, y queda descartada del proceso de diseño y selección de alternativas.

A raíz de la consulta con la Administración, se diseña una nueva alternativa denominada alternativa B1. Esta alternativa B1 supone una variante de la alternativa B de salida por Lemoiz, que cumpla con todos los Condicionantes Territoriales estudiados hasta este momento y con las especificaciones de la Administración, de tal forma que discurra en su totalidad por caminos/pistas existentes (evitando las carreteras) y que afecte lo menos posible a los elementos más relevantes del medio.

Con estos precedentes se lleva a cabo el Estudio de viabilidad de trazado en detalle de las alternativas B, B1 y C denominado Estudio Fase II.

Estudio Fase II

A partir de las conclusiones del análisis realizado en los estudios previos de trazado y las consultas con la administración, se consideran más adecuadas las alternativas B y C (Estudio Previo Fase II), a las que se les incorporó una serie de mejoras con el fin de minimizar sus afecciones particulares para incrementar su viabilidad técnica, de tal forma que se añadió el estudio una nueva alternativa denominada alternativa B1 para evitar discurrir en el entorno de las carreteras forales, utilizando caminos/pistas forestales y la alternativa C se modifica también para evitar discurrir en el entorno de las carreteras forales.

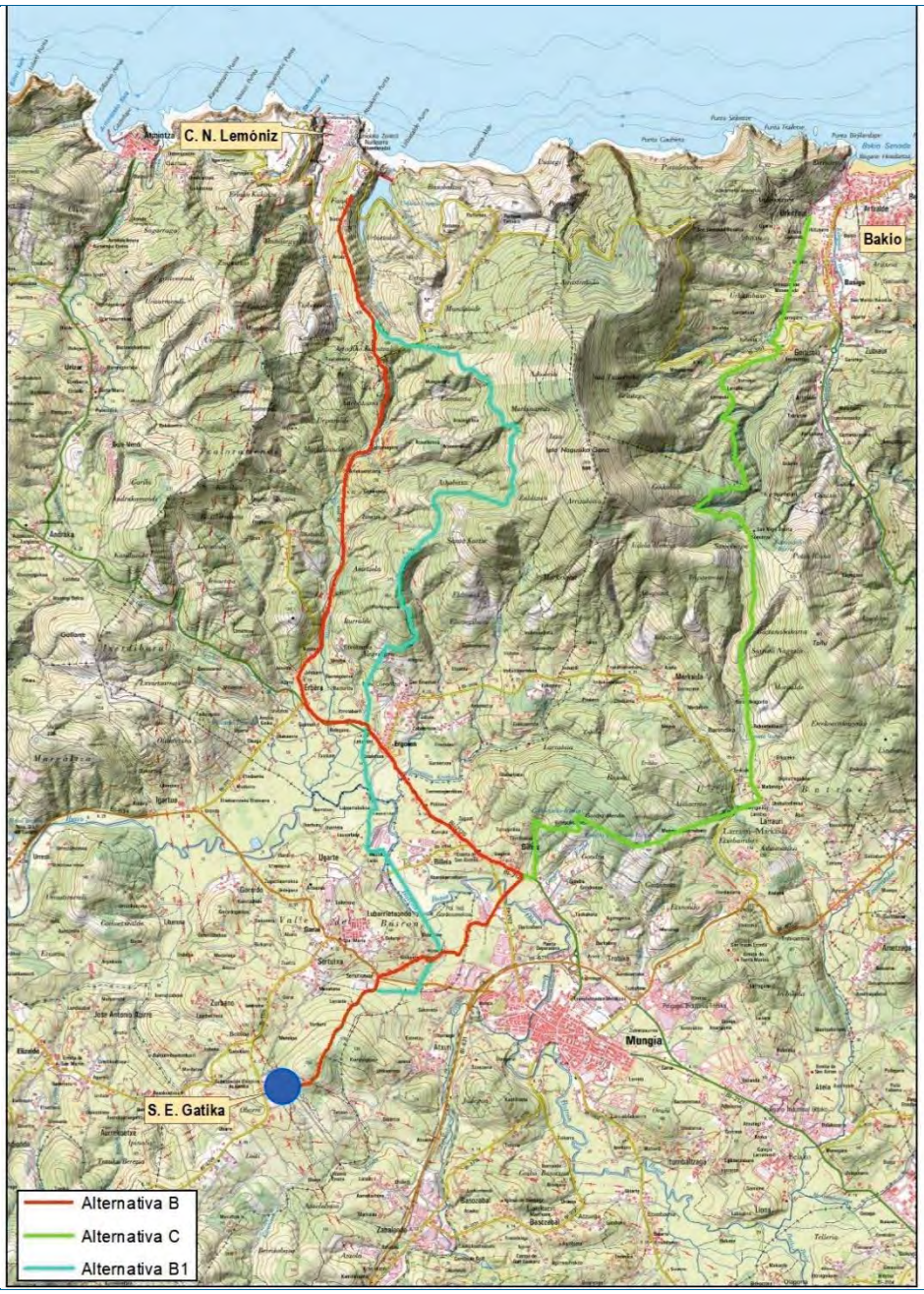


Figura 49. - Alternativas estudiadas en el Estudio Fase II

Estas alternativas planteadas utilizan como puntos de salida al mar mediante perforación horizontal dirigida (alternativas del tramo Empalme tierra-mar) los siguientes, adaptados a los Condicionantes Territoriales estudiados hasta este momento y a las especificaciones de la Administración:

- Entorno de la C.N. de Lemoiz (lomo situado en el entorno de las antiguas instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz, nunca puesta en servicio), donde se ubican los depósitos de agua asociados a la central, con la finalidad de no afectar a las instalaciones de la central (recientemente el Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructura del Gobierno Vasco quiere impulsar el polo de producción e investigación acuícola Balura en Lemoiz, adecuando las antiguas instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz) y para no comprometer la posibilidad futura de recuperación de la antigua cala de Basordas (tal y como recoge el Documento de Alcance del EsIA).
- Entorno del núcleo costero de Bakio (Punta del Fraile junto al núcleo de Bakio), con la finalidad de evitar la incidencia sobre el núcleo y sobre la playa de Bakio, evitando las áreas de interés para el patrimonio geológico y geodiversidad existentes.

Las características de las **alternativas B, B1 y C** se exponen en la siguiente tabla:

ALTERNATIVAS ESTUDIADAS			
COD	**DEFINICIÓN**	**MEJORAS**	**LONG(km)**
B	Desde la S.E. de Gatica a Lemoiz preferentemente por caminos, y "bidegorris" hasta el cruce de Erbera y continuación por la carretera BI-3117 y camino próximo al vertedero de Jata hasta las proximidades de Lemoiz	-Variante inicial que permite evitar el paso por el núcleo urbano de Garai y la afección sobre la carretera a la carretera BI-634 de la Red Básica. -Modificación en los 2,5 km finales para finalizar en las inmediaciones de la C.N de Lemoiz (pero ajeno a la misma)	12,72 (incluyendo la PHD de salida al mar) *(1,272 km PHD)*
B1	Desde la S.E. de Gatica a Lemoiz por caminos y pistas forestales	-	13,64 (incluyendo la PHD de salida al mar) *(2,237 km PHD del 1 al 6)*
C	Desde la S.E. de Gatica a Bakio preferentemente por caminos, veredas y campo a través, con perforaciones dirigidas hasta Punta del Fraile	-Modificación inicial del trazado minimizando afecciones a carreteras (BI-634) -Variante intermedia que evita afecciones a núcleos urbanos y/o travesías (implica efectuar algunos caminos nuevos y acondicionar pistas en una zona forestal intermedia, de pendientes muy elevadas y dudosa viabilidad constructiva) -Modificaciones en los últimos 4 km para optimizar el acceso a la costa, con perforaciones dirigidas, y evitando siempre la afección al núcleo de Bakio	14,93 (incluyendo la PHD de salida al mar) *(2,412 km PHD)*

Tabla 16. - *Características alternativas estudiadas B, B1 y C*

Los principales **CONDICIONANTES TÉCNICOS Y FÍSICOS** identificados en el estudio Fase II son:

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y FÍSICOS				
ALTERNATIVAS	**Geológico-Geotécnicos**	**Hidrológicos**	**Geométricos**	**Constructivos**
B S.E Gatica-Lemoniz por caminos y carretera BI-3117, (vertedero de Portumea-Lemoniz)	-Serie del Flysch subvertical. -Pequeños deslizamientos en desmontes de la carretera BI-3117	-Cuatro tramos (1.420 m) atraviesan zonas inundables. -Aunque destaca la zona del río Butrón, se minimizará su afección ya que se realizará una perforación horizontal dirigida, para pasar esta zona, entre los PP.KK. 3+190 a 3+600 (410 m).	- Caminos con muy poca anchura (3,5-4 m) en diversos tramos. -Pendiente máxima del 15,2% con 430 m superior al 12% y 290 entre 10 y 12%.	- Puente sobre el Arroyo Askabitsu -Necesidad de ampliación de plataformas de caminos
B1 S.E Gatica-Lemoniz por caminos	-Serie del Flysch subvertical.	-Se atraviesa a lo largo de 3.748 m zonas inundables (periodo de retorno de 500 años), siendo 2.309	-Existen algunos tramos de los caminos atravesados con una anchura inferior a 7 m. Al discurrir por una pista forestal existen algunos tramos de elevada pendiente, muy	-Necesidad de ampliación de plataformas de caminos

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y FÍSICOS				
ALTERNATIVAS	**Geológico-Geotécnicos**	**Hidrológicos**	**Geométricos**	**Constructivos**
		m atravesados mediante PHD y 1.439 mediante zanja. Aunque destaca la zona del río Butrón. Se minimizará su afección, ya que los cruces del río Butrón se realizan mediante PHD (PHD2, PHD3 y PHD4).	superior al 12%. La longitud total de estos tramos es de 3.986 m. La pendiente máxima en estos tramos es del 35,12%. Los tramos donde la pendiente está comprendida entre el 10-12% tiene una longitud total de 55,16 m.	
C Gatica a Bakio preferentemente por caminos, veredas y campo a través, con perforaciones dirigidas hasta Punta del Fraile	-Entorno de la Punta del Fraile	Únicamente dos tramos (410 m) atraviesan zonas inundables. Aunque destaca la zona del río Butrón, se minimizará su afección ya que se realizará una perforación horizontal dirigida, para pasar esta zona, entre los PP.KK. 3+190 a 3+600.	-Caminos con muy poca anchura (3-4 m) en numerosos tramos. -Exceptuando los tramos en phd, la pendiente máxima es del 23,7% con 3.640 m superior al 12% y 345 m entre 10 y 12%. -Pendientes más elevadas en torno a PK 1+720 (15%), 6+750 (18%), 8+100 (20%), 10+525 a 11+600 (23,7%) y 12+900 (18%).	-Necesidad de ampliación de plataformas de caminos en numerosos tramos -Necesidad de perforaciones para evitar tramos de pendiente excesiva y evitar afecciones a cauces con presencia de fauna protegida (visón europeo)

Tabla 17. - *Condicionantes técnicos y físicos alternativas B, B1 y C*

En cuanto a los **CONDICIONANTES AMBIENTALES:**

CONDICIONANTES AMBIENTALES				
ALTERNATIVAS	**Espacios Naturales Protegidos y de Interés**	**Áreas singulares desde el punto de vista ecológico**	**Áreas singulares para la flora, la fauna y los hábitats naturales**	**Suelos contaminados**
B S.E Gatica-Lemoniz por caminos y carretera BI-3117, (vertedero de Portumea-Lemoniz)	-Perforación en la zona marina que penetra en la ZEPA "Espacio marino de la Rea de Mundaka-Cabo de Ogoño". Discurre a lo largo de 1.620 m (300 m en perforación) próxima al espacio natural de interés naturalístico y al espacio natural relevante "Armintza-Bakio". -Intercepta este espacio en 120 m en tramo enterrado mediante phd. -Proximidad al humedal catalogado "Zonas húmedas del rio Butrón" durante 400 m (150 m mediante pdh)	-No afecta ni está próxima a ningún LIG ni PIG-LIG	-No afecta ni está próxima a zonas incluidas en Planes de Recuperación de Flora. Intercepta aprox. 495 m del HIC prioritario 91EO*. -Colinda o está próxima al HIC 91EO* en aprox. 160 m. -Intercepta o está próxima a áreas incluidas en el Plan de Gestión del visón común en los P.PKK. 1+750, 2+580, 3+460, (phd), 5+300, 6+250, diversos puntos entre 7+100 y 8+250, 8+700, 8+840 a 9+110. La superficie total de afección directa o indirecta es de unos 1.550 m.	-Discurre aproximadamente durante 170 m por suelos potencialmente contaminados. -Colinda o está próxima a suelos potencialmente contaminados en una longitud total aprox. de 630 m.
B1 S.E Gatica-Lemoniz por caminos	Perforación en la zona marina que penetra en la ZEPA "Espacio marino de la Rea de Mundaka-Cabo de Ogoño". Discurre a lo largo de 2720 m (420 m en perforación) próxima al espacio natural de interés naturalístico y al espacio natural relevante "Armintza-Bakio". Intercepta este espacio en 120 m en tramo enterrado mediante phd.	No afecta ni está próximo a ningún LIG ni PIG-RIG.	No afecta ni está próxima a zonas incluidas en Planes de Recuperación de Flora. Atraviesa aprox. 155 m del HIC prioritario 91EO* mediante un tramo de PHD (PHD6) sin que se afecte a dicha comunidad. Colinda o está próxima al HIC 91EO* en aprox. 180 m sin afectar al mismo. Atraviesa zonas incluidas en el Plan de Gestión del visón común: - PHD1: 115 m, PHD2: 50 m, PHD3: 48 m y PHD4: 125 m, todas ellas sin afección al plantearse mediante perforación. - En el P.K 9+033 se atraviesa una zona a lo largo de 25 m por una pista forestal existente.	Discurre aproximadamente durante 44 m por suelos potencialmente contaminados. Colinda o está próxima a suelos potencialmente contaminados en una longitud total aprox. de 175 m.
C Gatica a Bakio preferentemente por caminos, veredas y campo a través, con perforaciones dirigidas hasta Punta del Fraile	-Perforación en la zona marina que penetra en la ZEPA "Espacio marino de la Rea de Mundaka-Cabo de Ogoño". -Aproximadamente 180 m del tramo perforado más septentrional atraviesa el espacio natural de interés naturalístico y espacio natural relevante "Armintza- Bakio".	-No afecta a ningún LIG ni PIG-RIG. -Tramo perforado más septentrional próximo a los PIG "Discordancia de Bakio" y "Canalizaciones de	-No afecta ni está próxima a zonas incluidas en Planes de Recuperación de Flora. -La traza no intercepta directamente ni está próxima a hábitats naturales de interés comunitario prioritarios. Los únicos dos puntos de intercepción se producen en tramos propuestos mediante phd. -Descartando los tramos en phd, intercepta áreas de visón común en los P.K. 1+750 a 1+775, 2+580,	-Colinda o está próxima a suelos potencialmente contaminados en una longitud total aprox. de 440 m. -No intercepta suelos

CONDICIONANTES AMBIENTALES				
ALTERNATIVAS	***Espacios Naturales Protegidos y de Interés***	***Áreas singulares desde el punto de vista ecológico***	***Áreas singulares para la flora, la fauna y los hábitats naturales***	***Suelos contaminados***
	-No afecta ni está próxima a humedales catalogados	megabrechas al Oeste de Bakio".	3+460, tres tramos entre PPKK 7+180 a 8+550, 10+300 y 10+650, totalizando 630 m lineales. -Asimismo, está próxima a áreas de visón en otros 890 m.	potencialmente contaminados.

Tabla 18. - *Condicionantes ambientales alternativas B, B1 y C*

- Finalmente, y en relación con los **CONDICIONANTES SOCIO-TERRITORIALES Y CULTURALES:**

CONDICIONANTES SOCIO TERRITORIALES Y CULTURALES			
ALTERNATIVAS	***Zonas urbanas y travesías complejas***	***Afección a la red viaria***	***Elementos del patrimonio cultural***
B S.E Gatica-Lemoniz por caminos y carretera BI-3117, (vertedero de Portumea-Lemoniz)	Atraviesa o es colindante con suelos urbanos y urbanizables durante 1.100 m.	Discurre 6,515 km por carreteras de la red viaria. Se pueden descontar 1,2 km en que se utilizará el bidegorri existente (resultan 5,315 km).	Bienes de patrimonio inventariados próximos a la traza: - Ermita de San Andrés de Billela (P.K. 4+220). T.M. Mungia. - Caserío Birlekoextxebarri (P.K. 4+680). T.M. Mungia
B1 S.E Gatica-Lemoniz por caminos	Atraviesa o es colindante con una zona de edificaciones muy dispersas (caseríos) asociadas al núcleo de Ergoien a lo largo de 354 m. Atraviesa la zona industrial de Mestika del núcleo rural de Billela, a lo largo de 175 m.	Atraviesa a lo largo de 10 m la carretera BI-3117.	Bienes de patrimonio inventariados próximos a la traza: - El molino Lauxerreko (P.K. 3+860) se sitúa a 35 m del trazado de la PHD4.
C Gatica a Bakio preferentemente por caminos, veredas y campo a través, con perforaciones dirigidas hasta Punta del Fraile	-Atraviesa o es colindante con suelos urbanos y urbanizables durante 1.330 m.	-Únicamente afecta a la red de carreteras en 90 m, tratándose generalmente de cruces ortogonales. Destacan los necesarios con las carreteras de la Red Básica BI-634 (PK 17+250) y BI-2120 (PK 3+750).	-Bienes de patrimonio inventariados próximos a la traza: - Ermita de San Miguel de Zumetxaga (PK 9+640). T.M. Mungia. Muy próxima al trazado. - Túmulo de Zumetxaga (PK 9+530). T.M. Mungia, a 100 m.

Tabla 19. - *Condicionantes socio-territoriales y culturales alternativas B, B1 y C*

Teniendo en cuenta las alternativas planteadas en el Estudio Fase II y la viabilidad de las mismas, estas alternativas han sido las alternativas terrestres soterradas propuestas en el presente EsIA:

- Alternativa B del Estudio Fase II: Pasa a denominarse CT-1.
- Alternativa B1 del Estudio Fase II: Pasa a denominarse CT-2.
- Alternativa C del Estudio Fase II: Pasa a denominarse CT-3.

Estas 3 alternativas propuestas serán comparadas y evaluadas (cuantitativa y cualitativamente según establece la Ley 21/2013) para identificar la alternativa de menor impacto del proyecto de trazado del cable terrestre soterrado (CT).

Los puntos de empalme (PE) o salida al mar mediante perforación horizontal dirigida considerados (Tramos de enlace tierra-mar) son:

- Entorno de la C.N. de Lemoiz (lomo situado en el entorno de las antiguas instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz, nunca puesta en servicio), donde se ubican los depósitos de agua asociados a la central
- Entorno del núcleo costero de Bakio (Punta del Fraile junto al núcleo de Bakio).

7.4.4.2 Descripción alternativas Cable terrestre soterrado (CT) y tramo de salida al mar (PE)

Descripción de las alternativas del Cable terrestre soterrado (CT)

A continuación, se describen las alternativas del cable terrestre soterrado propuestas en el presente EsIA.

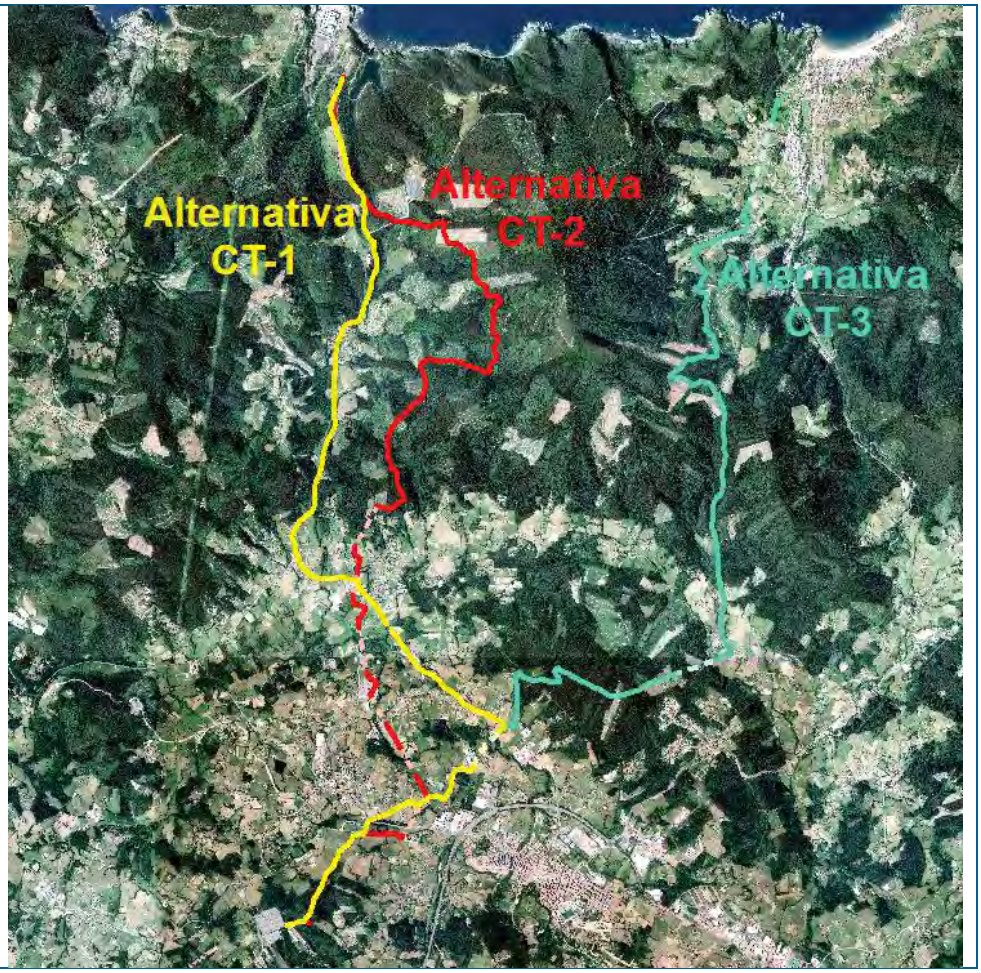


Figura 50. - Alternativas terrestre cable soterrado propuestas en el EsIA

- **Alternativa CT-1:** Se trata de una solución que durante los primeros 1.725 m discurre por caminos, después cruza la carretera BI-634, y continúa por caminos hasta el entorno del P.K. 3+190 en que comienza una perforación horizontal dirigida (PHD) de 410 m de longitud, que sirve para pasar la carretera BI-3103 y el cauce del río Butrón. A partir del P.K. 3+730 el trazado gira hacia el NW y sigue en paralelo a la carretera BI-2120, hasta el cruce de Erbera. Durante la primera parte esta carretera casi no tiene arcén ni carril bici y el trazado debe ir a 4 m de la misma (línea de servicio). Entre los P.K 5+263 a 5+331 se ha planteado una perforación para salvar el cauce de un arroyo. Este cauce constituye el límite entre los términos municipales de Mungia y Maruri-Jatabe, observándose que al cambiar de término, la carretera cuenta con un "Bidegorri" que facilitará la ejecución de este proyecto. Este carril ciclista y paseo para peatones, se extiende durante unos 1.300 m (el trazado soterrado debe discurrir a 4 m de la explanación de la carretera según el

Decreto Foral 112/2013[9]). Así se llega hasta el cruce de Erbera, alrededor del PK 6+650. A partir de este punto el trazado gira hacia el N y continúa en paralelo a la carretera BI-3117 (a una distancia de 4 metros en la línea de servicio, cumpliendo con la Norma de Carreteras) hasta las proximidades del Vertedero de "Jata" (T.M. de Lemoiz). En torno al kilómetro 23,5 de esta carretera (P.K. 10+220, del trazado) se continúa por un camino que discurre en dirección N, por la divisoria de vertientes hasta el collado donde se sitúan los depósitos de agua de la C.N. de Lemoniz (PK 12+100). En este entorno se plantea la perforación dirigida de salida al mar. De este modo queda definida una longitud total de 12,724 km, aproximadamente, por terrenos de los municipios de Gatika, Maruri-Jatabe y Lemoiz.

- **Alternativa CT-2:** La alternativa propuesta tiene una longitud total de 13,640 km (incluyendo la PHD7 de salida al mar), aproximadamente, por los terrenos de los municipios de Gatika (2,991 km), Maruri-Jatabe (6,882 km), Lemoiz (2,225 km) y Mungia (0,655 km). A partir de la futura Estación Conversora de Gatika la alternativa soterrada discurre por la carretera asfalta que bordea la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV, dirección norte hasta llegar al campo municipal de fútbol de Gatika. En ese punto, gira 90 grados en dirección este, atravesando aproximadamente 430 m de campo de cultivo, punto donde aparece una PHD diseñada para cruzar la carretera BI-634, con una longitud de 320 m. La alternativa continua en dirección norte aproximadamente 130 m, en ese punto realiza un giro dirección noroeste que transcurrirá aproximadamente 80 m por campo de cultivo hasta llegar a una nueva PHD para salvar el doble cruzamiento con el Rio Butrón, en dirección noroeste, con una longitud aproximada de 900 m, hasta finalizar en el inicio de un pequeño polígono industrial. La alternativa tomará un pequeño giro hacia la derecha, dirección noreste y continuará por la calle trasera y asfaltada, del polígono industrial, aproximadamente 300 m, para tomar un pequeño giro a la derecha y en dirección norte, adentrándose 80 m hasta llegar a una nueva PHD que tendrá como objetivo salvar el cruzamiento, por tercera vez, con el Rio Butrón. Se prevé realizar una PHD de 420 m. Posteriormente, la alternativa discurre a lo largo de 350 metros por un prado de siega hasta encontrar una nueva PHD con la finalidad de salvar el cruzamiento con la BI-2120. La longitud de la PHD será de 380 m. La alternativa continua recta aproximadamente 40 m y tomará un leve giro a la izquierda, en dirección norte durante 160 m para llegar a una nueva PHD con la finalidad el trazado de calle asfaltada de las urbanizaciones existentes, del barrio Erdigune debido a que se trata del único acceso, para los propietarios, y que las calles son demasiado estrechas; y evitar también mediante esta PHD cualquier tipo de afección sobre una mancha existente del Hábitat de Interés Comunitario (HIC) designado como prioritario, correspondiente al 91E0: Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*. La longitud prevista de esta PHD es de 450 m y finalizará, prácticamente al final de la calle asfaltada de la urbanización y el inicio de la pista forestal, existente. Llegados a ese punto, la alternativa gira 90 grados a la derecha para continuar por la pista forestal existente. Este tramo atravesará el término municipal de Maruri-Jatabe, hasta llegar a la bifurcación con el GR-123. En ese punto tomará un giro de 90 grados a la izquierda para continuar la traza por el GR-123, hasta llegar a la intersección con la carretera, Maruri – Lemoiz, (BI-3117) se realizará un cruce a zanja abierta y se continuará por la pista forestal existente, camino de Ikelza, dirección embalse de Urbieta. Finalmente, y pasadas las últimas casas, del camino forestal, la alternativa CT-2 llega a la última perforación propuesta, que se corresponde con el tramo de empalme tierra-mar. La finalidad de esta PHD es salvar el cruzamiento con la

[9] Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia, 112/2013, de 21 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de los capítulos III y IV de la Norma Foral 2/2011, de 24 de marzo, de Carreteras de Bizkaia

carretera BI-3151 y la entrada al mar cantábrico, para permitir la conexión con el tramo submarino (cable submarino).

Alternativa CT-3: Con una longitud total de 14.932 m (incluyendo la PHD de salida al mar), atraviesa los términos municipales de Gatika, Mungia y Bakio, y además evita la necesidad de travesías y tramos cercanos a núcleos de población y barrios de cierta entidad. El trazado es común con la alternativa B hasta el PK 3+660, aproximadamente. Desde la S.E. existente de Gatica 400/220 kV se dirige durante unos 1,7 km hacia el NE por un camino, hasta cruzar la carretera BI-634 (tramo de calzada única), atravesándola perpendicularmente y continuando por un pequeño camino asfaltado en tramo común con la alternativa B. Entre el P.K. 3+200 y el 3+600 se realiza una perforación horizontal dirigida (PHD) que sirve para atravesar el río Butrón y la carretera BI-3103. Después se alcanza la carretera BI-2120, en torno al P.K. 3+720 y se continua por ella unos 60 m. Inmediatamente antes de esta zona, el trazado se separa de la alternativa B. A continuación, el trazado gira bruscamente hacia el norte para dirigirse bordeando algunos caseríos y fincas hacia el Monte Gondriamendi. En el P.K. 4+350 se continúa bordeando este relieve con una planta sinuosa en terrenos repoblados con eucaliptos, con orientación del trazado es de tendencia al este, y quedando la urbanización de Larrauri-Markaida al sur del mismo. En el P.K. 6+330 se inicia un tramo de perforación (PHD) para en fuerte descenso que sirve para salvar el arroyo y la carretera BI-3108. Este tramo de perforación termina en torno al P.K. 6+750. Después el trazado discurre durante unos 150 m sobre un camino, en buen estado, entre una serie de caseríos dispersos. A partir del P.K. 7+100 el trazado gira hacia el norte y se inicia un prolongado ascenso hacia la Ermita de San Miguel, en zona predominantemente forestal. Se trata de un camino de montaña muy estrecho y en el que además existe una conducción del Consorcio de Aguas de Bilbao. El descenso desde la ermita (PK 9+630) hacia la costa de Bakio está planteado aprovechando algunas veredas, caminos y tramos "campo a través", pues no hay ningún camino completo actualmente. Ahora bien, dadas las dificultades orográficas se contempla la posibilidad de realizar una perforación dirigida desde el P.K. 13+100 al 13+950 (con 850 m de longitud) para salvar este fuerte desnivel y dos cauces fluviales existentes, y llegar al punto de salida al mar situado en el entorno de la zona urbana de Bakio, en la zona denominada como Aresti, estando próxima a los acantilados e islotes de Punta del Fraile.

Descripción de las alternativas de salida al mar (PE)

Los puntos de aterraje/empalme (PE) o salida al mar considerados (Tramos de enlace tierra-mar) son:

- PE-1: Entorno de la C.N. de Lemoiz (lomo situado en el entorno de las antiguas instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz, nunca puesta en servicio), donde se ubican los depósitos de agua asociados a la central.
- PE-2: Entorno del núcleo costero de Bakio (Punta del Fraile junto al núcleo de Bakio).

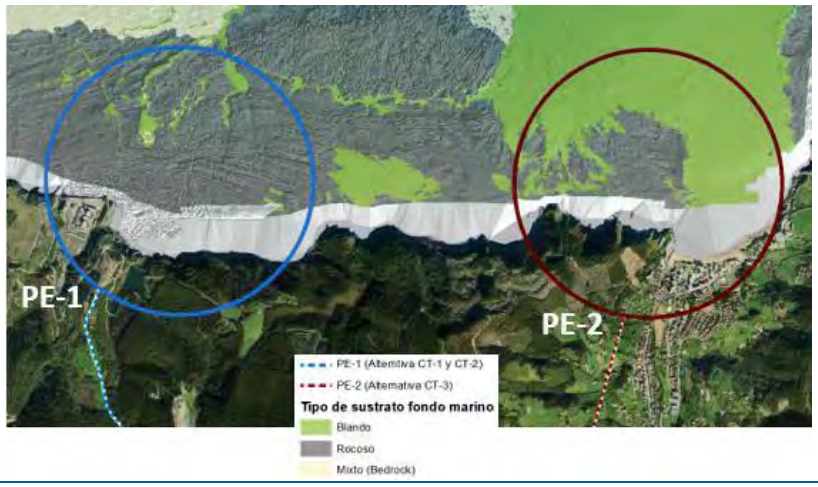


Figura 51. - Zona de los puntos de salida al mar PE-1

Es importante tener en cuenta que dadas las características que presenta el frente costero en la zona del proyecto (zonas acantiladas), la salida al mar de las líneas eléctricas propuesta se llevaría a cabo mediante una Perforación Horizontal Dirigida (PHD). Desde el punto de vista técnico, actualmente no se han realizado PHD con una longitud superior a 1.200 m, siendo esta longitud la máxima admisible. La superficie de ocupación temporal necesaria para la campa de trabajo de los equipos de perforación y de la maquinaria auxiliar será de 8.000 m^2.

- **Alternativa PE-1:** Esta alternativa de salida al mar PE-1 viene dada por las alternativas del cable terrestre soterrado CT-1 y CT-2, que comparten el último tramo de su trazado. Se trata de una zona situada aproximadamente a una cota de 95 m sobre el nivel del mar, en un collado de la Central Nuclear de Lemoiz (nunca puesta en servicio), junto a los antiguos depósitos de agua de las instalaciones de la central.
- **Alternativa PE-2:** Esta alternativa de salida al mar PE-2 viene dada por la alternativa del cable terrestre soterrado CT-3. El punto de salida al mar está situado en el entorno de la zona urbana de Bakio, en la zona denominada como Aresti, estando próxima a los acantilados e islotes de Punta del Fraile. Se trata de una zona de prados de siega, designados como hábitat de interés comunitario no prioritario 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*), con arbolado puntual en los linderos de los prados y rodeado de plantaciones forestales de Eucaliptus sp. Es una zona situada en el entorno del núcleo urbano de Bakio, con edificaciones dispersas de dicho núcleo situadas a escasos 150 m y la carretera BI-2101 se encuentra a 250 m.

7.4.4.3 Evaluación y comparación de las alternativas del Cable terrestre soterrado (CT) y de los tramos de salida al mar (PE)

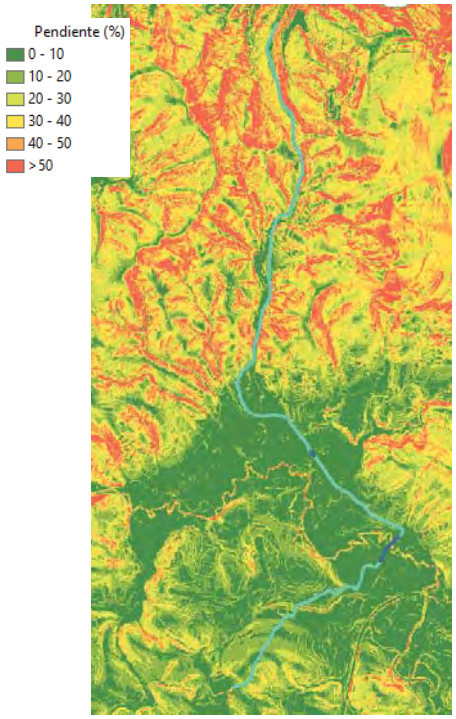
Análisis de los efectos potenciales de las alternativas del cable terrestre soterrado (CT)

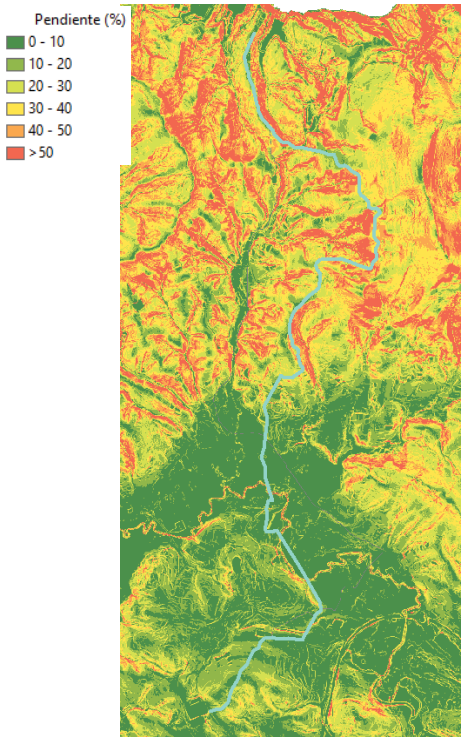
A continuación, se recogen los efectos potenciales sobre los elementos del medio, que podrá ocasionar cada una de las alternativas del trazado del cable terrestre soterrado propuesto.

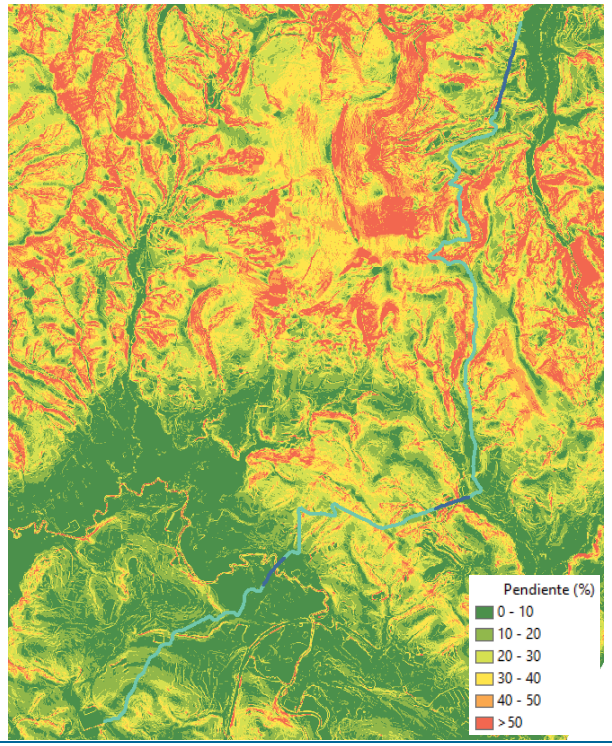
Para llevar a cabo la identificación de los efectos se ha tenido en cuenta la información del Diagnostico Territorial (Caracterización del estado inicial del medio) y se ha dispuesto la información en una tabla con la finalidad de que permita una fácil comparación entre las alternativas propuestas.

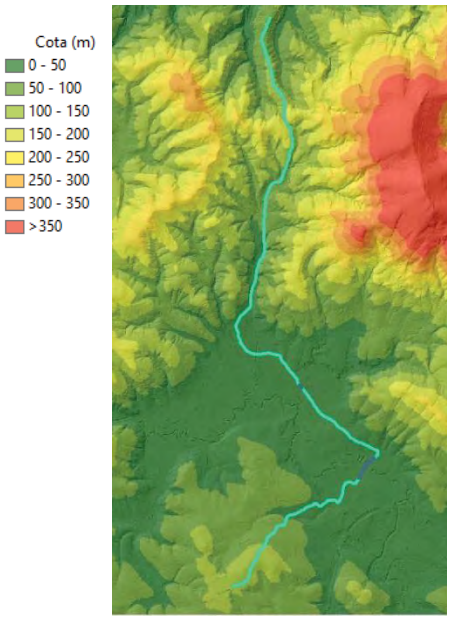
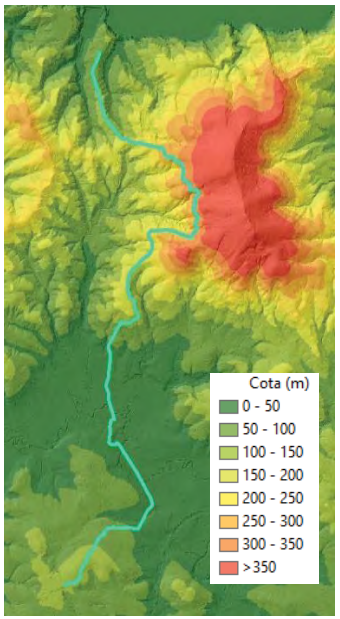
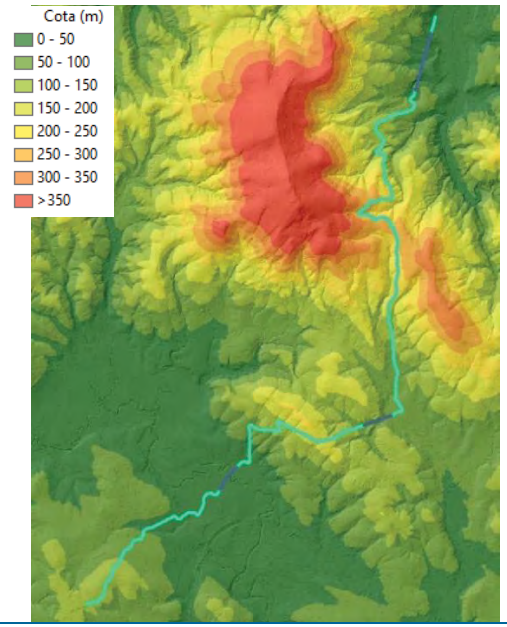
Medio Físico

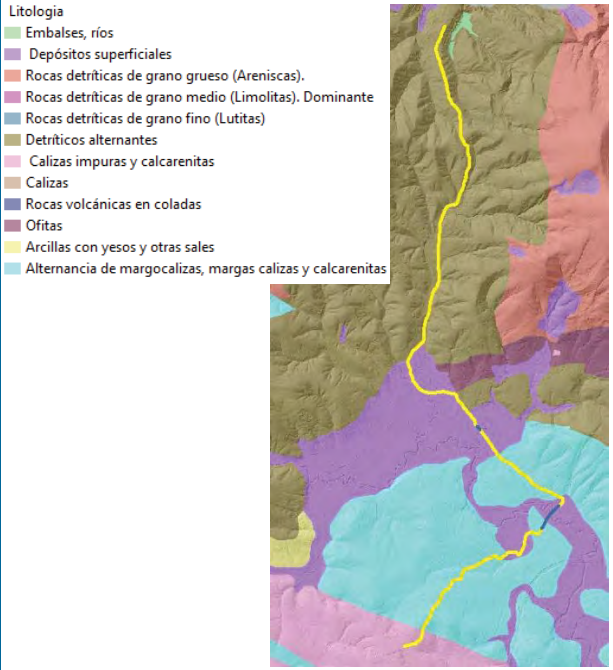
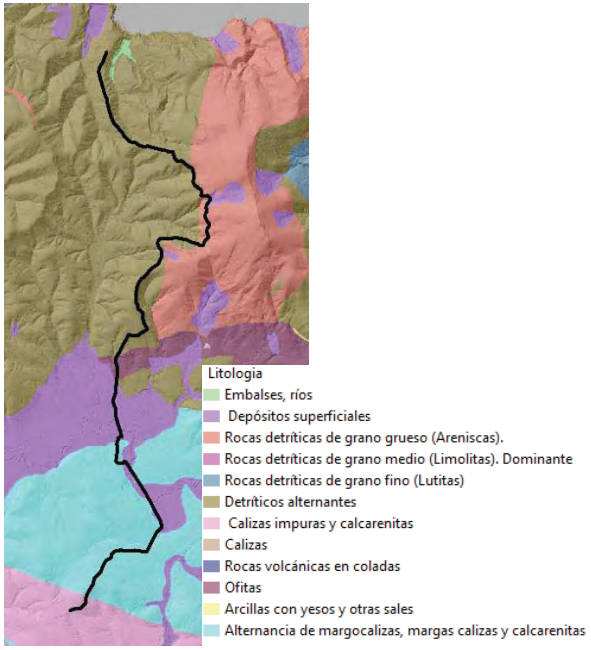
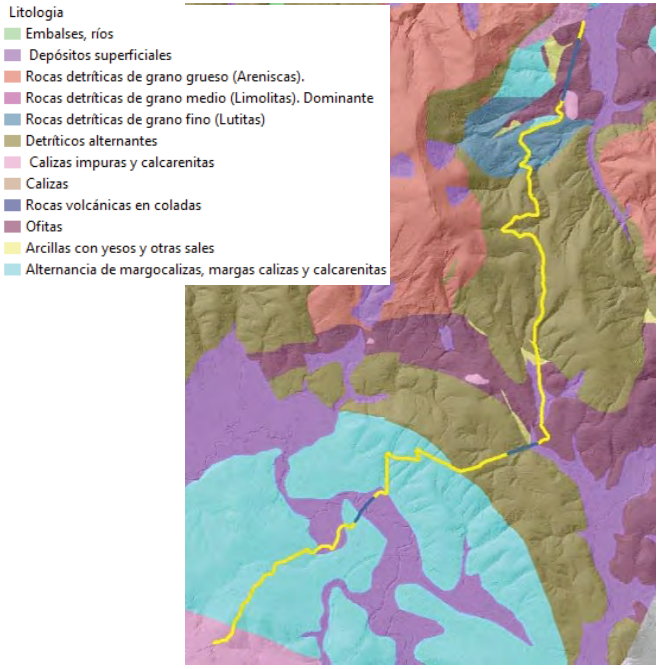
	CT-1	CT-2	CT-3
Toografía	Longitud total: 11,69 km, sin incluir PHD de salida al mar.(12,72 km incluyendo la PHD de salida al mar) Perforaciones dirigidas PHD: 2 con una longitud total de 477 m. (sin incluir la PHD de salida al mar) Pendiente (pte): Algunos enclaves superan el 50%. Pte máxima: 60%, Pte media: 12,42%.	Longitud: 12,53 km, sin incluir PHD7 de salida al mar. (13,64 km incluyendo la PHD de salida al mar) Perforaciones dirigidas PHD: 6 con una longitud total de 2.237 m. (sin incluir la PHD7 de salida al mar) Pendiente: Algunos enclaves superan el 50%. Pte máxima: 66%, pte media: 19,36%.	Longitud total: 13,93 km, sin incluir PHD de salida al mar. (14,93 km incluyendo la PHD de salida al mar) Perforaciones dirigidas PHD: 3 con una longitud total de 2.412 m. (sin incluir la PHD de salida al mar). Pendiente: Algunos enclaves superan el 50%, pte máxima: 80% y pte media: 20,32%.



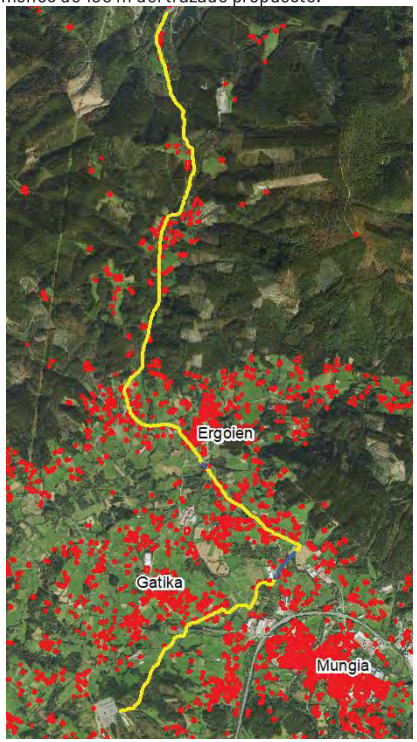
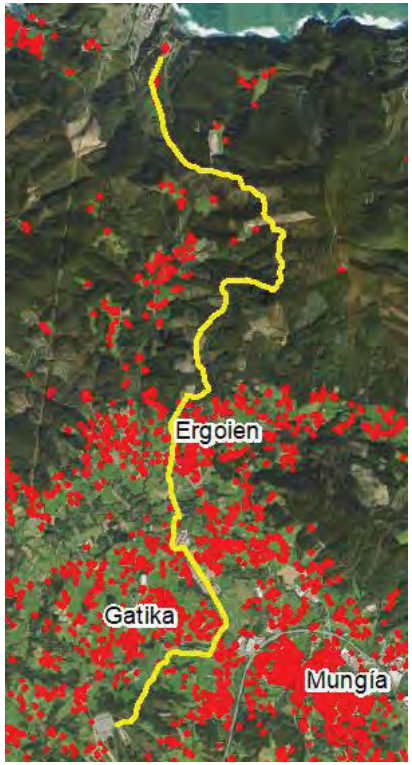
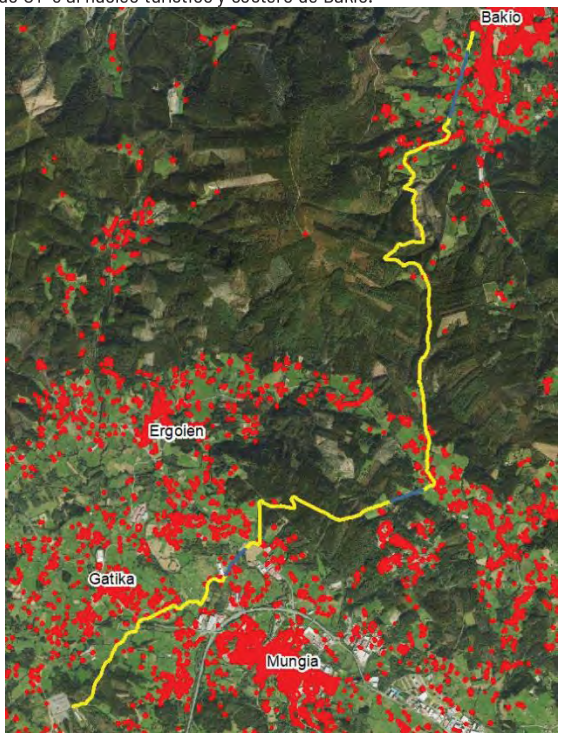


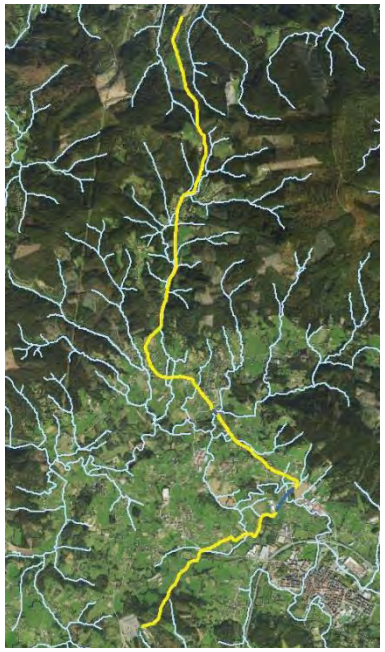
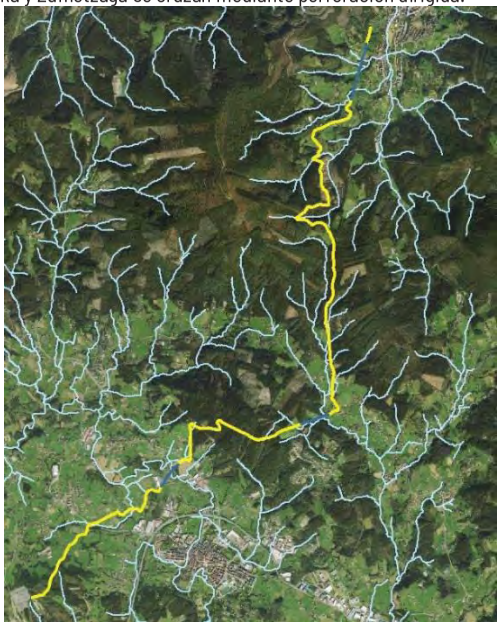


CT-1	CT-2	CT-3
Cota máxima: 158 m Cota mínima: 14 m	Cota máxima: 332 m Cota mínima: 9 m	Cota máxima: 277 m Cota mínima: 6 m
		

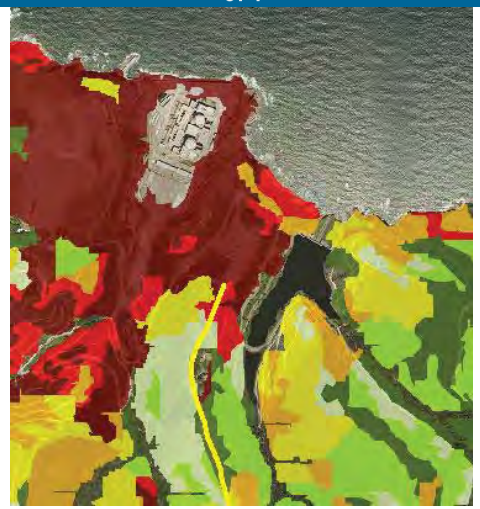
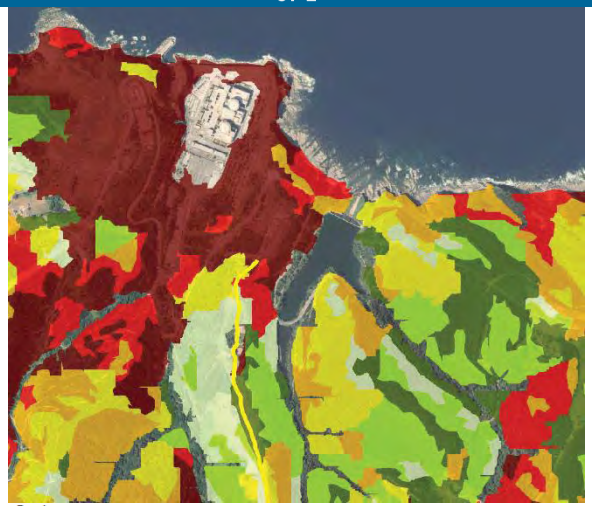
	CT-1	CT-2	CT-3
Geodiversidad y Patrimonio Geológico	Litología (unidades litoestratigráficas. Mapa Geológico del País Vasco a escala 1:25.000 publicado por el EVE (Ente Vasco de la Energía): Calizas impuras y calcarenitas, Alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas, Depósitos superficiales (aluviales) y Detríticos alternantes. Litologías de escasa relevancia.  Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico: No existe ningún elemento afectado. El más próximo se corresponde con el PIG 0100 Pliegues tumbados situado a 780 m del trazado.	Litología (unidades litoestratigráficas. Mapa Geológico del País Vasco a escala 1:25.000 publicado por el EVE (Ente Vasco de la Energía): Calizas impuras y calcarenitas, Alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas, Depósitos superficiales (aluviales) Ofitas, Rocas detríticas de grano grueso (Areniscas) y Detríticos alternantes. Litologías de escasa relevancia.  Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico: No existe ningún elemento afectado. El más próximo se corresponde con el PIG 0100 Pliegues tumbados situado a 780 m del trazado.	Litología (unidades litoestratigráficas. Mapa Geológico del País Vasco a escala 1:25.000 publicado por el EVE (Ente Vasco de la Energía): Calizas impuras y calcarenitas, Alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas, Depósitos superficiales (aluviales) Ofitas, Arcillas con yesos y otras sales, Rocas detríticas de grano grueso (Areniscas) , Rocas detríticas de grano fino (Lutitas) y Detríticos alternantes. Litologías de escasa relevancia.  Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico: No existe ningún elemento afectado. El más próximo se corresponde con el PIG 0122 Disyunción en bolas, situado a 250 m del trazado.

	CT-1	CT-2	CT-3
Geotecnia	Problemas geotécnicos (Mapa Geotécnico del País Vasco a escala 1:25.000 Geoeuskadi): Atraviesa a lo largo de 2,84 km zonas de riesgo de Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asientos.	Problemas geotécnicos (Mapa Geotécnico del País Vasco a escala 1:25.000 Geoeuskadi): Atraviesa a lo largo de 2,03 km zonas de riesgo de Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asientos.	Problemas geotécnicos (Mapa Geotécnico del País Vasco a escala 1:25.000 Geoeuskadi): Atraviesa a lo largo de 2,10 km zonas de riesgo de Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asientos.
Suelos	Tipo de suelo (clasificación FAO): Cambisoles húmicos, muy extendido y de poca relevancia en la zona. Inventario suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco: El trazado propuesto atraviesa una zona de suelo contaminado por un camino existente: • Código 48069-00001: o Municipio: Mungia o ID parcela 13756 o Tipo emplazamiento Industrial o Superficie total: 37.469 m^2 o Longitud afectada: 18 m  Suelos de mayor interés agrológico (Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal, categoría, Agroganadera de Alto Valor Estratégico): Se atraviesa una longitud total de 4.465 m.	Tipo de suelo (clasificación FAO): Cambisoles húmicos y cambisoles calcáreos, muy extendidos y de poca relevancia en la zona. Inventario suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco: El trazado propuesto atraviesa una zona de suelo contaminado por una carretera existente: • Código 48040-00010: o Municipio: Gatika o ID parcela 127117 o Tipo emplazamiento Vertedero o Superficie total: 15.986,55 m^2 o Longitud afectada: 150 m  Suelos de mayor interés agrológico (Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal, categoría, Agroganadera de Alto Valor Estratégico): Se atraviesa una longitud total de 4.163,84 m.	Tipo de suelo (clasificación FAO): Cambisoles húmicos y cambisoles calcáreos, muy extendidos y de poca relevancia en la zona. Inventario suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco: El trazado propuesto atraviesa una zona de suelo contaminado por un camino existente: • Código 48069-00001: o Municipio: Mungia o ID parcela 13756 o Tipo emplazamiento Industrial o Superficie total: 37.469 m^2 o Longitud afectada: 18 m  Suelos de mayor interés agrológico (Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal, categoría, Agroganadera de Alto Valor Estratégico): Se atraviesa una longitud total de 3.838 m.

	CT-1	CT-2	CT-3
Atmosfera (Calidad ambiental)	Contaminación atmosférica: calidad del aire buena. En relación con la regulación de la calidad del aire (servicio de los ecosistemas) se atraviesan zonas muy altas en el entorno de Gatika. Contaminación acústica (edificaciones situadas a menos de 100 m): Existen al menos un total de 210 edificaciones aisladas habitadas situadas a menos de 100 m del trazado propuesto.  Contaminación lumínica: las zonas de mayor contaminación lumínica de esta alternativa se concentran en el entorno de Gatika, Mungia y Ergoien (Maruri-Jatabe).	Contaminación atmosférica: calidad del aire buena. En relación con la regulación de la calidad del aire (servicio de los ecosistemas) se atraviesan zonas muy altas en el entorno de Gatika. Contaminación acústica (edificaciones situadas a > 100 m): Existen 62 edificaciones aisladas habitadas situadas a menos de 100 m.  Contaminación lumínica: las zonas de mayor contaminación lumínica de esta alternativa se concentran en el entorno de Gatika y Ergoien (Maruri-Jatabe).	Contaminación atmosférica: calidad del aire buena. En relación con la regulación de la calidad del aire (servicio de los ecosistemas) se atraviesan zonas muy altas en el entorno de Gatika. Contaminación acústica (edificaciones situadas a menos de 100 m): Existen al menos un total de 153 edificaciones aisladas habitadas situadas a menos de 100 m del trazado propuesto. Además, destaca la proximidad del tramo final del trazado CT-3 al núcleo turístico y costero de Bakio.  Contaminación lumínica: las zonas de mayor contaminación lumínica de esta alternativa se concentran en el entorno de Gatika, Mungia y Bakio.

Hidrología	Cuenca (Unidad Hidrológica): Río Butrón. Masas de agua superficiales (MAS) y cauces atravesados: Se cruzan un total de 19 tramos de cauce, entre los cuales destacan: el río Butrón (MAS con un estado ecológico moderado y químico que no alcanza en 2019) y los cauces secundarios Zuzuntzako, Bitorienako, Artezarra, Arkotxako erreka y Añaka. El rio Butrón y el Bitorienako se cruzan mediante perforación dirigida.  Zonas de abastecimiento (captaciones, fuentes, manantiales) y puntos de agua: Existen un total de 5 puntos de agua situados a menos de 100 m del trazado propuesto, ninguno de los mismos situados a menos de 10 m.	Cuenca (Unidad Hidrológica): Río Butrón. Masas de agua superficiales (MAS) y cauces atravesados: Se cruzan un total de 7 tramos de cauce, entre los cuales destacan: el río Butrón (en tres ocasiones, designado como MAS, con un estado ecológico moderado y químico que no alcanza en 2019). El río Butrón se atraviesa mediante perforación dirigida en 3 tramos.  Zonas de abastecimiento (captaciones, fuentes, manantiales) y puntos de agua: Existen un total de 2 puntos de abastecimiento y 10 puntos de agua situados a menos de 100 m del trazado propuesto, ninguno de los mismos situados a menos de 10 m.	Cuenca (Unidad Hidrológica): Río Butrón. Masas de agua superficiales (MAS) y cauces atravesados: Se cruzan un total de 20 tramos de rio, entre los cuales destacan: el río Butrón (MAS con un estado ecológico moderado y químico que no alcanza en 2019), Amatzagako, Errekatxu, Garrakolako , Pipertegierreka, Seuberreka, Zarratuerreka y Zumetzaga. Los cauces Butrón, Amatzagako, Errekatxu, Pipertegierreka, Seuberreka y Zumetzaga se cruzan mediante perforación dirigida.  Zonas de abastecimiento (captaciones, fuentes, manantiales) y puntos de agua: Existen un total de 1 punto de abastecimiento y 7 puntos de agua situados a menos de 100 m del trazado propuesto, ninguno de los mismos situados a menos de 10 m. Así como 2 zonas de captación de agua protegidas a menos de 100 m del trazado.

	CT-1	CT-2	CT-3
Hidrogeología	Masa de Agua Subterránea (MAS): Sinclinorio de Bizkaia y Anticlinorio Norte, ambas presentan un buen estado global en 2019. Vulnerabilidad contaminación MAS: Se atraviesa un tramo de permeabilidad Alta, asociado al río Butrón, a lo largo de 3.476 m, de los cuales 363 m se corresponde a tramos con perforación dirigida. Se atraviesan zonas de vulnerabilidad sobre el acuífero muy baja o baja, por lo que no se espera afección sobre el mismo. Regulación hídrica (Servicio de los ecosistemas): Atraviesa zonas de regulación hídrica alta, en la mitad norte de su trazado.	Masa de Agua Subterránea (MAS): Sinclinorio de Bizkaia y Anticlinorio Norte, ambas presentan un buen estado global en 2019. Vulnerabilidad contaminación MAS: Se atraviesa un tramo de permeabilidad Alta, asociado al río Butrón, a lo largo de 3.370 m y Muy Alta a lo largo de 170 m. La vulnerabilidad sobre el acuífero es muy baja, baja y media, no se espera afección sobre el mismo, ya que la zona de vulnerabilidad media discurre por zanja. Regulación hídrica (Servicio de los ecosistemas): Atraviesa zonas de regulación hídrica alta, en la mitad norte de su trazado y en el entorno de Jata zonas de regulación hídrica muy alta.	Masa de Agua Subterránea (MAS): Sinclinorio de Bizkaia y Anticlinorio Norte, ambas presentan un buen estado global en 2019. Vulnerabilidad contaminación MAS: Atraviesa un tramo de permeabilidad Alta, asociado al río Butrón, a lo largo de 1.954 m y Muy Alta a lo largo de 31,28 m, tramo atravesado mediante perforación dirigida. La vulnerabilidad sobre el acuífero es muy baja, baja y media. Un tramo de perforación dirigida atraviesa una zona de vulnerabilidad media (51,36 m) asociada al río Estepona. Regulación hídrica (Servicio de los ecosistemas): Atraviesa zonas de regulación hídrica alta, en la mitad norte de su trazado y en el entorno de la salida al mar, zonas de regulación hídrica muy alta.
Zonas de peligrosidad, riesgos naturales o antrópicos	Inundación: Se cruzan zonas de inundación (periodo de retorno 500) a lo largo de 1.412 m, de los cuales 300 m son mediante perforación dirigida. Sismicidad: (Mapa de peligrosidad sísmica de España 2012 (en valores de intensidad, escala EMS-98): Intensidad en la zona del emplazamiento entre IV-V. Probabilidad de ocurrencia sismicidad de intensidad > IV es muy baja, inferior al 0,01%. Incendios forestales LIDAR 2012 (modelo de la cartografía de Riesgo de incendio forestal del País Vasco del año 2012): Zonas con un nivel de riesgo Bajo, Alto y puntualmente Muy Alto. De los cuales, la longitud de riesgo muy alto atravesado es de 729 m. Movimientos o inestabilidad de ladera (riesgo geologico-geotecnico): Se atraviesan zonas con riesgo alto a lo largo de 1.781 m. Erosión (mapa de erosionabilidad), según el modelo USLE: Principalmente se atraviesan zonas con niveles muy bajos y leves, con pérdidas de suelo estimadas entre 0 a 25 (t/ha y año). Si bien, a lo largo de 123 m se atraviesan zonas una zona de riesgo moderado (25 a 50 t/ha y año) y una zona con riesgo muy grave (50 a 100 t/ha y año), a lo largo de 116 m, asociados a la parte final del trazado, junto a la PHD de salida al mar; y finalmente, zonas con riesgo extremo (más de 200 t/ha y año) a lo largo de 40 m, también en torno al punto de PHD salida al mar.	Inundación: Se cruzan zonas de inundación (periodo de retorno 500) a lo largo de 1.494 m, de los cuales 1.050 m son mediante perforación dirigida. Sismicidad: (Mapa de peligrosidad sísmica de España 2012 (en valores de intensidad, escala EMS-98): Intensidad en la zona del emplazamiento entre IV-V. Probabilidad de ocurrencia sismicidad de intensidad > IV es muy baja, inferior al 0,01%. Incendios forestales LIDAR 2012 (modelo de la cartografía de Riesgo de incendio forestal del País Vasco del año 2012): Zonas con un nivel de riesgo Bajo, Alto y Muy Alto. De los cuales, la longitud de riesgo muy alto atravesado es de 1.078 m. Movimientos o inestabilidad de ladera (riesgo geologico-geotecnico): Se atraviesan zonas con riesgo alto a lo largo de 1.778 m. Erosión (mapa de erosionabilidad), según el modelo USLE: Principalmente se atraviesan zonas con niveles muy bajos y leves, con pérdidas de suelo estimadas entre 0 a 25 (t/ha y año). Si bien, a lo largo de 568,74 m se atraviesan zonas una zona de riesgo moderado (25 a 50 t/ha y año) y una zona con riesgo muy grave (50 a 100 t/ha y año), a lo largo de 206,70 m, asociados a la parte final del trazado, junto a la PHD de salida al mar y al enclave de Lamitzeta; y finalmente, zonas con riesgo extremo (más de 200 t/ha y año) a lo largo de 78,85 m, en torno al punto de PHD salida al mar.	Inundación: Se cruzan zonas de inundación (periodo de retorno 500) a lo largo de 447 m, de los cuales 231 m son mediante perforación dirigida. Sismicidad: (Mapa de peligrosidad sísmica de España 2012 (en valores de intensidad, escala EMS-98): Intensidad en la zona del emplazamiento entre IV-V. Probabilidad de ocurrencia sismicidad de intensidad > IV es muy baja, inferior al 0,01%. Incendios forestales LIDAR 2012 (modelo de la cartografía de Riesgo de incendio forestal del País Vasco del año 2012): Zonas con un nivel de riesgo Bajo, Alto y Muy Alto. De los cuales, la longitud de riesgo muy alto atravesado es de 1.360 m. Movimientos o inestabilidad de ladera (riesgo geologico-geotecnico): Se atraviesan zonas con riesgo alto a lo largo de 4.367 m. Erosión (mapa de erosionabilidad), según el modelo USLE: zonas con niveles muy bajos o con procesos leves, con pérdidas de suelo estimadas entre 0 a 25 (t/ha y año). Riesgos antrópicos: No se identifican riesgos relevantes, ya que las carreteras atravesadas no son zonas de transporte de mercancías peligrosas y únicamente las carreteras (BI-634 y BI-2120) presentan niveles muy bajos y son cruzadas por el trazado propuesto de forma perpendicular. Por otro lado, no se sitúa próxima ninguna industria sometida a la directiva SEVESO.

	CT-1	CT-2	CT-3
	 Erosion Zonas con niveles muy bajos Zonas con niveles bajos Zonas con procesos erosivos leves. Zonas con procesos erosivos moderados. Zonas con procesos erosivos graves. Zonas con procesos erosivos muy graves. Zonas con procesos erosivos extremos. Riesgos antrópicos: La carretera BI-2120, cuyo trazado se utiliza a lo largo de 2,9 km es una carretera con niveles de transporte de mercancías peligrosas considerada con niveles muy bajos. Además, la carretera (BI-634) con niveles también muy bajos es atravesada pro le trazado de forma perpendicular. Por otro lado, no se sitúa próxima ninguna industria sometida a la directiva SEVESO.	 Erosion Zonas con niveles muy bajos Zonas con niveles bajos Zonas con procesos erosivos leves. Zonas con procesos erosivos moderados. Zonas con procesos erosivos graves. Zonas con procesos erosivos muy graves. Zonas con procesos erosivos extremos. Riesgos antrópicos: No se identifican riesgos relevantes, ya que las carreteras atravesadas no son zonas de transporte de mercancías peligrosas y únicamente las carreteras (BI-634 y BI-2120) presentan niveles muy bajos y son cruzadas por el trazado propuesto de forma perpendicular. Por otro lado, no se sitúa próxima ninguna industria sometida a la directiva SEVESO.	

Medio natural o biótico

	CT-1	CT-2	CT-3
Vegetación	Vegetación actual (Mapa de vegetación 1:10.000 Gobierno Vasco): • Aliseda cantábrica: 435 m. (no puede realizarse PHD) • Brezal-argomal-helechal atlántico: 459 m. • Espinal y zarzal: 65,88 m. • Huertas y frutales: 158 m. • Lastonar de Brachypodium: 81,06 m • Zonas antrópicas: 229,90 m. • Vegetación ruderal-nitrófila: 2.381, 79 m. • Prados de siega y cultivos atlánticos: 4.015 m. • Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico: 824,73 m. • Plantaciones forestales: 2.415,95 m. Inventario forestal 2020 • Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico: 1.345 m • Plantaciones forestales: 2.667 m. Las comunidades de vegetación más relevantes que podían ser afectadas por el trazado propuesto son: Aliseda cantábrica, Brezal-argomal-helechal atlántico y Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico. La longitud total que atraviesa masas arboladas autóctonas son 1.259,73 m (considerando una servidumbre máxima de 7 m) afecta a 0,88 ha. Además, se afectaría a 435 m de aliseda al discurrir la alternativa a 4 metros de la carretera (0,30 ha). La afección sobre matorral autóctono (Brezal-argomal-helechal atlántico) es de 459 m (0,32 ha).	Vegetación actual (Mapa de vegetación 1:10.000 Gobierno Vasco): • Aliseda cantábrica: 67,50 m (mediante PHD se evita afección). • Brezal-argomal-helechal atlántico: 586,07 m. • Huertas y frutales: 581,51 m. • Lastonar de Brachypodium: 352,49 m • Zonas antrópicas: 88,10 m. • Vegetación ruderal-nitrófila: 459,42 m. • Prados de siega y cultivos atlánticos: 3.909,16 m. • Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico: 636,69 m. • Sauceda: 65,31 m. • Plantaciones forestales: 5.827,38 m. Inventario forestal 2020 • Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico: 618 m • Plantaciones forestales: 6.367 m. Las comunidades de vegetación más relevantes que podían ser afectadas por el trazado propuesto son: Aliseda cantábrica, Brezal-argomal-helechal atlántico y Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico. La longitud total que atraviesa masas arboladas autóctonas son 636,39 m (considerando una servidumbre máxima de 7 m) afecta a 0,45 ha. La afección sobre matorral autóctono (Brezal-argomal-helechal atlántico) es de 649 m (0,45 ha).	Vegetación actual (Mapa de vegetación 1:10.000 Gobierno Vasco): • Aliseda cantábrica: 61,92 m. (mediante PHD se evita afección). • Brezal-argomal-helechal atlántico: 366,33 m. • Fase juvenil o degradada de robledales acidófilos o robledales mixtos: 339,87 m. • Huertas y frutales: 388,77 m. • Lastonar de Brachypodium: 280,98 m • Zonas antrópicas: 207,64 m. • Vegetación ruderal-nitrófila: 701,31 m. • Prados de siega y cultivos atlánticos: 35.526,95 m. • Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico: 407,93 m. • Sauceda: 70,16 m. • Plantaciones forestales: 5.398,53 m. Inventario forestal 2020 • Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico: 686 m • Plantaciones forestales: 5.525 m. • Bosque de hayas: 16 m • Bosque de roble pedunculado: 30,17 m Las comunidades de vegetación más relevantes que podían ser afectadas por el trazado propuesto son: Aliseda cantábrica, Brezal-argomal-helechal atlántico, fase juvenil o degradada de robledales acidófilos o robledales mixtos y Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico.. La longitud total que atraviesa masas arboladas autóctonas son 809,72 m (considerando una servidumbre máxima de 7 m) afecta a 0,57 ha. La afección sobre matorral autóctono (Brezal-argomal-helechal atlántico) es de 366,33 m (0,26 ha).

	CT-1	CT-2	CT-3
Flora protegida	Flora protegida (Cartografía cuadrículas 1x1 km Gobierno Vasco): En la parte final del trazado propuesto, en el entorno del a PHD de salida al mar, existe una cuadricula con citas de *Woodwardia radicans*, que se corresponde con un helecho de distribución macaronésico-atlantica. Especie designada como Vulnerable en el Libro Rojo de la Flora Vascular del País Vasco, Catálogo vasco de especies amenazadas (CVEA) y como de Interés Especial en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. En concreto, se atraviesa a lo largo de 382,18 m. No aparecen zonas con planes de recuperación de flora amenazada.	Flora protegida (Cartografía cuadrículas 1x1 km Gobierno Vasco): En la parte final del trazado propuesto, en el entorno del a PHD de salida al mar, existe una cuadricula con citas de *Woodwardia radicans*, que se corresponde con un helecho de distribución macaronésico-atlantica. Especie designada como Vulnerable en el Libro Rojo de la Flora Vascular del País Vasco, Catálogo vasco de especies amenazadas (CVEA) y como de Interés Especial en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. En concreto, se atraviesa a lo largo de 413,10 m. No aparecen zonas con planes de recuperación de flora amenazada.	Flora protegida (Cartografía cuadrículas 1x1 km Gobierno Vasco): No se atraviesa ninguna cuadricula con citas de ninguna especie de flora protegida. Si bien, a menos de 20 m del trazado propuesto se sitúa una cuadricula con citas de *Woodwardia radicans*, que se corresponde con un helecho de distribución macaronésico-atlantica. Especie designada como Vulnerable en el Libro Rojo de la Flora Vascular del País Vasco, Catálogo vasco de especies amenazadas (CVEA) y como de Interés Especial en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. No aparecen zonas con planes de recuperación de flora amenazada.
Hábitats de interés comunitario	Hábitat de Interés Comunitario (Anexo I de la Directiva Hábitats): • 91E0 (prioritario) Alisedas y fresnedas: bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas. Vegetación acompañante compuesta por fresnos (*Fraxinus excelsior*), chopo temblón (*Populus tremula*), abedul (*Betula alba*), olmo (*Ulmus glabra*), arce (*Acer pseudoplatanus*), cerezo aliso (*Prunus padus*) o peral silvestre (*Pyrus pyraster*). Se atraviesa a lo largo de 435 m al no poderse realizar perforación horizontal dirigida, debido a la disposición del HIC en paralelo a la carretera BI-3117. • 4030 (no prioritario): Brezales secos europeos. Son formaciones arbustivas, con especies de *Erica, Calluna, Cistus, Ulex o Stauracanthus*. Se atraviesa a lo largo de 424 m. • 6210 (no prioritario): Pastos mesófilos con *Brachypodium pinnatum*. Se atraviesa a lo largo de 81 m. • 6510 (no prioritario): Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*. Formaciones herbáceas de *Bromus erectus, Brachypodium rupestre, Helictotrichon cantabricum o Festuca nigrescens*. Se atraviesa a lo largo de 3.434,54 m. Considerando una servidumbre máxima de 7 m la afección a los HIC es de 2,76 ha a HIC no prioritarios y 0,30 ha al HIC prioritario 91E0.	Hábitat de Interés Comunitario (Anexo I de la Directiva Hábitats): • 4030 (no prioritario): Brezales secos europeos. Son formaciones arbustivas, con especies de *Erica, Calluna, Cistus, Ulex o Stauracanthus*. Se atraviesa a lo largo de 559,40 m. • 6210 (no prioritario): Pastos mesófilos con *Brachypodium pinnatum*. Se atraviesa a lo largo de 353,85 m. • 6510 (no prioritario): Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*. Formaciones herbáceas de *Bromus erectus, Brachypodium rupestre, Helictotrichon cantabricum o Festuca nigrescens*. Se atraviesa a lo largo de 3.757,29 m. Considerando una servidumbre máxima de 7 m la afección a los HIC es de 3,27 ha.	Hábitat de Interés Comunitario (Anexo I de la Directiva Hábitats): • 4030 (no prioritario): Brezales secos europeos. Son formaciones arbustivas, con especies de *Erica, Calluna, Cistus, Ulex o Stauracanthus*. Se atraviesa a lo largo de 366,35 m. • 6210 (no prioritario): Pastos mesófilos con *Brachypodium pinnatum*. Se atraviesa a lo largo de 280,98 m. • 6510 (no prioritario): Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*. Formaciones de *Bromus erectus, Brachypodium rupestre, Helictotrichon cantabricum o Festuca nigrescens*. Se atraviesa a lo largo de 4.416,52 m. Considerando una servidumbre máxima de 7 m la afección a los HIC es de 4,38 ha.

Fauna protegida	Fauna protegida: • Rana patilarga: Se atraviesa una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) de la rana especie a lo largo de la totalidad de la alternativa. • Lagarto verdinegro: Se atraviesa una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) de la rana especie a lo largo de la totalidad de la alternativa. Además, las zonas de interés de la especie se atraviesan a lo largo de 1,2 km en el tramo final de la alternativa. • Cormorán moñudo: Según los datos disponibles de los últimos censos (2014) existe una zona de nidificación a 1,1 km del punto de salida al mar de esta alternativa, si bien, se ubica al oeste de la Central Térmica de Lemoiz. • Halcón peregrino. Atraviesa a lo largo de 650 m una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) de la especie, en la zona del frente costero. • Milano real: La alternativa discurre por una zona campeo de la especie. • Visón europeo: Se atraviesan zonas relevantes para el Visón europeo, asociadas a los 19 cauces de agua atravesados. En este sentido, es importante tener en cuenta que los tramos del río Butrón y al cauce Bitorienako se atraviesan mediante perforación dirigida minimizando la afección sobre las zonas del visón. En total se atraviesa una longitud de AIE del visón de 256,86 m, de los cuales 21,11 m es mediante perforación sin afectar a la especie. • *Coenagryon mercuriale:* En referencia a *Coenagryon mercuriale,* su distribución está asociado a las zonas inundables del río Butrón y a los ecosistemas fluviales del mismo, que se atravesaran igualmente mediante perforación dirigida, sin afectar al cauce de los mismos. • *Galápagos:* El galápago leproso (*Mauremys leprosa*) se encuentra catalogado como Vulnerable en el Catálogo Vasco pero únicamente en la provincia de Álava, en Gipuzkoa y en Bizkaia no está amenazado. El galápago europeo (*Emys orbicularis*), no aparece citado a lo largo del trazado ni el Inventario Español de Especies Terrestre (2015) ni en sistema de información de especies del País Vasco. Si bien, la zona inundable del río Butrón podría ser un área de potencial presencia de ambas especies.	Fauna protegida: • Rana patilarga: Se atraviesa una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) de la rana especie a lo largo de la totalidad de la alternativa. • Lagarto verdinegro: Se atraviesa una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) de la rana especie a lo largo de la totalidad de la alternativa. Además, las zonas de interés de la especie se atraviesan a lo largo de 2,8 km en el tramo final de la alternativa. • Halcón peregrino. Atraviesa a lo largo de 677,06 m Zona de Dispersión Preferente (ZDP) de la especie, en la zona del frente costero. • Cormorán moñudo: Según los datos disponibles de los últimos censos (2014) existe una zona de nidificación a 1,1 km del punto de salida al mar de esta alternativa, si bien, se ubica al oeste de la Central Térmica de Lemoiz. • Milano real: La alternativa discurre por una zona campeo de la especie. • Visón europeo: A lo largo del trazado propuesto, únicamente se atraviesan zonas relevantes para él no se afectará a zonas sensibles de fauna protegida, ya que las zonas relevantes para el Visón europeo, asociadas a los cauces de agua atravesados, se atraviesan mediante perforación dirigida minimizando la afección sobre las zonas del visón. En total se atraviesa una longitud de AIE del visón de 133,44 m, de los cuales 100 m es mediante perforación sin afectar a la especie y 34 m en zanja por una pista existente, sin afectar a la especie. • *Coenagryon mercuriale:* En referencia a *Coenagryon mercuriale,* su distribución está asociado a las zonas inundables del río Butrón y a los ecosistemas fluviales del mismo, que se atravesaran igualmente mediante perforación dirigida, sin afectar al cauce de los mismos. • *Galápagos:* El galápago leproso (*Mauremys leprosa*) se encuentra catalogado como Vulnerable en el Catálogo Vasco pero únicamente en la provincia de Álava, en Gipuzkoa y en Bizkaia no está amenazado. El galápago europeo (*Emys orbicularis*), no aparece citado a lo largo del trazado ni el Inventario Español de Especies Terrestre (2015) ni en sistema de información de especies del País Vasco. Si bien, la zona inundable del río Butrón podría ser un área de potencial presencia de ambas especies.	Fauna protegida: • Rana patilarga: Se atraviesa una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) de la rana especie a lo largo de la totalidad de la alternativa. • Lagarto verdinegro: Se atraviesa una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) de la rana especie a lo largo de la totalidad de la alternativa. Además, las zonas de interés de la especie se atraviesan a lo largo de 250 m en el tramo final de la alternativa. • Cormorán moñudo: Atraviesa una zona designada como Punto Sensible de distribución de la especie a lo largo de 1,3 km en el tramo final de la alternativa. Según los datos disponibles de los últimos censos (2014) existe una zona de nidificación a 1,1 km del punto de salida al mar de esta alternativa. • Paiño europeo: Atraviesa una zona designada como Punto Sensible de distribución de la especie a lo largo de 500 m. • Halcón peregrino. Atraviesa a lo largo de 400 m una zona de dispersión preferente de la especie, en la zona del frente costero. • Milano real: La alternativa discurre por una zona campeo de la especie. • Visón europeo: A lo largo del trazado propuesto, se atraviesan zonas relevantes para el Visón europeo. Estas áreas están asociadas a los cauces de agua atravesados En este sentido, es importante tener en cuenta que los tramos del río Butrón y al cauce Bitorienako se atraviesan mediante perforación dirigida minimizando la afección sobre las zonas del visón. En total se atraviesa una longitud de AIE del visón de 286,26 m, de los cuales 81 m es mediante perforación sin afectar a la especie. • *Coenagryon mercuriale:* En referencia a *Coenagryon mercuriale,* su distribución está asociado a las zonas inundables del río Butrón y a los ecosistemas fluviales del mismo, que se atravesaran igualmente mediante perforación dirigida, sin afectar al cauce de los mismos. • *Galápagos:* El galápago leproso (*Mauremys leprosa*) se encuentra catalogado como Vulnerable en el Catálogo Vasco pero únicamente en la provincia de Álava, en Gipuzkoa y en Bizkaia no está amenazado. El galápago europeo (*Emys orbicularis*), no aparece citado a lo largo del trazado ni el Inventario Español de Especies Terrestre (2015) ni en sistema de información de especies del País Vasco. Si bien, la zona inundable del río Butrón podría ser un área de potencial presencia de ambas especies.

<table>
<tr><th></th><th>CT-1</th><th>CT-2</th><th>CT-3</th></tr>
<tr><td>Servicios ecosistémicos ligados el medio biótico</td><td>Servicios ecosistémicos asociados al medio biótico:
Contribución a la conservación de la biodiversidad (mantenimiento del hábitat):<table><tr><td>Muy bajo o nulo</td><td>2.436, 48 m</td></tr><tr><td>Bajo</td><td>3.175,82 m</td></tr><tr><td>Medio</td><td>3.859,29 m</td></tr><tr><td>Alto</td><td>490 m</td></tr><tr><td>Muy alto</td><td>1.248,29 m</td></tr></table>
Polinización:<table><tr><td>Muy bajo o nulo</td><td>1145,59 m</td></tr><tr><td>Bajo</td><td>736,39 m</td></tr><tr><td>Medio</td><td>40,47 m</td></tr><tr><td>Alto</td><td>1.077,39 m</td></tr><tr><td>Muy alto</td><td>8.210,17 m</td></tr></table>
Almacenamiento de carbono: Se atraviesan zonas con valores muy altos asociados a las plantaciones de coníferas y eucalipto existentes.</td><td>Servicios ecosistémicos asociados al medio biótico:
Contribución a la conservación de la biodiversidad (mantenimiento del hábitat):<table><tr><td>Muy bajo o nulo</td><td>1.254,25 m</td></tr><tr><td>Bajo</td><td>6.172,05 m</td></tr><tr><td>Medio</td><td>3.709,92 m</td></tr><tr><td>Alto</td><td>652,75 m</td></tr><tr><td>Muy alto</td><td>733,95 m</td></tr></table>
Polinización:<table><tr><td>Muy bajo o nulo</td><td>62,64 m</td></tr><tr><td>Bajo</td><td>1.141,77 m</td></tr><tr><td>Alto</td><td>3.721,40 m</td></tr><tr><td>Muy alto</td><td>7.597,12 m</td></tr></table>
Almacenamiento de carbono: Se atraviesan zonas con valores muy altos asociados a las plantaciones de coníferas y eucalipto existentes.</td><td>Servicios ecosistémicos asociados al medio biótico:
Contribución a la conservación de la biodiversidad (mantenimiento del hábitat):<table><tr><td>Muy bajo o nulo</td><td>697,41 m</td></tr><tr><td>Bajo</td><td>5.843,82 m</td></tr><tr><td>Medio</td><td>4.706,61 m</td></tr><tr><td>Alto</td><td>397,48 m</td></tr><tr><td>Muy alto</td><td>602,09 m</td></tr></table>
Polinización:<table><tr><td>Muy bajo o nulo</td><td>80,38 m</td></tr><tr><td>Bajo</td><td>590,32 m</td></tr><tr><td>Medio</td><td>2.165,76 m</td></tr><tr><td>Alto</td><td>4.550,43 m</td></tr><tr><td>Muy alto</td><td>4.860,52 m</td></tr></table>
Almacenamiento de carbono: Se atraviesan zonas con valores muy altos asociados a las plantaciones de coníferas y eucalipto existentes.</td></tr>
<tr><td>Áreas Protegidas</td><td>Áreas protegidas, Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco, Red Natura 2000 o las Áreas protegidas por Convenios Internacionales: No afecta a ninguna de estos espacios y se encuentra muy alejado de los mismos.</td><td>Áreas protegidas, Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco, Red Natura 2000 o las Áreas protegidas por Convenios Internacionales: No afecta a ninguna de estos espacios y se encuentra muy alejado de los mismos.</td><td>Áreas protegidas, Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco, Red Natura 2000 o las Áreas protegidas por Convenios Internacionales: No afecta a ninguna de estos espacios y se encuentra muy alejado de los mismos.</td></tr>
</table>

	CT-1	CT-2	CT-3
Otras áreas de importancia e interés	En relación con el Espacio Natural de Interés y Áreas de Interés Naturalístico Armintza-Bakio, así como la IBA 35-Ría de Guernica-Cabo de Ogoño, no se afecta a estos espacios, pero discurre muy próximo a los mismos por un camino existente, en la parte final del trazado propuesto.  Respecto a las Zonas protegidas ligadas al medio hídrico, se atraviesa: • Zonas sensibles: Zona de captación de la zona sensible (ESCA637) Estuario de Butroe, pero no atraviesa la zona sensible directamente. • Otras figuras de protección: Zona de protección del visón europeo (1610100320). No se afecta a ningún MUP. Respecto al inventario de zonas húmedas del País Vasco, la alternativa CT-1 atraviesa la zona húmedas del río Butrón B10B2_03 y discurre próxima al embalse de Urbieta. 	En relación con el Espacio Natural de Interés y Áreas de Interés Naturalístico Armintza-Bakio, así como la IBA 35-Ría de Guernica-Cabo de Ogoño, no se afecta a estos espacios, pero discurre muy próximo a los mismos por un camino existente, en la parte final del trazado propuesto.  Respecto a las Zonas protegidas ligadas al medio hídrico, se atraviesa: • Zonas sensibles: Zona de captación de la zona sensible (ESCA637) Estuario de Butroe, pero no atraviesa la zona sensible directamente. • Otras figuras de protección: Zona de protección del visón europeo (1610100320). No se afecta a ningún MUP. Respecto al inventario de zonas húmedas del País Vasco, la alternativa discurre próxima a la zona húmeda del embalse de Urbieta.	En relación con el Espacio Natural de Interés y Áreas de Interés Naturalístico no se afecta a ninguna zona a lo largo del trazado propuesto y se encuentran a más de 500 m. Respecto a la IBA 35-Ría de Guernica-Cabo de Ogoño el trazado propuesto atraviesa la misma a lo largo de 850 m (mediante perforación dirigida) y 549,07 m mediante zanja. Respecto a las Zonas protegidas ligadas al medio hídrico, se atraviesa: • Zonas sensibles: Zona de captación de la zona sensible (ESCA637) Estuario de Butroe, pero no atraviesa la zona sensible directamente. • Otras figuras de protección: Zona de protección del visón europeo (81610100320). • Zona de captación de agua para abastecimiento: Se ubica próxima a las zonas de protección de captación. 48012-01 48012-03 San Miguel y 48012-05 Zabale. • Otras figuras de protección: Zona de protección del visón europeo (1610100320). Respecto a los Montes de Utilidad Pública, se atraviesan a lo largo de 1.591,46 m. Respecto al inventario de zonas húmedas del País Vasco, la alternativa CT-3 atraviesa la zona húmedas del río Butrón B10B203.

	CT-1	CT-2	CT-3
Infraestructura verde	Infraestructura verde del País Vasco (aprobación inicial de la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV): La alternativa atraviesa el río Butrón designado como Trama azul de la infraestructura verde. El cruce será mediante perforación dirigida.	Infraestructura verde del País Vasco (aprobación inicial de la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV): La alternativa atraviesa el río Butrón designado como Trama azul de la infraestructura verde. El cruce será mediante perforación dirigida.	Infraestructura verde del País Vasco (aprobación inicial de la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV): La alternativa atraviesa el río Butrón designado como Trama azul de la infraestructura verde. El cruce será mediante perforación dirigida.

Medio humano o antrópico

	CT-1	CT-2	CT-3
Sectores Económicos	Sector primario (SIGPAC 2020): Camino agrícola/carretera 7.376,76 m Forestal 1.064,27 m Improductivo 1.228,26 m Prados 246,83 m Pastos de siega 905,59 m No existen cultivos en producción. Sector ganadero (Servicio de los ecosistemas de abastecimiento de alimento (basado en la agricultura y la ganadería) zonas con valores: Alto (4.257,28 m) y valores Muy Alto (40,20 m). Sector forestal (aprovechamiento forestal según Inventario forestal 2020): Zona de bosque mixto atlántico 1.242,20 m, eucalipto (1.826,14 m) y pino (685,57 m). Servicio de los ecosistemas de aprovechamiento de madera: Nivel Alto a lo largo de 942,59 m y nivel Muy Alto a lo largo de 1.397,61 m. Sector industrial: El trazado propuesto atraviesa puntualmente la zona industrial de Billela. Sector minero: No existe ninguna concesión minera.	Sector primario (SIGPAC 2020): Camino agrícola/carretera 1.728,27 m Forestal 6.234,69 m Improductivo 189,72 m Prados 769,75 m Pastos de siega 2.269,91 m No existen cultivos en producción. Sector ganadero (Servicio de los ecosistemas de abastecimiento de alimento (basado en la agricultura y la ganadería) zonas con valores: Alto (4.114,95 m) y valores Muy Alto (491,69 m). Sector forestal (aprovechamiento forestal según Inventario forestal 2020): Zona de bosque mixto atlántico 709,09 m, eucalipto (5.366,84 m) y pino (868,19 m). Servicio de los ecosistemas de aprovechamiento de madera: Nivel Alto a lo largo de 1.232,45 m y nivel Muy Alto a lo largo de 4.573,94 m. Sector industrial: El trazado propuesto atraviesa la zona industrial de Industrialdea. Sector minero: No existe ninguna concesión minera.	Sector primario (SIGPAC 2020): Camino agrícola/carretera 4.117,39 m Forestal 4.966,70 m Improductivo 763,35 m Prados 547,08 m Pastos de siega 1.317,03 m No existen cultivos en producción. Sector ganadero (Servicio de los ecosistemas de abastecimiento de alimento (basado en la agricultura y la ganadería) zonas con valores: Alto (5.278,29 m) y valores Muy Alto (31,45 m). Sector forestal (aprovechamiento forestal según Inventario forestal 2020): Zona de bosque mixto atlántico (941,11 m), haya (18,39 m) y roble pedunculado (30,17 m), eucalipto (4.030,61 m), pino (1.246,22 m) y roble americano (26,29 m). Servicio de los ecosistemas de aprovechamiento de madera: Nivel Alto a lo largo de 3.021,13 m y nivel Muy Alto a lo largo de 2.033,87 m. Sector industrial: El trazado propuesto atraviesa puntualmente la zona industrial de Billela. Sector minero: No existe ninguna concesión minera.

	CT-1	CT-2	CT-3
Infraestructuras	Vías de comunicación: Discurre a lo largo de 2,9 km por la vía BI-2120, utilizando el Bidegorri (carril bici) existente. Además, discurre a lo largo de 3,6 km por la vía BI-3117. Atraviesa la vía BI-634. Servidumbres aeronáuticas (aeropuerto de Bilbao): A 5,7km al sur del emplazamiento. La parte inicial del trazado propuesto discurre dentro de la zona de servidumbre del aeródromo (cono de aproximación), en una zona donde la altura máxima libre es de 50-75 m. Al ir soterrado no habrá afección.	Vías de comunicación: Atraviesa las vías BI-2120, BI-3117 y BI-634 Servidumbres aeronáuticas (aeropuerto de Bilbao): A 5,7km al sur del emplazamiento. La parte inicial del trazado propuesto discurre dentro de la zona de servidumbre del aeródromo (cono de aproximación), en una zona donde la altura máxima libre es de 50-75 m. Al ir soterrado no habrá afección.	Vías de comunicación: Atraviesa las vías BI-2120, BI-3117, BI-3108 y BI-3152. Servidumbres aeronáuticas (aeropuerto de Bilbao): A 5,7km al sur del emplazamiento. La parte inicial del trazado propuesto discurre dentro de la zona de servidumbre del aeródromo (cono de aproximación), en una zona donde la altura máxima libre es de 50-75 m. Al ir soterrado no habrá afección.
Recursos turísticos/recreativos	Recurso turístico y de servicios: El trazado propuesto atraviesa varios senderos de interés turístico, correspondiente a: GR-123, GR-280 y la ruta del río Butrón. Además, discurre junto al área de esparcimiento de la ermita de San Andrés y a lo largo de la carretera BI-2120, utilizando el Bidegorri (carril bici) existente. Servicio de ecosistemas de recreo del Gobierno Vasco: Zonas de nivel alto a lo largo de 1.945,90 m y de nivel muy alto a lo largo de 790,59 m que se corresponde con la zona de la carretera BI-2120 a su paso por Ergoien, el entorno de la Ermita de San Andrés y Billela.	Recurso turístico y de servicios: El trazado propuesto atraviesa varios senderos de interés turístico, correspondiente a: GR-123, GR-280 (discurre a lo largo de 600 m por este camino) y la ruta del río Butrón. Servicio de ecosistemas de recreo del Gobierno Vasco: Zonas de nivel alto a lo largo de 1.503,58 m y de nivel muy alto a lo largo de 1.199,66 m que se corresponde con la zona de la carretera BI-2120 a su paso por Ergoien, el entorno de la Ermita de San Andrés y Billela.	Recurso turístico y de servicios: El trazado propuesto atraviesa varios senderos de interés turístico, correspondiente a: GR-123, GR-280 y la ruta del río Butrón. Además, discurre junto al área de esparcimiento denominada Larrondo y a lo largo de 2,5 km por el sendero de la Ruta del Euskera. Servicio de ecosistemas de recreo del Gobierno Vasco: Zonas de nivel alto a lo largo de 469,76 m y de nivel muy alto a lo largo de 1.480,93 m que se corresponde con la zona recreativa entorno a Larrondo y el núcleo turístico de Bakio.
Dotaciones/Equipamientos	Las dotaciones y equipamientos ubicados a menos de 100 m del trazado son las siguientes: • Campo de futbol Municipal Larrate, • Pista de futbol, carrejo arrastre y frontón (Billela) • Polideportivo, carrejo, pista polideportiva (Ergoien) • Consultorio Maruri • Ayuntamiento Maruri-Jatabe	Las dotaciones y equipamientos ubicados a menos de 100 m del trazado son las siguientes: • Campo de futbol Municipal Larrate.	Las dotaciones y equipamientos ubicados a menos de 100 m del trazado son las siguientes: • Campo de futbol Municipal Larrate.

Paisaje y Patrimonio Cultural

	CT-1	CT-2	CT-3
Patrimonio cultural	Patrimonio cultural (datos del catálogo web del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y los catálogos de los planes de ordenación de los municipios incluidos en el ámbito de estudio): Los elementos patrimoniales situados a menos de 100 m del trazado propuesto son: Ermita de San Andrés de Billela Probaleku de Mungia Caserío Birlekoetxebarri Ferreria Añaka Caserío Jalondo Jabonería Bilbaína Molino Añakaerrota Probaleku de Maruri Caserío Sertutxe Caserío Intxausti Caserío Asteintza Nagusi Caserío Asteintza Txiquer Caserío Mardaratz Herrería-Caserío Zubiaurre Ayuntamiento Maruri	Patrimonio cultural (datos del catálogo web del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y los catálogos de los planes de ordenación de los municipios incluidos en el ámbito de estudio): Los elementos patrimoniales situados a menos de 100 m del trazado propuesto son: • Molino Lauxerreko • Molino Birleko • Caserío Etxabarrierdiko	Patrimonio cultural (datos del catálogo web del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y los catálogos de los planes de ordenación de los municipios incluidos en el ámbito de estudio): Los elementos patrimoniales situados a menos de 100 m del trazado propuesto son: • BIC: Ermita de San Miguel de Zumetxaga • Túmulo de Zumetxaga • Palacio Elexpuru • Molino Erdizubi • Molino Errotabarri • Caserío Sertutxe • Caserío Intxausti
Paisaje	Unidades paisajísticas atravesadas: Plantaciones forestales en dominio fluvial, Mosaico forestal matorral en domino fluvial, Agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial e Industrial en dominio antropogénico. Áreas sensibles de interés paisajístico: • Espacio de interés naturalístico: Zona de ampliación de Armintza-Bakio: 689,32 m. • Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco): Se atraviesan zonas de nivel muy alto a lo largo de 1.028,66 m.	Unidades paisajísticas atravesadas: Plantaciones forestales en dominio fluvial, Mosaico forestal matorral en domino fluvial, Agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial y matorral en dominio fluvial. Áreas sensibles de interés paisajístico: • Plan de Acción del Paisaje de Gatika: Se cruza a lo largo de 877,75 m. • Espacio de interés naturalístico: Zona de ampliación de Armintza-Bakio: 1.109,79 m. • Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco): Se atraviesan zonas de nivel muy alto a lo largo de 382,12 m.	Unidades paisajísticas atravesadas: Plantaciones forestales en dominio fluvial, Mosaico forestal matorral en domino fluvial, Agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial e Industrial en dominio antropogénico. Áreas sensibles de interés paisajístico: • Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco): Se atraviesan zonas de nivel muy alto a lo largo de 70,89 m.

Ordenación Territorial

	CT-1	CT-2	CT-3
Ordenación territorial	Según el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia, en todas las categorías las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. Planes Territoriales Sectoriales (PTS) Agroforestal: dos tipos de categorías: • Zona Agroganadera: Paisaje Rural de Transición. (categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. • Zona Agroganadera: Alto valor estratégico (categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. • Forestal categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. PTS de Protección y Ordenación del Litoral: Afecta a una zona denominada Áreas de mejora de ecosistemas. 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental.	Según el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia, en todas las categorías las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. Planes Territoriales Sectoriales (PTS) Agroforestal: cuatro tipos de categorías: • Zona Agroganadera: Paisaje Rural de Transición. (categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental. • Zona Agroganadera: Alto valor estratégico (categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental. • Forestal categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental. • Forestal-Monte Ralo 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental.	Según el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia, en todas las categorías las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. Planes Territoriales Sectoriales (PTS) Agroforestal: cuatro tipos de categorías: • Zona Agroganadera: Paisaje Rural de Transición. (categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. • Zona Agroganadera: Alto valor estratégico (categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. • Forestal categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. • Mejora Ambiental: 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental.

	PTS de Zonas húmedas: El trazado propuesto atraviesa una zona designada como Zona húmeda asociada la rio Butrón (B10B2_03) y lo realiza mediante una perforación dirigida.
	
	PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica): Los cauces que presentan ordenación se cruzan mediante perforación dirigida.
	
	Según UDALPLAN 2020 (Sistema de Información Geográfica que recoge la Estructura General y Orgánica, así como la Calificación del Suelo de todo el territorio de la CAPV) categoría de suelo afectada:
	• Suelo rustico:
	  • Especial protección
	  • Forestal
	  • Agroganadera y campiña
	  • Sin vocación de uso definido
	  • Protección de agua superficial
	• Suelo urbano consolidado
	• Suelo no urbanizable núcleos rurales (Billela)
		PTS de Protección y Ordenación del Litoral: Afecta a una zona denominada Áreas de mejora de ecosistemas. 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental.
		
		PTS de Zonas húmedas: El trazado propuesto discurre alejado de dichas zonas.
		
		PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica): Los cauces que presentan ordenación se cruzan mediante perforación dirigida.
		
		Según UDALPLAN 2020 categoría de suelo afectada:
		• Suelo rustico:
		  • Especial protección
		  • Forestal
		  • Agroganadera y campiña
		  • Sin vocación de uso definido
		  • Protección de agua superficial
		• Suelo urbano no consolidado (Polígono Errotalde)
			PTS de Protección y Ordenación del Litoral: Agroganadera y campiña y Suelo Urbanizable, 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental.
			
			PTS de Zonas húmedas: El trazado propuesto atraviesa una zona designada como Zona húmeda asociada al rio Butrón y lo realiza mediante una perforación dirigida.
			
			PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica): Los cauces que presentan ordenación se cruzan mediante perforación dirigida.
			
			Según UDALPLAN 2020 la categoría de suelo afectada:
			• Suelo rustico:
			  • Especial protección
			  • Forestal
			  • Agroganadera y campiña
			  • Protección de agua superficial
			• Suelo Urbanizable (S.R.-3 Errenteria)
			• Suelo no urbanizable núcleos rurales (Markaida-2)
			• Suelo urbano consolidado

Evaluación, cuantificación y comparación de las alternativas del cable terrestre soterrado (CT)

Medio Físico

AFECCIÓN SOBRE LA TOPOGRAFÍA							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador	Longitud total (km)	11,69 (sin incluir PHD salida al mar		12,53 (sin incluir PHD salida al mar		13,93 (sin incluir PHD salida al mar	
	Perforación dirigida PHD	2 (477 m)		6 (2.237 m)		3 (2.412 m)	
	Pendiente máx. (%)	60		66		80	
	Pendiente media (%)	12,42		19,36		20,32	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Corto plazo	2	Corto plazo	2
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1	Media	2
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**25**	**Compatible**	**25**	**Moderado**	**28**

AFECCIÓN SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador	Distancia a PIG (m)	780		780		250	
	Superficie afectada (m^2)	-		-		-	
Valoración del efecto		**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**

AFECCIÓN SOBRE EL SUELO				
		CT-1	CT-2	CT-3
Indicador (suelo contaminado)	Longitud afectada (m)	18	150	18
Indicador (suelo de mayor interés agrológico)	Longitud afectada (m)	4.465 (4,47 km)	4.163,84 (4,16 km)	3.838 (3,84 km)
	Superficie afectada (m^2) (Servidumbre soterrada máxima 7 m)	31.255 (3,12 ha)	29.146,88 (2,91 ha)	26.866 (2,69 ha)

AFECCIÓN SOBRE EL SUELO							
		CT-1		CT-2		CT-3	
	% afección superficie suelos de interés en el ámbito de estudio	1,42		1,32		1,22	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Corto plazo	2	Corto plazo	2
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**23**	**Compatible**	**23**	**Compatible**	**23**

AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (impacto acústico)	Nº de edificaciones a menos de 100 m	210[10]		62		153	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	-	Impacto perjudicial	-	Impacto perjudicial	-
	Extensión (Ext)	Amplio	4	Parcial	2	Amplio	4
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1
	Intensidad (Int)	Muy Alta	8	Media	2	Muy Alta	8
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Acumulativo	4	Acumulativo	4	Acumulativo	4
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2	Periódico	2

[10] Hay que tener en cuenta que la alternativa CT-1 discurre en paralelo a las carreteras, pero no bajo las mismas (cumpliendo el Decreto Foral 112/2013 avanzando por la línea de servicio ubicada a 4 m de la explanación de la carretera) por lo que la afección sobre las edificaciones será relevante en los núcleos de Maruri-Jatabe y Billela ubicados junto a la carretera BI-2120.

AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA							
		CT-1		CT-2		CT-3	
	Importancia (Imp)	Severo	51	Moderado	29	Severo	51

AFECCIÓN SOBRE LA HIDROLOGÍA							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Afección a cauces)	Nº de cursos de agua atravesados	19 (2 mediante PHD)		7 (4 mediante PHD)		20 (6 mediante PHD)	
Indicador (zonas de abastecimiento)	Distancia a la fuente/manantial /captación más cercana (m)	Puntos de agua: 5 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m. Puntos de abastecimiento: - Puntos de captación: -		Puntos de agua: 10 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m. Puntos de abastecimiento: 2 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m. Puntos de captación: -		Puntos de agua: 7 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m. Puntos de abastecimiento: 1 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m. Puntos de captación: 2 a menos de 100 m.	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4	Permanente y constante	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1
	Intensidad (Int)	Alta	4	Baja	1	Alta	4
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Reversible	1	Reversible	1	Reversible	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**34**	**Compatible**	**25**	**Moderado**	**34**

AFECCIÓN SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Zona de permeabilidad alta/Muy Alta)	Longitud afectada (m)	Alta: 3.476 (363 tramo PHD)		Alta: 3.370, Muy Alta: 170		Alta: 1.954, Muy Alta: 31,28	
Indicador (Vulnerabilidad acuífero Media/Alta/Muy Alta mediante PHD)	Longitud afectada (m)	-		-		Media: 51,36 mediante PHD	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	**Sin afección**	**-**	**Sin afección**	**-**	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)					Puntual	1
	Persistencia (Pers)					Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)					Sin sinergismo	1
	Efecto					Directo	4

AFECCIÓN SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA							
		CT-1		CT-2		CT-3	
	Recuperabilidad (Recup)					Irrecuperable	4
	Intensidad (Int)					Baja	1
	Momento (Mom)					Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)					Largo plazo	3
	Acumulación (Acum)					Acumulativo	4
	Periodicidad (Period)					Periódico	2
	Importancia (Imp)					**Moderado**	**29**

AFECCIÓN SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Inundación fluvial)	Longitud afectada (m)	1.412 (PHD 300 m)		1.494 (PHD 1.050 m)		447 (PHD 231 m)	
Indicador (sismicidad)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-	
	% afección superficie						
Indicador (Incendios forestales)	Longitud afectada (m) zonas alto o muy alto riesgo	729		1.078		1.360	
	Superficie afectada (m^2) (Servidumbre soterrado máxima 7 m)	5.103 (0,51 ha)		7.546 (0,75 ha)		9.520 (0,95 ha)	
	% afección superficie zonas alto o muy alto riesgo en el ámbito de estudio	0,06		0,08		0,10	
Indicador (movimientos de ladera)	Longitud afectada (m)	1.781		1.778		4.367	
Indicador (erosión. Zonas con riesgo muy grave o extremo)	Longitud afectada (m)	Muy grave: 116 m, Extremo: 40 m		Muy grave: 206,70 m, Extremo: 78,85 m		-	
	Superficie afectada (m^2) (Servidumbre soterrado máxima 7 m)	1.092 (0,11 ha)		1.998,85 (0,20 ha)		-	
	% afección superficie zonas con riesgo muy grave o extremo en el ámbito de estudio	0,04		0,07		-	
Indicador (riesgos antrópicos)	Transporte de mercancías peligrosas	Nivel Muy bajo a lo largo de 2,9 km (BI-2120)		-		-	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Fugaz o efímero	1	Fugaz o efímero	1	Fugaz o efímero	1
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Indirecto o secundario	1	Indirecto o secundario	1	Indirecto o secundario	1
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a medio plazo	3	Recuperable a medio plazo	3	Recuperable a medio plazo	3
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2

AFECCIÓN SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS							
		CT-1		CT-2		CT-3	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Irregular	1	Irregular	1	irregular	1
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**

Medio natural o biótico

AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (masas arboladas autóctonas)	Longitud afectada (m) masas arboladas autóctonas (robledal y bosques de ribera) según el Mapa de vegetación	1.259,73 (robledal y bosques de ribera) de los cuales 435 m afectaría a alisedas.		636,39 (robledal borde de caminos)		809,72 (robledal borde de caminos)	
	Superficie afectada (m^2) (Servidumbre soterrado máxima 7 m)	8.818 (0,88 ha)		4.454 (0,45 ha)		5.668 (0,57 ha)	
	% afección superficie de masas arboladas autóctonas dentro del ámbito	0,07		0,04		0,04	
	Longitud afectada (m) masas arboladas autóctonas (robledal y bosques de ribera) según el Inventario forestal	1.345 m		618 m		732	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8
	Intensidad (Int)	Muy Alta	8	Media	2	Alta	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Severo**	**56**	**Moderado**	**36**	**Moderado**	**42**

AFECCIÓN SOBRE LA FLORA PROTEGIDA						
		CT-1		CT-2		CT-3
Indicador (cuadricula 1x1 km con citas de flora)	Longitud afectada (m)	382,18		413,10		-
Indicador (flora protegida)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	**Sin afección**

AFECCIÓN SOBRE LA FLORA PROTEGIDA						
		CT-1		CT-2		CT-3
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Fugaz o efímero	1	Fugaz o efímero	1	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Indirecto o secundario	1	Indirecto o secundario	1	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a medio plazo	3	Recuperable a medio plazo	3	
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	1	Irregular	1	
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**	

AFECCIÓN SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (HIC)	**Longitud afectada (m) de HIC 91E0**	435[11] m		-		-	
	Superficie afectada HIC 91E0 (m^2) (Servidumbre soterrado máxima 7 m)	3.045 (0,30 ha)		-		-	
	% afección superficie HIC 91E0 dentro del ámbito	0,33		-		-	
	Longitud afectada (m) de HIC 4030	424		559,40		366,35	
	Superficie afectada HIC 4030 (m^2) (Servidumbre soterrado máxima 7 m)	2.968 (0,30 ha)		3.915 (0,39 ha)		2564 (0,26 ha)	
	% afección superficie HIC 4030 dentro del ámbito	0,05		0,08		0,05	
	Longitud afectada (m) de HIC 6210	81		353,85		280,98	
	Superficie afectada HIC 6210 (m^2) (Servidumbre soterrado máxima 7 m)	567 8 (0,06 ha)		2.476 (0,25 ha)		1.966 (0,20 ha)	
	% afección superficie HIC 6210 dentro del ámbito	-		0,39		0,31	
	Longitud afectada (m) de HIC 6510	3.434,55		3.757,29		4.416,52	
	Superficie afectada HIC 6510 (m^2) (Servidumbre soterrado máxima 7 m)	24.041,85 (2,40 ha)		26.301 (2,63 ha)		30.915,64 (3,92 ha)	
	% afección superficie HIC 6510 dentro del ámbito	0,10		0,10		0,16	
	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)

[11] Hay que tener en cuenta que la alternativa CT-1 discurre en paralelo a las carreteras, pero no bajo las mismas (cumpliendo el Decreto Foral 112/2013 avanzando por la línea de servicio ubicada a 4 m de la explanación de la carretera) por lo que la afección sobre estas comunidades de hábitat de interés comunitario relevante únicamente tendría lugar donde el hábitat se sitúe en paralelo a la carretera (tramo Asteintza-Vertedero), donde no es posible realizar perforación horizontal dirigida.

AFECCIÓN SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Valoración del efecto	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Irrecuperable	8	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
	Intensidad (Int)	Muy Alta	8	Baja	1	Baja	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Severo**	**54**	**Moderado**	**27**	**Moderado**	**27**

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA PROTEGIDA							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (afección a fauna protegida)	Longitud afectada (m) áreas de interés especial y/o puntos sensibles de distribución	Visón europeo: 19 cruces, de los cuales 17 se realizan en zanja afectando a 256,86[12] m del AIE. Lagarto verdinegro: 1.200 m		Visón europeo:7 cruces, de los cuales 3 (34 m) se realizan en zanja por un camino de tierra existente sin afectar a la especie. Lagarto verdinegro: 2.800		Visón europeo: 20 cruces, de los cuales 14 se realizan en zanja afectando a 205,26 m del AIE. Cormorán moñudo: 1.300 Paiño europeo: 500 Lagarto verdinegro: 250	
	Longitud afectada (m) Zona de dispersión preferente	Lagarto verdinegro: 11.690 Halcón peregrino: 650 Rana patilarga: 11.690		Lagarto verdinegro: 13.880 Halcón peregrino: 677,06 Rana patilarga: 13.880		Lagarto verdinegro: 13.930 Halcón peregrino: 400 Rana patilarga: 13.930	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Parcial	2	Puntual	1	Amplio	4
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1

[12] Hay que tener en cuenta que la alternativa CT-1 discurre en paralelo a las carreteras, pero no bajo las mismas (cumpliendo el Decreto Foral 112/2013 avanzando por la línea de servicio ubicada a 4 m de la explanación de la carretera) por lo que si existirá afección sobre la zona AIE del visón que discurre en paralelo a la carretera (tramo Asteintza-Vertedero) al no poder cruzarla mediante perforación horizontal dirigida.

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA PROTEGIDA							
		CT-1		CT-2		CT-3	
	Recuperabilidad (Recup)	Medio plazo	3	Medio plazo	3	Medio plazo	3
	Intensidad (Int)	Muy Alta	8	Baja	1	Muy Alta	8
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Acumulativo	4	Acumulativo	4	Acumulativo	4
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Severo**	**51**	**Moderado**	**28**	**Severo**	**55**

AFECCIÓN SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS LIGADOS AL MEDIO BIÓTICO							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (contribución a la conservación de la biodiversidad)	**Superficie afectada (m^2) de nivel Muy alto (Servidumbre soterrado máxima 7 m)**	8.738,03 (0,87 ha)		5.137,65 (0,51 ha)		4.214,63 (0,42 ha)	
	% afección superficie nivel muy alto en el ámbito de estudio	0,09		0,05		0,04	
Indicador (Polinización)	**Superficie afectada (m^2) de nivel Muy alto**	57.471,19 (5,75 ha)		53.179,84 (5,32 ha)		34.023,64 (3,40 ha)	
	% afección superficie nivel muy alto en el ámbito de estudio	0,11		0,10		0,06	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a largo plazo	4	Recuperable a largo plazo	4	Recuperable a largo plazo	4
	Intensidad (Int)	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Largo plazo	3	Largo plazo	3	Largo plazo	3
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**28**	**Moderado**	**28**	**Moderado**	**28**

AFECCIÓN SOBRE LAS ÁREAS PROTEGIDAS				
		CT-1	CT-2	CT-3
Indicador (Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco)	**Superficie afectada (m^2)**	-	-	-
	% afección superficie			

AFECCIÓN SOBRE LAS ÁREAS PROTEGIDAS							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Red Natura 2000)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-	
	% afección superficie						
Indicador (Áreas Protegidas por Convenios Internacionales)	Superficie afectada (m^2)	-		-		-	
	% afección superficie						
Valoración del efecto		Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-

AFECCIÓN SOBRE OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA E INTERÉS							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Otras áreas de importancia e interés)	Longitud atravesada (m)	Zona protegida ligada al medio hídrico: 256,86 (Zonas ligadas al visón europeo) Inventario de zonas húmedas del País Vasco, la alternativa CT-1 atraviesa la zona húmedas del río Butrón B10B2_03		Zona protegida ligada al medio hídrico: 34 (Zonas ligadas al visón europeo)		Zona protegida ligada al medio hídrico: 205,26 (Zonas ligadas al visón europeo) IBA: 549,07 m Inventario de zonas húmedas del País Vasco, la alternativa CT-3 atraviesa la zona húmedas del río Butrón B10B2_03	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Irrecuperable	8	Medio plazo	3	Irrecuperable	8
	Intensidad (Int)	Muy Alta	8	Media	2	Muy Alta	8
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Severo**	**56**	**Moderado**	**28**	**Severo**	**56**

AFECCIÓN SOBRE LA INFRAESTRUCTURA VERDE							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Otras áreas de importancia e interés)	Superficie afectada (m^2)	Cruce de la trama azul mediante PHD		Cruce de la trama azul mediante PHD		Cruce de la trama azul mediante PHD	
	% afección superficie						
Valoración del efecto		Sin afección	-	Sin afección	-	Sin afección	-

Medio humano o antrópico

AFECCIÓN SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS								
		CT-1		CT-2		CT-3		
Indicador (Zonas de cultivos en activo)	**Superficie afectada (m^2)**	-		-		-		
Indicador (zonas relevantes de aprovechamiento ganadero-agricultura)	**Longitud afectada (m) zonas nivel Alto/muy alto**	Alto: 4.257,28 Muy Alto: 40,20		Alto: 4.114,95 Muy Alto: 491,69		Alto: 5.278,29 Muy Alto: 31,45		
Indicador (zonas aprovechamiento maderero)	**Longitud afectada (m) zonas nivel muy alto o alto**	Alto: 942,59 Muy Alto: 1.397,61		Alto: 1.232,45 Muy Alto: 4.573,94		Alto: 3.021,13 Muy Alto: 2.033,87		
Indicador (concesiones mineras)	**Superficie afectada (m^2)**	-		-		-		
Indicador (sector industrial)	**Zona atravesada**	Zona industrial de Billela		Zona industrial de Industrialdea		Zona industrial de Billela		
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Recuperable a corto plazo	2	Recuperable a corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**25**	**Compatible**	**25**	**Compatible**	**25**	

AFECCIÓN SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Red viaria)	**Afección a la red viaria (km)**	En paralelo (línea de servicio) a lo largo de 2,9 km de la BI-2120, En paralelo (línea de servicio) a lo largo de 3,6 km de la BI-3117. Atraviesa BI-634		Atraviesa BI-2120, BI-3117 y BI-634		Atraviesa BI-2120, BI-3117, BI-3108 y BI-3152.	
Indicador (Servidumbre aeronáutica)	**Afección a servidumbres aeronáuticas**	-		-		-	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1

AFECCIÓN SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS							
		CT-1		CT-2		CT-3	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Esporádica	1	Esporádica	1
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**

AFECCIÓN SOBRE LOS RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Recursos turísticos/recreativos)	**Elementos**	Atraviesa sendero GR-123 y GR-280 y ruta del Rio Butrón Junta al área de esparcimiento Ermita de San Andrés A lo largo de 2,9 km Bidegorri BI-2120		Atraviesa sendero GR-123 y GR-280 (discurre a lo largo de 600 m por este último)		Atraviesa sendero GR-123 y GR-280 y ruta del Rio Butrón Discurre junto al área de esparcimiento Larrondo y a lo largo de 2,5 km por la Ruta del Euskera	
Indicador (Zonas de nivel muy alto de Recreo)	**Longitud afectada (m)**	790,59 m (Maruri-Jatabe y Ermita de San Andrés y Billela)		1.199,66 m (Maruri-Jatabe y Ermita de San Andrés y Billela)		1.480,93 m (entorno de Larrondo y Bakio)	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**21**	**Compatible**	**21**	**Moderado**	**32**

AFECCIÓN SOBRE LAS DOTACIONES/EQUIPAMIENTOS							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Dotaciones / equipamientos)	**Elementos a menos de 100 m**	• Campo de futbol Municipal Larrate • Pista de futbol, carrejo arrastre y frontón (Billela) • Polideportivo, carrejo, pista polideportiva (Ergoien) • Consultorio Maruri • Ayuntamiento Maruri-Jatabe		• Campo de futbol Municipal Larrate		• Campo de futbol Municipal Larrate	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Esporádica	1	Esporádica	1
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**

Paisaje y Patrimonio cultural

AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (Patrimonio cultural)	**Elementos situados a menos de 100 m**	• Caserío Sertutxe • Caserío Intxausti • Ermita de San Andrés de Billela • Probaleku de Mungia • Caserío Birlekoetxebarri • Ferreria Añaka • Caserío Jalondo • Jabonería Bilbaína S.A. • Molino/Ferreria Añakaerrota • Probaleku de Maruri • Ayuntamiento de Maruri • Caserío Asteintza Txiker		• Molino Lauxerreko • Molino Birleko • Caserío Etxabarrierdiko		• BIC: Ermita de San Miguel de Zumetxaga • Túmulo de Zumetxaga • Palacio Elexpuru • Molino Erdizubi • Molino Errotabarri • Caserío Sertutxe • Caserío Intxausti • Jabonería Bilbaína S.A.	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)

AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL							
		CT-1		CT-2		CT-3	
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Alta	4	Bajo o mínima	1	Alta	4
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Esporádica	1	Esporádica	1
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**28**	**Compatible**	**19**	**Moderado**	**28**

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (afección a zonas de especial incidencia paisajística)	**Elementos**	No		No		No	
Indicador (Áreas sensibles de interés paisajístico)	**Longitud afectada (m)**	Disfrute estético Muy Alto: 1.028,66 Espacio interés naturalístico: 689,32		Disfrute estético Muy Alto: 382,12 Espacio interés naturalístico: 1.109,79 Plan Acción Paisaje Gatika: 877,75		Disfrute estético Muy Alto: 70,89	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Momentáneo	1	Momentáneo	1
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Media	1	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**18**	**Compatible**	**18**	**Compatible**	**18**

Ordenación Territorial

AFECCIÓN SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL							
		CT-1		CT-2		CT-3	
Indicador (PTP Área Funcional de Mungia/Bilbao metropolitano	Existencia de limitaciones urbanísticas	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
Indicador (PTS Agroforestal)	Existencia de limitaciones urbanísticas	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
Indicador (PTS Protección y Ordenación del Litoral)	Existencia de limitaciones urbanísticas	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
Indicador (PTS Zonas Húmedas)	Existencia de limitaciones urbanísticas	No, necesario EsIA		-		No, necesario EsIA	
Indicador (PTS Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos)	Existencia de limitaciones urbanísticas	Tramo rio Butrón (Margen con necesidad de recuperación) mediante PHD		Tramo rio Butrón (Zona con vegetación bien conservada) mediante PHD		Tramo rio Butrón (Margen con necesidad de recuperación) mediante PHD	
Indicador (Planeamiento urbanístico, UDALPLAN)	Existencia de limitaciones urbanísticas	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1	Bajo o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Esporádica	1	Esporádica	1
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**

Resumen de los efectos potenciales de las alternativas del cable terrestre soterrado (CT)

	ELEMENTOS			CT-1		CT-2		CT-3	
MEDIO FISICO	AFECCION SOBRE LA TOPOGRAFÍA	Indicador (longitud total)	**Longitud total (km)**	11,69	**Compatible (25)**	12,53	**Compatible (25)**	13,93	**Moderado (28)**
		Indicador (perforación)	**Perforación dirigida PHD**	2 (1.272 m)		6 (2.237 m)		3 (2.412 m)	
		Indicador (pendiente)	**Pendiente máx. (%)**	60		66		80	
			Pendiente media (%)	12,42		19,36		20,32	
	AFECCION SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	Indicador (PIG, LIG, Zona de interés geológico)	**Distancia al PIG (m)**	780	**Sin afección**	780	**Sin afección**	250	**Sin afección**
			Superficie afectada (m²)	Sin afección		Sin afección		Sin afección	
	AFECCION SOBRE EL SUELO	Indicador (suelo contaminado)	**Longitud afectada (m)**	180	**Compatible (23)**	150	**Compatible (23)**	18	**Compatible (23)**
		Indicador (suelo de mayor interés agrológico)	**Longitud afectada (m)**	4.465 (4,47 km)		4.163 (416 km)		3.838 (3,84 km)	
			Superficie afectada (m²) (Servidumbre soterrada máxima 7 m)	31.255 (3,12 ha)		29.147 (2,91 ha)		26.866 (2,69 ha)	
			% afección superficie suelos de interés en el ámbito de estudio	1,42		1,32		1,22	
	AFECCION SOBRE LA ATMOSFERA	Indicador (impacto acústico)	**Nº de edificaciones a menos de 100 m**	210	**Severo (51)**	62	**Moderado (29)**	153	**Severo (51)**
	AFECCION SOBRE LA HIDROLOGÍA	Indicador (afección a cauces)	**Nº de cursos de agua atravesados**	19 (2 mediante PHD)	**Moderado (34)**	7 (4 mediante PHD)	**Compatible (25)**	20 (6 mediante PHD)	**Moderado (34)**
		Indicador (zonas de abastecimiento)	**Distancia a la fuente/manantial /captación más cercana (m)**	Puntos de agua: 5 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m.		Puntos de agua: 10 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m.		Puntos de agua: 7 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m.	
				Puntos de abastecimiento: -		Puntos de abastecimiento: 2 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m.		Puntos de abastecimiento: 1 a menos de 100 m, ninguno a menos de 10 m.	
				Puntos de captación: -		Puntos de captación: -		Puntos de captación: 2 a menos de 100 m.	
	AFECCION SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	Indicador (zona de permeabilidad Alta/Muy Alta)	**Longitud afectada (m)**	Alta: 3.476 (363 tramo PHD)	**Sin afección**	Alta: 3.370	**Sin afección**	Alta: 1.954	**Moderado (29)**
						Muy Alta: 170		Muy Alta: 31,28	
		Indicador (vulnerabilidad acuífero Media/Alta/Muy Alta)	**Longitud afectada (m)**	Sin afección		Sin afección		Media: 51,36 mediante PHD	
	AFECCION SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	Indicador (inundación fluvial)	**Longitud afectada (m)**	1.412 (PHD 300 m)	**Compatible (19)**	1.494 (PHD 1.050 m)	**Compatible (19)**	447 (PHD 231 m)	**Compatible (19)**
		Indicador (sismicidad)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie						
			Longitud afectada (m)	729		1.078		1.360	

		ELEMENTOS		CT-1		CT-2		CT-3	
			zonas alto o muy alto riesgo						
		Indicador (incendios forestales)	**Superficie afectada (m^2) (Servidumbre soterrada máxima 7 m)**	5.103 (0,51 ha)		7.546 (0,75 ha)		9.520 (0,95 ha)	
			% afección superficie zonas alto o muy alto riesgo	0,06		0,08		0,1	
		Indicador (movimientos de ladera)	**Longitud afectada (m)**	1.781		1.778		4.367	
		Indicador (zonas con riesgo de erosión muy grave o extremo)	**Longitud afectada (m)**	Muy grave: 116 m		Muy grave: 226 m		Sin afección	
				Extremo: 40 m		Extremo: 56 m			
			Superficie afectada (m^2) (Servidumbre soterrada máxima 7 m)	1.092 (0,11 ha)		1.974 (0,20 ha)		Sin afección	
			% afección superficie zonas con riesgo muy grave o extremo en el ámbito de estudio	0,04		0,07		Sin afección	
		Indicador (riesgos antrópicos)	**Transporte de mercancías peligrosas**	Nivel Muy bajo a lo largo de 2,9 km (BI-2120)		Sin afección		Sin afección	
MEDIO NATURAL O BIOTICO	**AFECCION SOBRE LA VEGETACIÓN**	Indicador (masas arboladas autóctonas)	**Longitud afectada (m) masas arboladas autóctonas según el Mapa de vegetación**	1.259,73 (robledal y bosques de ribera) de los cuales 435 m afectaría a alisedas.	**Severo (56)**	636,39	**Moderado (36)**	809,72	**Moderado (42)**
			Superficie afectada (m^2) (Servidumbre soterrada máxima 7 m)	8.818 (0,88 ha)		4.454 (0,45 ha)		5.668 (0,57 ha)	
			% afección superficie de masas arboladas autóctonas dentro del ámbito	0,07		0,04		0,04	
			Longitud afectada (m) masas arboladas autóctonas (robledal y bosques de ribera) según el Inventario forestal	1.345 (0,94 ha)		618 (0,43 ha)		732 (0,51 ha)	
		Indicador (brezal)	**Longitud afectada (m) de brezal**	459 m		649,20 m		366,33 m	
			Superficie afectada (m^2) brezal	3.213 (0,32 ha)		4.544 (0,45 ha)		2.564 (0,26 ha)	
			% afección superficie de brezal dentro del ámbito	0,04		0,05		0,03	
	AFECCION SOBRE LA FLORA PROTEGIDA	Indicador (cuadricula 1x1 km con citas de flora)	**Longitud afectada (m)**	382,18	**Compatible (19)**	413,1	**Compatible (19)**	Sin afección	**Sin afección**
		Indicador (flora protegida)	**Superficie afectada (m^2)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección	
	AFECCION SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	Indicador (HIC)	**Longitud afectada (m) de HIC 91E0**	435 m	**Severo 54)**	Sin afección	**Moderado (27)**	Sin afección	**Moderado (27)**
			Superficie afectada HIC 91E0 (m^2) (Servidumbre soterrada máxima 7 m)	3.045 (0,30 ha)		Sin afección		Sin afección	
			% afección superficie HIC 91E0	0,33		Sin afección		Sin afección	
			dentro del ámbito						
			Longitud afectada (m) de HIC 4030	424		559,4		366,35	

ELEMENTOS			CT-1		CT-2		CT-3	
		Superficie afectada HIC 4030 (m^2) (Servidumbre soterrada máxima 7 m)	2.968 (0,30 ha)		3.915 (0,39 ha)		2564 (0,26 ha)	
		% afección superficie HIC 4030 dentro del ámbito	0,05		0,08		0,05	
		Longitud afectada (m) de HIC 6210	81		353,85		280,98	
		Superficie afectada HIC 6210 (m^2) (Servidumbre soterrada máxima 7 m)	567 8 (0,06 ha)		2.476 (0,25 ha)		1.966 (0,20 ha)	
		% afección superficie HIC 6210 dentro del ámbito	-		0,39		0,31	
		Longitud afectada (m) de HIC 6510	3.434,55		3.757,29		4.416,52	
		Superficie afectada HIC 6510 (m^2) (Servidumbre soterrada máxima 7 m)	24.041,85 (2,40 ha)		26.301 (2,63 ha)		30.915,64 (3,92 ha)	
		% afección superficie HIC 6510 dentro del ámbito	0,1		0,1		0,16	
AFECCION SOBRE LA FAUNA PROTEGIDA	Indicador (afección a fauna protegida)	**Longitud afectada (m) áreas de interés especial y/o puntos sensibles de distribución**	Visón europeo: 19 cruces, de los cuales 17 se realizan en zanja afectando a 256,86 m del AIE. Lagarto verdinegro: 1.200 m	**Severo (51)**	Visón europeo: 7 cruces, de los cuales 3 (34 m) se realizan en zanja por un camino de tierra existente sin afectar a la especie. Lagarto verdinegro: 2.800	**Moderado (28)**	Visón europeo: 20 cruces, de los cuales 14 se realizan en zanja afectando a 205,26 m del AIE. Cormorán moñudo: 1.300 Paiño europeo: 500 Lagarto verdinegro: 250	**Severo (55)**
		Longitud afectada (m) Zona de dispersión preferente	Lagarto verdinegro: 11.690 Halcón peregrino: 650 Rana patilarga: 11.690		Lagarto verdinegro: 13.880 Halcón peregrino: 677,06 Rana patilarga: 13.880		Lagarto verdinegro: 3.930 Halcón peregrino: 400 Rana patilarga: 13.930	
AFECCION SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS LIGADOS AL MEDIO BIÓTICO	Indicador (contribución a la conservación de la biodiversidad)	**Superficie afectada (m^2) de nivel Muy alto (Servidumbre soterrado máxima 7 m)**	8.738,03 (0,87 ha)	**Moderado (28)**	5.137,65 (0,51 ha)	**Moderado (28)**	4.214,63 (0,42 ha)	**Moderado (28)**
		% afección superficie nivel muy alto en el ámbito de estudio	0,09		0,05		0,04	
	Indicador (polinización)	**Superficie afectada (m^2) de nivel Muy alto**	57.471,19 (5,75 ha)		53.179,84 (5,32 ha)		34.023,64 (3,40 ha)	
		% afección superficie nivel muy alto en el ámbito de estudio	0,11		0,1		0,06	
AFECCION SOBRE LAS ÁREAS PROTEGIDAS	Indicador (Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco)	**Superficie afectada (m^2)**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**	Sin afección	**Sin afección**
		% afección superficie						
	Indicador (Red Natura 2000)	**Superficie afectada (m^2)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección	
		% afección superficie						
		Superficie afectada (m^2)	Sin afección		Sin afección		Sin afección	

	ELEMENTOS			CT-1		CT-2		CT-3	
		Indicador (Áreas Protegidas por Convenios Internacionales)	**% afección superficie**						
	AFECCION SOBRE OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA E INTERÉS	Indicador (Otras áreas de importancia e interés)	**Longitud atravesada (m)**	Zona protegida ligada al medio hídrico: 256,86 (Zonas ligadas al visón europeo) Inventario de zonas húmedas del País Vasco, la alternativa CT-1 atraviesa la zona húmedas del río Butrón B10B2_03	**Severo (56)**	Zona protegida ligada al medio hídrico: 34 (Zonas ligadas al visón europeo)	**Moderado (28)**	Zona protegida ligada al medio hídrico: 205,26 (Zonas ligadas al visón europeo) IBA: 549,07 m Inventario de zonas húmedas del País Vasco, la alternativa CT-3 atraviesa la zona húmedas del río Butrón B10B2_03	**Severo (56)**
	AFECCION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA VERDE	Indicador (Otras áreas de importancia e interés)	**Superficie afectada (m²)** / **% afección superficie**	Cruce de la trama azul mediante PHD	**Sin afección**	Cruce de la trama azul mediante PHD	**Sin afección**	Cruce de la trama azul mediante PHD	**Sin afección**
MEDIO HUMANO O ANTROPICO	**AFECCION SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS**	Indicador (Zonas de cultivos en activo)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección	**Compatible (25)**	Sin afección	**Compatible (25)**	Sin afección	**Compatible (25)**
		Indicador (zonas relevantes de aprovechamiento ganadero-agricultura)	**Longitud afectada (m)**	Alto: 4.257,28		Alto: 4.114,95		Alto: 5.278,29	
			zonas nivel alto/muy alto	Muy Alto: 40,20		Muy Alto: 491,69		Muy Alto: 31,45	
		Indicador (zonas aprovechamiento maderero)	**Longitud afectada (m)**	Alto: 942,59		Alto: 1.232,45		Alto: 3.021,13	
			zonas nivel muy alto o alto	Muy Alto: 1.397,61		Muy Alto: 4.573,94		Muy Alto: 2.033,87	
		Indicador (concesión minera)	**Superficie afectada (m²)**	Sin afección		Sin afección		Sin afección	
		Indicador (sector industrial)	**Zona atravesada**	Zona industrial de Billela		Zona industrial de Industrialdea		Zona industrial de Billela	
	AFECCION SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	Indicador (Red viaria)	**Afección a la red viaria (km)**	2,9 km (BI-2120) / 3,6 km (BI-3117) / Atraviesa BI-634	**Compatible (19)**	Atraviesa BI-2120, BI-3117 y BI-634	**Compatible (19)**	Atraviesa BI-2120, BI-3117, BI-3108 y BI-3152	**Compatible (19)**
		Indicador (Servidumbre aeronáutica)	**Afección a servidumbres aeronáuticas**	No		No		No	
	AFECCION SOBRE LOS RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS	Indicador (Recursos turísticos/recreativos)	**Elementos**	Atraviesa sendero GR-123 y GR-280 y ruta del Rio Butrón / Junta al área de esparcimiento Ermita de San Andrés / A lo largo de 2,9 km Bidegorri BI-2120	**Compatible (21)**	Atraviesa sendero GR-123 y GR-280 (discurre a lo largo de 600 m por este último)	**Compatible (21)**	Atraviesa sendero GR-123 y GR-280 y ruta del Rio Butrón / Discurre junto al área de esparcimiento Larrondo y a lo largo de 2,5 km por la Ruta del Euskera	**Moderado (32)**
		Indicador (Zonas de nivel muy alto de Recreo)	**Longitud afectada (m)**	790,59 m (Ergoien y Ermita de San Andrés y Billela)		1.199,66 m (Ergoien y Ermita de San Andrés y Billela)		1.480,93 m (entorno de Larrondo y Bakio)	

	ELEMENTOS			CT-1		CT-2		CT-3	
	AFECCION SOBRE LAS DOTACIONES/EQUIPAMIENTOS	Indicador (Dotaciones/equipamientos)	**Elementos a menos de 100 m**	• Campo de futbol Municipal Larrate • Pista de futbol, carrejo arrastre y frontón (Billela) • Polideportivo, carrejo, pista polideportiva (Ergoien) • Consultorio Maruri • Ayuntamiento Maruri-Jatabe	**Compatible (19)**	• Campo de futbol Municipal Larrate	**Compatible (19)**	• Campo de futbol Municipal Larrate	**Compatible (19)**
ORDENACION TERRITORIAL	**AFECCION SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL**	Indicador (PTP Área Funcional de Mungia/Bilbao metropolitano	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA	**Compatible (19)**	No, necesario EsIA	**Compatible (19)**	No, necesario EsIA	**Compatible (19)**
		Indicador (PTS Agroforestal)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
		Indicador (PTS Protección y Ordenación del Litoral)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
		Indicador (PTS Zonas Húmedas)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA		-		No, necesario EsIA	
		Indicador (PTS Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	Tramo rio Butrón (Margen con necesidad de recuperación) mediante PHD		Tramo rio Butrón (Zona con vegetación bien conservada) mediante PHD		Tramo rio Butrón (Margen con necesidad de recuperación) mediante PHD	
		Indicador (Planeamiento urbanístico, UDALPLAN)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
PAISAJE Y PATRIMONIO CULTURAL	**AFECCION SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL**	Indicador (Patrimonio cultural)	**Elementos situados a menos de 100 m**	Caserío Sertutxe Caserío Intxausti Ermita de San Andrés de Billela Probaleku de Mungia Caserío Birlekoetxebarri Ferreria Añaka Caserío Jalondo Jabonería Bilbaína S.A. Molino/Ferreria Añakaerrota Probaleku de Maruri Ayuntamiento de Maruri Caserío Asteintza Txiker	**Moderado (28)**	Molino Lauxerreko Molino Birleko Caserío Etxabarrierdiko	**Compatible (19)**	BIC: Ermita de San Miguel de Zumetxaga Túmulo de Zumetxaga Palacio Elexpuru Molino Erdizubi Molino Errotabarri Caserío Sertutxe Caserío Intxausti Jabonería Bilbaína S.A.	**Moderado (28)**
	AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	Indicador (afección a zonas de especial incidencia paisajística)	**Elementos**	No	**Compatible (18)**	No	**Compatible (18)**	No	**Compatible (18)**

		ELEMENTOS		CT-1		CT-2		CT-3	
		Indicador (Áreas sensibles de interés paisajístico)	**Longitud afectada (m)**	Disfrute estético Muy Alto: 1.028,66 Espacio interés naturalístico: 689,32		Disfrute estético Muy Alto: 382,12 Espacio interés naturalístico: 1.109,79 Plan Acción Paisaje Gatika: 877,75		Disfrute estético Muy Alto: 70,89	

Análisis de los efectos potenciales de las alternativas del tramo de salida al mar (PE)

Con la finalidad de poder evaluar los efectos potenciales de las alternativas del tramo de salida al mar propuestos PE-1 y PE-2 y complementar el Diagnostico Territorial (Parte 6 del presente EsIA) se llevaron a cabo dos campañas marinas especificas:

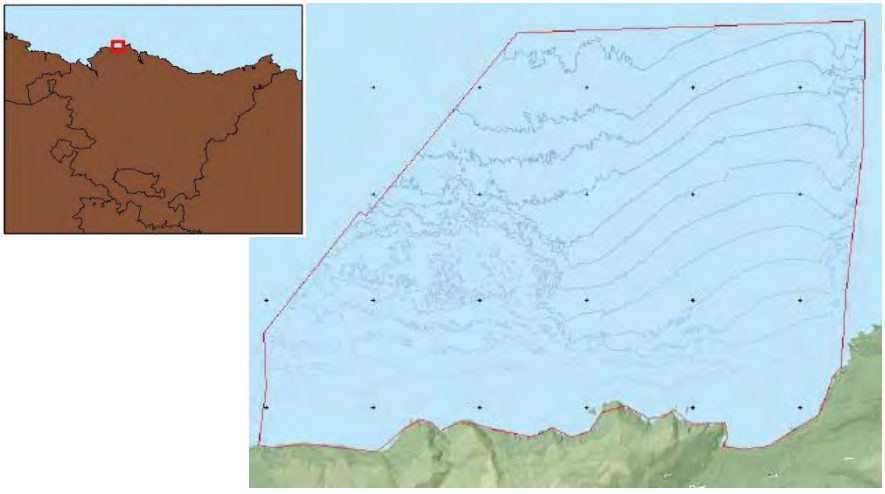
- Campaña marina de 2017: Realizada por la empresa MMT consistió en el estudio geofísico del fondo marino siguiendo el trazado de las alternativas viables del cable submarino del proyecto en la parte española y de la alternativa propuesta en la parte francesa. Los datos se adquirieron utilizando un vehículo remolcado operado a distancia (ROTV) equipado con un eco de haz múltiple sonda (MBES), sonar de barrido lateral (SSS), perfilador de fondo (SBP) y un gradiómetro transversal (TVG). Debido a que ciertas condiciones del fondo marino no eran adecuadas para la sísmica (SBP), también se recopilaron datos utilizando un sistema Sparker a lo largo de algunas líneas en el lado francés de la ruta. Esta campaña solo cubría la parte somera del frente costero de las inmediaciones de la Central Nuclear de Lemoiz.

Figura 52. - Detalle de la zona somera de la campaña marina de 2017



- Campaña marina de 2018-2019: Realizada por la empresa Elittoral consistió en realizar los estudios geofísicos de un área de aproximadamente 20 km^2, que complementaba la parte somera de la campaña de MMT (ver anexo 9).

Figura 53. - Detalle de zona somera de 20 km^2 en la que se llevó a cabo la campaña marina de 2018-2019



A continuación, se recogen los efectos potenciales sobre los elementos del medio, que podrá ocasionar cada una de las alternativas del tramo de salida al mar (PE). Se ha dispuesto la información en una tabla con la finalidad de que permita una fácil comparación entre las alternativas propuestas.

Topografía (fondo marino)

En la zona de la salida al mar PE-1, las áreas de sustrato blando en fondo marino se ubican a más de 1.300 m del punto de salida. Debido a que se considera una longitud máxima de perforación de 1.200 m, inevitablemente la salida de la perforación en el mar sería en una zona de fondo rocoso. Salir en zona rocosa implica que la protección del cable se lleve a cabo mediante Rock Placement (depósito de una capa de rocas pequeñas sobre el cable para formar una berma protectora) hasta la zona arenosa más próxima (ensenada de Bakio).

En el caso de la PE-2 existen fondos blandos (zonas arenosas) asociados a los depósitos del río Estepona (ensenada de Bakio), situados a una distancia de 1.100 – 1.200 m del punto de entrada de la perforación, lo que permitiría que la salida de la misma al mar sea directamente sobre fondo blando, lo que facilitaría las actuaciones necesarias. Salir en zona arenosa implica que la protección del cable se lleve a cabo mediante jetting evitando el proceso de Rock Placement.

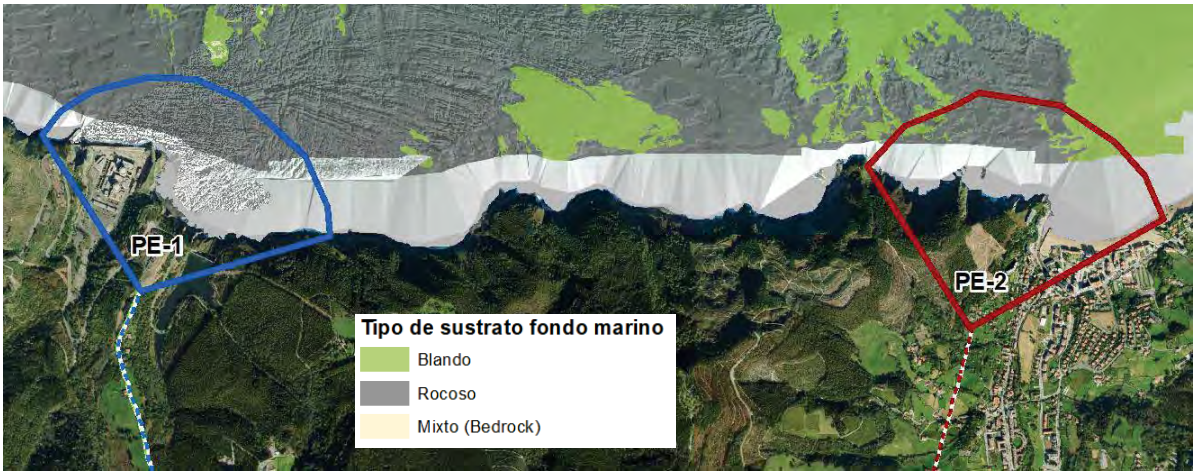


Figura 54. - Detalle de los tipos de sustrato del fondo marino en las zonas propuestas a partir de la información de la campaña marina específica de 2018-2019

Geodiversidad y patrimonio geológico

La zona de salida del cable al mar (tramo de empalme tierra- mar) PE-1 se encuentra alejada de zonas relevantes desde el punto de vista de la geodiversidad y el patrimonio geológico.

En el caso de la zona PE-2, presenta diversos Puntos de Interés Geológico (PIG) y Áreas de interés geológico situados en el frente costero más próximo al punto de salida de la perforación dirigida. Son elementos y estructuras geológicas que podrían verse afectados por las actuaciones que implica la perforación dirigida.



Figura 55. - Detalle de los elementos del patrimonio geológico y geodiversidad existentes

Atmosfera (calidad ambiental)

En relación con la calidad ambiental, dadas las actuaciones que implica la perforación dirigida, los efectos sobre el medio más relevantes están relacionados con la contaminación acústica.

En este sentido, la zona de salida PE-1 se encuentra alejada de núcleos urbanos y zonas pobladas, el núcleo más cercano es Armintza y está situado a más de 1,5 km del entorno de la zona PE-1.

En el caso de la zona de salida al mar PE-2 y los efectos sobre los elementos del medio por la contaminación acústica, existen numerosas edificaciones en su entorno debido a la cercanía del núcleo urbano de Bakio. Además, el posible punto de salida de la perforación en el mar se encontraría muy próximo (menos de 700 m) de la playa de Bakio (zona de interés turístico), por lo que las actuaciones que implica la perforación podrían generar molestias relevantes sobre la población y el turismo.

Hidrología

En relación con la hidrología, ambas zonas de salida (PE-1 y PE-2) se ubican en la masa de agua costera ES111C00030 Cantabria-Matxitxako. Según los datos de la *Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV*, la estación más próxima a ambas zonas de salida *(PE-1 y PE-2)* es la L-B20, donde los valores registrados reflejan una calidad buena o muy buena en 2019. En lo que respecta a contaminantes (compuestos orgánicos, metales y metaloides y otros contaminantes), no se han registrado episodios de contaminación continuadas y/o remarcables en estas estaciones.

Hay que resaltar que la zona de salida PE-1 se ubica próxima al embalse de Urbieta (embalse incluido en el Plan Territorial de Zonas Húmedas y en el inventario de zonas húmedas EB21: Embalse de Urbieta), si bien, las actuaciones propuestas no afectarán al mismo.

En el caso de la zona de salida PE-2, la misma se sitúa próxima al cauce del río Estepona (Masa de Agua Superficial ES111R048030 Estepona-A) sin afectar al mismo.

Hidrogeología

En ambas alternativas se discurre por la Masa de Agua Subterránea (MAS) Anticlinorio Norte, que presenta un buen estado de conservación. Si bien, se considera que mediante la técnica de perforación dirigida no se afectará a la misma, dadas las técnicas y actuaciones a llevar a cabo.

Zonas de peligrosidad y/o riesgo por procesos naturales o antrópicos

En relación con las zonas en las que se han identificado áreas de peligrosidad por procesos naturales antrópicos, la zona de salida de la PE-1 se sitúa en un enclave con procesos erosivos considerados como muy graves y/o extremos según el Mapa del grado de erosión hídrica de los suelos de tipo laminar y en regueros en la Comunidad Autónoma del País Vasco a escala 1:25.000.

PÉRDIDAS DE SUELO	INTERPRETACIÓN
0 (t/ha y año)	Zonas no susceptibles al proceso erosivo, como puedan ser espacios urbanos, carreteras, embalses, etc.
0 a 5 (t/ha y año)	Zonas con niveles de erosión muy bajos y pérdidas de suelo tolerables. No hay erosión neta.
5 a 10 (t/ha y año)	Zonas con niveles de erosión bajos y pérdidas de suelo que pueden ser tolerables. Probablemente no hay erosión neta.
10 a 25 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos leves. Existe erosión, aunque no es apreciable a simple vista.
25 a 50 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos moderados. Existe erosión, aunque puede no ser apreciable a simple vista.
50 a 100 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos graves. Existe erosión y es apreciable a simple vista.
100 a 200 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos muy graves. Existe erosión y es manifiesta a simple vista.
Más de 200 (t/ha y año)	Zonas con procesos erosivos extremos. Existe erosión y es evidente a simple vista.

Tabla 20. - *Evaluación de las pérdidas de suelo en toneladas por ha y año*

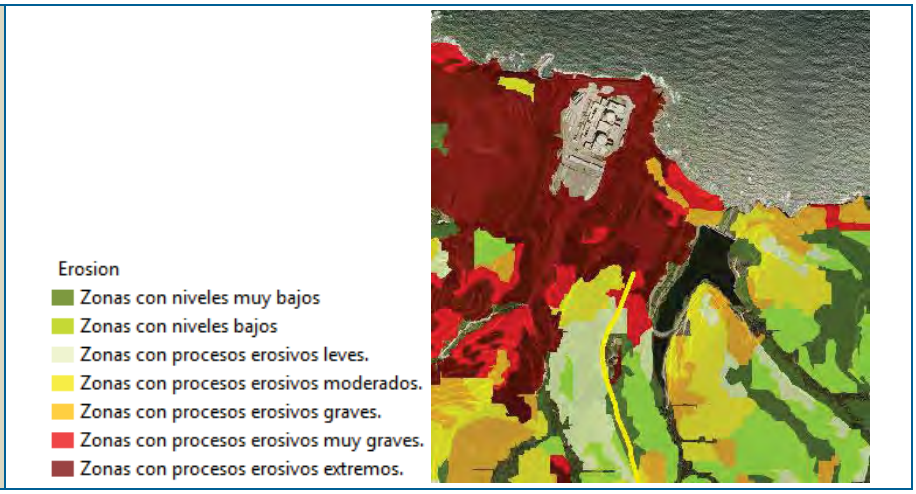


Figura 56. - Detalle de las zonas de elevada erosión en la zona de la PE-1

Respecto a la zona de salida PE-2, en el acantilado costero situado en el entorno de dicho enclave se ha observado un derrumbe en la cabecera del mismo que provoca una cicatriz muy llamativa, y que podría ser un contratiempo para la ejecución de la perforación dirigida de salida al mar atravesando el mismo.

Vegetación y comunidades bentónicas

En relación con la vegetación terrestre existente en la zona de la entrada de la PE-1, la misma se localiza en el entorno de la antigua Central Nuclear de Lemoiz. Se trata de un área muy alterada con abundante vegetación nitrófila y especies exóticas invasoras como la cortadera (*Cortadeira selloana*) y la *Dittrichia viscosa*, rodeada de plantaciones forestales de pinos y eucaliptos y matorrales de tojos. El acantilado se caracteriza por la presencia de encinares atlánticos con madroños y lentiscos, así

como vegetación típica de acantilados marinos con el hinojo de mar, (*Crithmum maritimun*), llantenes (*Plantago marítima y Plantago coronopus*).

En relacion con la vegetacion marina situada en la posible zona de salida de la PE-1, es importante destacar la presencia de roca infralitoral con comunidades de Cystoseria spp. (*Cystoseira baccata*, *Gelidium corneum* y *Ellisolandia elongata).*

La vegetación terrestre en la zona de la entrada de la PE-2 se traza de un área de prados de siega o diente con vegetación herbácea y puntualmente pies arbóreos (*Salix Sp.)* situados en los linderos de las parcelas existentes, todo ello rodeado de plantaciones de *Eucalipto sp.* En relacion con la vegetacion marina situada en la posible zona de salida de la PE-2, destaca la presencia de una zona de arena fina infralitoral con la presencia del erizo (*Echinocardium cordatum*), del bivalvo (*Mactra stultorum),* de los poliquetos (*Magelona johnstoni*), *Spiophanes bombyx*, *Mediomastus fragilis*, *Owenia fusiformis*, y *Paradoneis armata*, de los anfípodos (*Siphonoecetes kroyeranus* y *Hippomedon denticulatus)* y del nemertino (*Tubulanus polymorphus*); y de una zona de roca infralitoral con presencia de *Cystoseira baccata, Rhodymenia pseudopalmata, Sphaerococcus coronopifolius y Gelidium corneum.*

Flora protegida

Respecto a la flora protegida, en la parte terrestre la zona PE-1 se encuentra dentro del área de distribución del helecho *Woodwardia radicans*. Se trata de una especie catalogada como Vulnerable en el Catálogo vasco de especies amenzacas y el RPE según el catálogo nacional, que se encuentra ligada a arroyos, bosques de ribera y taludes arcillosos muy húmedos, con escorrentía. Si bien, dadas las características de la zona concreta de salida de la perforación junto a los depósitos de agua de la CN de Lemoiz (nunca puesta en servicio) y la inexistencia de areas adecuadas para esta especie en las inmediaciones, tras el trabajo de campo realizado en la zona no se identificó ninguna ejemplar de esta especie, por lo que se descarta su presencia en la zona de las actuaciones de entrada de la perforación. En la parte marina no se han identificado especies protegidas en el fondo marino que pudieran verse afectadas por las actuaciones previstas. La especie más relevante sería *Cystoseira baccata*.

En la parte terrestre de la zona de la salida PE-2 no se han identificado áreas relevantes de flora protegida, ya que en su entorno aparecen citas de *Glaucium flavum* situados en la playa de Bakio, en un muro junto a la playa, pero que no se verían afectadas por las actuaciones previstas. En la parte marina no se han identificado especies protegidas en el fondo marino que pudieran verse afectadas por las actuaciones previstas. La especie más relevante sería *Cystoseira baccata*.

Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

En la zona de salida PE-1 (parte terrestre), según la información cartográfica del Gobierno vasco, aparece el HIC 4030 de Brezales secos europeos. Si bien, tras los trabajos de campo efectuados se pudo constatar que se trata de un área de vegetación nitrófila que ha sido alterada por las obras asociadas a Lemoiz por lo que, se puede descartar la presencia de este hábitat que está invadido por vegetación nitrofila, la invasora *Dittrichia viscosa* y helechos. Únicamente quedan algunos restos del HIC 4030 en los bordes de la calle de seguridad del tendido actual en mal estado de conservación.

En la parte marina de la salida PE-1 se localiza el HIC 1170 (no prioritario) Arrecife.

La zona de salida PE-2 se corresponde con un área de prados de siega, zona designada como el hábitat de interés comunitario no prioritario 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*).

En la parte marina de la salida PE-2 se localizan los HIC 1170 (no prioritario) Arrecife en la zona rocosa y el HIC 1110 (no prioritario) Bancos de arena cubiertos permanente por agua marina, poco profunda en la zona arenosa.

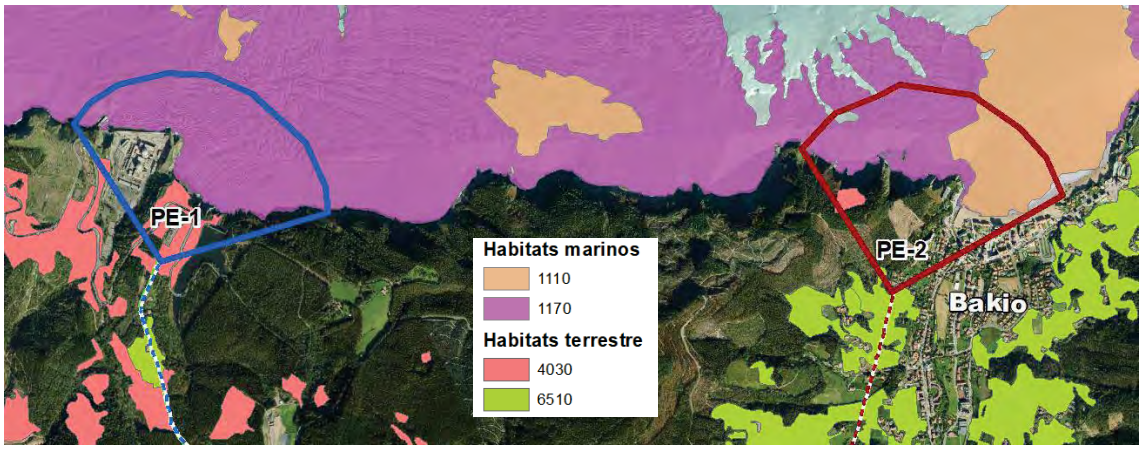


Figura 57. - Detalle de los HIC en la parte terrestre y marina

Fauna protegida

La zona de salida PE-1 es un área de interés especial (AIE) para el lagarto verdinegro, un Punto Sensible de Distribución (PSD) del cormorán moñudo y una Zona de dispersión preferente (ZDP) para el halcón peregrino y la rana patilarga. En concreto, las afección potenciales serían las siguientes:

- En relación con el lagarto verdinegro, las zonas que se verían afectadas por las actuaciones en la zona de salida PE-1 (campas de trabajo), si bien, no se consideran como un hábitat óptimo para la especie.
- La afección y molestias a las especies de fauna por el ruido generado en las actuaciones previstas, se considera que las especies más relevantes que se podrían ver afectadas son las especies de avifauna marina protegida. Las especies de mayor relevancia existente en el frente costero son el Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), especie catalogada como en Régimen de Protección Especial según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y Vulnerable en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas; y el Paiño europeo (*Hydrobates pelagicus*), designada como vulnerable en el Libro Rojo Estatal, en Régimen de Protección Especial a nivel nacional y Rara en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

  Las zonas en las que se han identificado áreas de cría del cormorán moñudo, según los datos del último censo disponible de 2014 (ver anexo 14), se ubican en el entorno de la zona de la PE-1 (radio de 1 km alrededor de la zona de entrada de la PHD7), al oeste de la misma, en la zona de Anparrantxi punta (3 parejas) y Armintza (8 parejas).

  En el caso de las zonas de cría del paiño europeo, se encuentran situadas a más de 2,5 km del entorno de la PE-1, por lo que no se espera una afección muy relevante sobre las mismas.

- En relación con el halcón peregrino y la rana patilarga, en la zona de la PE-1 se afectarán a zonas de campeo o presencia, pero en ningún caso zonas de cría de ambas especies.

La zona de salida PE-2 es un área de interés especial (AIE) para el lagarto verdinegro, el cormorán moñudo y el paiño europeo. En los acantilados e islotes costeros se localizan áreas de nidificación y cría del cormorán moñudo y del paiño europeo e incluidas como zonas relevantes en los planes de gestión de ambas especies. Además, todo el entorno de la zona PE-2 se considera como Punto Sensible de Distribución (PSD) del cormorán moñudo y del paiño europeo y una Zona de dispersión preferente (ZDP) para el halcón peregrino y la rana patilarga. En concreto, las afección potenciales serían las siguientes:

- En relación con el lagarto verdinegro, las zonas que se verían afectadas por las actuaciones en la zona de salida PE-2 (campas de trabajo), si bien, no se consideran como un hábitat óptimo para la especie.
- Según los últimos datos disponibles (censo 2014, ver anexo 14) aparecen zonas de cría y nidificación del Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) y del Paiño europeo (*Hydrobates pelagicus*) situadas en el frente costero (acantilado costero) en Punta del Fraile y en los islotes de Billano y Aketx, estando muchas de estas zonas incluidas en los planes de gestión de ambas especies como zonas prioritarias. Al ubicarse dentro del entorno de la PE-2 (radio de 1 km alrededor de la zona de entrada de la PHD7), las actuaciones de la perforación podrían generar molestias severas sobre dichas especies.
- En relación con el halcón peregrino y la rana patilarga, en la zona de la PE-2 se afectarán a zonas de campeo o presencia, pero en ningún caso zonas de cría de ambas especies.

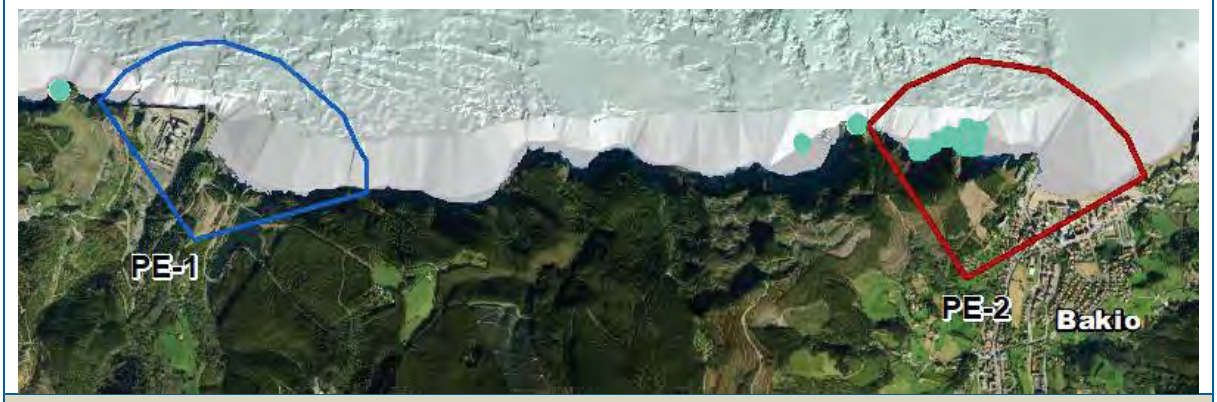


Figura 58. - Detalle de la ubicación de las zonas de nidificación de cormorán moñudo y paiño europeo (zonas de color turquesa)



Figura 59. - Detalle de la zona de salida PE-2, y de las zonas de nidificación de cormorán moñudo y paiño europeo (zonas de color turquesa)

Cetáceos

En relación con los cetáceos, los resultados de los trabajos realizados hasta la fecha resultan insuficientes para determinar si el área de estudio acoge poblaciones residentes de cetáceos a lo largo de todo el año por temporadas. Las especies de delfín mular y delfín listado parecen ser las especies con un patrón de distribución que incluye las aguas someras (<200m), sin embargo, esto no implica que exista una población estable de estas especies. Dado que las zonas PE-1 y PE-2 llegan a poca profundidad (< 50 m), solo es probable la presencia de delfín mular y delfín listado.

Areas protegidas

Tanto la parte marina de la zona PE-1 como la zona PE-2 se encuentran dentro de la ZEPA (ES0000490) Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño. Las especies clave de la ZEPA son:

Código	Nombre científico	Nombre común	Conservación	Aislamiento	V. Global
A014	*Hydrobates pelagicus*	Paiño europeo	B	C	B
A016	*Morus bassanus*	Alcatraz común	B	C	B
A684	*Phalacrocorax aristotelis*	Cormorán moñudo	C	C	C
A012	*Puffinus griseus*	Pardela sombría	B	C	B
A384	*Puffinus mauretanicus*	Pardela balear	B	C	B

Tabla 21. - *Especies clave de la ZEPA*

Como ha quedado especificado en el apartado de fauna, el frente costero de la zona PE-2 alberga zonas de nidificación de dos de estas especies claves: el cormorán moñudo y el paiño europeo, por lo cualquier afección sobre dichas especies supondrá una afección a los objetivos de conservación del espacio Red Natura 2000, que podría ser considerada como un efecto significativo.

Según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada por la Ley 33/2015), que transpone la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, en su artículo 46/5 se especifica que: *"Si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan, programa o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, las Administraciones públicas competentes tomarán cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida"*

Y en el artículo 46/7 de la citada ley se especifica que: *"La realización o ejecución de cualquier plan, programa o proyecto que pueda afectar de forma apreciable a especies incluidas en los anexos II o IV que hayan sido catalogadas, en el ámbito estatal o autonómico, como en peligro de extinción, únicamente se podrá llevar a cabo cuando, en ausencia de otras alternativas, concurran causas relacionadas con la salud humana y la seguridad pública, las relativas a consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente u otras razones imperiosas de interés público de primer orden".*

En este sentido, existen otras alternativas como la PE-1 que aunque presentan una zona de nidificación próxima, no se situan en el entorno próximo de la misma.

Otras áreas de importancia

En los alrededores de la zona PE-1 y de la PE-2 se encuentran las siguientes áreas de interés:

- Embalse de Urbieta incluido en el inventario de humedales del Pais Vasco,
- Espacio de interés paisajítico y Zona de interés naturalístico de Armintzia-Bakio,
- IBA terrestre y marina nº35 Ría de Gernika-Cabo de Ogoño,
- Zonas protegidas ligadas al medio acuático:
    - Zona de uso recreativo o de baño: Playa de Bakio.
    - Otras figuras de protección:
        - Áreas de interés especial de especies amenazadas: P09 Cormorán moñudo.
        - Áreas de interés especial de especies amenazadas: P10 Paiño europeo.

Únicamente la IBA Ría de Gernika-Cabo de Ogoño se vería directamente afecta en la zona PE-1.

En el caso de la zona PE-2 se afectará directamente a:

- Zona de interés IBA terrestre y marina nº35 Ría de Gernika-Cabo de Ogoño.
- Zonas protegidas ligadas al medio acuático:
    - Zona de uso recreativo o de baño: Playa de Bakio.
    - Otras figuras de protección:
        - Áreas de interés especial de especies amenazadas: P09 Cormorán moñudo.
        - Áreas de interés especial de especies amenazadas: P10 Paiño europeo.

Actividades pesqueras, de marisqueo y acuicultura

En la salida de las zonas PE-1 y PE-2, al estar situadas a menos de 100 m de profundidad y junto a la costa, la pesca de arrastre está prohibida. Al ubicarse muy próximas a la costa, no se desarrolla pesca profesional y únicamente podría existir pesca artesanal o recreativa.

En este sentido, según los estudios realizados específicos para el presente proyecto, se estima que en la zona de Armintza, Bakio y Plentzia, en relación con la pesca recreativa existen 219 pescadores de tierra (en el periodo de enero-septiembre) y 90 (en el periodo de octubre-diciembre) que se podrían ver potencialmente afectados por las zonas PE-1 y PE-2. En el caso de la pesca submarina, 58 pescadores se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo de enero-septiembre y 38 en el periodo de octubre-diciembre.

En relación con la actividad del sector del marisqueo, en las zonas PE-1 y PE-2 las actividades que potencialmente se podrían ver afectadas son la extracción del percebe que se concentra entre Bakio y el Cabo Billano y la explotación de las especies marisqueras extraídas con nasas (camarón, nécora, pulpo).

Recursos turísticos

Como ha quedado especificado en el epígrafe anterior, la zona de salida al mar PE-1 no afectaría a los sectores turísticos/recreativos de forma relevante, sin embargo, en la zona PE-2, debido a la proximidad de la zona de baño de la playa de Bakio, se podrían ver afectados los recursos turísticos y recreativos de forma significativa durante las obras o actuaciones.

Otros usos de ocio y esparcimiento en la franja costera que se podrían ver afectados en ambas zonas (PE-1 y PE-2) son:

- Deportes náuticos: remo, piragüismo, ala delta, vela y surf.
- Buceo.
- Pesca deportiva (tanto de superficie como submarina).
- Senderismo.
- Observación de aves.

Puertos y tráfico marítimo

En relación con los puertos y el tráfico marítimo, dada la proximidad de las zonas PE-1 y PE-2 al frente costero no son zonas muy transitadas, según los datos del proyecto EMODnet Human Activities de 2019 (mapas de densidad de buques (Vessel Density)[13] y mapas de densidad de rutas (Route Density)).

El puerto más próximo a ambas zonas se corresponde con el puerto deportivo de Armintza, situado a 2 km de la zona PE-1 y a 6,5 km de la zona PE-2.

[13] Mapas de densidad de buques de EMODnet creados por Cogea en 2019 en el marco de las actividades humanas de EMODnet, iniciativa financiada por la Comisión de la UE. Los mapas se basan en datos del AIS adquiridos por Collecte Localisation Satellites (CLS) y ORBCOMM. Muestran la densidad de navegación en celdas de 1km*1km de una cuadrícula que cubre todas las aguas de la UE.

Otras infraestructuras o proyectos marinos

En relación con la zona de salida al mar PE-1, al tratarse de una zona alejada de núcleos de población, la afección a los sectores económicos no será relevante. Las instalaciones de la CN Lemoiz están actualmente abandonadas y aunque el Gobierno Vasco está planificando la utilización de dichas instalaciones como una posible piscifactoría, los depósitos ubicados junto a la zona de salida PE-1 no se verán afectados por las actuaciones previstas. En relación con la parte marina, la zona de salida de la PE-1 no constituye una zona de relevancia desde el punto de vista de las infraestructuras y proyectos marinos. Se ubica a 1,5 km al este del área de ensayos de energía marina *Biscay Marine Energy Plataform* (BIMEP).

En el caso de la zona PE-2, debido a la proximidad del núcleo de Bakio (de relevancia turística) y de la playa del mismo, el sector turístico se podría ver afectado durante la realización de las obras. Si bien, este aspecto ya ha sido evaluado en el apartado de recursos turísticos y recreativos.

Ambos enclaves se encuentran alejados de las zonas de depósitos de materiales y vertidos, zonas de extracción de áridos, arrecifes artificiales, espacios militares o zonas de dragas.

Patrimonio cultural

En relación con el patrimonio cultural, según los datos del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y de los planes de gestión de ordenación urbana, la PE-1 no afectaría a zona de interés patrimonial ni en su parte terrestre ni en su parte marina.

En cuanto a la zona de salida al mar PE-2, en su parte terrestre existen elementos patrimoniales asociados al núcleo de Bakio (elementos propuestos para declarar como de interés patrimonial: Casa Viuda de Garaia, Casa Isabela, o Casa de Vecinos Bitz-Gane o el conjunto arquitectónico de interés histórico-cultural Palacio Itxas-Ondo) ninguno de los mismos afectados por las actuaciones.

Si bien, en su parte marina, en la ensenada de Bakio (en la zona de fondo blando) se recogen restos de un pecio que sí se podrían ver afectados por el punto de salida en el mar de la perforación dirigida.

La salida en fondo blando de la PE-2 quedaría limitada por dichos restos arqueológicos.



Figura 60. - Detalle de la zona de presencia de los restos del pecio de Bakio

Paisaje

En relación con el paisaje, al realizarse la salida al mar mediante perforación dirigida, únicamente generarán afección las actuaciones durante la fase de obras en la zona de entrada (instalaciones en la parte terrestre) y en la zona de salida de la perforación en el mar (instalaciones en la parte marina).

En este sentido, la zona de salida PE-1 se encuentra en la cuenca visual de Urbieta, atraviesa la zona sensible de interés paisajístico (Espacio de interés naturalístico Armintza-Bakio) mediante perforación dirigida. Presenta la proximidad de las instalaciones de la Central Nuclear de Lemoiz (nunca puesta en funcionamiento) zona neutra para la integración paisajística; del embalse de Urbieta, zona de disfrute estético del paisaje alta; y como foco de consumo visual, únicamente se localiza la carretera BI-3152 (vía muy poco frecuentada). La zona de salida PE-2 se encuentra en la cuenca visual de Bakio y puntualmente también aparece la cuenca visual de Urbieta. Atraviesa la zona sensible de interés paisajístico (Espacio de interés naturalístico Armintza-Bakio) mediante perforación dirigida. Presenta la proximidad de varias zonas sensibles de interés paisajístico, correspondientes a la playa y los acantilados de Bakio (zonas con niveles de disfrute estético y paisajístico muy alto), como zonas neutras se localiza la zona urbana de Bakio y como focos de consumo visual se localizan:

- Enclaves patrimoniales de Bakio.
- Zonas turísticas de Bakio y edificaciones existentes.
- Carretera BI-2101.
- Senderos y rutas turísticas (GR-123), ruta del euskera.

Además, la parte marina PE-2 se ubica junto a la playa de Bakio y a 2 km de San Juan de Gaztelugatxe (zona de especial relevancia turística, hito paisajístico), siendo visibles las instalaciones marinas necesarias para las actuaciones de la perforación desde dicho hito paisajístico.

Ordenación territorial

En relación con la ordenación territorial, es de aplicación el Plan Territorial Sectorial (PTS) de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV que fue aprobado por el Decreto 43/2007, de 13 de marzo. Adapta sus determinaciones a las establecidas en la Ley de Costas (Ley 22/1988, de 28 de julio). Actualmente, se han elaborado Estudios previos y diagnostico para la revisión y adaptación del PTS del litoral de la CAPV al reto del Cambio Climático. Puesto que este plan solo cubre únicamente la franja de 500 m, a partir del límite interior de la ribera del mar, las zonas delimitadas en dicho plan no se verán afectadas por las actuaciones propuestas, ya que los puntos propuestos de salida al mar se encuentran a 700 m del frente costero y al realizarse mediante PHD no se afectará a dicha franja.

En relación con el planeamiento territorial, según UDALPLAN (Sistema de Información Geográfica que recoge la Estructura General y Orgánica, así como la Calificación del Suelo de todo el territorio de la CAPV) las zonas afectadas por la PE-1 y PE-2 son las siguientes:

- PE-1: Suelo No urbanizable de Protección de Aguas Superficiales
- PE-2 Suelo Urbanizable (S.R. 3 Errenteria) y Urbano No Consolidado (U.E. Ariztondo) en Bakio.

Si bien, al proyectase de forma soterrada (perforación dirigida) los usos serán admisibles con el correspondiente Estudio de impacto.

En relación con la Estrategia marina, ambas zonas PE-1 y PE-2 se encuentran dentro de la Demarcación Marina Noratlántica y en ambos casos las actuaciones del proyecto quedarían englobadas bajo el epígrafe: D: Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o de electricidad, colocados sobre lecho marino, o enterrados bajo el mismo.

En relación con los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo (POEM) actualmente están en fase de elaboración.

Evaluación, cuantificación y comparación de las alternativas del tramo enlace tierra-mar (PE)

Medio Físico

AFECCIÓN SOBRE LA TOPOGRAFÍA (FONDO MARINO)					
		PE-1		PE-2	
Indicador	**Tipo de fondo marino**	Fondo rocoso		Fondo blando	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Medio plazo	3	Corto plazo	2
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**26**	**Compatible**	**22**

AFECCIÓN SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO				
		PE-1	PE-2	
Indicador	**Distancia al PIG (m)**	1.000 m	Atravesados mediante PHD	
	Superficie afectada (m^2)	-	4,1 ha (áreas de interés geológico)	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Sin afección	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)		Parcial	2
	Persistencia (Pers)		Permanente	4
	Sinergia (Sinerg)		Sin sinergismo	1
	Efecto		Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)		Irrecuperable	8
	Intensidad (Int)		Muy Alta	8
	Momento (Mom)		Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)		Irreversible	4
	Acumulación (Acum)		Simple	1
	Periodicidad (Period)		Continuo	4
	Importancia (Imp)		**Severo**	**58**

AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA				
		PE-1	PE-2	
Indicador	**Nº de edificaciones a menos de 100 m**	-	6	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Sin afección	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)		Puntual	1
	Persistencia (Pers)		Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)		Sin sinergismo	1
	Efecto		Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)		Recuperable de manera inmediata	1
	Intensidad (Int)		Media	1

AFECCIÓN SOBRE LA ATMÓSFERA				
		PE-1	PE-2	
	Momento (Mom)		Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)		Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)		Simple	1
	Periodicidad (Period)		Periódico	2
	Importancia (Imp)		**Moderado**	**27**

AFECCIÓN SOBRE LA HIDROLOGÍA					
		PE-1		PE-2	
Indicador	Nº de cursos de agua afectados	-		-	
	Masas de agua	Masa de agua costera ES111C00030 Cantabria-Matxitxako			
		Proximidad de embalse de Urbieta		Proximidad Masa de Agua Superficial ES111R048030 Estepona-A	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Corto plazo	2
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**22**	**Compatible**	**22**

AFECCIÓN SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA			
		PE-1	PE-2
Indicador	Masas de agua subterránea	Anticlinorio Norte	
Valoración del efecto		Sin afección	Sin afección

AFECCIÓN SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS					
		PE-1		PE-2	
Indicador (erosión. Zonas con riesgo muy grave o extremo)		Zona con riesgos muy graves y extremos		-	
Indicador (movimientos de ladera)	Elementos existentes	-		Derrumbe acantilado	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Medio plazo	3	Irrecuperable	8
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**26**	**Moderado**	**35**

Medio natural o biótico

AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN Y COMUNIDADES BENTÓNICAS			
		PE-1	PE-2
Indicador (masas arboladas autóctonas/vegetación relevante)	Longitud afectada (m) masas arboladas autóctonas	-	-
Indicador (otra vegetación)	Elementos existentes	Vegetación nitrófila (parte terrestre)	Prados de siega (parte terrestre)

AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN Y COMUNIDADES BENTÓNICAS					
		PE-1		PE-2	
		Roca infralitoral con comunidades de Cystoseira spp (parte marina)		Roca infralitoral con comunidades de Cystoseira spp y arena fina infralitoral (parte marina)	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Medio plazo	3	Medio plazo	3
	Intensidad (Int)	Alta	4	Alta	4
	Momento (Mom)	Corto plazo	3	Corto plazo	3
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Esporádico	1
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**31**	**Moderado (si se afectará a Cystoseira)/Compatible (si no se afecta)**	**31**

AFECCIÓN SOBRE LA FLORA PROTEGIDA			
		PE-1	PE-2
Indicador (flora protegida)	Superficie afectada (m^2)	-	-
Valoración del efecto		Sin afección	Sin afección

AFECCIÓN SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO					
		PE-1		PE-2	
Indicador (HIC)	Superficie potencial afectada HIC 4030 (m^2)	-		-	
	Superficie potencial afectada HIC 6510 (m^2)	-		8.000 (superficie de campa de trabajo de la entrada de la perforación)	
	Superficie potencial afectada HIC 1170 (m^2)	1.750 (superficie de acondicionamiento necesaria fondo marino)		-	
	Superficie potencial afectada HIC 1110 (m^2)	-		1.750 (superficie de acondicionamiento necesaria fondo marino)	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Medio plazo	3	Medio plazo	3
	Intensidad (Int)	Alta	4	Alta	4
	Momento (Mom)	Corto plazo	3	Corto plazo	3
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Esporádico	1
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**31**	**Moderado**	**31**

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA PROTEGIDA					
		PE-1		PE-2	
Indicador (afección a fauna protegida)	Longitud potencialmente afectada (m)	Lagarto verdinegro (zonas AIE) Cormorán moñudo (Puntos Sensibles de Distribución). Aparecen en su entorno zonas de cría (la más próxima con 3 parejas en Anparrantxi punta) a 1,1 km Halcón peregrino y la rana patilarga (Zonas de Dispersión Preferente)		Lagarto verdinegro (zonas AIE) Cormorán moñudo (Puntos Sensibles de Distribución). Existen zonas de cría de la especie dentro de la zona de la PE-2 Paiño europeo (Puntos Sensibles de Distribución). Existen zonas de cría de la especie dentro de la zona de la PE-2 Halcón peregrino y la rana patilarga (Zonas de Dispersión Preferente)	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Amplio	4
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA PROTEGIDA					
		PE-1		PE-2	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Medio plazo	3
	Intensidad (Int)	Media	2	Muy Alta	8
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**26**	**Severo**	**51**

AFECCIÓN SOBRE LAS ÁREAS PROTEGIDAS/OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA					
		PE-1		PE-2	
Indicador (Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco)	**Afección a objetivos de conservación**	-		-	
Indicador (Red Natura 2000) ZEPA (ES0000490) Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño	**Afección a objetivos de conservación**	Presencia potencial en los acantilados Cormorán moñudo (sin constancia) nido más próximo a 1,1 km, sin afección significativa		Afección a zonas de cría de Cormorán moñudo y paiño europeo	
Indicador (Otras áreas de importancia) IBA Ría de Gernika-Cabo de Ogoño	**Afección a objetivos de conservación**			Afección a zonas de cría de Cormorán moñudo y paiño europeo	
Indicador (Otras áreas de importancia) Zonas protegidas ligadas al medio acuático (Zona de suso recreativo o de baño Playa de Bakio, Áreas de interés especial de especies amenazadas P09 Cormorán moñudo y P10 Paiño europeo).	**Afección a objetivos de conservación**			Afección a zonas de cría de Cormorán moñudo y paiño europeo	
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Amplio	4
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Corto plazo	2
	Intensidad (Int)	Media	2	Total	12
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	**Moderado**	**26**	**Severo**	**62**

Medio humano o antrópico

ACTIVIDADES PESQUERAS, DE MARISQUEO Y ACUICULTURA					
		PE-1		PE-2	
Indicador	**Actividades afectadas**	Pesca recreativa: 219 pescados (enero-septiembre) y 90 (octubre-diciembre) Pesca submarina: 58 pescadores (enero-septiembre) 38 (octubre-diciembre) Sector del marisqueo: Se afectará a la extracción del percebe y a la explotación de las especies marisqueras extraídas con nasas (camarón, nécora, pulpo)			
Valoración del efecto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Corto plazo	2
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2

ACTIVIDADES PESQUERAS, DE MARISQUEO Y ACUICULTURA					
		PE-1		PE-2	
	Importancia (Imp)	Compatible	22	Compatible	22

AFECCIÓN SOBRE LOS RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS				
		PE-1	PE-2	
Indicador (Recursos turísticos y recreativos)	Elementos	-	Playa de Bakio	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Sin afección	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)		Parcial	2
	Persistencia (Pers)		Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)		Sin sinergismo	1
	Efecto		Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)		Corto plazo	2
	Intensidad (Int)		Media	2
	Momento (Mom)		Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)		Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)		Simple	1
	Periodicidad (Period)		Periódico	2
	Importancia (Imp)		Moderado	27

PUERTOS Y TRÁFICO MARÍTIMO					
		PE-1		PE-2	
Indicador (Puertos)	Superficie afectada (m^2)	Puerto deportivo Armintza a 2 km			
Indicador (Tráfico marítimo)	Superficie afectada (m^2)	Zona no frecuentada			
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Corto plazo	2
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1	Baja o mínima	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	Compatible	22	Compatible	22

OTRAS INFRAESTRUCTURAS O PROYECTOS MARINOS			
		PE-1	PE-2
Indicador (Zonas de cultivos en activo)	Superficie afectada (m^2)	-	-
Indicador (zonas relevantes de aprovechamiento ganadero-agricultura)	Longitud afectada (m) zonas nivel Alto/muy alto	-	-
Indicador (zonas aprovechamiento maderero)	Longitud afectada (m) zonas nivel muy alto o alto	-	-
Indicador (concesiones mineras)	Superficie afectada (m^2)	-	-
Indicador (sector industrial)	Zona atravesada	-	-
Indicador (Red viaria)	Afección a la red viaria (km)	-	-
Indicador (infraestructuras marinas)	Superficie afectada (m^2)	A 1,5 km del proyecto BIMEP	-
Valoración del efecto		Sin afección	Sin afección

Paisaje y Patrimonio cultural

AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL			
		PE-1	PE-2
Indicador (Patrimonio cultural)	Elementos existentes	--	• Elementos propuestos para declarar como de interés patrimonial: Casa Viuda de Garaia, Casa Isabela, o Casa de Vecinos Bitz-Gane • Conjunto arquitectónico de interés histórico-cultural Palacio Itxas-Ondo • Pecio de Bakio

AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL				
		PE-1	PE-2	
	Elementos potencialmente afectados		Pecio de Bakio	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Sin afección	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)		Parcial	2
	Persistencia (Pers)		Permanente	4
	Sinergia (Sinerg)		Sin sinergismo	1
	Efecto		Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)		Irrecuperable	4
	Intensidad (Int)		Muy Alta	8
	Momento (Mom)		Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)		Irreversible	4
	Acumulación (Acum)		Simple	1
	Periodicidad (Period)		Continua	4
	Importancia (Imp)		**Severo**	**54**

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE					
		PE-1		PE-2	
Indicador (afección a zonas sensibles de interés paisajístico)	Elementos	• Espacio de interés naturalístico Armintza-Bakio		• Playa y acantilado de Bakio • A 2 km de San Juan de Gaztelugatxe • Espacio de interés naturalístico Armintza-Bakio	
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Amplio	4
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Media	2	Media	2
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**24**	**Moderado**	**30**

Ordenación Territorial

AFECCIÓN SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL					
		PE-1		PE-2	
Indicador (PTS Protección y Ordenación del Litoral)	Existencia de limitaciones urbanísticas	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
Indicador (Planeamiento urbanístico, UDALPLAN)	Existencia de limitaciones urbanísticas	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
Indicador (Estrategia marina)	Objetivos ambientales Demarcación Marina Noratlántica	Objetivos A1.1, A1.4, B1.2, B1.5, B1.10, B2.4, C2.1, C2.2 y C3.5			
Indicador (POEM)		No elaborados			
Valoración del efecto	Naturaleza (signo)	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1	Momentáneo	1
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
	Efecto	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Esporádica	1
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**19**	**Compatible**	**19**

Resumen de los efectos potenciales de las alternativas de salida al mar (PE)

	ELEMENTOS			PE-1		PE-2	
MEDIO FISICO	AFECCION SOBRE LA TOPOGRAFÍA	Indicador	**Tipo de fondo marino**	Fondo rocoso	**Moderado (26)**	Fondo blando	**Compatible (25)**
	AFECCION SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	Indicador (PIG, LIG, Zona de interés geológico)	**Distancia al PIG (m)**	1.000 m	**Sin afección**	Atravesados mediante PHD	**Severo (58)**
			Superficie afectada (m²)	Sin afección		4,1 ha (áreas de interés geológico)	
	AFECCION SOBRE LA ATMOSFERA	Indicador (impacto acústico)	**Nº de edificaciones a menos de 100 m**	-		6	**Moderado (27)**
	AFECCION SOBRE LA HIDROLOGÍA	Indicador (afección a cauces)	**Nº de cursos de agua afectados**	-	**Compatible (22)**	-	**Compatible (22)**
		Indicador (Masas de agua)	**Masas de agua**	Masa de agua costera ES111C00030 Cantabria-Matxitxako. Proximidad de embalse de Urbieta		Masa de agua costera ES111C00030 Cantabria-Matxitxako. Proximidad Masa de Agua Superficial ES111R048030 Estepona-A	
	AFECCION SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	Masas de agua subterránea	**Longitud afectada (m)**	Anticlinorio Norte	**Sin afección**	Anticlinorio Norte	**Sin afección**
	AFECCIÓN SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	Indicador (movimientos de ladera)	**Longitud afectada (m)**	-	**Moderado (26)**	Derrumbe acantilado	**Moderado (35)**
		Indicador (zonas con riesgo de erosión muy grave o extremo)		Zona con riesgos muy graves y extremos Muy grave: 116 m Extremo: 40 m		-	
MEDIO NATURAL O BIOTICO	AFECCION SOBRE LA VEGETACIÓN Y COMUNIDADES BENTÓNICAS	Indicador (masas arboladas autóctonas)	**Longitud afectada (m) masas arboladas autóctonas**	-	**Moderado (31)**	-	**Moderado (si se afectará a Cystoseira)/Compatible (si no se afecta) (31)**
		Indicador (otra vegetación)	**Elementos existentes**	Vegetación nitrófila (parte terrestre) Roca infralitoral con comunidades de Cystoseira spp (parte marina)		Prados de siega (parte terrestre) Roca infralitoral con comunidades de Cystoseira spp y arena fina infralitoral (parte marina)	
	AFECCION SOBRE LA FLORA PROTEGIDA	Indicador (cuadrícula 1x1 km con citas de flora)	**Longitud afectada (m)**	-	**Sin afección**	-	**Sin afección**
	AFECCION SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	Indicador (HIC)	**Superficie potencial afectada HIC 4030 (m²)**	-	**Moderado (31)**	-	**Moderado (31)**
			Superficie potencial afectada HIC 6510 (m²)	-		8.000 (superficie de campa de trabajo de la entrada de la perforación)	
			Superficie potencial afectada HIC 1170 (m²)	1.750 (superficie de acondicionamiento necesaria fondo marino)		-	
			Superficie potencial afectada HIC 1110 (m²)	-		1.750 (superficie de acondicionamiento necesaria fondo marino)	

	ELEMENTOS			PE-1		PE-2	
	AFECCION SOBRE LA FAUNA PROTEGIDA	Indicador (afección a fauna protegida)	**Longitud afectada (m)**	Lagarto verdinegro (zonas AIE) Cormorán moñudo (Puntos Sensibles de Distribución). Aparecen en su entorno zonas de cría (la más próxima con 3 parejas en Anparrantxi punta) a 1,1 km Halcón peregrino y la rana patilarga (Zonas de Dispersión Preferente)	**Moderado (26)**	Lagarto verdinegro (zonas AIE) Cormorán moñudo (Puntos Sensibles de Distribución). Existen zonas de cría de la especie dentro de la zona de la PE-2 Paiño europeo (Puntos Sensibles de Distribución). Existen zonas de cría de la especie dentro de la zona de la PE-2 Halcón peregrino y la rana patilarga (Zonas de Dispersión Preferente	**Severo (62)**
	AFECCION SOBRE LAS ÁREAS PROTEGIDAS/OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA	Indicador (Red Regional de Espacios Naturales Protegidos del País Vasco)	**Afección a objetivos de conservación**	-	**Moderado (26)**	-	**Severo (62)**
		Indicador (Red Natura 2000) ZEPA (ES0000490) Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño		Proximidad a zonas de cría de Cormorán moñudo y paiño europeo, sin afección significativa		Afección a zonas de cría de Cormorán moñudo y paiño europeo	
		Indicador (Otras áreas de importancia) IBA Ría de Gernika-Cabo de Ogoño		-			
		Indicador (Otras áreas de importancia) Zonas protegidas ligadas al medio acuático (Zona de suso recreativo o de baño Playa de Bakio, Áreas de interés especial de especies amenazadas P09 Cormorán moñudo y P10 Paiño europeo).		-			
MEDIO HUMANO O ANTROPICO	**AFECCION SOBRE LAS ACTIVIDADES PESQUERAS, DE MARISQUEO Y ACUICULTURA**	Indicador (Actividades afectadas)	**Superficie afectada (m²)**	Pesca recreativa: 219 pescados (enero-septiembre) y 90 (octubre-diciembre) Pesca submarina: 58 pescadores (enero-septiembre) 38 (octubre-diciembre) Sector del marisqueo: Se afectará a la extracción del percebe y a la explotación de las especies marisqueras extraídas con nasas (camarón	**Compatible (22)**	Pesca recreativa: 219 pescados (enero-septiembre) y 90 (octubre-diciembre) Pesca submarina: 58 pescadores (enero-septiembre) 38 (octubre-diciembre) Sector del marisqueo: Se afectará a la extracción del percebe y a la explotación de las especies marisqueras extraídas con nasas (camarón	**Compatible (22)**
	AFECCION SOBRE LOS RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS	Indicador (Recursos turísticos/recreativos)	**Elementos**	-	**Sin afección**	Playa de Bakio	**Moderado (27)**
	AFECCIÓN A PUERTOS Y TRÁFICO MARÍTIMO	Indicador (Puertos)	**Superficie afectada (m²)**	Puerto deportivo Armintza a 2 km		Puerto deportivo Armintza a 6,5 km	**Compatible (22)**
		Indicador (Tráfico marítimo)	**Superficie afectada (m²)**	Zona poco frecuentada		Zona poco frecuentada	

	ELEMENTOS			PE-1		PE-2	
	OTRAS INFRAESTRUCTURAS O PROYECTOS MARINOS	Indicador (Zonas de cultivos en activo)	**Superficie afectada (m²)**	-		-	**Sin afección**
		Indicador (zonas relevantes de aprovechamiento ganadero-agricultura)	**Longitud afectada (m) zonas nivel Alto/muy alto**				
		Indicador (zonas aprovechamiento maderero)	**Longitud afectada (m) zonas nivel muy alto o alto**				
		Indicador (concesiones mineras)	**Superficie afectada (m²)**				
		Indicador (sector industrial)	**Zona atravesada**				
		Indicador (Red viaria)	**Afección a la red viaria (km)**				
		Indicador (infraestructuras marinas)	**Superficie afectada (m²)**				
ORDENACION TERRITORIAL	**AFECCION SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL**	Indicador (PTS Protección y Ordenación del Litoral)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA	**Compatible (19)**	No, necesario EsIA	**Compatible (19)**
		Indicador (Planeamiento urbanístico, UDALPLAN)	**Existencia de limitaciones urbanísticas**	No, necesario EsIA		No, necesario EsIA	
		Indicador (Estrategia marina)	**Objetivos ambientales Demarcación Marina Noratlántica**	Objetivos A1.1, A1.4, B1.2, B1.5, B1.10, B2.4, C2.1, C2.2 y C3.5		Objetivos A1.1, A1.4, B1.2, B1.5, B1.10, B2.4, C2.1, C2.2 y C3.5	
		Indicador (POEM)		No elaborados		No elaborados	
PAISAJE Y PATRIMONIO CULTURAL	**AFECCION SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL**	Indicador (Patrimonio cultural)	**Elementos existentes**	-	**Sin afección**	• Elementos propuestos para declarar como de interés patrimonial: Casa Viuda de Garaia, Casa Isabela, o Casa de Vecinos Bitz-Gane • Conjunto arquitectónico de interés histórico-cultural Palacio Itxas-Ondo • Pecio de Bakio	**Severo (54)**
	AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	Indicador (afección a zonas de especial incidencia paisajística)	**Elementos**	• Espacio de interés naturalístico Armintza-Bakio	**Compatible (24)**	• Playa y acantilado de Bakio • A 2 km de San Juan de Gaztelugatxe • Espacio de interés naturalístico Armintza-Bakio	**Moderado (30)**

7.4.4.4 Valoración global y justificación de la solución de menor impacto del trazado del Cable Soterrado

La selección del trazado del cable soterrado de menor impacto se ha basado en los matices y las diferencias existentes entre las alternativas propuestas en relación con las afecciones a los elementos del medio considerados, entendiendo que cualquiera de las alternativas propuestas, resultan trazados viables para el cable soterrado.

Tal y como queda recogido en Ley 21/2013 y en el Documento de Alcance a continuación se lleva a cabo una valoración del impacto global de cada alternativa para la Estación Conversora.

Para llevar realizar esta valoración se ha utilizado la metodología de jerarquización de los impactos utilizada por AZTI y desarrollada en el documento "*Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino*" (Solaun *et al.* 2003)[14].

A partir de los resultados obtenido en la identificación y valoración de los impactos residuales y con objeto de jerarquizar los impactos identificados se ha dado a cada uno el siguiente valor:

- Compatible (1): de 0 a 25% de impacto
- Moderado (2): de 26 a 50% de impacto
- Severo (3): de 51 a 75% de impacto
- Crítico (4): de 76 a 100% de impacto

De esta forma se puede calcular el porcentaje global de impacto de la forma siguiente: si hay 3 efectos que durante la fase de construcción el máximo valor negativo que se podría obtener sería 4 (crítico) x 3= 12. Si la suma es 8 (un crítico 4, un severo 3 y un compatible 1), el porcentaje de impacto sería 67% (severo según el baremo del párrafo anterior). A continuación, se recogen la tabla resumen de los efectos potenciales para cada alternativa en función de los elementos del medio afectados.

EFECTOS POTENCIALES ELEMENTOS DEL MEDIO	CT-1	CT-2	CT-3
AFECCION SOBRE LA TOPOGRAFÍA	Compatible (1)	Compatible (1)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE EL SUELO	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE LA ATMOSFERA	Severo (3)	Moderado (2)	Severo (3)
AFECCION SOBRE LA HIDROLOGÍA	Moderado (2)	Compatible (1)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	Sin afección	Sin afección	Moderado (2)
AFECCION SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE A LA VEGETACIÓN	Severo (3)	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE A LA FLORA PROTEGIDA	Compatible (1)	Compatible (1)	Sin afección
AFECCION SOBRE A LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	Severo (3)	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE A LA FAUNA PROTEGIDA	Severo (3)	Moderado (2)	Severo (3)
AFECCION SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS LIGADOS AL MEDIO BIÓTICO	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)

[14] Solaun, O., Bald J. y Borja A., 2003. Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino. AZTI, Instituto Tecnológico y Pesquero (Ed). Bilbao. 79 pp.

EFECTOS POTENCIALES ELEMENTOS DEL MEDIO	CT-1	CT-2	CT-3
AFECCION SOBRE A LAS ÁREAS PROTEGIDAS	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA E INTERÉS	Severo (3)	Moderado (2)	Severo (3)
AFECCION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA VERDE	Sin afección	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE LOS RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS	Compatible (1)	Compatible (1)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE LAS DOTACIONES/EQUIPAMIENTOS	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	Moderado (2)	Compatible (1)	Moderado (2)
PAISAJE	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)
TOTAL	**MODERADO (43%)**	**MODERADO (33%)**	**MODERADO (44%)**

Por tanto, tras llevar a cabo la evaluación y cuantificación de los efectos de las alternativas propuestas, todas las alternativas (CT-12, CT-2 y CT-3) presentan un efecto potencial considerado como Moderado. Si bien, la alternativa que menor porcentaje presenta es la alternativa CT-2, que constituye la alternativa que genera menor afecciones sobre los elementos del medio, como se resume a continuación:

- Segunda alternativa de menor longitud 12,53 km (sin incluir la PHD de salida al mar), la alternativa de menor longitud es la CT-1 (11,69 km sin incluir la PHD de salida al mar).
- Discurre a lo largo de su trazado por pistas y/o caminos existentes, excepto en los tramos de PHD a diferencia de la CT-1 que discurre en paralelo a las carreteras (2,9 km por la vía BI-2120 y 3,6 km por la vía BI-634) por la línea de servicio, es decir, a 4 m de la explanación de la carretera.
- Presenta un total de 7 PHD (incluyendo el tramo de perforación dirigida de empalme tierra-mar o salida al mar) con una longitud total de PHD de 3.320 m (2.237 m si no se tiene en cuenta la PHD7 de salida al mar).
- No presenta ninguna afección relevante sobre la geodiversidad y el patrimonio geológico.
- A lo largo de 4.163 m atraviesa zonas consideradas como de suelo de interés agrológico; afectando, en caso de que la zanja (considerando servidumbre máxima de 7 m) atravesará directamente estos enclaves a una superficie de 2,91 ha, cifra inferior a la alternativa CT-1 (3,12 ha) y superior a la alternativa CT-3 (2,69 ha).
- Es la alternativa que presenta un menor número de edificaciones próximas (situadas a menos de 100 m), en total 62 edificaciones ya que discurre por caminos existentes, evitando, en la medida de lo posible, las zonas de concentración de población, para minimizar la afección sobre la misma. La alternativa CT-1 presenta 210 edificaciones próximas (atraviesa los núcleos de Maruri-Jatabe y Billela) y la alternativa CT-3 presenta 153 edificaciones próximas (Bakio y Larrauri), considerándose en ambas alternativas como un efecto SEVERO sobre la Atmosfera (Población).

  La alternativa CT-2 cruza cauces de agua a lo largo de su trazado en un total de siete tramos, cuatro de estos cruces se proyectan mediante PHD, que se corresponden con los cruces con el río Butrón. En el resto de las alternativas se cruzan un mayor número de cauces (en la alternativa CT-1: un total de 19 cauces, con dos tramos mediante PHD; y en la alternativa CT-3: un total de 20 cauces, 6 de estos cruces mediante perforación dirigida), considerándose en ambas alternativas como un efecto MODERADO.

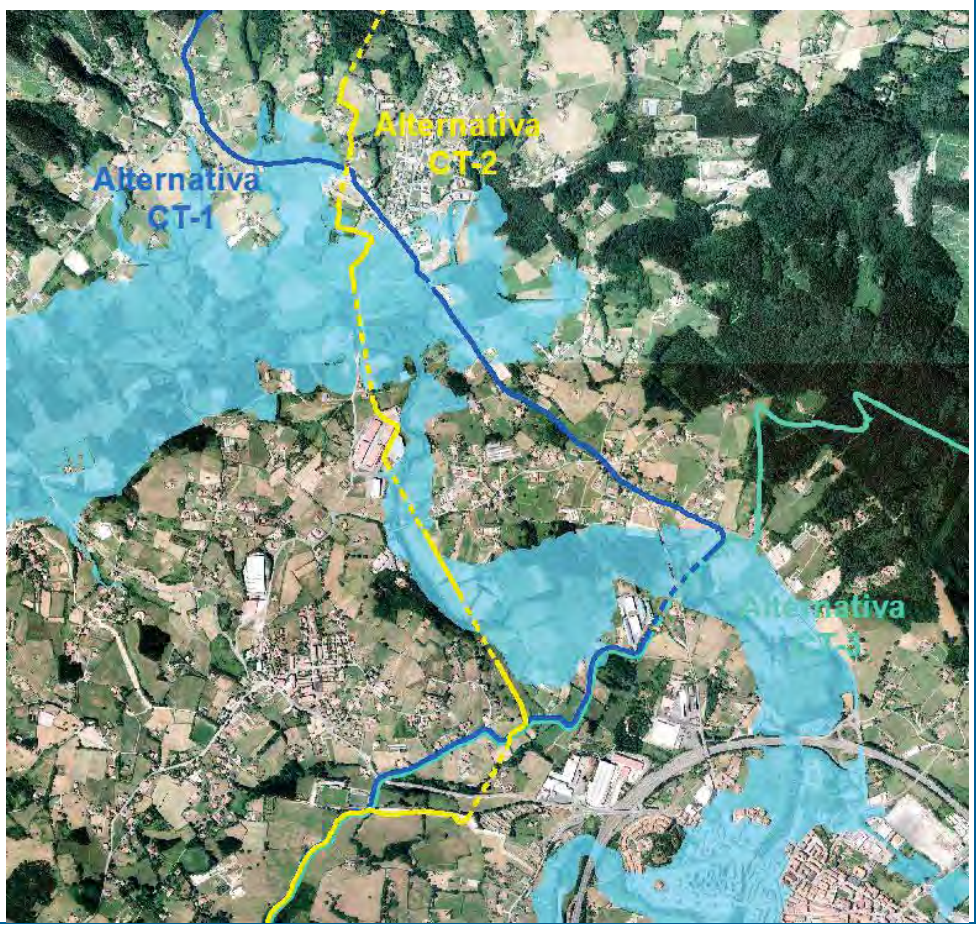
- En relación con la hidrogeología, la alternativa cruza mediante zanja una zona de vulnerabilidad media del acuífero, pero no existirá afección debido a la mínima profundidad de la zanja (inferior a 2 m). Además, esta alternativa no atraviesa zonas de vulnerabilidad sobre el acuífero alta o muy Alta. Solo la alternativa CT-3 atraviesa una zona de vulnerabilidad del acuífero media a lo largo de 51,36 m mediante PHD.
- Respecto a la vegetación, la alternativa atraviesa a lo largo de 636,39 m zonas de masas arboladas autóctonas, lo que supondría en caso de que la zanja (considerando servidumbre máxima de 7 m) atravesará directamente estos enclaves una superficie de 0,45 ha, superficie inferior respecto al resto de alternativas (CT-1: 0,88 ha y CT-3: 0,57 ha). Respecto a la zona de brezal, esta alternativa atraviesa estas zonas a lo largo de 649,20 m (0,45 ha), valor superior al resto de alternativas (CT-1: 0,32 ha y CT-3: 0,26 ha). Además, en el caso de la alternativa CT-1 se atravesaría una zona de alisedas de 435 m en el tramo que discurre en paralelo a la vía BI-3117 (tramo Asteintza-Vertedero), cconsiderándose como un efecto SEVERO.
- Respecto a la flora protegida, a lo largo de los últimos 413,1 m de la alternativa se atraviesa una cuadricula con citas de flora protegida (*Woodwardia radicans*). Si bien, tras el trabajo de campo realizado la zona por la discurre está antropizada y no alberga el hábitat de esta especie.

  La alternativa CT-2 atravesaría potencialmente a los Hábitats de Interés Comunitario 4030, 6210 y 6510, todos no prioritarios, afectando a un total 3,27 ha. La alternativa CT-1 afectaría al HIC 91E0 designado como prioritario en una superficie de 0,30 ha al discurrir a 4 m de la carretera BI-3117 (en el tramo Asteintza-Vertedero) donde el HIC discurre el paralelo a la vía y a los HIC no prioritarios 4030, 6210 y 6510 en un total de 2,76 ha. Considerándose como un efecto SEVERO. La alternativa CT-3 afecta a 4,38 ha de HIC no prioritario 4030, 6210 y 6510.
- Respecto a la fauna, la alternativa CT-2 atraviesa Áreas de Importancia Especial (AIE) del visón europeo; si bien, los tramos que atraviesa estas zonas lo realizan mediante perforación dirigida (PHD), salvo 34 m que los atraviesa mediante zanja por una pista forestal existente, por lo que no se espera afección directa sobre la especie. Sin embargo, las otras dos alternativas propuestas atraviesan arroyos designados como zonas de relevancia para el visón europeo mediante zanja (CT-1 256,86 m y la CT-3 205,26 m), por lo que podría existir afección sobre la especie, considerándose en ambas alternativas como un efecto SEVERO. Además, la CT-3 afectaría también a Puntos Sensibles de Distribución (PSD) del Cormorán moñudo y del Paiño europeo.

  En relación con los biotopos de fauna más relevantes afectados por las alternativas, es importante señalar que la zona de la "vega del río Butrón", zona que no presenta actualmente una normativa ni una protección especial en el País Vasco (no está incluida en el PTS de zonas húmedas del País Vasco, ni en el PTS Márgenes, ríos y arroyos, ni como una zona protegida ligada al medio hídrico según la Directiva Marco del Agua) y cuya delimitación es confusa, ya que no existe una cartografía como tal; podría albergar potencialmente la presencia de los galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa)* y el galápago europeo (*Emys orbicularis),* del lagarto verdinegro o del visón europeo, siendo una zona considerada como un habitat potencial para estas especies. Si se considera como la vega del Butrón la zona inundable con periodo de retorno de 500 años del río Butrón, se obtiene que la alternativa CT-1 atraviesa una longitud de 1.412 m (de los cuales solo 300 m serían mediante PHD), la CT-2 atraviesa 1.494 m (de los cuales 1.050 m sería mediante PHD) y la alternativa CT-3 atravesaría 447 m (de los cuales 231 m sería mediante PHD). Es decir, si se considera como "Vega del río Butrón" la zona inundable del río, la peor alternativa sería la CT-1 al atravesar 1.112 m de dicha vega mediante zanja (al tener que ir a 4 m de distancia de las carretera BI-634 se atravesaría gran parte de forma paralela a la carretera, siendo una zona

más antropizada), la alternativa CT-2 atravesaría 444 m en zanja de dicha vega y la alternativa CT-3 atravesaría 216 m en zanja de la vega.

Figura 61. - Detalle de la zona inundable del río Butrón Vega del Butrón atravesada por las alternativas propuestas



- La CT-2 afectaría a zonas de nivel muy alto de servicios de los ecosistemas de contribución a la conservación de la biodiversidad en 0,51 ha que solo representa un 0,05 % del total incluido en el ámbito de estudio, valor muy similar a la alternativa CT-3 (0,42 ha) e inferior a la alternativa CT-1 (0,87 ha).
- No se afectan a Áreas protegidas (Espacios Naturales Protegidos o espacios de la Red Natura 2000).
- Se afecta muy puntualmente a otras zonas de importancia (Espacios de interés natural, IBA, Zonas protegidas ligadas al medio hídrico). En concreto, se afecta 31,91 m de la zona ligada al visón europeo (Zona protegida ligada al medio hídrico), al atravesarse mediante zanja, si bien, este cruce se realiza por una pista forestal existente. En el caso de la alternativa CT-1 se afecta a 442,37 m de zonas protegidas ligas al medio hídrico (visón europeo). En el caso de la alternativa CT-3 a 352,78 m de zonas protegidas ligas al medio hídrico (visón europeo) y a la IBA 35: Ría de Guernica-Cabo de Ogoño en 549,07 m.
- No se afecta a la infraestructura verde al cruzar las zonas de trama azul mediante PHD.
- La afección a los sectores económicos se considera COMPATIBLE, afectando principalmente al sector maderero, al discurrir por pistas forestales y zonas de plantaciones de eucalipto.

- No afecta a las infraestructuras de forma relevante. Solo cruza las carreteras BI-2120, BI-3117 y BI-634. En el caso de la alternativa CT-1, discurre a lo largo de 2,9 km en paralelo a la vía BI-2120 y a lo largo de 3,6 km en paralelo a la vía BI-634, ya que tras las reuniones mantenidas con la Diputación Foral de Bizkaia no considera adecuado la utilización de las carreteras como trazado para el cable soterrado, siendo necesario cumplir el Decreto Foral 112/2013 que establece que las conducciones soterradas deben discurrir por la línea de servicio ubicada a 4 m de la explanación de la carretera.
- La afección sobre los sectores turísticos/recreativos y las dotaciones/equipamientos se considera compatible, al no afectar directamente a ninguno de estos elementos.
- Respecto a la Ordenación Territorial, se considera al igual que el resto de las alternativas como una afección Compatible, ya que no existe ningún plan que tenga categorías de suelo que prohíba dicha alternativa soterrada.
- No existe afección directa sobre los elementos de patrimonio cultural inventariados por el Gobierno Vasco y/o propuestos en los planes de Ordenación de los municipios atravesados por la alternativa propuesta.
- No se afecta a zonas paisajísticas relevantes ni a hitos paisajísticos y en todas las alternativas el trazado se plantea en soterrado.

En conclusión, las principales diferencias con el resto de las alternativas de trazado propuestas que permiten decantarse por la alternativa CT-2 como la alternativa de menor impacto del trazado del cable soterrado son las siguientes:

- En relación con la CT-1:
    - POBLACION: La alternativa CT-1 presenta un total de 201 edificaciones a menos de 100 metros del trazado, lo que implica un efecto SEVERO; mientras que la alternativa CT-2 solo presenta 62 y se considera como un efecto MODERADO.

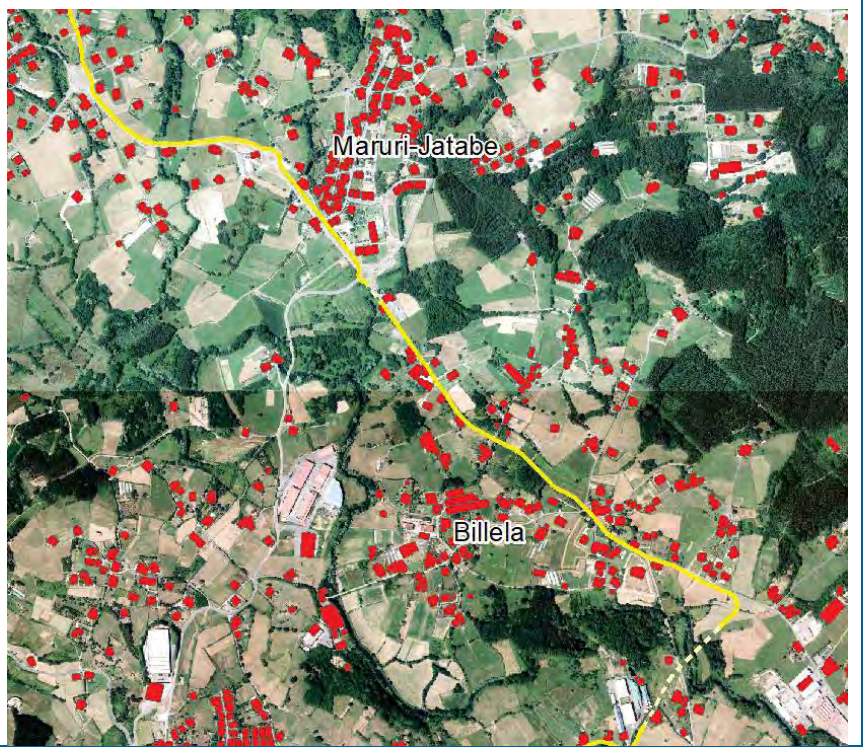


Figura 62. - Detalle de los núcleo de Maruri-Jatabe y Billela y las edificaciones existentes junto a la alternativa CT-1

- HIDROLOGIA: La alternativa CT-1 cruza un total de 19 cursos de agua (2 mediante PHD), frente a la CT-2 que cruza 7 cursos de agua (4 mediante PHD).

  VEGETACIÓN: La alternativa CT-1 atraviesa una superficie de masas arboladas autóctonas de 0,88 ha (considerando una servidumbre máxima de 7 m) y a 0,30 ha de alisedas que son afectadas al ubicarse en paralelo a la carretera BI-3117 y al no poder ir la alternativa CT-1 bajo dicha vía sino a 4 metros de la misma, lo que implica un efecto SEVERO. Mientras que la alternativa CT-2 atraviesa 0,45 ha de masa arbolada autóctona.

- HIC: La alternativa CT-1 afectaría al HIC 91E0 designado como prioritario en una superficie de 0,30 ha al discurrir a 4 m de la carretera BI-3117 (en el tramo Asteintza-Vertedero) donde el HIC discurre el paralelo a la vía, lo que implica un efecto SEVERO; y a los HIC no prioritarios 4030, 6210 y 6510 en un total de 2,76 ha. Mientras que la alternativa CT-2 no afecta a ningún HIC prioritario y afecta a 3,27 ha de HIC no prioritarios.

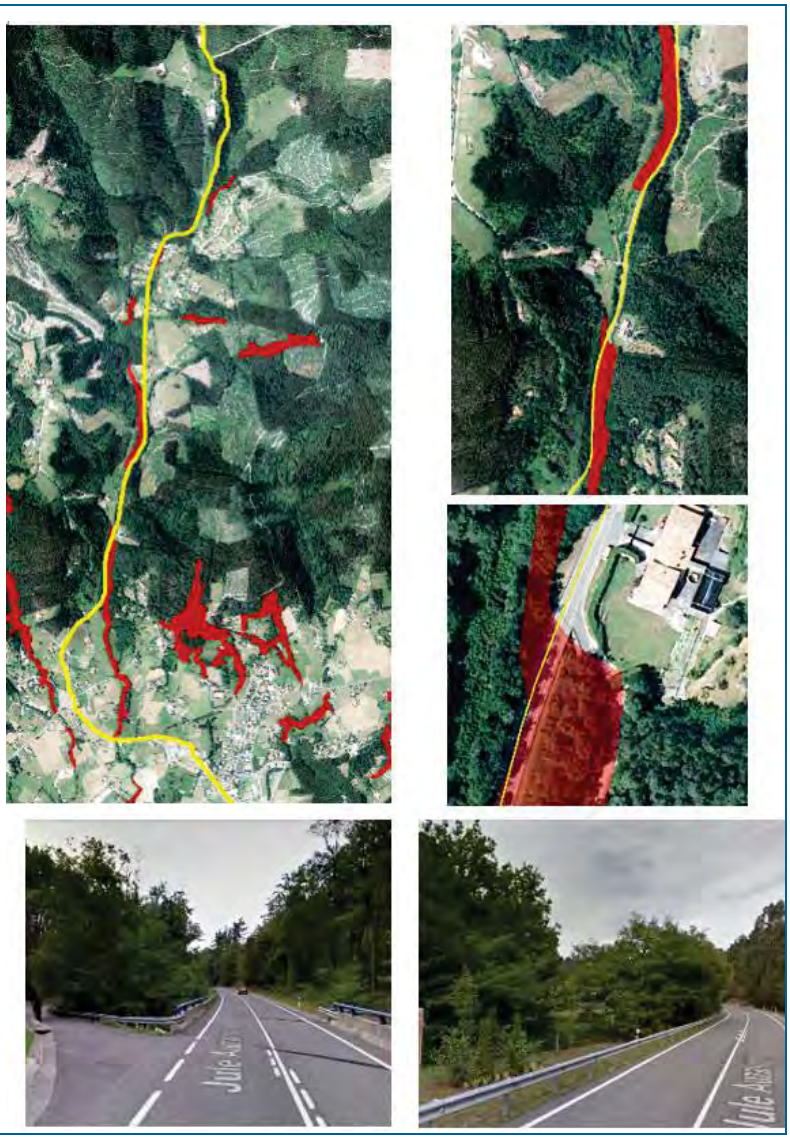


Figura 63. - Detalle del tramo (Asteinza-Vertedero) donde la alternativa CT-1 discurre junto a la carretera BI-3117 y junto al cauce Zuzentze, zona del HIC 91E0

- FAUNA: La alternativa CT-1 afecta una mayor longitud de AIE del visón ya que cruza un total de 19 cursos de agua (2 mediante PHD), lo que implica una afección a 256,86 m de AIE y un efecto SEVERO; frente a la CT-2 que cruza 7 cursos de agua (4 mediante PHD), lo que implica una afección a 34 m de AIE y se considera como un efecto MODERADO.



Figura 64. - Detalle del tramo (Asteinza-Vertedero) donde la alternativa CT-1 discurre junto a la carretera BI-3117 y junto al cauce Zuzentze, AIE del visón

- BIOTOPOS FAUNA: "Vega del Butrón" (zona inundable con periodo de retorno de 500 años del río Butrón): La CT-1 atraviesa1.112 m de dicha vega mediante zanja (al tener que ir a 4 m de distancia de las carretera BI-634 se atravesaría gran parte de forma paralela a la carretera, siendo una zona más antropizada) y la alternativa CT-2 atravesaría 444 m en zanja de dicha vega.
- OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA E INTERÉS: La alternativa CT-1 afecta una mayor longitud Zona protegida ligada al medio hídrico: 256,86 (Zonas ligadas al visón europeo) frente a la CT-2 que implica una afección a 34 m de (Zonas ligadas al visón europeo). Además la alternativa CT-1 atraviesa una zona identificada en el Inventario de humedales del País Vasco como Zona húmeda del río Butrón, mientras que la alternativa CT-2 no atraviesa dicha zona.
- PATRIMONIO: La alternativa CT-1 presenta un total de 12 elementos patrimoniales a menos de 100 metros del trazado, lo que implica un efecto considerado como MODERADO, mientras que la alternativa CT-2 solo presenta 3 (COMPATIBLE).

- En relación a la alternativa CT-3:
  - La alternativa de mayor longitud de las tres propuestas, con una longitud de 13,93 km.
  - POBLACION: La alternativa CT-3 presenta un total de 153 edificaciones a menos de 100 metros del trazado (muy próxima al núcleo turístico de Bakio, lo que podría ocasionar molestias a la población, sector turístico durante las obras del proyecto), lo que implica un efecto SEVERO; mientras que la alternativa CT-2 solo presenta 62 y se considera como un efecto MODERADO.
  - HIDROLOGIA: La alternativa CT-3 cruza un total de 20 cursos de agua (6 mediante PHD), frente a la CT-2 que cruza 7 cursos de agua (4 mediante PHD).
  - HIDROGEOLOGÍA: la alternativa CT-3 atraviesa zonas de permeabilidad muy alta.
  - VEGETACIÓN: La alternativa CT-3 atraviesa una superficie de masas arboladas de 0,57 ha (considerando una anchura de servidumbre máxima de 7 m). Mientras que la alternativa CT-2 atraviesa 0,45 ha.
  - FAUNA: La alternativa CT-3 afecta una mayor longitud de AIE del visón ya que cruza un total de 20 cursos de agua (6 mediante PHD), lo que implica una afección a 205,26 m de AIE y un efecto SEVERO; frente a la CT-2 que cruza 7 cursos de agua (4 mediante PHD), lo que implica una afección a 34 m de AIE y se considera como un efecto MODERADO.
  - OTRAS ÁREAS DE IMPORTANCIA E INTERÉS: La alternativa CT-1 afecta una mayor longitud Zona protegida ligada al medio hídrico: 205,26 (Zonas ligadas al visón europeo) frente a la CT-2 que implica una afección a 34 m de (Zonas ligadas al visón europeo). Además la alternativa CT-3 atraviesa una zona identificada en el Inventario de humedales del País Vasco como Zona húmeda del río Butrón y la IBA 35: Ría de Guernica-Cabo de Ogoño.
  - PATRIMONIO: La alternativa CT-3 presenta un total de 8 elementos patrimoniales a menos de 100 metros del trazado, uno de ellos BIC, lo que implica un efecto considerado como MODERADO, mientras que la alternativa CT-2 solo presenta 3 (COMPATIBLE).

7.4.4.5 Valoración global y justificación de la solución de menor impacto en la salida al mar

Es importante tener en cuenta que la selección del tramo de salida al mar de menor impacto se ha basado en los matices y las diferencias existentes entre las alternativas propuestas en relación con las afecciones a los elementos del medio considerados, entendiendo que cualquiera de las alternativas propuestas, resultan tramos viables.

A continuación, se recogen la tabla resumen de los efectos potenciales para cada alternativa en función de los elementos del medio afectados.

EFECTOS POTENCIALES ELEMENTOS DEL MEDIO	PE-1	PE-2
AFECCION SOBRE LA TOPOGRAFÍA	Moderado (2)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO	Sin afección	Severo (3)
AFECCION SOBRE EL SUELO	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE LA ATMOSFERA	Sin afección	Moderado (2)
AFECCION SOBRE LA HIDROLOGÍA	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA	Sin afección	Sin afección
CALIDAD DE AGUAS	Compatible (1)	Compatible (1)

EFECTOS POTENCIALES ELEMENTOS DEL MEDIO	PE-1	PE-2
AFECCION SOBRE LA PELIGROSIDAD, RIESGOS NATURALES O ANTRÓPICOS	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE LA VEGETACIÓN Y COMUNIDADES BENTÓNICAS	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE A LA FLORA PROTEGIDA	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE A LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	Moderado (2)	Moderado (2)
AFECCION SOBRE A LA FAUNA PROTEGIDA	Moderado (2)	Severo (3)
AFECCION SOBRE A LAS ÁREAS PROTEGIDAS	Moderado (2)	Severo (3)
AFECCION SOBRE LAS ACTIVIDADES PESQUERAS, DE MARISQUEO Y ACUICULTURA	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE LOS RECURSOS TURÍSTICOS/RECREATIVOS	Sin afección	Moderado (2)
AFECCIÓN A PUERTOS Y TRÁFICO MARÍTIMO	Compatible (1)	Compatible (1)
OTRAS INFRAESTRUCTURAS O PROYECTOS MARINOS	Sin afección	Sin afección
AFECCION SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL	Compatible (1)	Compatible (1)
AFECCION SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	Sin afección	Severo (3)
PAISAJE	Compatible (1)	Moderado (2)
TOTAL	**MODERADO (39%)**	**MODERADO (48%)**

Por tanto, tras llevar a cabo la evaluación y cuantificación de los efectos de las alternativas propuestas, todas las alternativas propuestas (PE-1 y PE-2) presentan un efecto potencial considerado como Moderado. Si bien, la alternativa que menor porcentaje presenta es la alternativa PE-1, que constituye la alternativa que genera menor afecciones sobre los elementos del medio, como se resume a continuación:

- La salida de la perforación dirigida se llevará a cabo sobre sustrato rocoso lo que aumentará las dificultades técnicas en el proceso de la perforación, en relación con la salida en sustrato blando.
- No se afectará a zonas de interés geológico
- La zona de la entrada de la perforación de salida al mar (parte terrestre) se llevará a cabo en una zona con riesgos erosivos, aspecto que deberá ser tenido en cuenta a la hora de la apertura de la campa de trabajo.
- Al salir en una zona de fondo rocoso, se afectará a las comunidades de *Cystoseira spp*. y al hábitat 1170 (no prioritario).
- En esta alternativa (PE-1) se reduce la afección sobre las especies de avifauna protegidas (cormorán moñudo y paiño europeo), especies clave en los objetivos de conservación del espacio ZEPA (ES0000490) Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño, en relación con la zona PE-2.
- No se afectará de forma significativa a ningún recurso turístico y recreativo, ni a la población de forma directa, tal y como ocurre en las inmediaciones de Bakio (salida PE-2).
- Se evitará afectar a los elementos de interés patrimonial, como al pecio de Bakio que constituye un condicionante muy relevante que limita en gran medida la viabilidad de la alternativa PE-2.
- La afección sobre el paisaje será reducida al situarse alejada de las zonas sensibles de especial interés paisajístico.

7.4.4.6 Solución adoptada (combinación del trazado del Cable terrestre soterrado + el tramo de salida al mar)

Las soluciones de menor impacto obtenidas son:

- Alternativa del cable terrestre soterrado CT-2
- Tramo de salida al mar PE-1



Figura 65. - Detalle de la solución adoptada

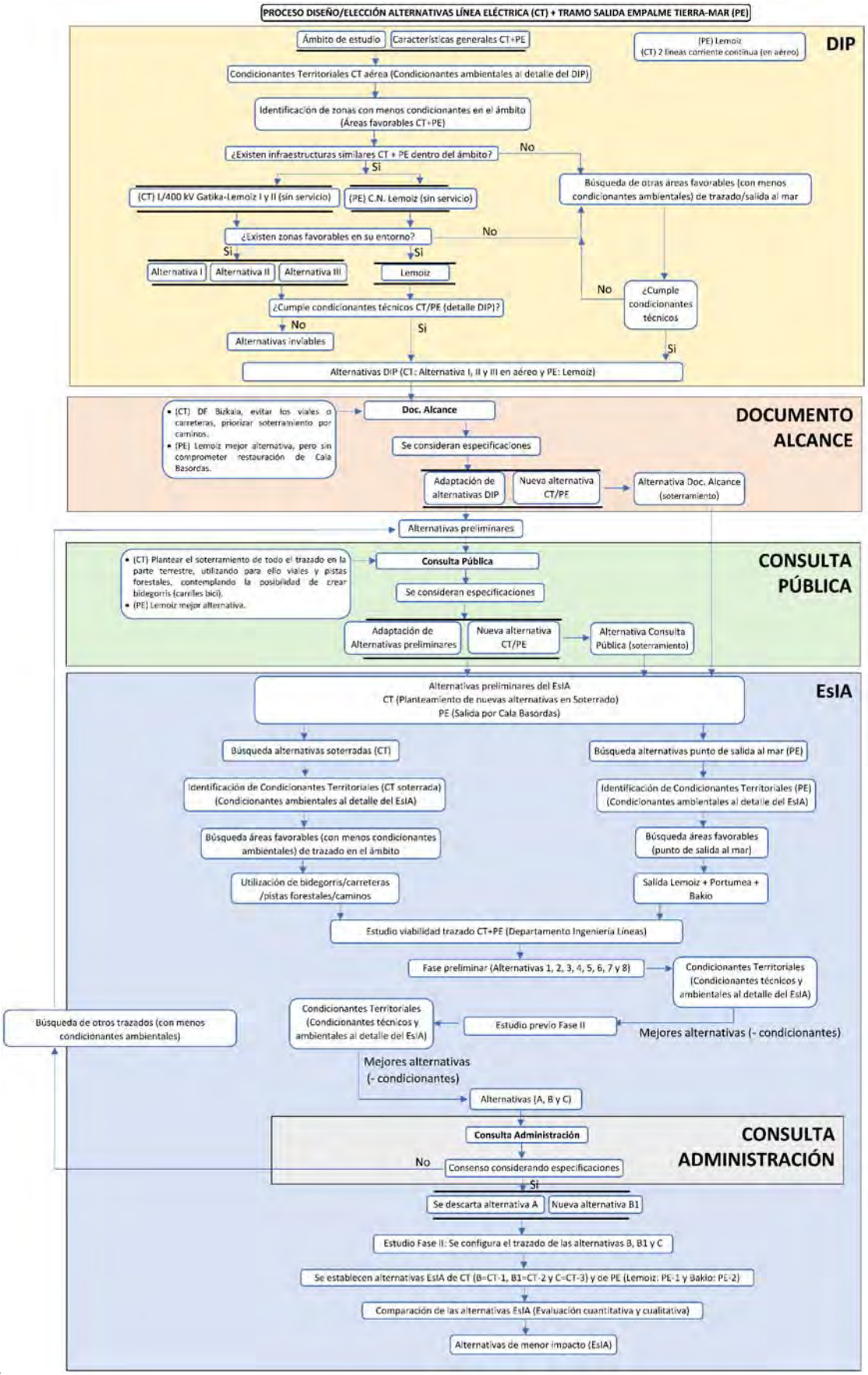


Figura 66.- Esquema del proceso seguido de elección/diseño de las alternativas del Cable soterrado

7.4.5 Alternativas del Cable submarino (CS)

7.4.5.1 Proceso de elección de las alternativas del Cable submarino

Análisis de alternativas del Cable submarino (CS) incluidas en el Documento Inicial de Proyecto (DIP)

En el proceso de diseño/elección de las alternativas del cable submarino el primer paso a seguir es la identificación de los Condicionantes Territoriales existentes en el ámbito marino del proyecto cumpliendo con lo establecido en la metodología de la Jerarquía de mitigación.

Condicionantes Territoriales. Criterios para la definición de los trazados favorables para el cable submarino a nivel de detalle del DIP

La mayoría de las afecciones que se producen en el cable submarino se deben a la elección del trazado, es decir por la ocupación del terreno que supone su tendido, por lo que para reducirlas se deberán eludir las zonas más sensibles.

Condicionantes técnicos

Están relacionados principalmente con la ausencia de elementos que dificulten el tendido del cable, la tipología de los materiales del terreno, el grado de estabilidad y vulnerabilidad de dichos materiales frente a riesgos geotécnicos, el radio de curvatura máximo del cable, la minimización de la longitud del tendido. A continuación, se describen los condicionantes técnicos que hay que tener en cuenta:

- Situación y características de los nodos de la red de transporte cercanos a la costa y de los sistemas eléctricos a enlazar.
- Distancia de seguridad entre cables: Cumplir los criterios de seguridad y estándares técnicos de separación entre los cables de cada enlace y entre cables de diferente enlace que permita realizar los trabajos de reparación en caso de un incidente.
- Punto de aterraje (tramo enlace tierra-mar): Se plantea el uso de la técnica de perforación horizontal dirigida (PHD) mediante la realización de un túnel soterrado.
- Características técnicas de los cables submarinos existentes en el mercado.
- *Tipo de fondo:* Priorizar zonas de sustrato blando no vegetado y/o con una potencia sedimentaria superior a 1 m.
- Profundidad máxima: Limitación de profundidad máxima a 1.500 m.
- Sistema de protección del cable: Tener en cuenta los posibles riesgos para el grado de protección del cable, en función del tipo de material y de las actividades desarrolladas en la zona que pudieran afectar al cable.
- Navegación y tráfico marítimo: se deben tener en cuenta las posibles interferencias del proyecto con la navegación marítima y las zonas de reserva recogidas en las cartas náuticas.

Condicionantes ambientales

Están relacionados con los valores naturales y socioeconómicos que albergan el medio y que pueden limitar las actuaciones del cable submarino. Entre los condicionantes ambientales estudiados, al nivel de detalle del DIP, destacan los siguientes:

- *Geología y geomorfología marina:* Evitar afloramientos rocosos, cañones u obstáculos que puedan constituir un condicionante para el tendido, implantación, la vida útil y operatividad del cable. El cañón de Capbretón, es la formación que mayor condicionante limitante constituye tanto en cuanto a criterios técnicos como ambientales.
- *Riesgos naturales:* Evitar zonas con riesgos geológicos (fallas, fracturas, presencia de bolsas de gas, arrecifes relictos, zonas de desprendimientos o taludes inestables, etc.).
- *Áreas de extracción:* Evitar zonas de extracción de minerales y áridos, así como áreas de depósitos de materiales.
- *Ecosistemas litorales y hábitats bentónicos:* Evitar, en la medida de lo posible, las zonas de mayor densidad de hábitats bentónicos, y/o con aquellos en los que estén presentes especies catalogadas con algún grado de protección.
- *Hábitats de interés comunitario:* Evitar los hábitats de elevado interés ecológico y/o hábitat de interés comunitario, designados como prioritarios, en la Directiva 92/43 CEE.
- *Fauna:* Evitar aquellas zonas de especial importancia para las especies amenazadas de fauna, como pueden ser las zonas de nidificación, reposo y/o alimentación de aves marinas de tipo pelágico, así como las zonas de presencia habitual de las especies amenazadas de mamíferos marinos y/o las especies de tortugas marinas.
- *Pesca:* la presencia de zonas de alta densidad pesquera o caladeros deberá tenerse en cuenta a la hora de determinar las alternativas del cable submarino.
- *Infraestructuras:* identificación de las infraestructuras existentes y planificadas/proyectadas es esencial a la hora de establecer un trazado del cable que no entre en contacto con los mismos.
- *Puertos:* Evitar zonas de aproximación a puertos (aproches, canales, dominio portuario, zonas de dragados recurrentes, etc.). Evitar zonas de riesgo costero, como zonas de fondeo o de alta frecuentación de buques de gran tonelaje.
- *Espacios Naturales Protegidos:* Evitar, en la medida de lo posible, la ocupación de áreas o elementos protegidos al amparo de la legislación autonómica, estatal o internacional, durante los trabajos de instalación del cable submarino, es una de las principales premisas a tener en cuenta a la hora de definir el trazado submarino del cable.
- *Patrimonio:* Evitar la afección a elementos del patrimonio arqueológico subacuático (pecios), así como otro tipo de infraestructuras submarinas (arrecifes artificiales, zonas de fondeo, entre otras).

Puntos de entronque del Cable submarino

Para el correcto diseño de las alternativas de un proyecto, el primer aspecto que hay que tener en cuenta son los nodos o puntos de conexión. En el caso del cable submarino estos nodos son: la zona de enlace o empalme con el cable de tierra y la conexión en la zona francesa. A continuación, se describen las alternativas de ubicación para ambos puntos, que se han analizado en la fase del DIP, y las soluciones adoptadas.

Punto de conexión del cable submarino con el tramo empalme tierra-mar (Punto de Salida del cable al mar)

Teniendo en cuenta que en esta fase del DIP la única alternativa de llegada viable de la línea se planteó en las inmediaciones de la antigua Central Nuclear de Lemoiz (ver punto 1.4.4.1), este es el punto que se consideró como zona de salida al mar del cable.

Punto de conexión con el cable en la parte francesa, en el límite de aguas entre España-Francia

En las fases previas a la elaboración del DIP de la parte española, se estuvieron barajando varias alternativas – técnicamente viables y aceptables desde el punto de vista ambiental-, para cruzar el cañón de Capbretón, que se pueden ver en la figura siguiente. Se estudiaron dos grupos principales de alternativas, uno de alternativas someras (1 al 5), y otro de profundas (6 al 8).

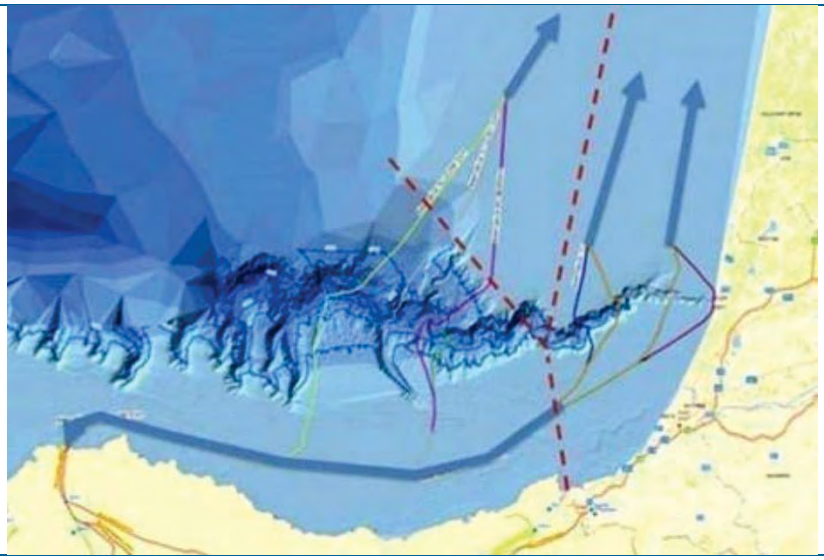


Figura 67. - Alternativas planteadas inicialmente para el cruce del Cañón de Capbretón

Posteriormente, tras los análisis cartográficos y bibliográficos realizados por IFREMER (*Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer*, Instituto Francés para la Investigación y explotación del mar) y la Universidad de Burdeos, estos corredores se redujeron a dos: el número 3 – que cruza el cañón en la parte francesa-, y el número 6 – que lo cruza en la parte española-.

Por tanto, se establecieron dos puntos de entronque de los cables entre la parte española y francesa:

- Primer punto de entronque: Punto situado a 40 km mar adentro. Su situación viene fijada por la limitación de la tecnología actual, que no permite tender cables de transporte de energía eléctrica a profundidades superiores a los 1.500 m.
- Segundo punto de entronque: Zona situada a aproximadamente 14,5 km de la costa, en una zona con una profundidad comprendida entre 120 y 130 m.

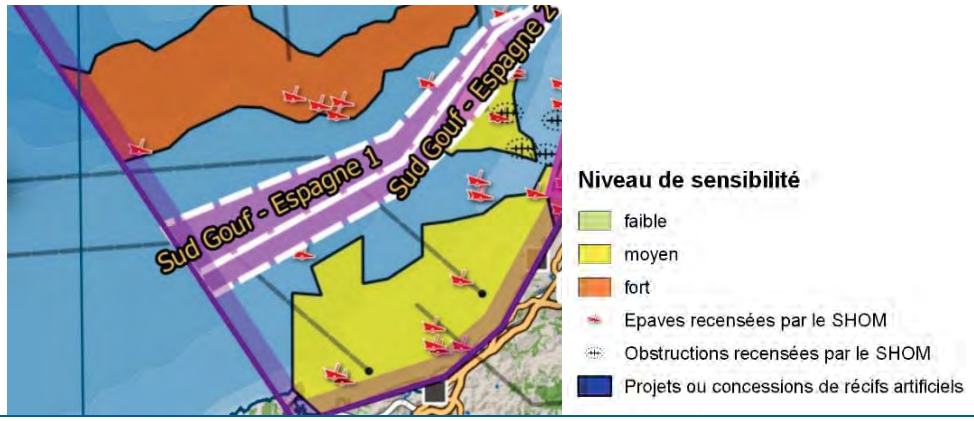


Figura 68. - Puntos de entronque establecidos entre la parte española y la parte francesa

Su situación viene condicionada por una serie de limitantes existentes en las proximidades del límite de las aguas jurisdiccionales en la parte francesa, que se detallan a continuación:

- Como se aprecia en las figuras adjuntas, una vez atravesado el cañón en la parte francesa, el tramo de unión con el límite de las aguas franco-españolas presentan varias limitaciones. La primera debido a la presencia, por el norte del propio cañón y por la existencia de depósitos de explosivos en la zona más próxima a la costa, siendo necesario disponer el trazado entre ambos elementos.

Figura 69. - Detalle de los niveles de sensibilidad en la zona limítrofe con las aguas España -Francia con niveles de sensibilidad para el medio físico: fuerte (asociado al cañón de Capbretón) y moderado (asociado a los depósitos de explosivos)



- En cuanto al medio biológico, aparecen zonas sensibles de hábitats diversificados en la costa y de hábitats particulares del Cañón de Capbretón, siendo necesario discurrir por medio de ambos hábitats. Además, aparecen varias zonas protegidas de la Red Natura 2000 próximas a la costa de Bayona y Biarritz, concretamente el SCI (*Sites of Commnunity Importance*) FR7200813 *Côte basque rocheuse et extension au large* y la SPA (*Bird Directive Site*) FR7212013 *Estuaire de la Bidassoa et baie de Fontarabie.*

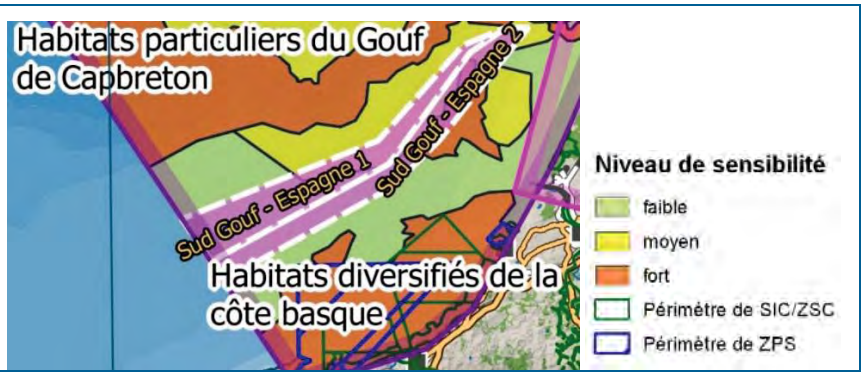


Figura 70. - Detalle de los niveles de sensibilidad en la zona limítrofe con las aguas España -Francia con niveles de sensibilidad para el medio biológico: fuerte (asociados a los hábitats y zonas protegidas existentes)

- En cuanto al medio humano, el puerto de Biarritz constituye el principal elemento limitante.

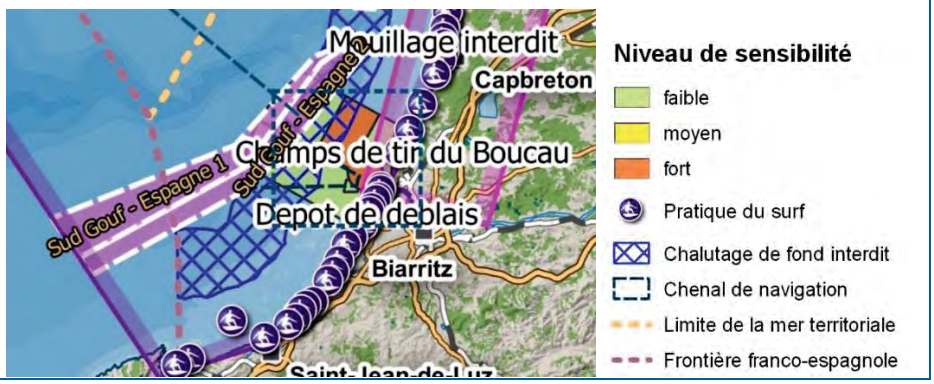


Figura 71. - Detalle de los niveles de sensibilidad en la zona limítrofe con las aguas España -Francia con niveles de sensibilidad para el medio humano favorables y fuertes (asociado al puerto de Biarritz)

Teniendo en cuenta estos dos puntos de entronque entre la zona de cable submarino francesa y española, así como la zona establecida de salida del cable al mar (entorno de Lemoiz), quedan fijados los puntos a partir de los cuales se plantearían las distintas alternativas que los uniesen y que serían analizadas en el DIP, como se describe a continuación.

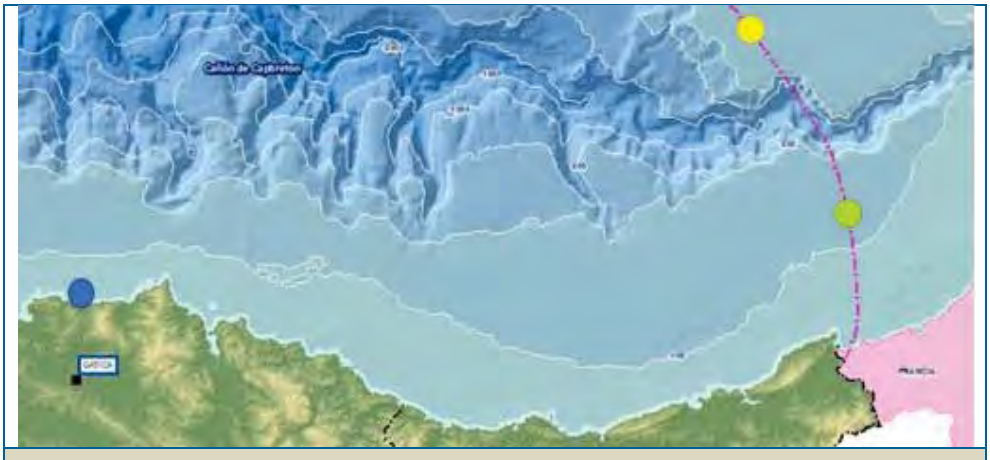


Figura 72. - Entorno de Lemoiz de salida del cable (azul) y entorno costero de conexión con el cable francés (verde) y entorno profundo de conexión (amarillo)

Alternativas del Cable Submarino (CS) incluidas en el Documento Inicial de Proyecto (DIP)

En el DIP se establecieron un total de cuatro posibles soluciones (alternativas):

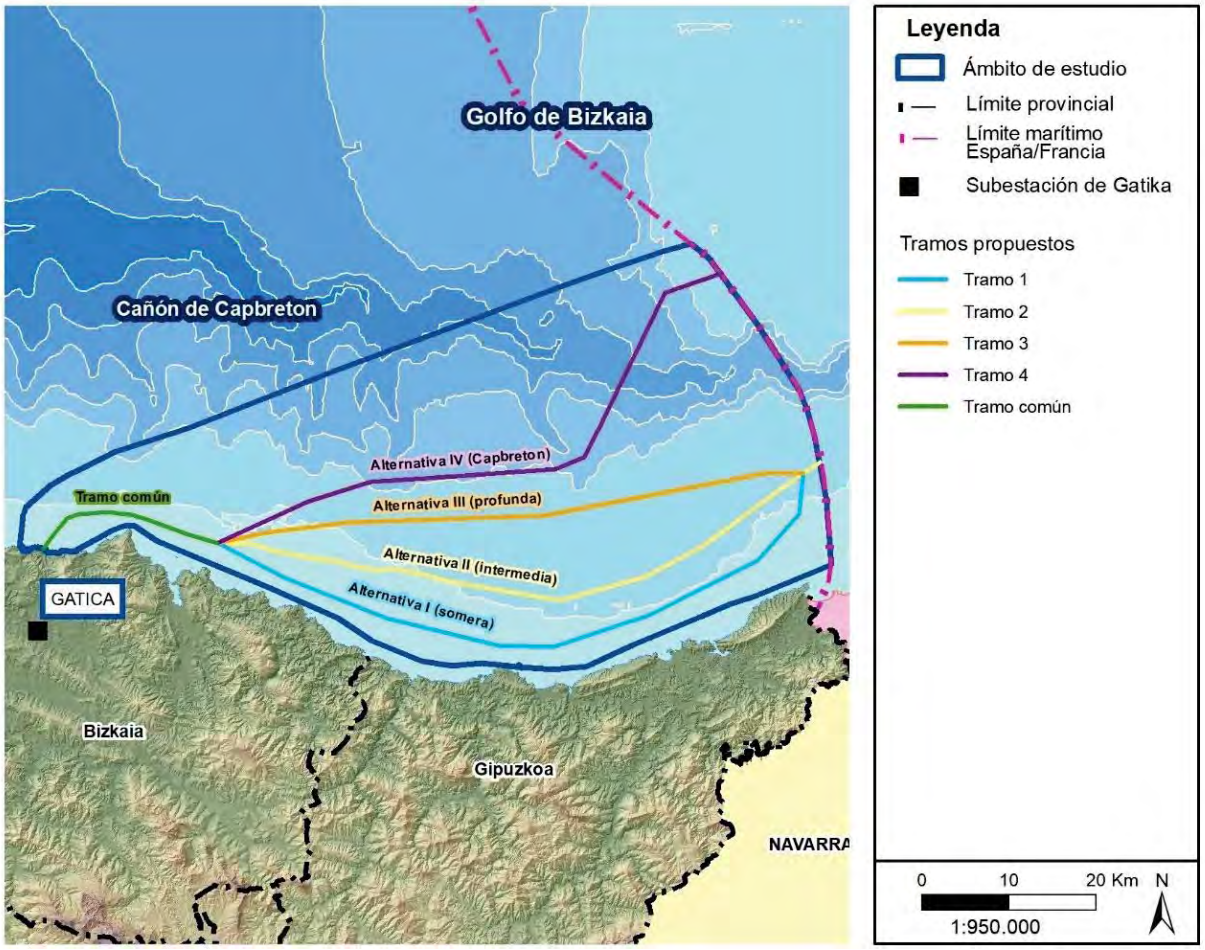


Figura 73. - Alternativas y tramos del trazado propuesto. Fuente: Información de INELFE

- **Alternativa I (somera):** Compuesta por un tramo común a todas las alternativas y un trazado somero o tramo I. Tiene una longitud total aproximada de 78 km. El tramo común discurre desde la zona de salida en el entorno de la Central Nuclear de Lemoiz, bordeando el frente costero y el cabo de Matxitxako (manteniéndose lo suficientemente alejado de la costa). El tramo I, es el tramo, de las cuatro alternativas consideradas, que discurre por aguas más someras, transcurriendo prácticamente en la totalidad de su longitud (superior al 90%), entre los 50 y los 100 m de profundidad, sobre fondos marinos constituidos por materiales de naturaleza tanto rocosa como sedimentaria.
- **Alternativa II (intermedia):** Compuesta por un tramo común a todas las alternativas y un trazado intermedio o tramo II. Tiene una longitud total aproximada de 74 km. El tramo común discurre desde la zona de salida en el entorno de la Central Nuclear de Lemoiz, bordeando el frente costero y el cabo de Matxitxako (manteniéndose lo suficientemente alejado de la costa). El tramo II discurre a una profundidad intermedia, transcurriendo aproximadamente en un 70% de su longitud entre los 100 y los 130 m de profundidad, sobre fondos marinos de tipo sedimentario.

- **Alternativa III (profunda):** Compuesta por un tramo común a todas las alternativas y un trazado profundo o tramo III. Tiene una longitud aproximada de 68 km. El tramo común discurre desde la zona de salida en el entorno de la Central Nuclear de Lemoiz, bordeando el frente costero y el cabo de Matxitxako (manteniéndose lo suficientemente alejado de la costa). El tramo III discurre aproximadamente en un 80% de su longitud entre los 130 y los 200 m de profundidad, sobre fondos marinos de tipo sedimentario.
- **e** Compuesta por un tramo común a todas las alternativas y un trazado de cruza el cañón de Capbretón o tramo IV. Tiene una longitud aproximada de 72 km. El tramo común discurre desde la zona de salida en el entorno de la Central Nuclear de Lemoiz, bordeando el frente costero y el cabo de Matxitxako (manteniéndose lo suficientemente alejado de la costa). El tramo IV es, de los tramos de las cuatro alternativas en análisis, el que transcurre por aguas más profundas, alcanzando cotas batimétricas de hasta 1.350 m de profundidad y transcurriendo aproximadamente en un 55% de su longitud, entre los 200 y 1.000 m de profundidad. Este tramo IV discurre entre el punto de inicio del tramo común y el punto de entrada del cable en aguas jurisdiccionales españolas, situado aproximadamente a 140 m de profundidad y a 36 km de distancia a la costa del municipio de Hondarribia (Gipuzkoa).

En el Documento Inicial de Proyecto se plantean cuatro alternativas de trazado del cable submarino. **Alternativa I (somera), Alternativa II (intermedia), Alternativa III (Profunda) y Alternativa IV (Capbretón).**

Alternativas surgidas del proceso de Consultas Previas (Documento de Alcance)

Respecto a las Consultas Previas, en el Documento de Alcance elaborado por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (MAPAMA, actualmente MITERD) con fecha de 27 de febrero de 2018, se recoge, en referencia a las alternativas del cable submarino, los siguientes aspectos:

- Posibilidad de aprovechar otros corredores de infraestructuras existentes (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar).
- El Instituto Español de Oceanografía (en adelante IEO) establece la necesidad de conocer las características del sustrato marino a lo largo de los diferentes trazados alternativos y estima conveniente ampliar el conocimiento geotécnico de las formaciones sedimentarias presentes en el talud, para determinar su estabilidad.
- Tener en cuenta la composición de las comunidades faunísticas asociadas al tipo de suelo *"no vegetado"*, antes de considerar una alternativa como la más adecuada para la ubicación del cable submarino.
- Se deberá tener en cuenta como condicionante ambiental, tal y como ha indicado la Diputación Foral de Gipuzkoa, la potencial afección sobre el ámbito marino Ulia/Jaizkibel, propuesto para su inclusión en la Red Natura 2000, tanto en lo que se refiere a su integridad ecológica como sobre cada uno de los valores naturales que alberga.
- Ubicación del cable a profundidades mayores de 100 m para evitar la interferencia con futuros trabajos de regeneración de playas.

Alternativas Cable submarino surgidas del proceso de Consulta Pública

Tras el procedimiento de Consulta Pública y participación que tuvo lugar durante los meses de octubre de 2017 a marzo 2018, en relación con el cable submarino, las conclusiones obtenidas fueron:

- el cable submarino no puede verter aceite. Los antiguos cables submarinos tenían un recubrimiento del cable que contenía aceite. Actualmente, en el nuevo diseño de cables se ha modificado el aislamiento y por lo tanto no hay posibilidad de vertido alguno.
- Aproximadamente, los cables submarinos necesitan un empalme cada 80 km.
- Respecto a la afección del cable a la pesca, las experiencias que existen respecto a los proyectos submarinos desde los años 90, e indica que una vez puesta en servicio la instalación, se realizó un estudio en detalle concretamente en los proyectos de interconexión España-Marruecos (1996 y 2004) y en los de interconexión Península-Baleares (2012 y 2015), pudiendo concluir que en ninguno caso se ha verificado afección alguna a la pesca.

Alternativas propuestas en el EsIA

Teniendo en cuenta las especificaciones llevadas a cabo en el Documento de Alcance, Consulta Pública y con la Administración y tras el análisis del estado inicial del medio (Parte 6: Diagnostico Territorial) se han identificado espacialmente aquellas zonas de mayor sensibilidad ambiental, y en base a las mismas se han definido los elementos del medio natural o social que pueden suponer un limitante para la selección de las alternativas y en general para el tendido de los cables, estableciendo los Condicionantes Territoriales a existentes a la escala de detalle del EsIA.

Condicionantes Territoriales (Condicionantes ambientales y técnico-económicos a nivel de detalle del EsIA)

Estos condicionantes territoriales han quedado analizados en el apartado 6: Diagnóstico Territorial, donde se han identificado y valorado aquellos elementos del medio que supongan un condicionante al desarrollo del proyecto.

En función del tipo elemento del proyecto, los condicionantes se han diferenciado entre: **condicionantes considerados como excluyentes**, es decir que si se afectarán, el proyecto no sería viable; **condicionantes de primer orden**, debido a la relevancia que presentan los elementos del medio incluidos y **condicionantes de segundo orden** (zonas o elementos del medio de menor relevancia), así como zonas que por sus características, se consideran **áreas favorables** para la ubicación de los elementos del proyecto.

Con la finalidad de facilitar la visualización de los condicionantes y para el diseño de las alternativas, se ha llevado a cabo la representación espacial de estos condicionantes, a partir de un sistema de colores o semáforo (en rojo los condicionantes más restrictivos, en verde las zonas favorables). De este modo, se ha utilizado esta herramienta de análisis de los condicionantes territoriales, para el diseño y planteamiento de las alternativas, comprobando su viabilidad, evitando las zonas consideradas como excluyentes y que presenten condicionantes de primer orden y teniendo en cuenta, los resultados del análisis de las Consultas Previas, la aceptación social del proyecto, y de los proyectos previos, en mutuo acuerdo con INELFE y con la Administración competente.

A continuación, se recoge el mapa que reúne los condicionantes para el Cable submarino (CS).

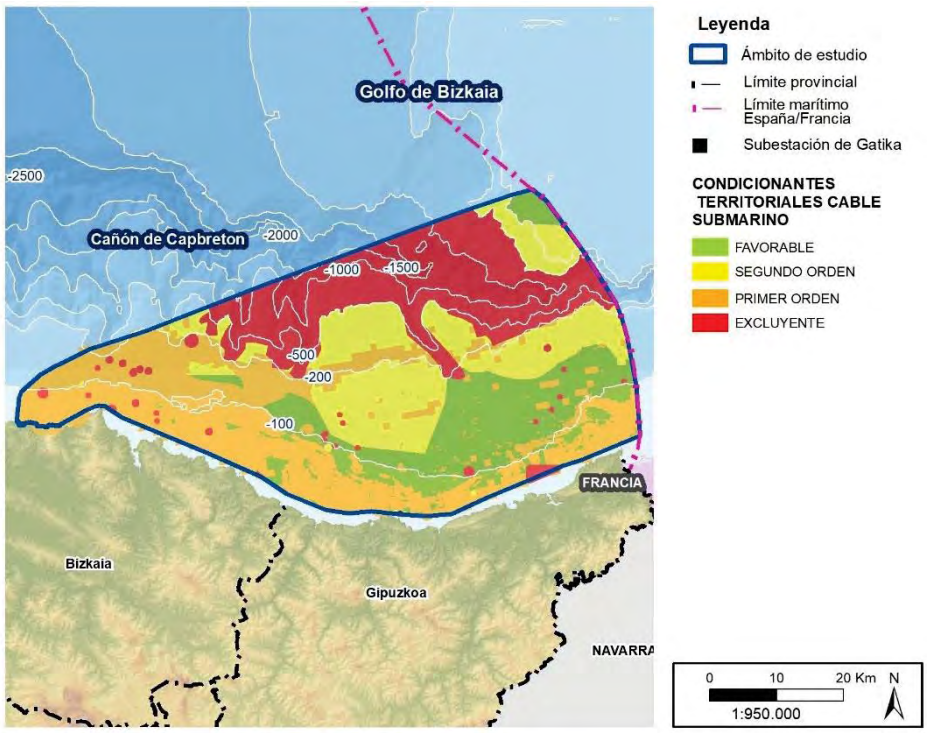


Figura 74. - Condicionantes Territoriales existentes en el ámbito de estudio marino para el cable submarino

Elementos del medio			Condicionante territorial Cable submarino
Geología y naturaleza sedimentaria	Roca		**PRIMER ORDEN**
	Sedimentos gruesos, finos, arena y limos		**Sin condicionantes**
Batimetría y geomorfología	Profundidad > 1.500 m		**EXCLUYENTE**
	Profundidad 1.500 – 500 m		**PRIMER ORDEN**
	Profundidad 500 – 100 m		**SEGUNDO ORDEN**
	Pendiente > 15%		**SEGUNDO ORDEN**
Dinámica sedimentaria	Movimientos en masa (zona del Cañón de Capbretón > 500 m de profundidad)		**EXCLUYENTE**
Masas de agua costeras	Afección a los objetivos ambientales de las masas de agua		**PRIMER ORDEN**
Hábitats bentónicos	Zonas de concentración de especies protegidas		**PRIMER ORDEN**
	Hábitats de Interés Comunitario	Prioritario	**PRIMER ORDEN**
		No prioritario	**SEGUNDO ORDEN**
Fauna	Áreas de concentración de mamíferos marinos		**SEGUNDO ORDEN**
	Otros grupos de interés (aves, reptiles, peces)		**SEGUNDO ORDEN**
Áreas Protegidas	Biotopo protegido		**PRIMER ORDEN**
	ZEPAs		**SEGUNDO ORDEN**
	IBA		**SEGUNDO ORDEN**
	Zonas protegidas ligadas al medio hídrico (afección a sus objetivos ambientales)		**PRIMER ORDEN**
Pesca, marisqueo y acuicultura	Zona de veda permanente de pesca de arrastre		**ZONA FAVORABLE**
	Zonas de mayor esfuerzo pesquero (2017-2019)		**PRIMER ORDEN**
	Otros caladeros (fuente < 2017)		**SEGUNDO ORDEN**
	Actividad sector marisqueo		**SEGUNDO ORDEN**
	Actividad sector acuicultura		**EXCLUYENTE**
Puertos y tráfico marítimo	Servidumbre de puertos		**EXCLUYENTE**
	Zonas de muy alta densidad de tráfico marítimo		**PRIMER ORDEN**

Elementos del medio		Condicionante territorial Cable submarino
	Zonas de alta/media densidad de tráfico marítimo	SEGUNDO ORDEN
Infraestructuras existentes y proyectadas	Cables submarinos (existentes y proyectados)	SEGUNDO ORDEN
	Concesiones y permisos de hidrocarburos	SEGUNDO ORDEN
	Plataforma y sondeos existentes	EXCLUYENTE
	Gasoducto	SEGUNDO ORDEN
	Sondeos proyectados	EXCLUYENTE
	Boyas y proyectos de energías renovables	PRIMER ORDEN
	Tomas de agua y emisarios submarinos	PRIMER ORDEN
	Zonas de vertido de dragados	PRIMER ORDEN
Servidumbres marítimas	Zonas de exclusión y fondeo prohibidas en torno a puertos, plataformas (Gaviota), gasoductos, BIMEP, emisarios y tomas de agua.	EXCLUYENTE
Extracción de áridos marinos y zonas mineras		No identificados
Espacios militares y depósitos de explosivos		No identificados
Patrimonio cultural	Yacimientos o restos subacuáticos (Ej. Pecios)	EXCLUYENTE

Tabla 22. - *Tabla resumen de los principales condicionales territoriales existentes cable submarino*

Alternativas de trazado del cable submarino

- **Análisis de las alternativas del DIP:** En este apartado se llevará a cabo un análisis detallado de las alternativas del cable submarino propuestas en el DIP teniendo en cuenta los condicionantes territoriales y de diseño del cable submarino al nivel de detalle del EsIA, justificando la viabilidad o inviabilidad de los trazados propuestos a lo largo de todo el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, para identificar de todos ellos, los que serán evaluados en el EsIA.
    - **Alternativa I Somera:** Discurre por zonas próximas a la costa vasca a una profundidad inferior a los 100 m. Tal y como recoge el Documento de Alcance, la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del mar establece como condicionante la ubicación del cable a profundidades mayores de 100 m, para evitar la interferencia con futuros trabajos de regeneración de playas. Teniendo en cuenta este aspecto, la alternativa I somera planteada en el DIP quedaría descartada. Además, es una alternativa que presentaba numerosos condicionantes de primer orden a lo largo de todo su trazado.

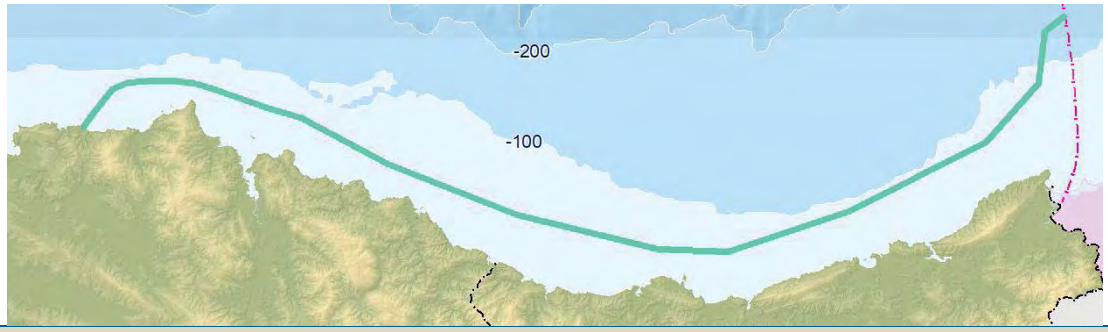


Figura 75. - Detalle de la profundidad de la alternativa I

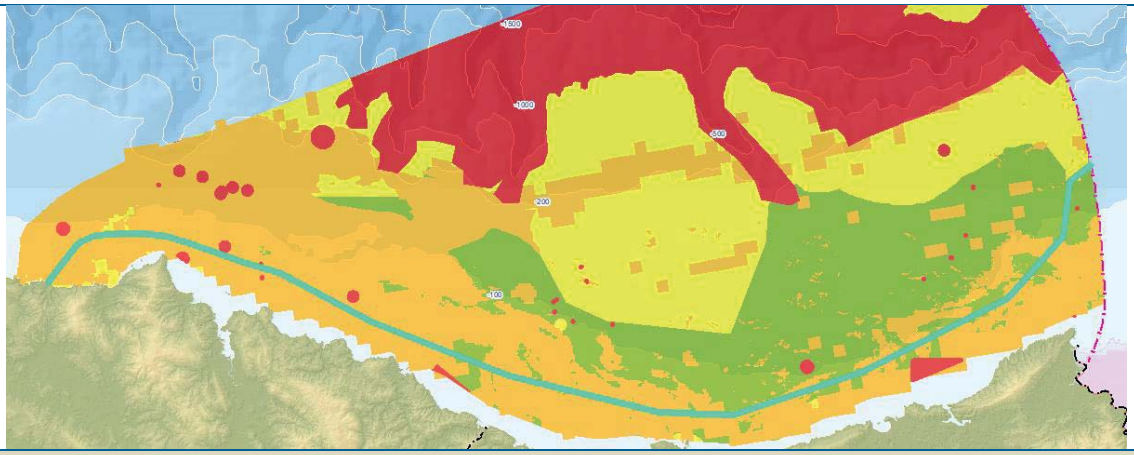


Figura 76. - Condicionantes de la alternativa I somera nivel de detalle del EsIA

- **Alternativa II: Intermedia:** Alternativa que menos condicionantes presenta de todas las planteadas en el DIP, se considera como una alternativa viable para el EsIA.

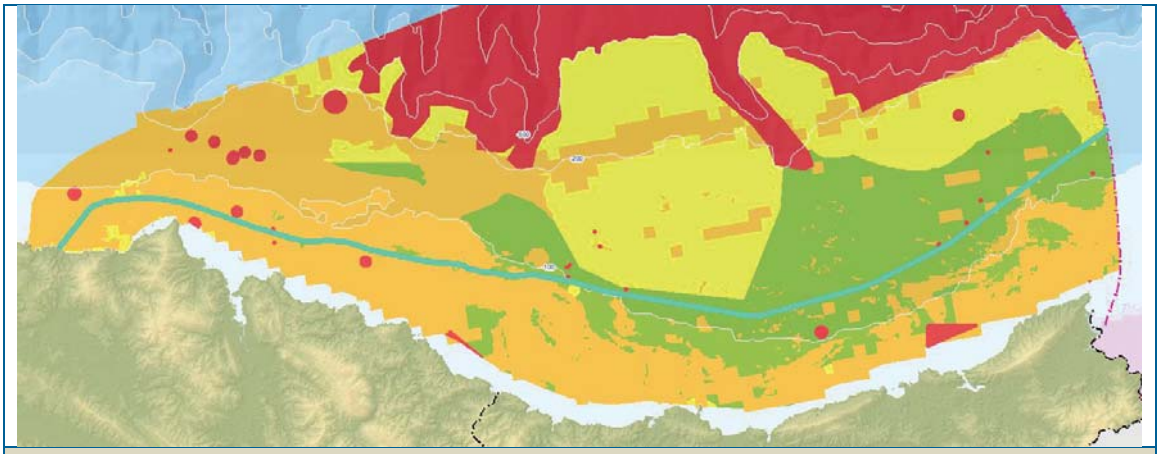


Figura 77. - Condicionantes de la alternativa II intermedia a nivel de detalle del EsIA

- **Alternativa III: Profunda:** La alternativa III profunda discurre próxima a la cabecera de los cañones tributarios de Capbretón lo que supone un riesgo para la viabilidad del cable submarino. Este riesgo esta producido por la fuerte erosión remontante de todo el sistema de Capbretón – incluidos sus tributarios -, puesta de manifiesto en los estudios realizados por IFREMER en la zona (M. Gaudin[15] *et al.*, 2005), que a largo plazo podrían poner en peligro la estabilidad de los terrenos por donde discurriría el trazado del cable. Estos riesgos también han sido puestos de manifiesto por el IEO dentro de los informes recogidos en el Documento de Alcance -la Alternativa III discurre por la parte superior del talud continental y sería conveniente tener un mejor conocimiento de las formaciones sedimentarias que lo componen para establecer su estabilidad-. Teniendo

[15] M. Gaudin & T. Mulder & P. Cirac & S. Berné & P. Imbert. *Past and present sedimentary activity in the Capbretón Canyon, southern Bay of Biscay*. 2006.

en cuenta estos condicionantes, se ha optado por abandonar esta posible alternativa al considerarla poco viable.

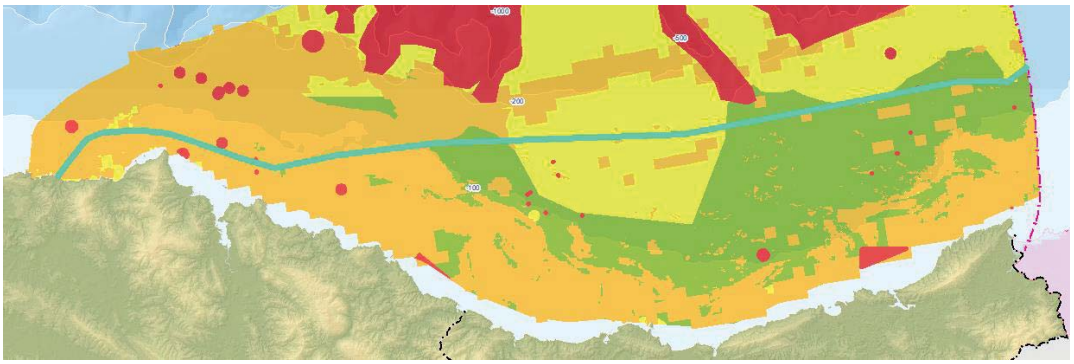


Figura 78. - Condicionantes de la alternativa III profunda

- **Alternativa IV: Capbretón:** Atraviesa, en parte, el Cañón de Capbretón y discurre a profundidades superiores a 1.500 m, lo que supone un limitante excluyente para el proyecto, ya que no es técnicamente posible cruzar el cañón a estas profundidades. (el cable no puede ser instalado en batimetrías superiores a los 1.500 m, debido a su peso y a su capacidad de carga máxima (7.000 toneladas)). Además, según los estudios realizados, la dinámica sedimentaria e hidrodinámica del cañón citados anteriormente (M. Gaudin *et al.*, 2005), impide la fijación de cualquier infraestructura que cruce el mismo a profundidades mayores de 1.000 m. Por tanto, esta alternativa quedaría descartada desde el punto de vista técnico y ambiental, evitando afectar a los taludes del cañón de Capbretón.

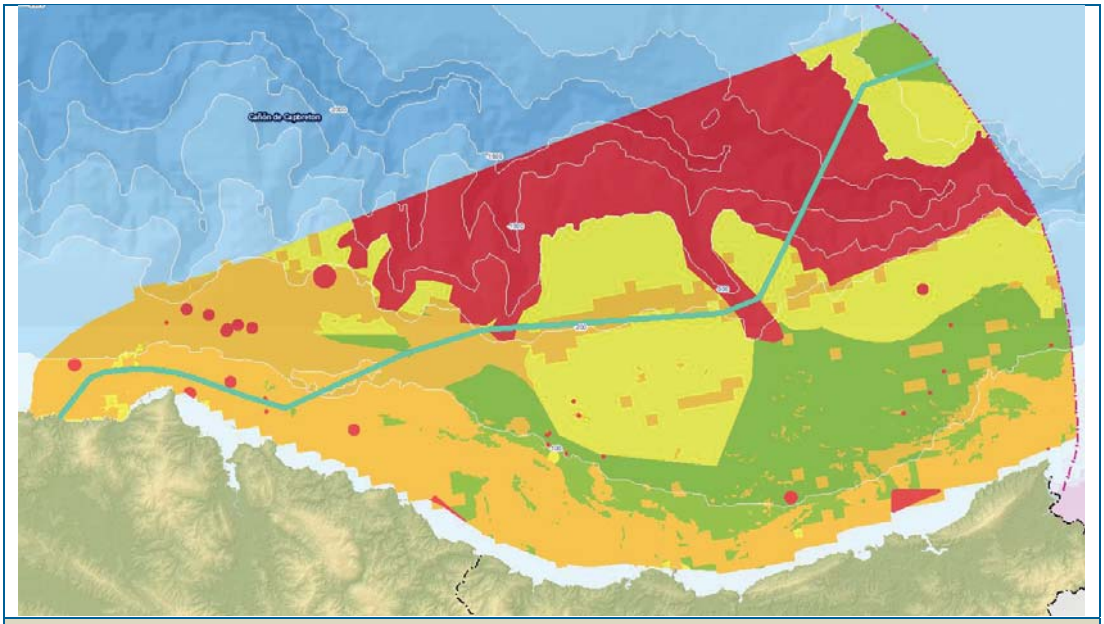


Figura 79. - Condicionantes de la alternativa IV Capbretón

Con todo lo expuesto, la alternativa del DIP que se consideró más adecuada fue la denominada intermedia, es decir la Alternativa II, para la cual se realizó una **campaña marina en el año 2017**, con la finalidad de obtener información detallada del fondo marino. (Anexo 9).

Esta campaña marina de 2017 realizada por la empresa MMT consistió en el estudio geofísico del fondo marino siguiendo el trazado de la alternativa viable del proyecto en la parte española y de la alternativa propuesta en la parte francesa.

Los principales objetivos fueron evaluar la viabilidad de la instalación del cable propuesto siguiente el trazado de esta alternativa en relación con la cobertura de sedimentos superficiales, geomorfología y riesgos.

Los datos se adquirieron utilizando un vehículo remolcado operado a distancia (ROTV) equipado con un eco de haz múltiple sonda (MBES), sonar de barrido lateral (SSS), perfilador de fondo (SBP) y un gradiómetro transversal (TVG). Debido a que ciertas condiciones del fondo marino no eran adecuadas para la sísmica (SBP), también se recopilaron datos utilizando un sistema Sparker a lo largo de algunas líneas en el lado francés de la ruta.

Con la finalidad de añadir alguna alternativa adicional en detalle en la parte española (tal y como especifica la ley de evaluación ambiental 21/2013) y que sirviese de comparación a la alternativa II elegida, en esta campaña marina se añadió una variante que acortara la llegada al punto de entronque en el límite de las aguas jurisdiccionales. El trazado que se eligió trataba de evitar una serie de pecios que aparecieron en la alternativa II (intermedia) del DIP y evitar la proximidad a las zonas de las cabeceras de los cañones identificadas en la alternativa III (profunda) del DIP.

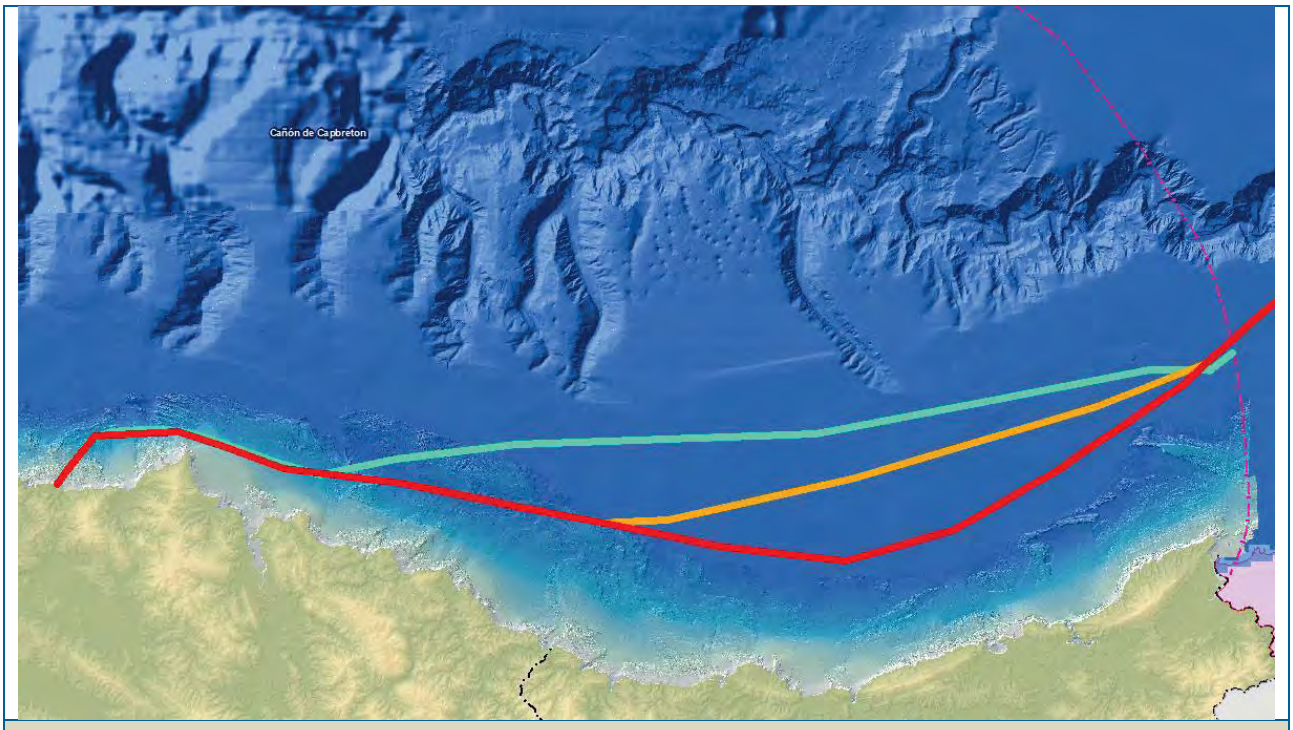


Figura 1. - Comparación del trazado de la alternativa III (turquesa), la alternativa II (rojo) y la nueva variante propuesta (naranja) en relación con la cabecera de los cañones tributarios de Capbretón.

De tal forma que en la campaña marina de 2017 y en los estudios específicos asociadas a la misma se analizaron dos alternativas de trazado de cable submarino en la parte española.

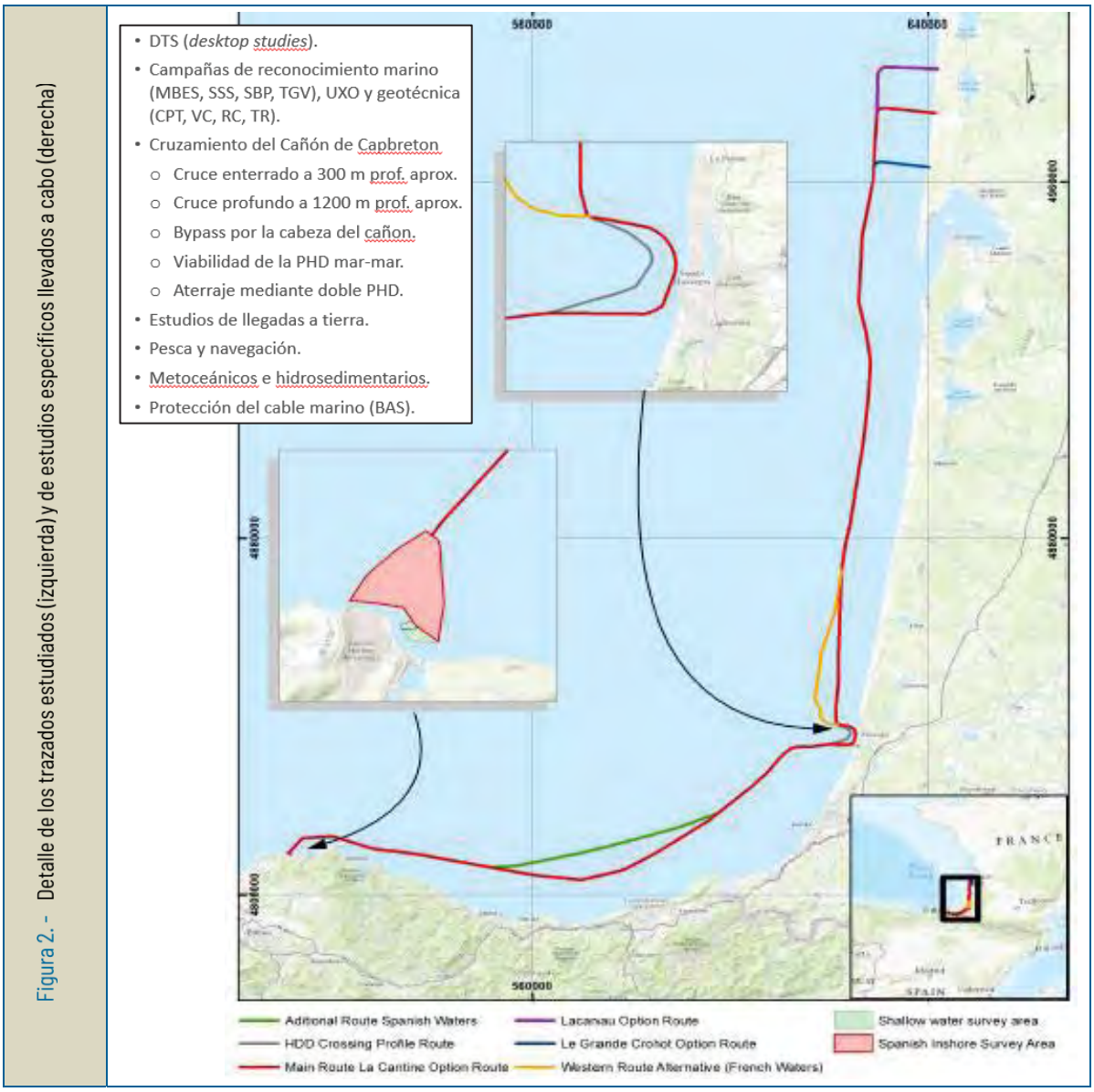


Figura 2. - Detalle de los trazados estudiados (izquierda) y de estudios específicos llevados a cabo (derecha)

La campaña de 2017 se complementó con una nueva **campaña marina en 2018-2019** en la que se llevaron a cabo muestreos adicionales (mediante videobarridos y dragas) para caracterizar las comunidades bentónicas y hábitats existentes.

A partir de los datos obtenidos en las campañas marinas de 2017, 2018 y 2019 (ver Anexo 9), así como la información complementaria aportada por los estudios de AZTI (ver anexo 14), se pudo concluir que ambas alternativas estudiadas no presentaban diferencias relevantes que permitieran decantar una alternativa frente a la otra. Por tanto, se consideró que la alternativa de menor longitud sería la más adecuada para el proyecto, dado que, a menor longitud se produciría una menor afección, en términos

generales. Esta elección quedaría reforzada por la mayor presencia de pecios en la alternativa inicialmente considerada (alternativa más larga que dificultaban su trazado).

De tal forma que en el EsIA se ha incluido una única alternativa de trazado del cable submarino, llevando a cabo los estudios de detalle y específicos necesarios para cumplimentar la evaluación de la parte marina (Modelización acústica marina, Estudio de compatibilidad con la Estrategia marina, Estudio de afección al Sector pesquero, Estudio de riesgos geológicos, Estudio de dinámica litoral, Estudios de megafauna marina, Estudio de afección a la Red Natura 2000, Estudio arqueológico, etc..) todos ellos incluidos en los anexos al presente EsIA.

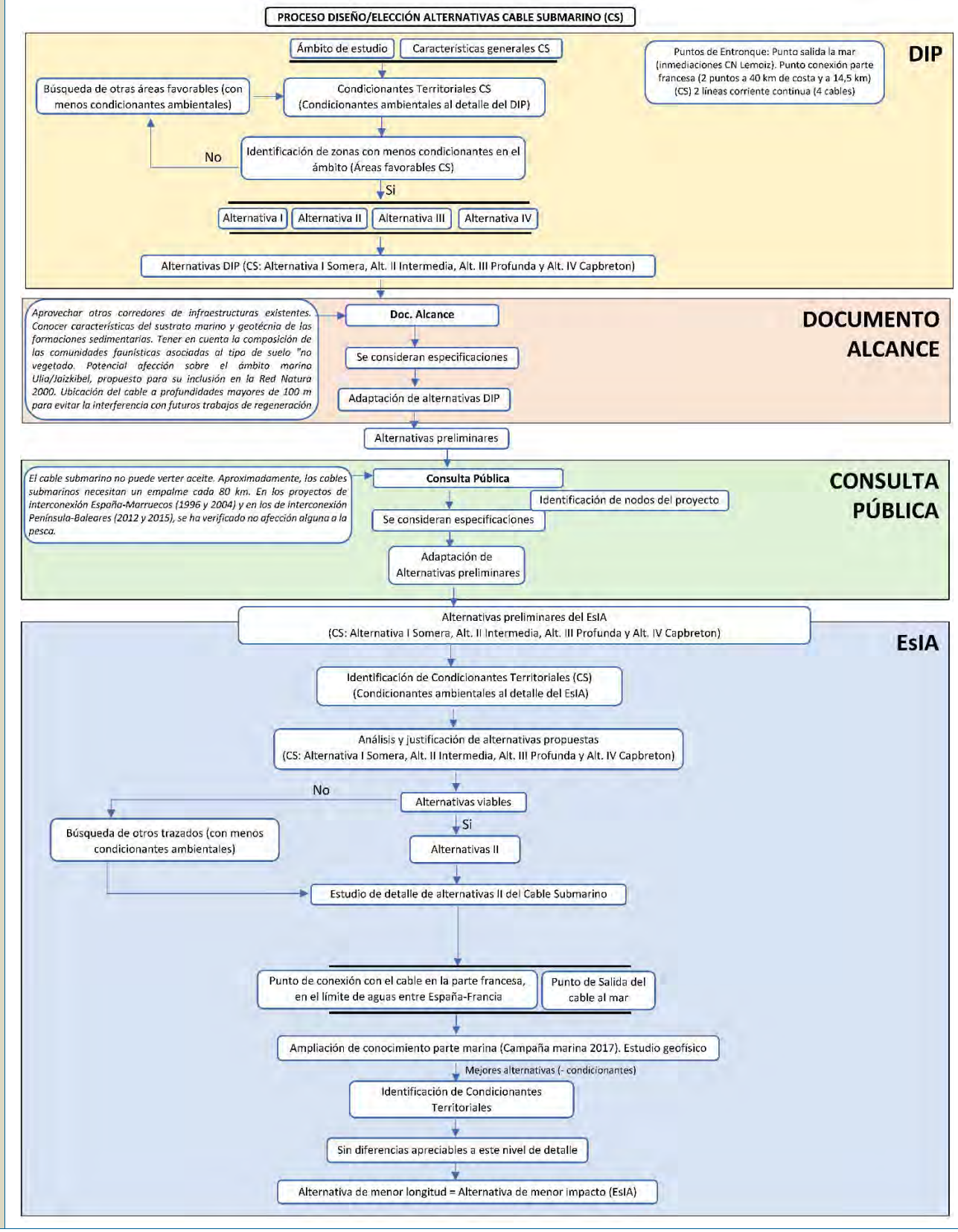


Figura 3.- Esquema elección alternativa Cable submarino

7.4.5.2 Descripción de la alternativa de Cable submarino (CS)

Como se ha analizado y justificado en los puntos anteriores, a esta fase de análisis de alternativas se ha llegado con un único trazado de cable en la parte submarina.

El trazado sigue un recorrido paralelo a la costa con el objeto de evitar áreas ocupadas por caladeros de pesca en las que se faena con artes de pesca de arrastre, a la vez que procura no incrementar innecesariamente la longitud de la línea. La ruta está a su vez condicionada por el cruce del cañón submarino de Capbretón situado en la continuación del doble enlace en aguas francesas, el cual, por razones de índole hidrosedimentaria se deberá cruzar en aguas poco profundas.

Cada uno de los cables del enlace irá instalado de forma independiente y se mantendrá una distancia suficiente entre ellos para permitir su mantenimiento. El trazado de cada uno de los cables se ha buscado preferentemente suelo con sedimentos, para que éstos se puedan proteger por enterramiento.

El trazado sigue un recorrido paralelo a la costa. La batimetría del trazado presenta aguas de una profundidad reducida, alcanzando una profundidad máxima de 134 m en la zona donde el trazado se aproxima más al borde de la plataforma oceánica.

La perforación de salida al mar tiene una longitud aproximada de 1.160 m, situando su punto de salida a una cota de -15 m bajo el nivel del mar, en suelo rocoso. Toda la primera parte del trazado submarino se desarrolla en un fondo marino rocoso hasta alcanzar la zona de fondo de sedimento situada, a una profundidad de alrededor de -25 m. Una vez alcanzada esta zona más favorable, el trazado se irá alejando de la costa hasta alcanzar una profundidad de unos 70 m, coincidiendo con el final de la lengua de fondo marino de sedimento que se encuentra frente a la playa de Bakio. Desde este punto el trazado del cable discurre en dirección este paralelamente a la costa, a una distancia de 2000 a 2.500 m de ésta por zonas de sedimento grueso y gravas.

Tras un recorrido de unos 7.000 m desde su inicio pasa frente a Gaztelugatxe y la isla de Aketx, a una profundidad superior a las 75 m y distancia mínima a costa de 1.750 m, y rodea el Cabo de Matxitxako, siendo este el punto más próximo a la costa de todo el recorrido a una distancia mínima de 1100 metros y una profundidad superior a los 50 m. Continúa su recorrido en dirección este frente a la ría de Mundaka, pasa frente a Bermeo a una profundidad de -50 m y la isla de Izaro a una distancia mínima de 2.500 m y una profundidad superior a 50 m.

Desde este punto mantiene la dirección este alejándose progresivamente de la costa frente a las costas de Elantxobe, Lekeito, Mutriku y Deba, de donde se encuentra a una distancia a costa superior a 12,2 km y una profundidad mínima de 100 m.

Frente a la desembocadura del Deba va girando progresivamente hacia el noreste, pasando frente a la costa de Zumaia, Zarautz, Donostia y Hondarribia a distancias a costa superiores a los 13 km hasta que el trazado llega al límite fronterizo con Francia.

En este último recorrido es donde alcanza mayor profundidad, pasando frente a Deba de una profundidad de 100 m hasta alcanzar la mayor profundidad de 134 m frente a la costa de Donostia. Desde este punto disminuye progresivamente su profundidad hasta 125 m frente a Hondarribia y posteriormente su conexión con el trazado en territorio francés.

7.4.5.3 Justificación de la solución adoptada

Como ya se ha señalado en los puntos anteriores, tras el análisis de toda la información disponible en el medio marino y las diferentes campañas llevadas a cabo, tanto en zona somera como profunda, la alternativa elegida es la de menor impacto, fundamentalmente por las siguientes consideraciones:

- El trazado va buscando preferentemente suelo con sedimentos blandos no vegetados, para proteger los cables por enterramiento, generando la menor transformación posible de los fondos.
- La llegada del cable submarino al punto de aterraje en costa se plantea mediante la técnica de perforación horizontal dirigida (PHD). La técnica de perforación dirigida está basada en una tecnología para la colocación de cables que evita la ejecución de zanjas, minimizando así tanto los movimientos de tierras en la zona costera, como la extracción de sedimentos con el consecuente incremento de los niveles de turbidez en la columna de agua.
- Se ha evitado comprometer la restauración de la Cala de Basordas y los posibles proyectos que tengan lugar en los restos de la antigua Central Nuclear de Lemoiz.
- Se han evitado zonas de borde de talud continental y de cabecera de cañones tributarios, por ser zonas inestables y sometidas a una dinámica sedimentaria e hidrodinámica muy fuerte (erosión remontante, grandes corrientes…), puesta de manifiesto en los estudios realizados por IFREMER.
- Por la misma razón, se han evitado profundidades mayores de 1.000 m, ya que impide la fijación de cualquier infraestructura al fondo marino.
- Se han evitado zonas próximas a costa por interferencia con otro tipo de usos: pesqueros tradicionales, recreativos, de conservación.
- Se ha seleccionado un trazado que discurra a profundidades mayores de 100 m para evitar la interferencia con futuros trabajos de regeneración de playas.
- Se han tratado de evitar aquellas zonas de especial importancia para las especies amenazadas de fauna, como pueden ser las zonas de nidificación, reposo y/o alimentación de aves marinas de tipo pelágico, así como las zonas de presencia habitual de las especies amenazadas de mamíferos marinos, como son los cetáceos y los pinnípedos, y especies de tortugas marinas.
- Se han evitado, en la medida de lo posible, la ocupación de áreas o elementos protegidos al amparo de la legislación autonómica, estatal o internacional, en concreto la afección sobre el ámbito marino Ulia/Jaizkibel, propuesto para su inclusión en la Red Natura 2000.
- Se ha evitado las áreas de extracción y almacenamiento de hidrocarburos, así como las zonas con permisos de exploración.
- Se ha evitado la zona del proyecto BIMEP y de otros proyectos de energía renovables marinas.
- Se han evitado las zonas de aproximación a puertos (aproches, canales, dominio portuario, zonas de dragados recurrentes, etc.), así como las zonas de riesgo costero, como zonas de fondeo o de alta frecuentación de buques de gran tonelaje y de tráfico marítimo.
- Se han evitado afecciones a pecios, tanto en la zona somera (zona sedimentaria frente a Bakio), como en zona profunda (detectados durante campaña MMT 2017).
- Se ha reducido al máximo la longitud de la alternativa elegida, siendo la más corta entre los trazados viables.

PARTE 8: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

8. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3

8.1 Estación Conversora (EC) 3

8.1.1 Modificaciones propuestas en el proyecto de implantación de la Estación Conversora 3

8.1.2 Descripción del emplazamiento de la Estación Conversora de Gatika 9

8.1.3 Ampliación de la subestación Gatica 400/220 kV 11

8.1.4 Línea de doble circuito subterránea a 400 kV corriente alterna para alimentación de la Estación Conversora alterna/continua 12

8.1.5 Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV 13

8.2 Cable terrestre soterrado (CT) 14

8.2.1 Modificaciones propuestas en el trazado del cable terrestre doble circuito subterráneo (CT) a 400 kV Corriente Continúa para interconexión entre Estaciones Conversoras 14

8.2.2 Descripción de la solución adoptada 20

8.2.3 Detalle de las Perforaciones Horizontales Dirigidas que forman parte del trazado definitivo 32

8.2.4 Accesos 36

8.3 Perforación horizontal dirigida de salida al mar PHD7 (Tramo de empalme tierra-mar) 43

8.3.1 Descripción del trazado de la perforación de salida al mar 43

8.4 Cable submarino (CS) 44

8.4.1 Descripción del trazado del cable submarino (parte española) doble circuito a 400 kV Corriente Continua para interconexión entre Estaciones Conversoras. 44

8. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

8.1 Estación Conversora (EC)

La alternativa de implantación de la Estación Conversora (EC) considerada como de menor impacto se corresponde con la alternativa EC-3: Arboleda Baja. Los principales efectos ambientales que presenta este emplazamiento EC-3 son:

- Movimiento de tierras: Es la segunda alternativa, después de la alternativa EC-1 (958.935 m^3), que implica un mayor movimiento de tierras, suponiendo un total de 818.205 m^3.
- Atmosfera (Calidad ambiental): Afección por contaminación acústica, campos electromagnéticos, afección a la población por proximidad de edificaciones al emplazamiento.
- Hidrología: Afección a un pequeño cauce natural.
- Afección a la vegetación/hábitats: Vegetación arbolada autóctona (bosque mixto atlántico) y hábitat de interés comunitario no prioritario 4030 Brezales secos europeos.
- Fauna: Afección al Área de Interés Especial (AIE) del visón europeo.
- Intervisibilidad/impacto paisajístico.

8.1.1 Modificaciones propuestas en el proyecto de implantación de la Estación Conversora

A la hora de plantear el proyecto de implantación de la Estación Conversora se han ido realizando modificaciones puntuales de la implantación de la EC respecto a la alternativa EC-3 Arboleda Baja con la finalidad de minimizar los efectos ambientales de este emplazamiento, cumpliendo con la máxima de que la mejor medida para el proyecto es el diseño de los elementos del proyecto (aplicando la metodología de la Jerarquía de mitigación), dado que el proceso de evaluación de un proyecto, es un proceso iterativo, en el que se van realizando modificaciones y pequeños cambios que permitan la mitigación (**Minimización**) de los impactos de cada uno de los elementos del proyecto.

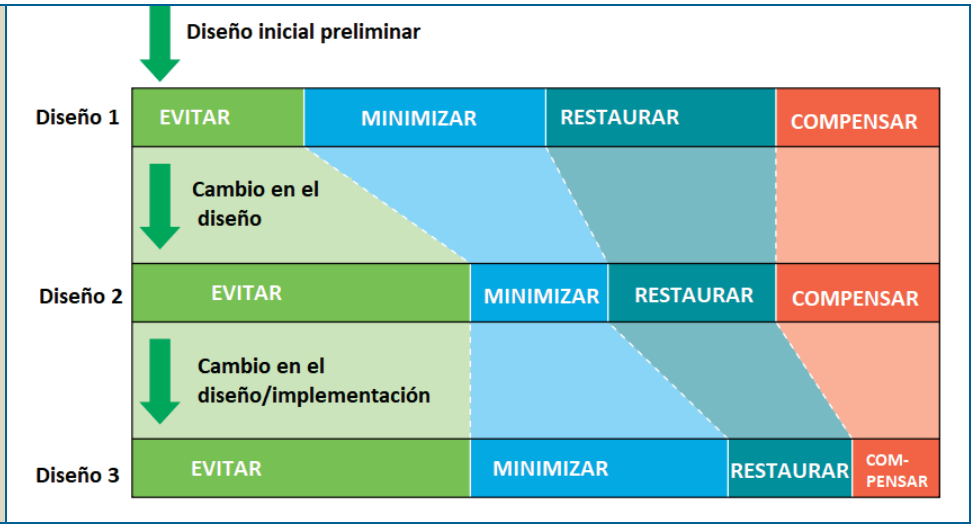
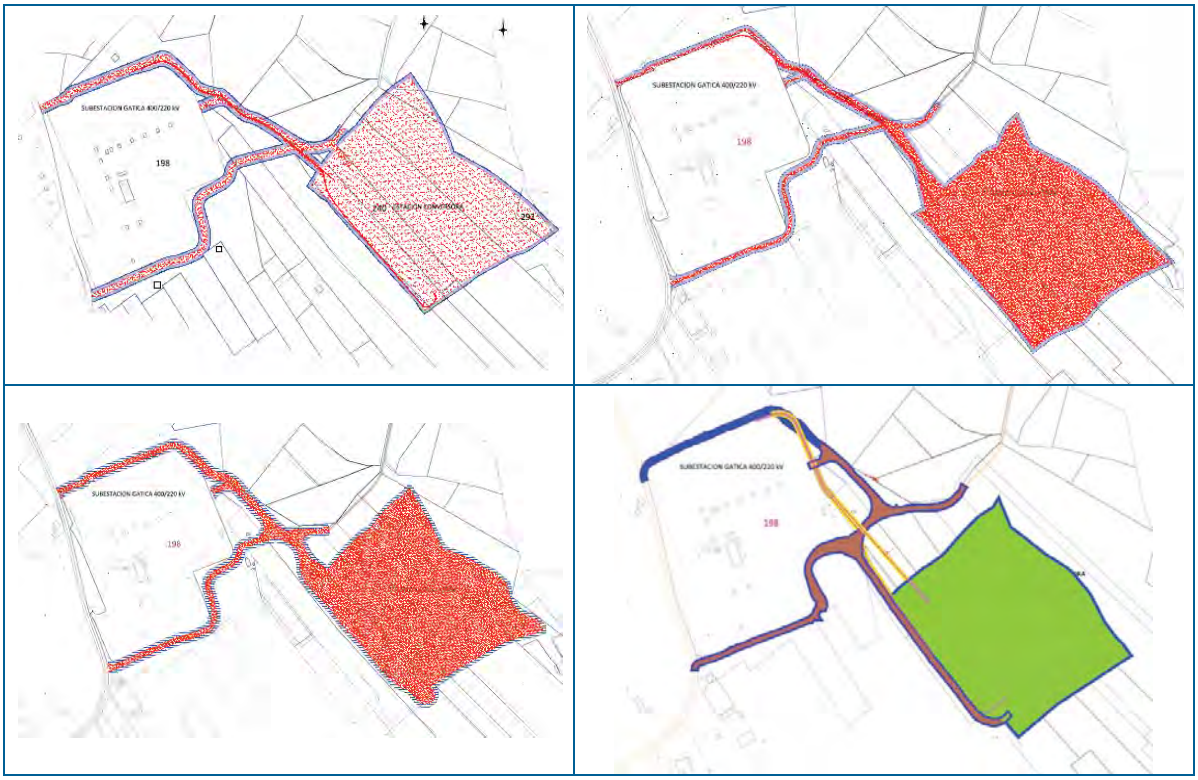


Figura 1.- Aumentar el uso de la evitación y la minimización en el diseño del proyecto mediante la aplicación iterativa de la jerarquía de mitigación
Fuente: la Guía de la Jerarquía de mitigación de CSBI

Las variantes consideradas que se han planteado hasta la solución final han sido:



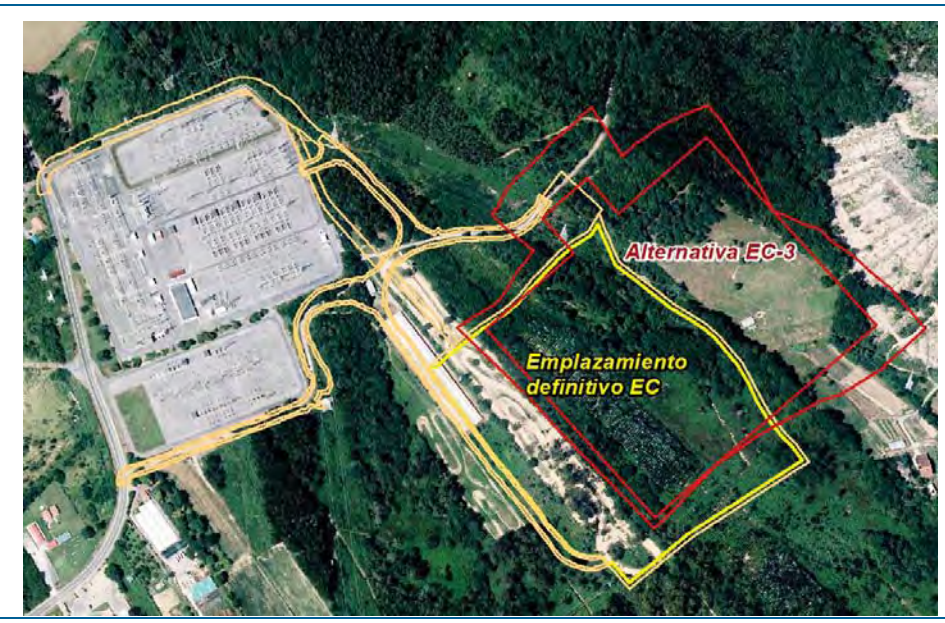


Figura 2. - Detalle de la alternativa EC-3 y del emplazamiento definitivo de la EC propuesto en el EsIA

Los aspectos más relevantes del emplazamiento definitivo de la Estación Conversora que se han modificado con respecto a la Alternativa EC-3 son los siguientes:

- **Superficie de implantación:** En emplazamiento definitivo ocupa una superficie de 7,47 ha (esta superficie incluye los taludes y desmontes para la ejecución de la plataforma y zanja de cable soterrado para interconexión con la subestación), mientras que en la alternativa EC-3 dicha superficie era de 8,10 ha, por lo que la superficie afectada se ha reducido en un total de 0,63 ha.

- **Movimiento de tierras:**

	EC-3	Emplazamiento definitivo
Terraplenes (m^3)	428.461	191.485
Desmontes (m^3)	389.744	98.564
Balance de tierras (desmonte-terraplén) (m^3)	-38.717	-92.921
Movimiento de tierras total (m^3)	818.205	290.049

Tabla 1. - *Movimiento de tierras estimados a nivel de proyecto de ejecución (fase EsIA)*

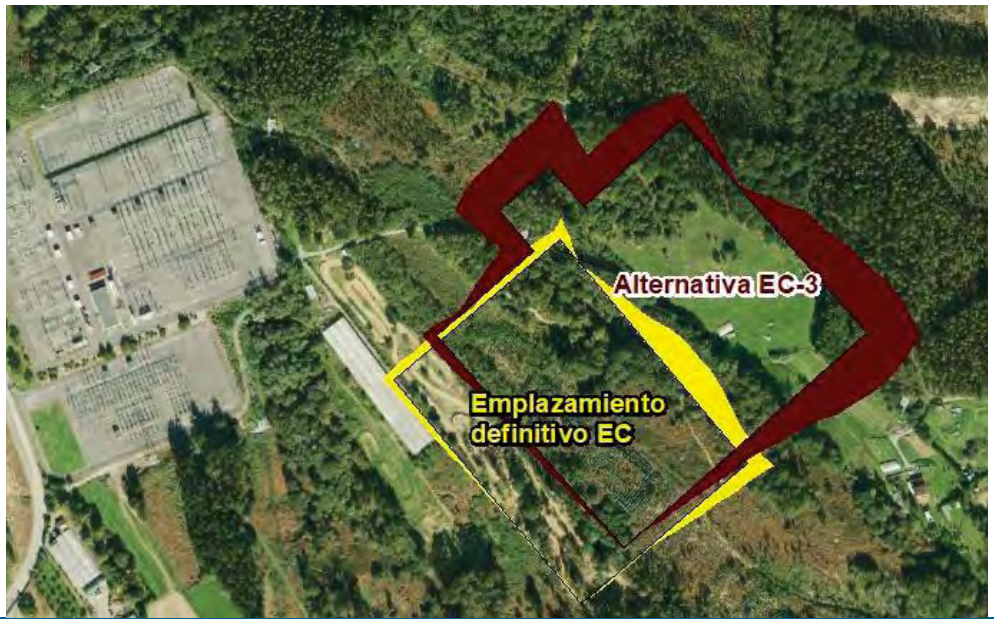


Figura 3. - Diferencias en el movimiento de tierras entre la alternativa EC-3 y el emplazamiento definitivo

En el emplazamiento definitivo se ha reducido el movimiento de tierras en dos terceras partes (64%), desplazando la ubicación del emplazamiento hacia el suroeste hacia zonas de menor pendiente y reduciendo sus dimensiones.

- **Atmosfera (Calidad ambiental) y afección a la población:** Respecto a la contaminación acústica y la afección sobre la población, el emplazamiento definitivo de la EC en relación con la alternativa EC-3 se aleja en gran medida de la edificación más próxima. La implantación de la alternativa EC-3 se situaba a 128 m de la edificación más próxima (el límite del terraplén se localizaba a 100 m de la edificación).



Figura 4. - Distancia de la alternativa EC-3 a las edificaciones más próximas

En el caso del emplazamiento definitivo esta distancia es superior alcanzando los (125 m hasta el límite del terraplén de la zona de implantación), mientras que, como consecuencia del desplazamiento hacia el suroeste, la distancia a la otra edificación más próxima existente es de 150 m (esta distancia era de 176 m en la alternativa EC-3). Si bien, en relación con la contaminación acústica el emplazamiento definitivo quedará apantallado por una masa arbolada existente.



Figura 5. - Distancia del emplazamiento definitivo propuesto a las edificaciones más próximas

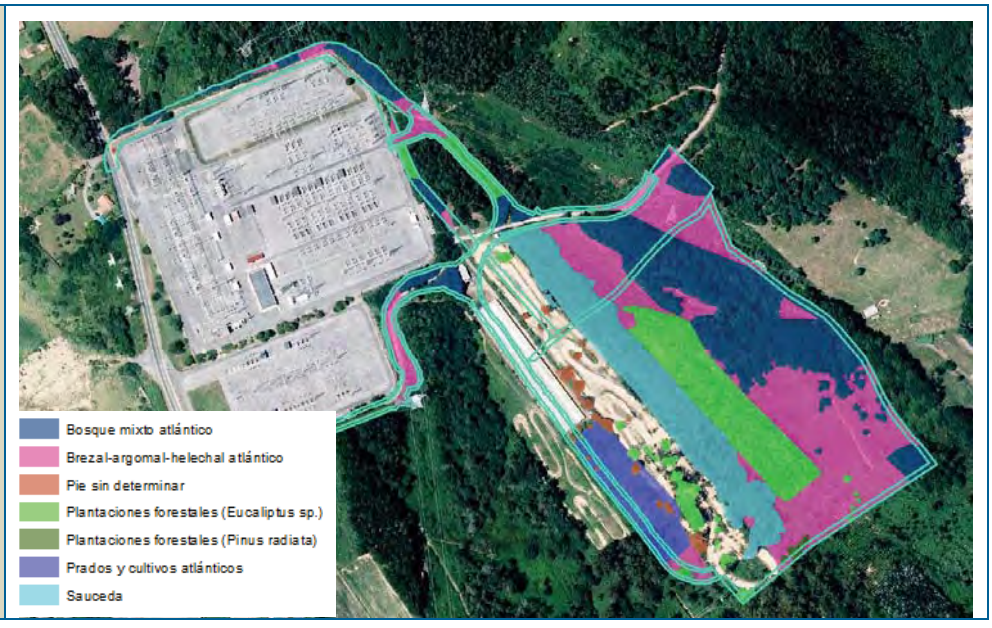
- **Hidrología:** Con el desplazamiento y reducción de la superficie del emplazamiento de la Estación Conversora no se afectará al cauce natural denominado Atxuri.

Figura 6. - El cauce Atxurierreka no se afectará con el emplazamiento definitivo



- **Vegetación relevante autóctona:** Según el Mapa de vegetación del Gobierno Vasco, en el emplazamiento EC-3 se afectaba a una superficie de vegetación arbolada correspondiente a robledal acidófilo de 3,07 ha. La superficie afectada de bosque mixto atlántico (robledal) se ve reducida con el nuevo emplazamiento, afectando a una superficie de robledal acidófilo de 2,36 ha. Esta disminución de la afección sobre las comunidades arboladas de vegetación autóctonas se debe principalmente a que se incide sobre una zona antropizada correspondiente a un circuito de BMX de Gatika.

Figura 7. - Vegetación afectada por el emplazamiento definitivo propuesto



- **Hábitats de interés comunitario:** Se reduce la afección al HIC 4030 Brezales secos europeos ya que se afecta a 2,54 ha (frente a 2,64 ha de la alternativa EC-3) de la cual únicamente hay una mancha que se encuentra en buen estado de conservación constituido por una masa continua de tojos (Ulex sp.) con brezos (*Daboecia cantabrica y Erica sp.*) que ocupa una extensión de 0,31 ha.

El resto se corresponde con zonas dominadas por la presencia de zarzas y helechos (0,75 ha) o de especies forestales (eucaliptos principalmente) (1,48 ha).

- **Fauna:** En relación con la afección al Área de Interés Especial (AIE) del visón europeo, al evitar el cauce natural denominado Atxuri, también se evita la afección al AIE del visón.

Figura 8. - AIE del visón europeo (color naranja) evitada por el emplazamiento definitivo de la EC

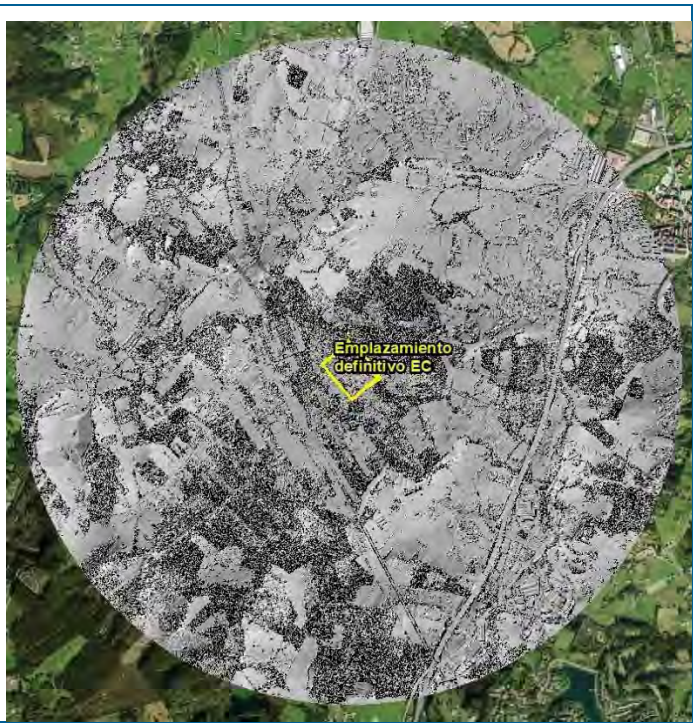


- **Consumo de suelo natural:** En relación al consumo de suelo natural, con la modificación propuesta se reduce la afección sobre el mismo, debido a que se afecta a un circuito de BMX y a una zona invernadero (zonas antropizadas y degradadas), tal y como se recoge en la siguiente tabla:

	AIE Visón europeo	*Hábitat Robledal Atlántico (Mapa de vegetación)*	*Hábitat Robledal Atlántico (inventario forestal 2020)*	*HIC (6510 y 4030)*	*Consumo de Suelo Natural*
EC-3: Arboleda Baja	SI	SI (afecta 3,07 ha de bosque de robledal).	SI (afecta 2,88 ha de bosque de robledal).	SI (afecta a 2,64 ha)	SI (suma de robledal y HIC **5,71 ha/5,52 ha**)
Emplazamiento definitivo	NO	SI (afecta 2,36 ha de bosque de robledal).	SI (afecta 2,36 ha de bosque de robledal).	SI (afecta 2,54 ha, de los cuales solo 0,31 ha se consideran en buen estado de conservación)	SI (suma de robledal y HIC **2,67 ha/4,90 ha**)

- **Intervisibilidad (paisaje):** En relación con la intervisibilidad del emplazamiento definitivo de la estación conversora, para su cálculo se ha aplicado la misma metodología desarrollada en el apartado de comparación de las alternativas, de tal forma que se ha modelizado la visibilidad del emplazamiento definitivo, considerando una edificación de 24 m de altura (altura máxima de los edificios de la Estación Conversora limitados para reducir el impacto sobre de las construcciones en el proyecto) y la cota propuesta de explanación propuesta de la plataforma de la estación conversora será de +94 m. Para estimar la intervisibilidad se ha utilizado el Modelo Digital de Suelo (MDS) del País Vasco del año 2012 que considera la altura de la vegetación existente y de las edificaciones. Se ha utilizado la herramienta de ARCGIS Viewshed y se ha considerado un perímetro entorno al emplazamiento de 2 km. Se ha obtenido como resultado del modelo que el emplazamiento definitivo seria visible en un total de 11,81 ha en el buffer de 2 km alrededor del emplazamiento, lo que supone una diferencia con la zona visible de la alternativa EC-3 de 2,33 ha menos. El número de edificaciones desde donde se vería el emplazamiento definitivo son 45, 5 edificaciones menos que en la alternativa EC-3. Estas edificaciones están situadas al sureste del emplazamiento, en la zona industrial de Zabalondo, Basozabal y Onaindi, así como Tetuán.

Figura 9. - Modelo Digital de Suelo de 2 km alrededor del emplazamiento definitivo propuesto



Las modificaciones propuestas de la alternativa EC-3: Arboleda Baja en el proyecto de implantación de la Estación Conversora (emplazamiento definitivo), generan una mejora ambiental, reduciendo las afecciones sobre los elementos del medio (se reduce puntualmente la superficie de 8 ha a 7,47 ha (superficie de Pleno dominio de implantación de la Estación Conversora y de la línea soterrada); menor movimiento de tierras; menor afección a la población; evita afectar a la hidrología; menor afección a la vegetación relevante (robledal); menor afección a Hábitats de Interés Comunitario, evita el AIE del visón, existe un menor consumo de suelo natural y existe una menor afección paisajística).

8.1.2 Descripción del emplazamiento de la Estación Conversora de Gatika

El emplazamiento propuesto para la Estación Conversora de Gatika se sitúa en el término municipal de Gatika (provincia de Bizkaia) a 150 m al sureste de la subestación existente de Gatica 400/220 kV.

En concreto, según el trabajo de campo efectuado, el área de ocupación de la Estación Conversora y de su acceso la constituyen un 26% matorrales de brezal degradado y ocupado sobre todo por zarzas y helechal (2,92 ha), bosque mixto acidófilo cuya especie principal es el roble que ocupa un 21% (2,36 ha), una sauceda (1,38 ha, 12%) y plantaciones forestales de pinos y eucaliptos (1,37 ha, 13%), siendo importante tener en cuenta que bajo la plantación de eucalipto aparece brezal degradado. El resto lo

constituyen prados y cultivos (0,58 ha, 5%) y áreas altamente antropizadas (circuito de motocross e invernadero) que implican una superficie de 2,56 ha, (22%).

Para llegar al acceso de la EC se utiliza una pista que surge desde la carretera BI-3709 y donde, tras recorrer 350 metros en dirección este, se propone el inicio de un tramo de acceso que es necesario construir nuevo y que permitirá llegar hasta la Estación Conversora. Dicho tramo de acceso presenta una longitud total de 390 m y atraviesa zonas antropizadas (parcela con invernadero y prados de siega), como se aprecia en la siguiente imagen.

Figura 10. - Tramo de acceso nuevo a construir de la EC



La superficie de ocupación de la EC es de:

- Ocupación pleno dominio EC y línea soterrada es de: 74.748 m^2(7,47 ha)
- Ocupación pleno dominio acceso: 9.457 m^2(0,946 ha)
- Ocupación temporal: 38.080 m^2

La implantación de la Estación Conversora implica las siguientes actuaciones adicionales:

- Ampliación de la subestación Gatica 400/220 kV.
- Línea de doble circuito subterránea a 400 kV para alimentación de la Estación Conversora alterna/continua.
- Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV.



Figura 11. - Estación Conversora de Santa Llogaia (Girona)

8.1.3 Ampliación de la subestación Gatica 400/220 kV

La actuación consiste en la ampliación de la subestación Gatica 400/220 kV tipo AIS. El parque de 400KV tiene una configuración de interruptor y medio, y el parque de 220kV tiene una configuración de doble barra.

Figura 12. - Detalle de las modificaciones propuestas en la subestación de Gatica 400/220 kV



Al realizarse la ampliación dentro del perímetro de la subestación existente en la calle externa al resto del parque no se prevén interferencias con las tareas de explotación del parque, salvo las referentes a las ampliaciones de los embarrados principales y a las pruebas de la protección diferencial de barras, para las cuales se solicitarán cuantos descargos sean pertinentes. Los trabajos de obra civil no estarán interferidos en su mayor parte con ningún otro, si bien en la fase final interferirán con el inicio de los trabajos de montaje.

Los desplazamientos y las maniobras de trabajadores y maquinaria prevista en obra estarán condicionados por la existencia de elementos en tensión. La actuación en cuanto a las vías de paso autorizado se planificará de forma que no afecte a la instalación en servicio y siempre conforme a las normas indicadas en este documento en los apartados que les afecten.

8.1.4 Línea de doble circuito subterránea a 400 kV corriente alterna para alimentación de la Estación Conversora alterna/continua

El trazado de la línea eléctrica de doble circuito subterránea a 400 kV entre la Estación Conversora de Gatika y la subestación 400/220 kV de Gatica tiene una longitud total de:

- Enlace 1: Longitud 500 m por fase. Tramo más corto (fucsia en la imagen adjunta).
- Enlace 2: Longitud 800 m por fase. Tramo más largo (fucsia en la imagen adjunta).

Figura 13. - Detalle del trazado de conexión soterrado a 400 kV entre la Estación Conversora y la subestación de Gatica (en rosa en la imagen)



En su salida desde la subestación de Gatica 400/220 KV, la línea soterrada de 400 kV discurre por dentro del perímetro de la subestación a lo largo de 128 m. Posteriormente, discurre por una pista existente a lo largo de 85,55 m. En este punto, atraviesa una pista existente que discurre desde la carretera BI-3709 hasta el núcleo de Gatika y se adentra en el circuito de BMX Gatika donde la línea se bifurca (enlace 1 y enlace 2).

El enlace 1 implica desde este punto una zanja de 175 m que discurre por un circuito de BMX, hasta adentrarse en la Estación Conversora. El enlace 2 se adentra en una nueva parcela donde discurre en paralelo al acceso de la Estación Conversora, atravesando un invernadero y una zona de prados de siega, para tras recorrer 370 m por dicha parcela antropizada, adentrarse en la Estación Conversora después de un giro de 90 grados.



Figura 14. - Detalle del circuito de BMX Gatika

8.1.5 Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

La línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV (en adelante L400kV GAT-AZP) parte de la subestación de Gatica 220/400 KV (Gatika, Bizkaia) y discurre a lo largo de 56,21 km hasta la subestación de Azpeitia 400 KV (Azpeitia, Gipuzkoa).

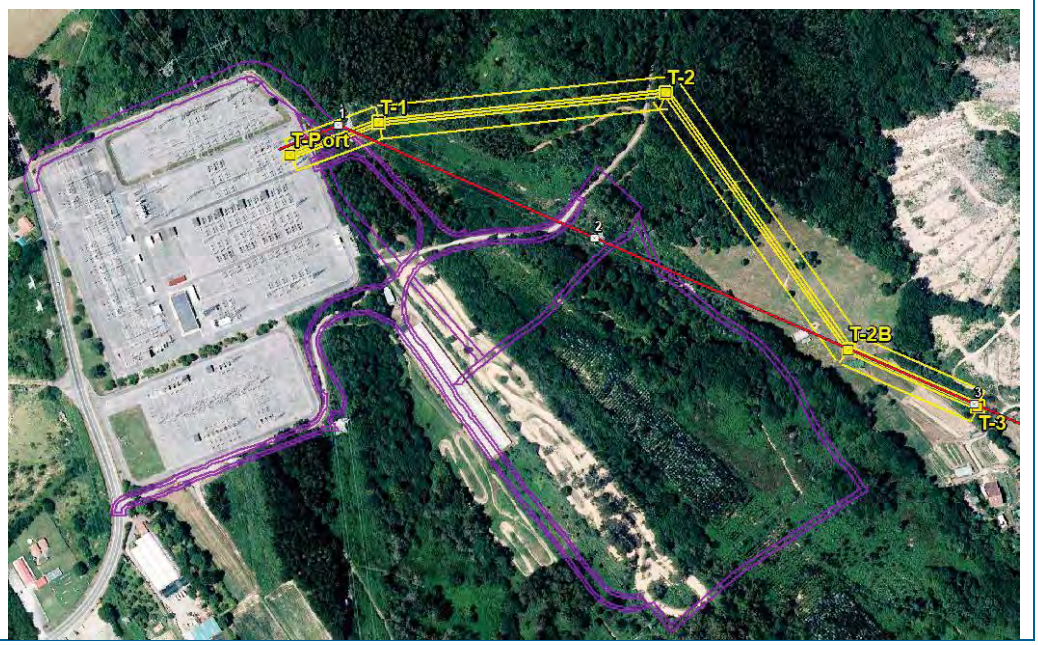


Figura 15. - Detalle de la modificación de la L400kV GAT-AZP (amarillo) respecto a la línea original (azul)

Presenta un total de 117 apoyos (92 de tipo suspensión y 25 de tipo amarre). Debido a la propuesta de implantación de la Estación Conversora de Gatika es necesario llevar a cabo una modificación puntual de dicha línea eléctrica L400kV GAT-AZP en los apoyos iniciales de la misma que salen de la subestación de Gatica 400/220 KV. En concreto, se modifican los apoyos T-1 y T-2 originales, planteando la creación de 4 nuevos apoyos como consecuencia de dicha modificación, que se corresponden con los apoyos T-PorGAT, T-1, T-2 y T-2B.

El nuevo trazado de línea comprendido entre el pórtico de Gatica y el nuevo apoyo 2Bis tendrá una longitud de 650 m. El tramo de la línea actual que se sustituye en la presente modificación de la línea, comprendido entre el pórtico de Gatica y la nueva ubicación del apoyo 2Bis por el trazado existente tiene una longitud total de 566 m, e incluye el desmontaje de los actuales apoyos 1 y 2.

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota Terreno (m)	Tipo apoyo	Código Altura	Altura Total (m)
T-Port Gatica	88,29	0	0	112,40	Pórtico existente	19,4	26,5
T-1	268,53	88,29	14,24	117,05	41A4F	AC	37,80
T-2	292,91	356,82	60,42	118,48	41A4A	AD	42,80
T-2Bis	130,99	649,73	-30,78	69,14	41A4A	AC	37,80
T-3	Apoyo existente			65,05	380A – Apoyo existente	36	43,50

Tabla 2. - *Relación de los apoyos afectados*

En la tabla siguiente se identifican los apoyos del tramo de línea a desmontar, sus coordenadas aproximadas, término municipal donde se ubican y pesos aproximados:

Nº apoyo	Tipo de apoyo	Observaciones	Vano adelante (m)	Distancia origen (m)	Coordenadas UTM ETRS89 30		Término municipal	Peso aprox. apoyo a desmontar (kg)
					X	Y		
T-Port Gatica	Pórtico existente	Apoyo existente no se desmonta	59,24	0.00	509764	4799769	Gatika	N/A
1	380K	Apoyo a desmontar	254,71	59,24	509819	4799791	Gatika	18.806
2	380B	Apoyo a desmontar	251,76	313,95	510053	4799690	Gatika	10.438

Tabla 3. - *Apoyos a desmontar*

8.2 Cable terrestre soterrado (CT)

8.2.1 Modificaciones propuestas en el trazado del cable terrestre doble circuito subterráneo (CT) a 400 kV Corriente Continúa para interconexión entre Estaciones Conversoras

A la hora de plantear el trazado del cable terrestre soterrado se han ido realizando modificaciones puntuales respecto a la alternativa CT-2 por diversas razones técnicas y ambientales de este trazado, cumpliendo con la máxima de que la mejor medida para el proyecto es el diseño de los elementos del proyecto (aplicando la metodología de la Jerarquía de mitigación), dado que el proceso de evaluación de un proyecto, es un proceso iterativo, en el que se van realizando modificaciones y pequeños cambios que permitan la mitigación (**Minimización**) de los impactos de cada uno de los elementos del proyecto.



Figura 16. - Detalle de la alternativa CT-2 respecto al trazado definitivo

Los tramos en los que se han producido modificaciones son los siguientes:

- *Modificación en la zona de conexión con la Estación Conversora (P.K. 0+000 al P.K. 0+159):* Se modifica el trazado en este punto a fin de disminuir la trinchera que se creaba como resultado de la enorme diferencia de cota entre el camino existente y la cota de explanación a 94 m de la plataforma de la Estación Conversora, para poder llegar con la doble zanja de esta instalación del cable hasta la EC, atenuando las pendientes longitudinales del cable, pero sobre todo eliminando un considerable efecto barrera a que daría lugar la mencionada trinchera por el desmonte en cabeza de la plataforma.

Figura 17. - Detalle de la modificación planteada de la alternativa CT-2 y el trazado definitivo en la entrada a la EC



- *Modificación tramo campo de futbol de Gatika, cruce carretera BI-634 y PHD1 (P.K. 1+149 al P.K. 2+170):* Se modifica el trazado en este punto en cumplimiento de la legislación vigente a fin de compatibilizar la actuación con una tubería de aguas de reciente construcción. Se modifica el trazado en el punto de cruce con la carretera a fin de reducir al máximo la afección a las parcelas con caseríos y para compatibilizar la actuación con la previa perforación e instalación de canalización de gas industrial paralela a dicha carretera en las parcelas más próximas al polígono reduciendo asimismo la afección a la cuenca de inundación del río Butrón.

Figura 18. - Detalle de la modificación planteada del tramo P.K. 1+149 al P.K. 2+170



- *Modificación tramo PHD3 al polígono industrial de Ugarte (P.K. 2+980 al P.K. 3+500):* Se modifica el trazado en este punto a fin de compatibilizar la actuación con evitar afecciones a parcelas con edificaciones próximas, así como la parcela del polígono actualmente degradada pero prevista para próxima construcción y reducir al máximo la afección a zona no antropizada, planteando la máxima utilización de la zona destinada a un uso industrial en el polígono.



Figura 19.- Detalle de la modificación planteada del tramo P.K. 2+980 al P.K. 3+500

- *Modificación tramo PHD4 y cruce de la carretera BI-2120 (P.K. 4+263 al P.K. 5+044):* Se propone esta modificación a fin de evitar afecciones a parcelas con edificaciones, tratando de afectar parcelas dedicadas a prado, frente al propuesto inicialmente.



Figura 20. - Detalle de la modificación planteada del tramo P.K. 2+980 al P.K. 3+500

- *Modificación pista forestal (P.K. 10+286 al P.K. 10+799):* Se propone esta modificación a fin de adaptar el trazado por un camino secundario de explotación forestal de menores pendientes longitudinales que el propuesto inicialmente, reduciendo notablemente la afección a la zona por los necesarios taludes y desmontes para realizar la instalación de la doble zanja.

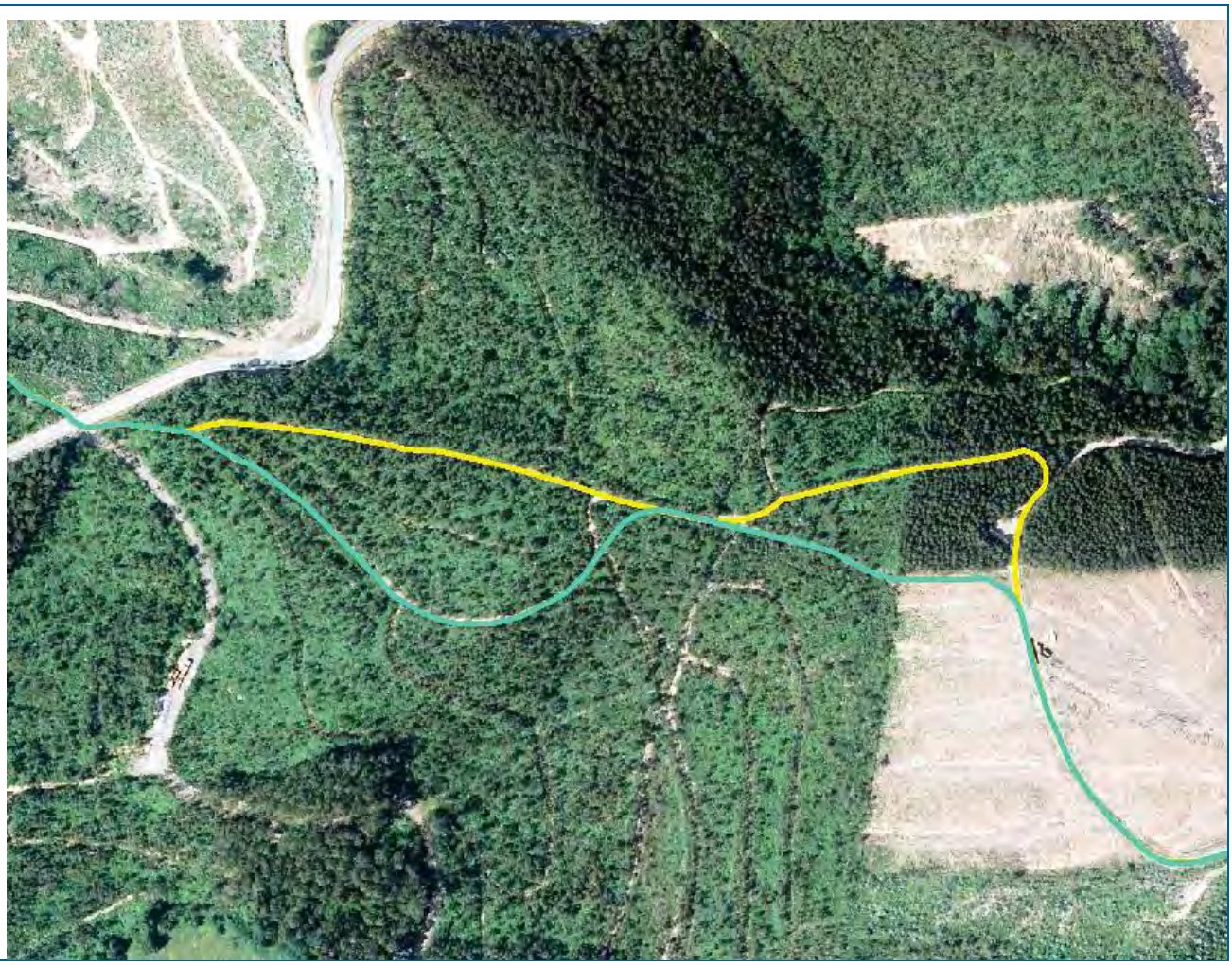


Figura 21. - Detalle de la modificación planteada del tramo P.K. 10+286 al P.K. 10+799

- *Modificación tramo final previo a la PHD7 (P.K. 12+343 al P.K. 12+633):* Se propone esta modificación a fin de adaptar el trazado al relieve del terreno, por la traza de la línea de MT existente, evitando una zona con vegetación arbolada de interés (robledal) próxima al talud.



Figura 22. - Detalle de la modificación planteada del tramo P.K. 10+286 al P.K. 10+799

8.2.2 Descripción de la solución adoptada

La solución adoptada y considerada como de menor impacto del cable terrestre soterrado se corresponde con CT-2. A continuación, se lleva a cabo una descripción en detalle del trazado de la misma.



Figura 23. - Detalle del trazado del cable soterrado terrestre

El cable terrestre subterráneo tendrá una longitud de 12,65 km aproximadamente (considerando el trazado terrestre que va desde el límite de la Estación Conversora hasta el límite del Dominio Público Marítimo Terrestre). En concreto, 10,88 km discurrirán por zanja y 1,78 km mediante PHD. El trazado propuesto parte del término municipal de Gatika y atraviesa los términos de Mungia, Maruri-Jatabe y Lemoiz.

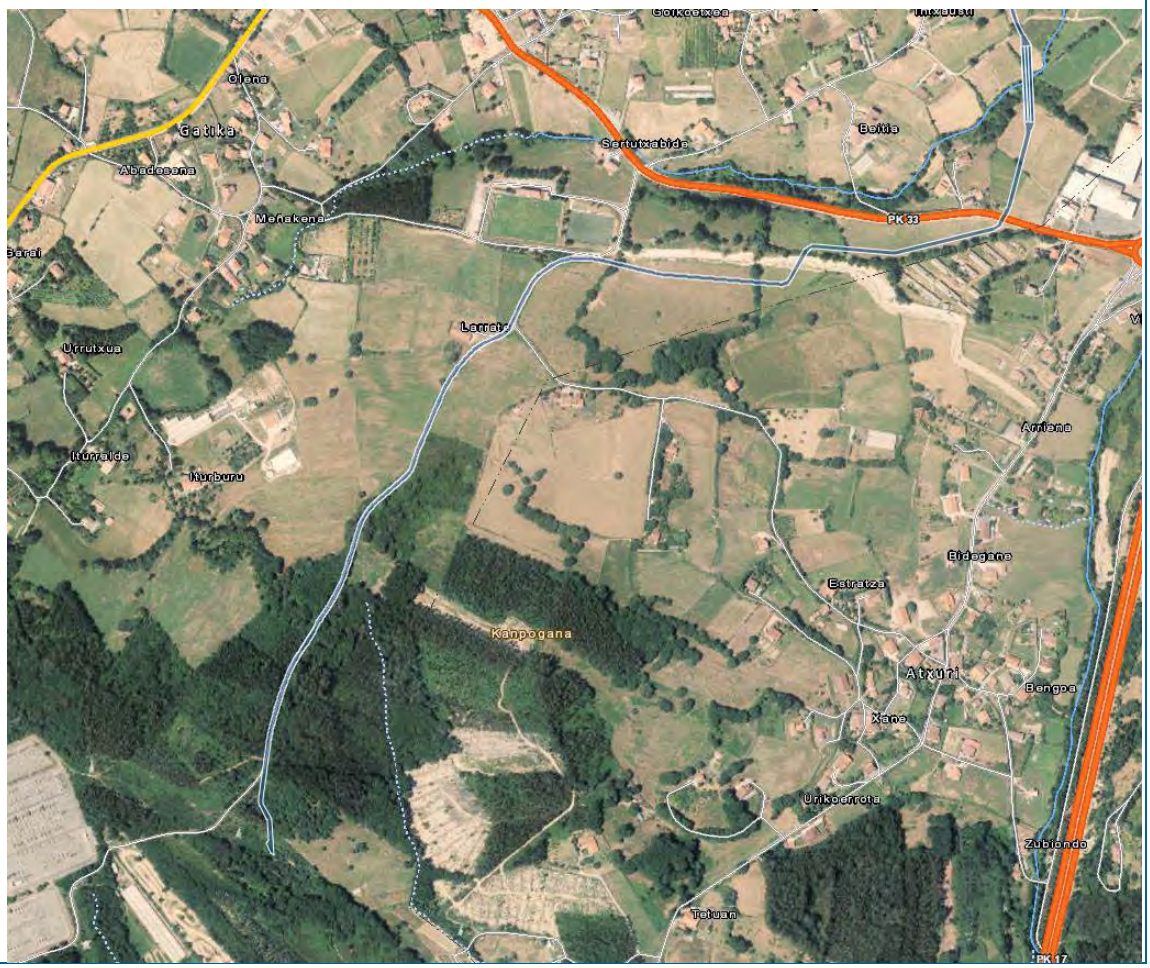


Figura 24. - Tramo soterrado desde la subestación de Gatica hasta PHD1

La línea tendrá su origen en las botellas terminales de cable situadas dentro de la futura Estación Conversora de Gatica y circulará por el interior de los terrenos de la misma, por espacios habilitados para tal fin hasta su salida al exterior. A la salida de la estación conversora se abrirá una zanja doble, por el camino que bordea la subestación eléctrica existente de Gatica, dirección norte hasta llegar a las cercanías del campo municipal de fútbol de Gatika (Larrate-Azpi).



Figura 25. - Detalle de las edificaciones aisladas del núcleo de Gatika y del campo de futbol Larrate-Azpi

En ese punto, la futura interconexión, girará completamente en ángulo de 90 grados en dirección este, atravesando aproximadamente 300 m de campo de cultivo, después girará 115 grados norte durante 65 metros y por último lo hará en dirección este otros 300 metros, antes de realizar el cruzamiento con la carretera BI-634. Dicho cruzamiento se realizará mediante el hincado de tubería cuyos pozos de trabajo y de salida se situarán antes y después de la carretera respectivamente.

Figura 26. - Tramo de la hinca que atraviesa la carretera BI-634



Una vez pasada la carretera la línea continuará en zanja en dirección norte hasta encontrarse con el pozo de ataque de la primera perforación horizontal dirigida prevista, PHD-1, con la finalidad de salvar el cruce con el arroyo Ura. La longitud de la perforación es de aproximadamente 120 metros dirección norte, completamente ubicada en el municipio de Gatika. A la salida de la PHD-1 el trazado transcurrirá aproximadamente 240 metros por campo de cultivo hasta enlazar con el pozo de ataque de la PHD-2.

El pozo de ataque de PHD-2 estará dentro del término municipal de Gatika para finalizar la segunda perforación horizontal dirigida en el término municipal de Mungia. La finalidad de la PHD-2 será salvar cruzamiento con el río Butrón, en dirección noroeste y con una longitud aproximada de 300 metros.

Figura 27. - Tramo del río Butrón atravesado por la PHD3





Figura 28. - Tramo soterrado. PHD2 y PHD3. Doble cruzamiento río Butrón.

El doble enlace continuará en zanja por campos de cultivo, aproximadamente 300 metros en dirección noroeste, hasta llegar al pozo de ataque de la tercera perforación horizontal dirigida, PHD-3. Dicha perforación tendrá una longitud aproximada de 300 metros y discurrirá en dirección noroeste para salvar el cruzamiento con el río Butrón, hasta finalizar en el inicio de un pequeño polígono industrial en el término municipal de Gatika.



Figura 29. - Tramo soterrado. Entrada y salida de la PHD4. Cruce río Butrón.

La futura línea de interconexión hará entonces un pequeño giro hacia la derecha, en dirección noreste y continuará por la calle trasera y asfaltada del polígono industrial, durante aproximadamente 300 metros, para hacer un pequeño giro a la derecha en dirección norte, continuando 80 metros hasta encontrar al pozo de ataque de la cuarta perforación horizontal dirigida, PHD-4 prevista.



Figura 30. - Río Butrón en el tramo de la PHD4

Dicha perforación tendrá una longitud aproximada de 500 metros y discurrirá en dirección noroeste para salvar el cruzamiento, por tercera vez, con el río Butrón, hasta finalizar en un campo de cultivo y orientación norte. El pozo de inicio estará ubicado en el término municipal de Gatika y el pozo final en el término municipal de Maruri-Jatabe.

Tras finalizar la perforación PDH-4, la línea realizará un giro de aproximadamente 45 grados y dirección oeste 150 metros primero, después dirección noroeste 140 metros para volver a girar en dirección norte otros 140 metros hasta llegar a un aparcamiento tras el que comenzará el pozo de ataque de la PHD-5. Todo este recorrido lo realizará por campo de cultivo.



Figura 31. - Tramo soterrado en el PHD5 en el cruce de la BI-2120



Figura 32. - Rotonda BI-2120 atravesada por la PHD 5.

La finalidad de la PHD-5 será salvar el cruzamiento con la carretera BI-2120 y se evitan las edificaciones y el núcleo de Ergoien. Se prevé realizar una PHD de aproximadamente 180 metros en dirección noreste con inicio en el término municipal de Gatika y final en el término municipal de Maruri-Jatabe.

Una vez superada esta perforación la traza continuará en dirección noreste, aproximadamente 40 metros. En ese punto realizará un giro de 90 grados aproximadamente dirección oeste aproximadamente 90 metros hasta tomar un giro de 90 grados dirección norte y aproximadamente 90 metros hasta llegar al pozo de ataque de la PHD-6.

La futura PHD-6 tendrá una longitud aproximada de 450 metros dentro del término municipal de Maruri-Jatabe. La finalidad de esta perforación es evitar afectar la vegetación protegida (hábitat de interés comunitario prioritario 91E0 "Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*" (alisedas y fresnedas)) que se encuentra sobre la traza de la misma.

Además, mediante esta perforación se salvará discurrir por la calle asfaltada de las urbanizaciones existentes del barrio Erdigune, único acceso para los propietarios, siendo un trazado muy estrecho que impide el soterramiento del trazado bajo la vía existente y evitando cualquier tipo de afección a la ermita de San Lorenzo (declarada como BIC: Bien de Interés Cultural). La PHD6 finalizará prácticamente al final de la calle asfaltada de la urbanización y el inicio de la pista forestal, existente.

Figura 33. - Ermita de San Lorenzo





Figura 34. - Tramo soterrado PHD6

Una vez superada la perforación, la futura interconexión efectuará un giro de 90 grados a la derecha para continuar la zanja por la pista forestal existente. Este tramo en dirección norte continúa unos 5.000 m por la pista forestal.



Figura 35. - Tramo soterrado por pista forestal desde PHD6 hacia el norte hasta el cruce con BI-3117.

El primer tramo de la pista sube desde la cota 100 hasta los 300 m en una distancia de 2.400 m para mantenerse en esta cota otros 1.700 m hasta llegar a la bifurcación con el GR-123.



Figura 36. - Detalle de la pista forestal existente

En ese punto girará en dirección oeste para continuar la traza por el GR-123, hasta llegar a la intersección con la carretera, Maruri – Lemóiz, (BI-3117).



Figura 37. - Tramo soterrado por pista forestal desde PHD6 hacia el norte hasta el cruce con BI-3117.

El cruce se realizará en zanja abierta y el trazado continuará por la pista forestal existente, camino de Ikelza, en dirección al embalse de Urbieta otros 1.300 m.



Figura 38. - Cruce de la carretera BI-3117

Justo antes de que el trazado cruce la carretera BI-3117, la línea entra en el término municipal de Lemoiz, por el cual discurrirá hasta la salida al mar.



Figura 39. - Embalse de Urbieta (izquierda) y casas aisladas del camino forestal (derecha)

Finalmente, y pasadas las últimas casas, del camino forestal, la futura interconexión llegará al pozo de ataque previsto para la futura perforación horizontal dirigida de salida al mar (PHD-7), allí se instalarán las cámaras de empalme para la transición de los cables subterráneos a los submarinos.



Figura 40. - Detalle de la zona de la situación del pozo de ataque de la PHD 7 (izquierda) y depósitos existentes (derecha)

La finalidad de la PHD-7 es dar salida al mar a los cables del doble enlace y evitar afectar al acantilado costero existente, zona de especial relevancia desde el punto de vista ambiental (zona de elevada

relevancia geológica, de importancia al albergar especies de flora protegida, hábitats de interés comunitario y constituir una zona potencial de cría de especies protegidas de fauna como el cormorán moñudo).



Figura 41. - Acantilado que no se verá afectado al trazar la salida al mar (tramo empalme tierra-mar) mediante la PHD 7



Figura 42. - Tramo soterrado desde cruce de la BI-3151 hasta PHD7 de conexión con el cable submarino

A lo largo del trazado de la PHD-7 se cruza unos depósitos sin uso asociados a las instalaciones en desuso de la CN Lemoiz, la carretera BI-3151 y el acantilado costero existente. La salida de la PHD se realiza en el mar, a una profundidad de -15 m y partir de este punto la línea continúa con un trazado submarino, hasta el límite fronterizo con Francia en el mar.

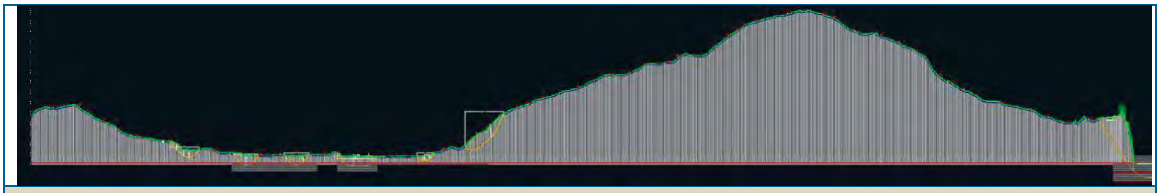


Figura 43. - Perfil del trazado del cable soterrado

8.2.3 Detalle de las Perforaciones Horizontales Dirigidas que forman parte del trazado definitivo

En la siguiente tabla se describen las 7 perforaciones horizontales dirigidas (PHD) que se han propuesto en el presente proyecto con la finalidad de minimizar los efectos sobre los elementos ambientales existentes en el medio.

P.H.D.	Longitud (m)	Descripción del cruce
1	114	Evita cruce en superficie y afección a un cauce de agua secundario
2	305	Evita cruce en superficie y afección al Rio Butrón
3	260	Evita cruce en superficie y afección al Rio Butrón
4	468	Evita cruce en superficie y afección al Butrón/Molino
5	188	Evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-2120
6	450	Evita cruce en superficie y afección a una arboleda protegida (HIC 91E0 prioritario)
7	1.161	Salida al mar, evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-3151 y al acantilado costero existente

Tabla 4. - *Perforaciones horizontales dirigidas propuestas*

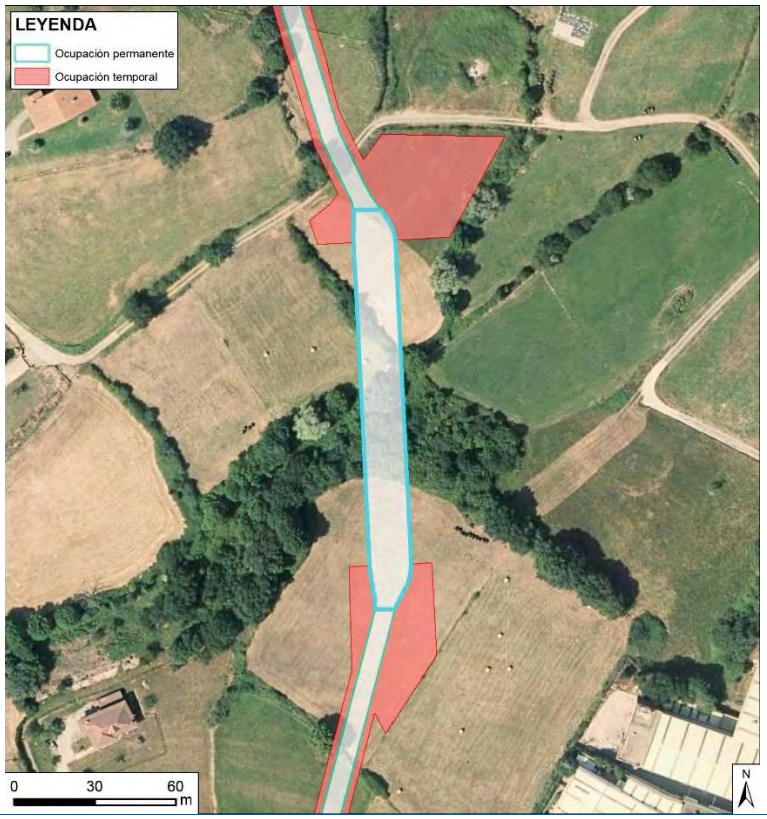


Figura 44. - Detalle de la PHD 1 propuesta

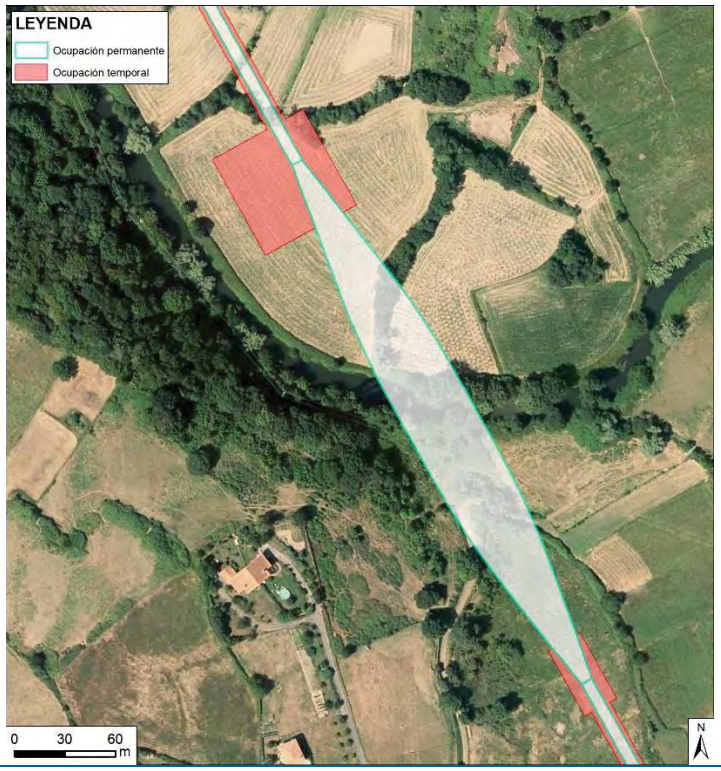


Figura 45. - Detalle de la PHD 2 propuesta

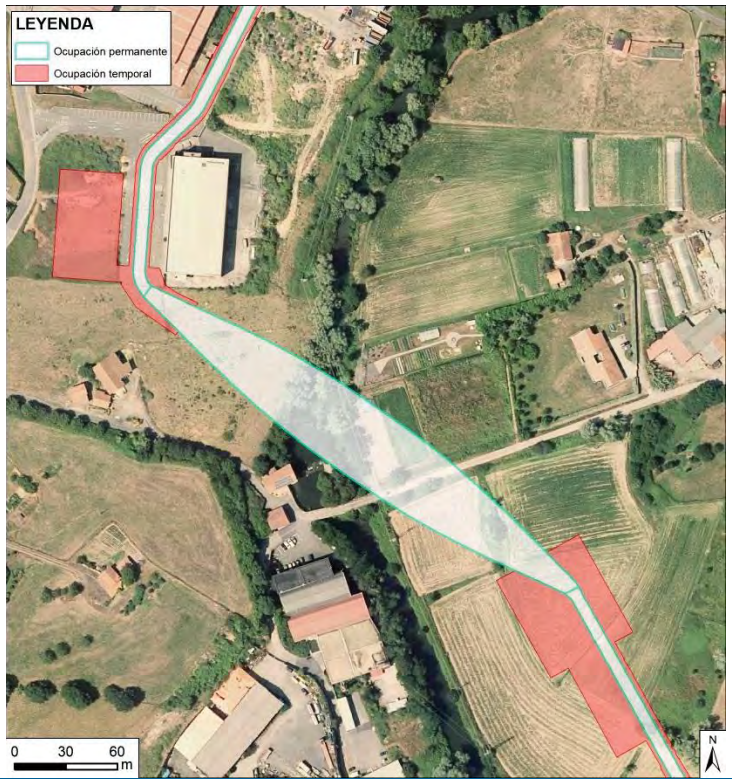


Figura 46. - Detalle de la PHD 3 propuesta

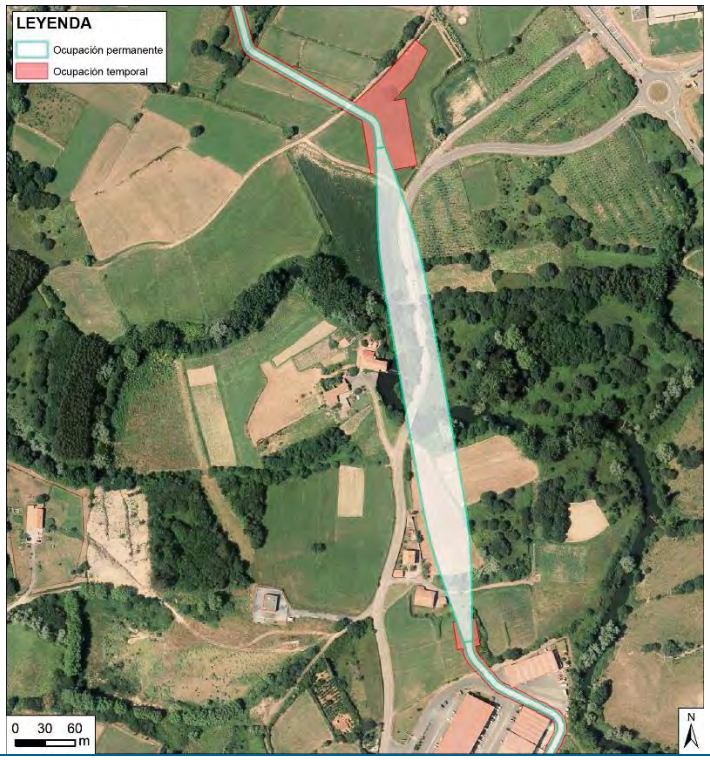


Figura 47. - Detalle de la PHD 4 propuesta

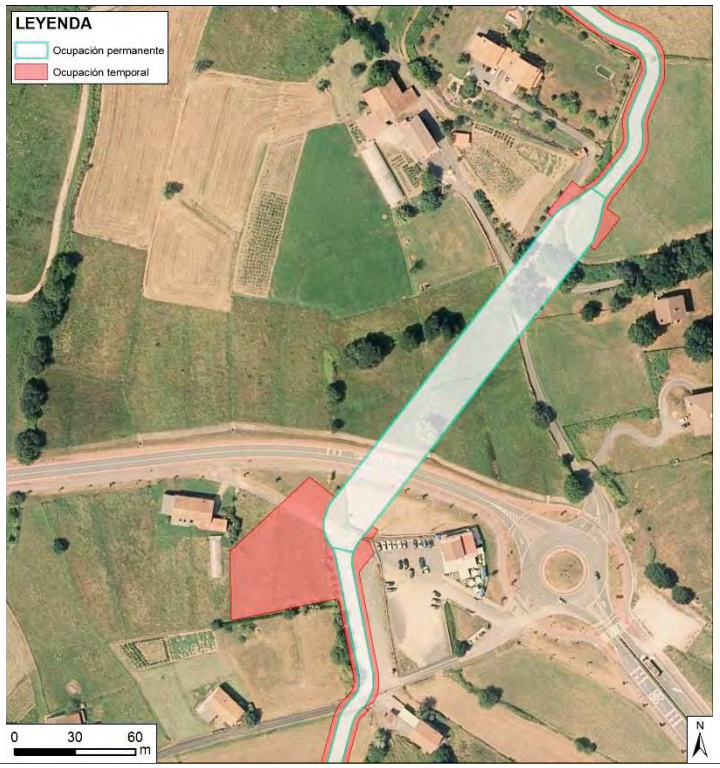


Figura 48. - Detalle de la PHD 5 propuesta

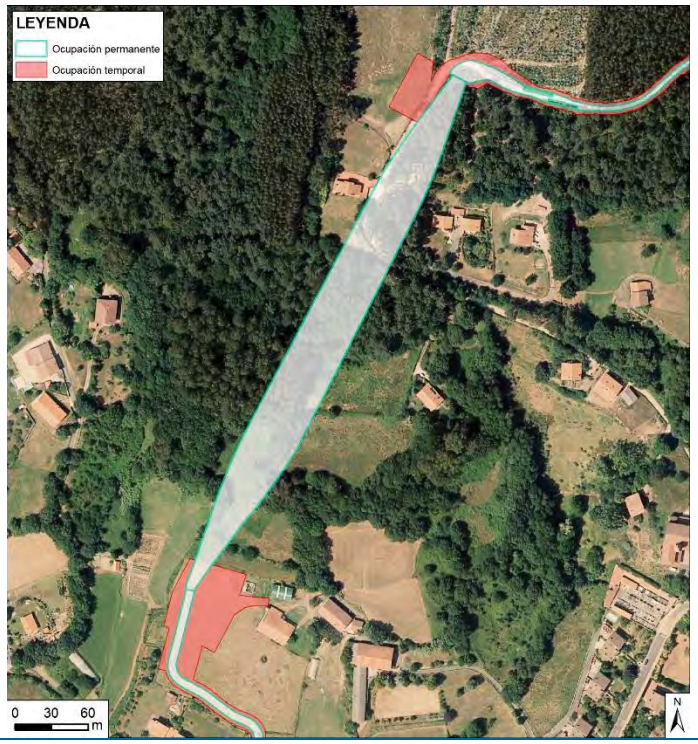


Figura 49. - Detalle de la PHD 6 propuesta

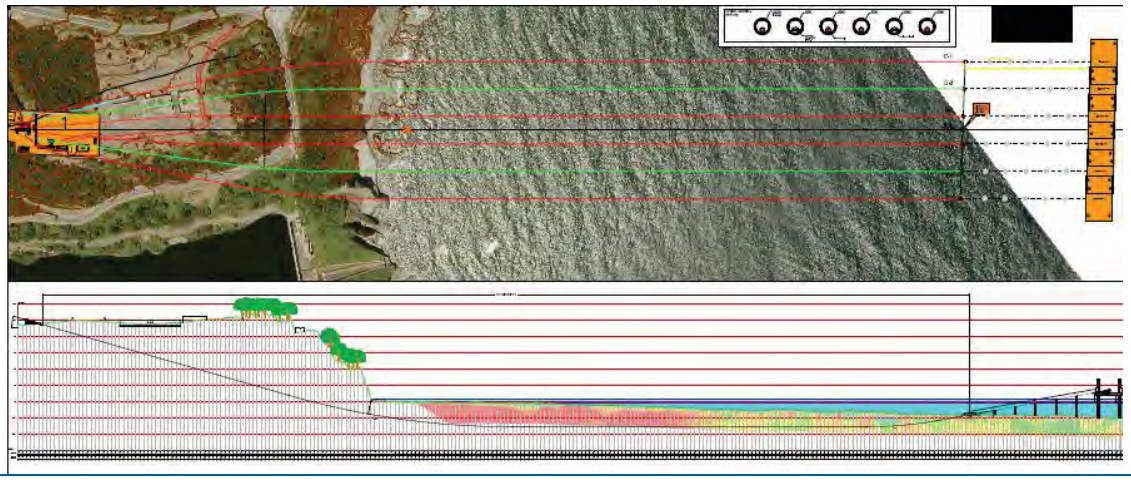


Figura 50. - Detalle de la PHD 7 propuesta

8.2.4 Accesos

Dadas las características preliminares de las bobinas (ancho de 2,5 m, diámetro 4,5 m y peso 40 t) y de los vehículos especiales necesarios para su transporte, es preciso disponer de una red de accesos en el trazado soterrado propuesto y las PHD.

- Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+600): Se han dispuesto para acceder a las PHD proyectadas. Discurren por pistas/caminos existentes o prados de siega. Se identifican
    - Acceso PHD1: Se plantea desde la carretera BI-634, campo a través por una zona de prados de siega. (113 m de longitud).
    - Acceso PHD3: Se plantea desde la carretera que une Billela con Ugarte, campo a través por una zona de prados de siega (76 metros de longitud).
    - Acceso PHD4: Se plantea desde la carretera que une la BI-2120 con la BI-634, tramo de escasa longitud (25 m) campo a través por una zona de prados de siega.
- Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+600 – 12+530):
    - Acceso sur (permite el acceso a las posiciones 5+500, 6+600 y 7+380) y a la PHD6: Desde la carretera BI-2120, se utilizan viales de urbanización y pista forestal.
    - Acceso noreste (permite el acceso hasta las posiciones 9+100 y 10+100): Desde la carretera BI-3117 se utiliza una pista forestal. Requiere el acondicionamiento de la pista a lo largo de 1.100 m.
    - Acceso oeste (permite el acceso hasta las posiciones 9+100 y 10+100): Desde la carretera BI-3117 por camino existente. Requiere nuevo acceso provisional que permita el giro desde la carretera BI-3117 al camino.
    - Acceso norte (permite acceso a PHD7): Desde la carretera BI-3152 aprovechando acceso existente a edificio de bombeo junto PDH7.

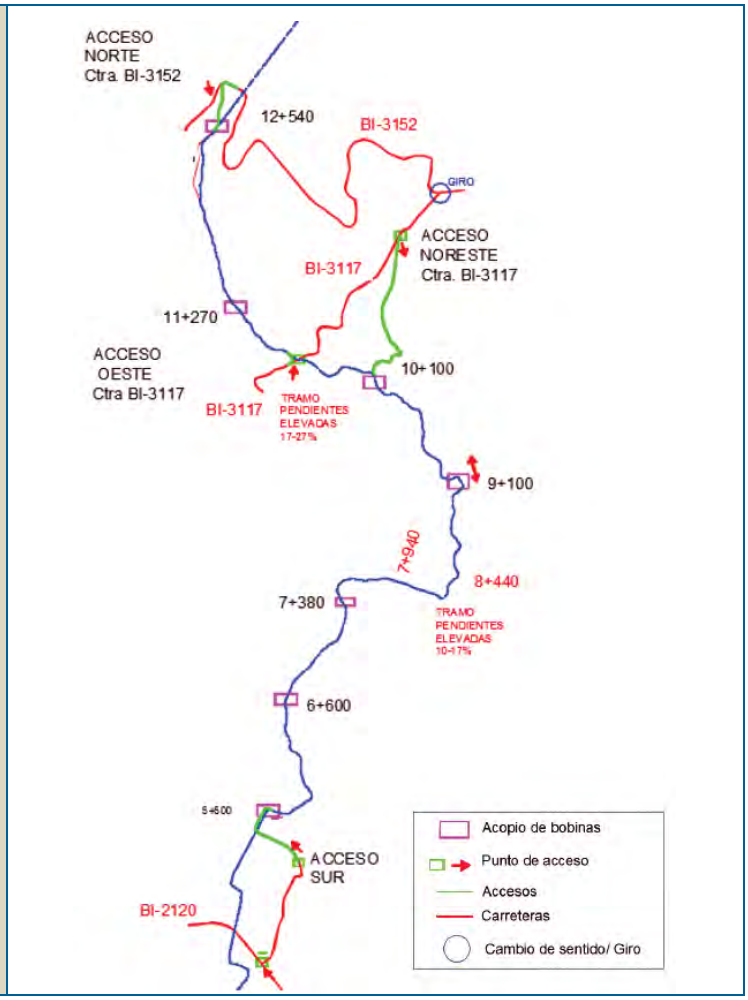


Figura 51. - Acceso propuestos del tramo soterrado

Condicionantes

- La utilización de la pista forestal por los transportes especiales supone haber finalizado la ejecución de las zanjas y la capa de rodadura del camino existente con un firme adecuado a las pendientes finalmente proyectadas, con zahorra artificial u hormigón.
- En las zonas de las cámaras de empalme será necesario realizar el tapado de la cámara y reposición del firme para permitir el paso de los transportes. Una vez finalizado el paso de los trasportes, será necesario destapar las cámaras para realizar el tendido y una vez finalizado este proceso será necesario volver a tapar y rellenar.
- Con el planteamiento de accesos descrito se evitaría pasar por el tramo de pendientes elevadas entre el P.K. 7+940-8+440 que además presenta curvas de radio reducido y por el tramo de 27,4% de pendientes en el entorno del 10+170-10+740.
- Con el acceso noreste se facilita la entrada a la zona de la pista forestal por el norte en el caso que esté interrumpido el paso por la ejecución de las obras por la zona sur.
- Igualmente, con el acceso norte y acceso oeste se facilita el acceso por el norte y por el sur del tramo 10+740- PHD-7.

8.2.4.1 Acceso PHD1

Se plantea desde la carretera BI-634, se trata de un tramo campo a través por una zona de prados de siega, que presentan una longitud de 113 m.

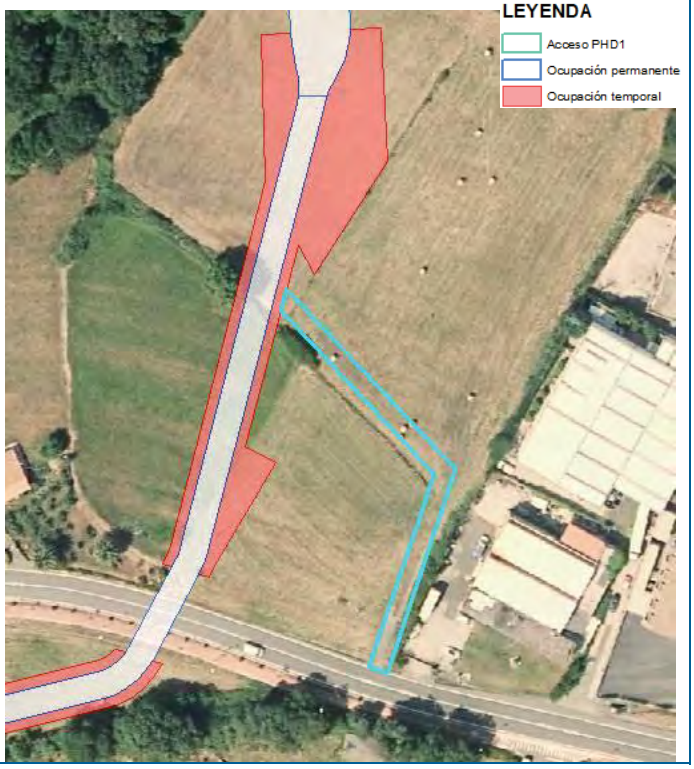


Figura 52. - Acceso PHD1 (en azul en la imagen)

8.2.4.2 Acceso PHD3

El acceso a la PHD3 permite también llegar hasta la PHD2. Se plantea desde la carretera que une Billela con Ugarte, campo a través por una zona de prados de siega. Tiene una longitud de 76 m.

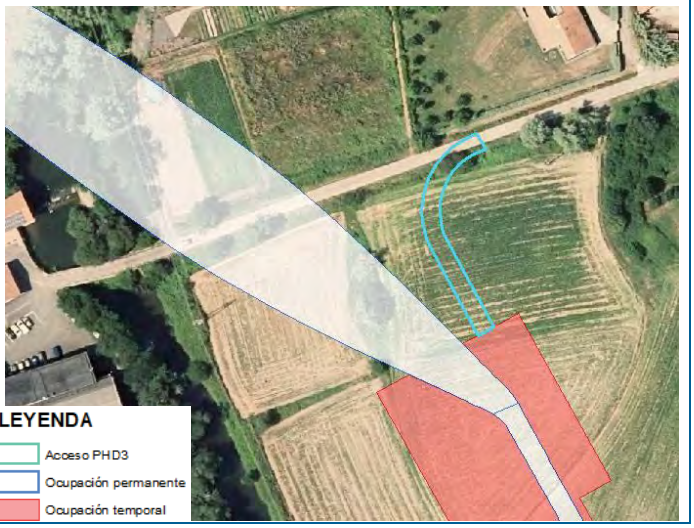


Figura 53. - Acceso PHD3 (en azul en la imagen)

8.2.4.3 Acceso PHD4

El acceso a la PHD4 se plantea desde la carretera que une la BI-2120 con la BI-634, tramo de escasa longitud (25 m) campo a través por una zona de prados de siega.

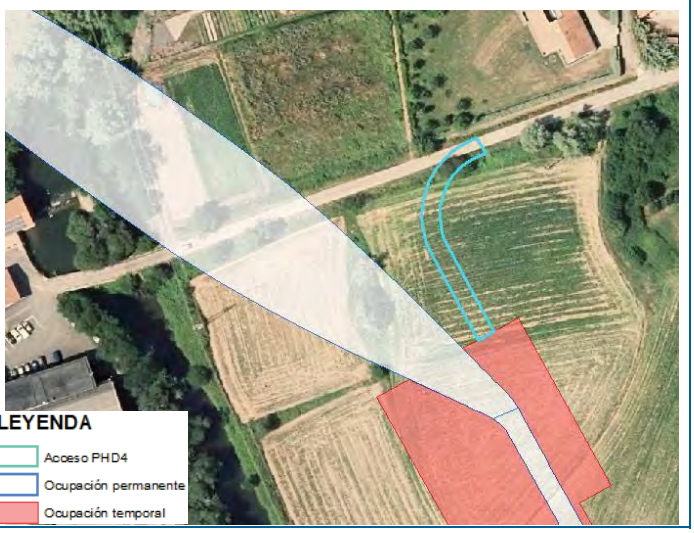


Figura 54. - Acceso PHD4 (en azul en la imagen)

8.2.4.4 Acceso sur

Este acceso se plantea por el sur utilizando la carretera BI-2120, los viales de una urbanización y conexión con la pista forestal a partir del P.K. 5+500.

Este acceso sur presenta pendientes elevadas con valores máximos que oscilan entre 15% al 21% en la zona del P.K. 5+500, que se suma a la localización de dos curvas a derechas con un radio de 25 m y otra radio 20 m.

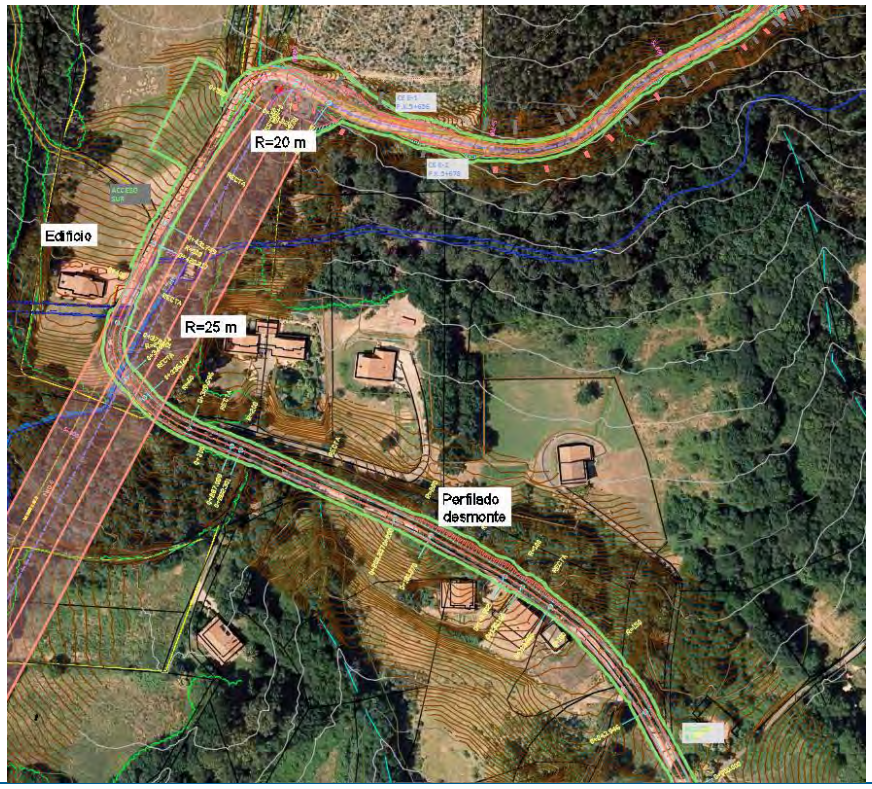


Figura 55. - Acceso sur en verde (presenta curvas de radio 25 m y 20 m en rampa del 15-21%)

Actualmente el acceso está hormigonado, siendo necesario su acondicionamiento para permitir el paso de las góndolas.

8.2.4.5 Acceso noreste

El acceso noreste (permite el acceso hasta las posiciones 9+100 y 10+100). Supone entrar por la carretera BI-3117 a la pista forestal y desde dicho camino llegar a la traza de la interconexión a la altura del P.K. 10+100. Para ello es necesario el acondicionamiento del camino existente de unos 1.100 m de longitud, con pendientes máximas del 13-14%, con firme de hormigón en las zonas que lo requieran y con mejoras de curvas en la zona próxima a la traza de la interconexión.

Además, como el ángulo de entrada entre la carretera y el camino es pequeño, será necesario contemplar un giro o cambio de sentido si los transportes vienen por la carretera BI-3117. Dicho giro se podría plantear en la intersección con la carretera BI-3152 situado a unos 370 m al noreste de la conexión.

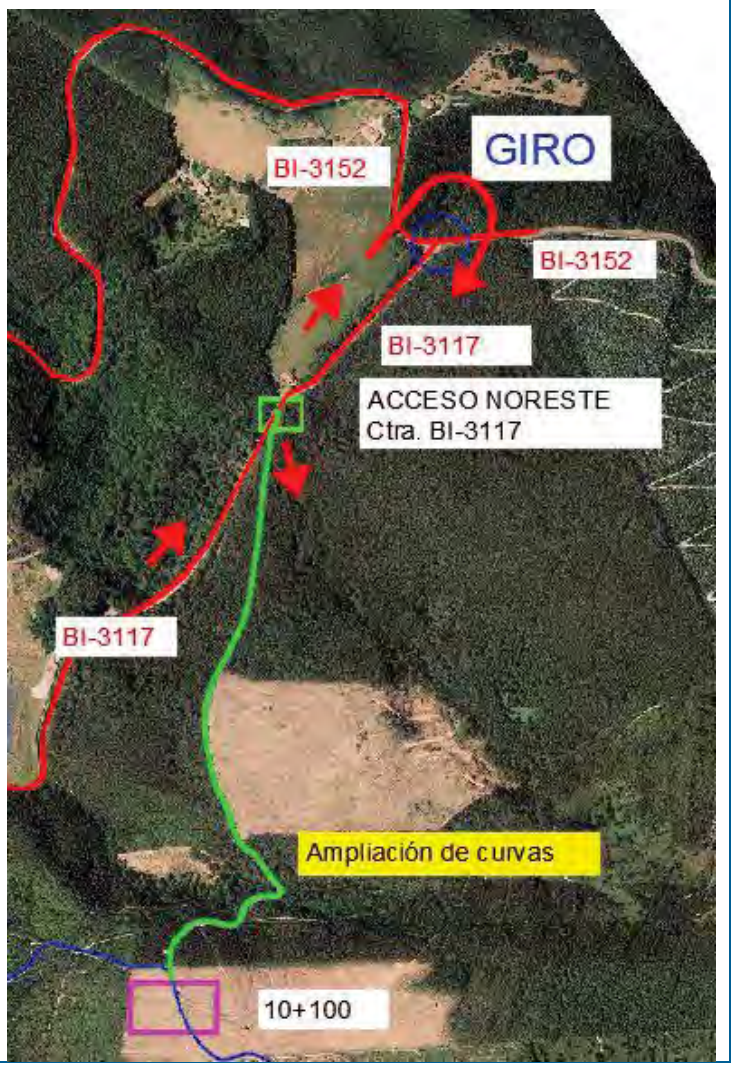


Figura 56. - Acceso noreste con el acondicionamiento del camino existente en 1.100 m

Una vez sobrepasado la zona de ampliación de curvas, se accedería sin problemas al P.K. 10+100 y 9+110, siendo solo necesario acondicionar la zona por la pendiente existente de 14,88% en el tramo del P.K. 9+510-9+600 y del 12,27% en el tramo P.K. 9+960-10+000.

8.2.4.6 Acceso oeste

El acceso oeste permite el acceso hasta las posiciones 9+100 y 10+100. Este acceso se realizaría por la carretera BI-3117, hasta las zonas de acopio situada en el P.K. 11+270. Requiere de un nuevo acceso provisional que permita el giro desde la carretera BI-3117 al camino existente por donde discurre la zanja y suponiendo que los transportes vienen desde el oeste por la carretera BI-3117.

Las pendientes en este tramo son descendentes con valores que rondan -13,55% y -13,78%, que habría que acondicionar considerando firme de hormigón.

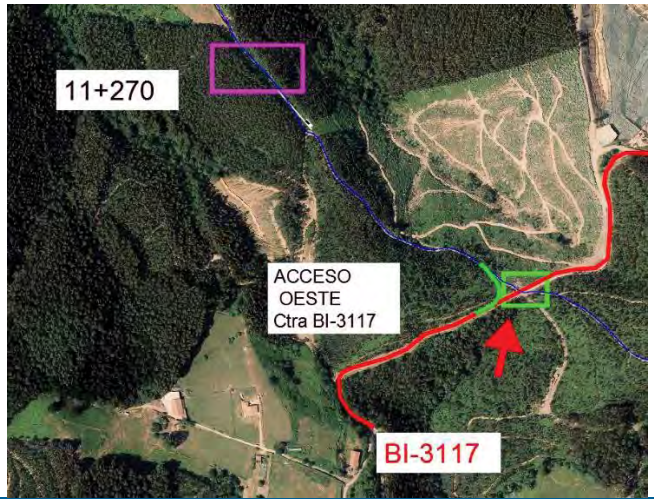


Figura 57. - Acceso oeste desde la Carretera BI-3117

8.2.4.7 Acceso norte

El acceso norte permitiría llegar a la PHD-7. Este acceso se realizaría por la carretera BI-3117 y posteriormente por la carretera BI-3152, bordeando el embalse de Urbieta, para acceder por el acceso existente a las instalaciones del casetón de bombeo. Desde este punto se bordearía el edificio del casetón de bombeo por el oeste hasta llegar a la zona de acopio al inicio de PHD-7 en el P.K. 12+540.

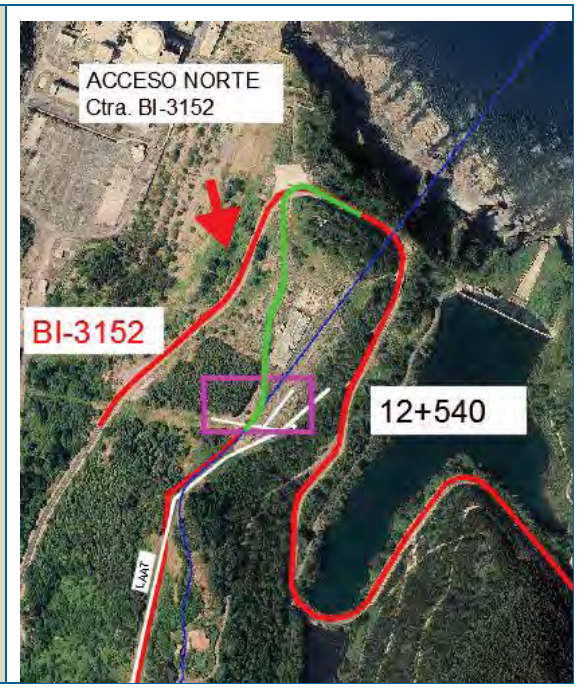


Figura 58. - Acceso norte desde la Carretera BI-3152

La conexión entre el acceso actual y la carretera BI-3152 es muy estricto, para permitir el paso de los transportes será necesario proyectar un acuerdo vertical que permita la adecuada conexión y como consecuencia es necesario establecer una pendiente del +15% en recta para reducir el desmonte. Una vez superado el tramo de conexión las pendientes son más suaves con alguna zona puntual del 11,2%.

8.3 Perforación horizontal dirigida de salida al mar PHD7 (Tramo de empalme tierra-mar)

8.3.1 Descripción del trazado de la perforación de salida al mar

Como ha quedado descrito anteriormente, la perforación horizontal dirigida de salida al mar se corresponde con la PHD7 y tiene una longitud total de 1.161 m.

Mediante la perforación propuesta se sale al mar evitando el cruce en superficie y la afección a la carretera BI-3151 y al acantilado y frente costero. Se propone que la PHD7 este compuesta por un total de 6 pozos de perforación con la finalidad de instalar por separado los 4 cables de potencia y los cables de fibra óptica. Cada uno de los pozos de perforación ira protegido por una tubería de Ø500 mm. Esta configuración reduce el riesgo de deformación de la tubería cuando se colocan cables de alimentación y fibra óptica.

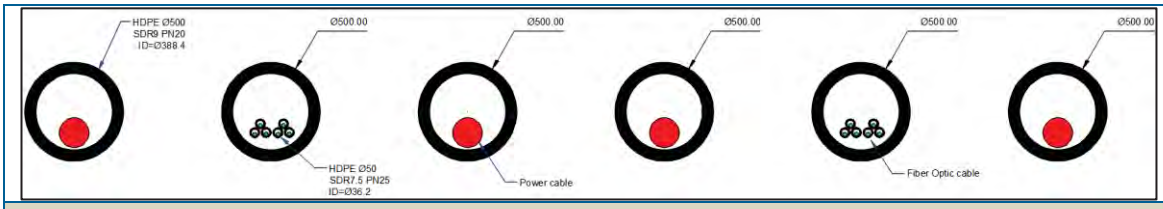


Figura 59. - Configuración de las 6 perforaciones

La ubicación de los equipos de perforación y de la maquinaria auxiliar en tierra, pozo de entrada de la PHD7 se encuentra a 100 metros sobre el nivel del mar, situadas junto a los antiguos depósitos de agua de las instalaciones de puestas en servicio de la Central Nuclear de Lemoiz. Los puntos de salida al mar previstos son los siguientes:

Punto de salida de cada perforación	UTM X	UTM Y	Z
E-1	511047.3	4809334.9	-17,6
E-2	511073.1	4809313.7	-16,8
E-3	511099.2	4809292.4	-16,9
E-4	511125.7	4809270.8	-16,7
E-5	511151.7	4809249.6	-16,2
E-6	511177.8	4809228.3	-15,5

Figura 60. - Coordenadas geográficas de los puntos de salida al mar de la PHD7

Figura 61. - Detalle de la zona de entrada de la perforación tierra-mar (parte terrestre)





Figura 62. - Detalle de la zona de salida de la perforación (parte marina

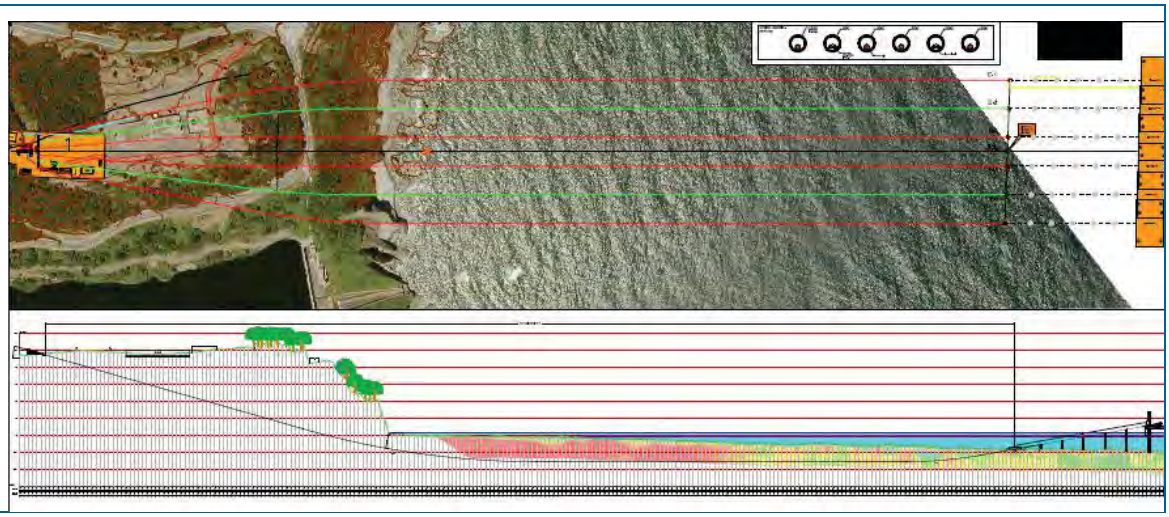


Figura 63. - Detalle de la situación de la PHD7

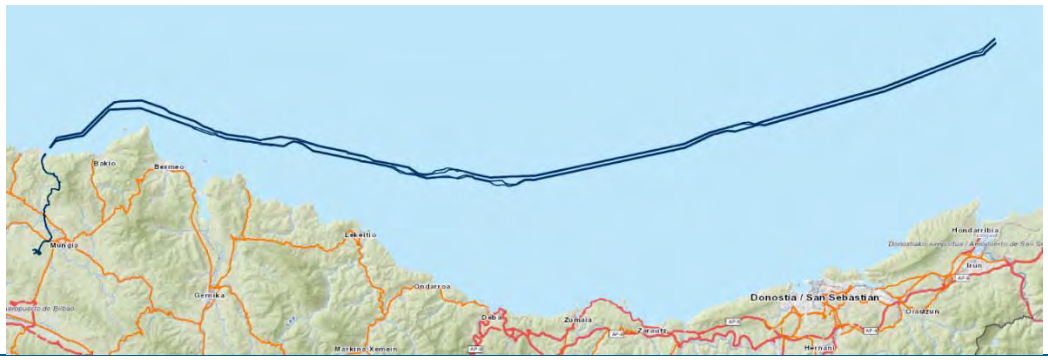
8.4 Cable submarino (CS)

8.4.1 Descripción del trazado del cable submarino (parte española) doble circuito a 400 kV Corriente Continua para interconexión entre Estaciones Conversoras.

El trazado del cable submarino proyectado discurre entre la costa del norte del País Vasco, desde la localidad de Lemoiz hasta la costa oeste del territorio francés, entrando por la playa de "Contis Les Bains", con una longitud aproximada de 300 km.

La parte española del trazado del cable submarino tiene una longitud aproximada de 93,5 km aproximadamente y discurre desde la costa de Lemoiz hasta el límite de aguas territoriales España-Francia.

Figura 64. - Trazado del cable submarino



En su recorrido discurre en paralelo a la costa con el objeto de evitar, en la medida de lo posible, las áreas ocupadas por caladeros de pesca en los que se faena con artes de pesca de arrastre, a la vez que procura no incrementar innecesariamente la longitud del trazado.

La ruta está a su vez condicionada por el cruce del cañón de Capbreton, que por razones de índole hidrosedimentaria y tras los estudios realizados desde junio de 2019 no han permitido identificar una ruta marítima técnicamente viable cuya estabilidad esté garantizada durante la vida de la línea eléctrica. La única alternativa para cruzar el cañón es, por tanto, rodearlo por un paso puntual en tierra.

La batimetría del trazado presenta aguas de una profundidad reducida, alcanzando una profundidad máxima de -134 m en la zona donde el trazado se aproxima más al borde de la plataforma oceánica.

Cada uno de los 4 cables del enlace irá instalado de forma independiente y se mantendrá una distancia suficiente entre ellos para permitir su mantenimiento. El trazado de cada uno de los cables se ha buscado preferentemente suelo con sedimentos, para que éstos se puedan proteger por enterramiento.

La salida al mar de la interconexión eléctrica propuesta por la costa de Lemoiz se realizará mediante una perforación horizontal dirigida (PHD7). Esta perforación tendrá una longitud aproximada de 1.161 m, se llevarán a cabo 6 pozos de perforación (4 para los cables de potencia y 2 para los cables de fibra óptica) situando sus puntos de salida a una cota aproximada de -16 m bajo el nivel del mar, en una zona de fondo rocoso.

La primera parte del trazado de los cables submarinos se desarrolla en un fondo marino rocoso (3,3 km), el cual no puede ser evitado ya que se corresponde con la zona somera de la costa entre Armintza y Bakio. La ruta elegida intenta minimizar el trazado sobre este tipo de fondo rocoso, buscando para ello la zona de fondo sedimentario o blando (arenas) situada frente a la playa de Bakio, asociada a los depósitos sedimentarios del río Estepona. Una vez que el trazado de los cables submarinos llega a esta zona de fondo blando (a partir del kilómetro 3,3 del trazado), para posibilitar el tendido desde el barco cablero y para evitar un trazado muy paralelo a la costa en aguas poco profundas, lo que dificultaría el tendido desde el barco y podría comprometer la protección del cable una vez instalado debido a la mayor incidencia de oleaje, el trazado se aleja de la costa en dirección noroeste desde una profundidad de alrededor de -25 hasta alcanzar una profundidad de -70 m, coincidiendo con el final de la lengua de fondo marino de sedimento asociado a la ensenada de Bakio, tras recorrer aproximadamente un total de 3,7 km.

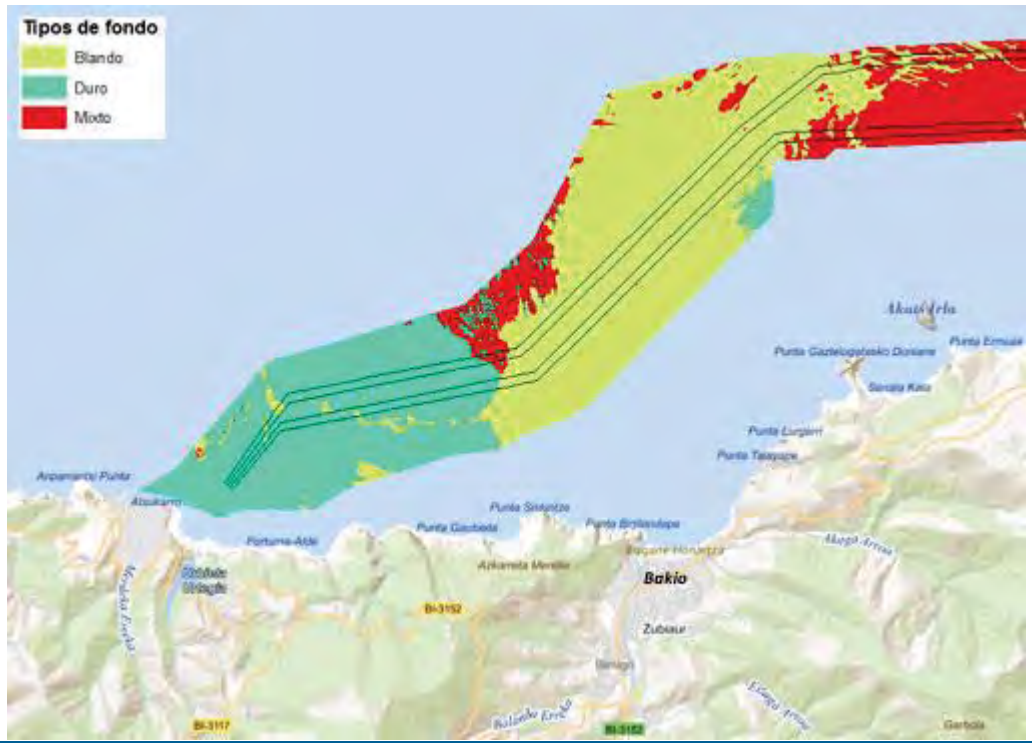


Figura 65. - Detalle de la zona rocosa situada en el tramo inicial del trazado y de la zona de sustrato blando asociada a la ensenada de Bakio

A partir de este punto (aproximadamente en el kilómetro 7 del trazado) el trazado de los cables submarinos discurre por una zona considerada de fondo mixto (Bed-rock, predominantemente rocosa), asociada al entorno del cabo de Matxitxako. En este punto el trazado discurre paralelo a la costa, en dirección oeste, a lo largo de 3,7 km aproximadamente, zona con una profundidad comprendida entre los -55 m y -80 m, frente a Gaztelugatxe y la isla de Aketx, con una distancia mínima a la costa de 1.750 m.

Tras recorrer los 3,7 km el trazado vuelve a una zona con un fondo compuesto por arenas finas a medias sobre capas de gravas y arenas intermitentemente. El trazado discurre por este fondo blando un total de 10 km aproximadamente, por una zona de profundidad comprendida entre los -55 m y -75 m y situada a 2.500 metros del punto del frente costero más próximo, en este frente costero aparecen Bermeo o Mundaka. En esta zona el trazado de los cables submarinos realizada el cruce del gasoducto de Gaviota (ENAGAS). (aproximadamente el cruce se produce entre el kilómetro 12,700 y 13.600 del trazado en función de los 4 cables).

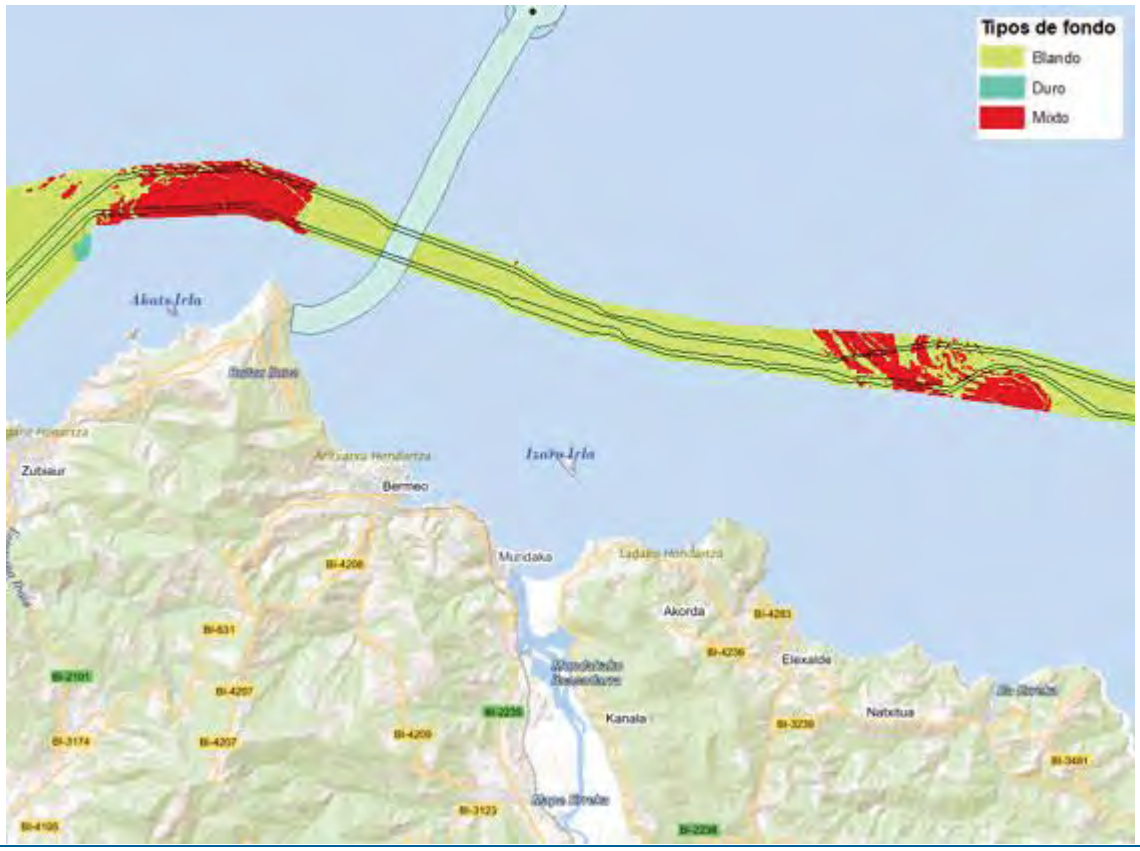


Figura 66. - Detalle de la zona de cruce del gasoducto de ENAGAS, entorno de Bermeo-Mundaka

A partir del kilómetro 21,700 del trazado, los 4 cables submarinos retoman una zona de fondo rocoso con presencia de canales estrechos de arenas finas a medias, arenas y gravas, y arcillas arenosas. A medida que el trazado de los cables avanza en dirección este, se aleja del frente costero y los afloramientos rocosos se intercalan con depósitos arenosos y arcilloso-arenosos de espesor variable. La longitud máxima de este tramo rocoso es de 4,3 km, situándose a más de 4,0 km del frente costero.

Tras superar esta zona de fondo rocoso (kilómetro 26,400), el trazado se adentra en una zona de fondo blando situada a una profundidad aproximada de -80 a -95 m y que tiene una longitud de 6 km y está situado a más de 5 km del frente costero.

Tras superar esta zona de fondos blandos, vuelve a surgir una zona de fondo rocoso que se intercala con canales de fondos blandos a lo largo de 13 km. Este tramo se sitúa a una profundidad de entre -80 m a -105 m y termina frente a la costa de Deba, situada a más de 10 km del trazado.



Figura 67. - Tramos de bed-rock atravesados a partir del kilómetro 21,700 hasta Mutriku/Deba

A partir de este punto (kilómetro 45 del trazado) el fondo marino se vuelve predominantemente de naturaleza arcilloso-arenosa (blando) hasta que el trazado llega al límite fronterizo con Francia. A lo largo de este tramo el trazado se sitúa a más de 12 km del frente costero atravesando zonas de profundidad entre los -100 y -135 m.

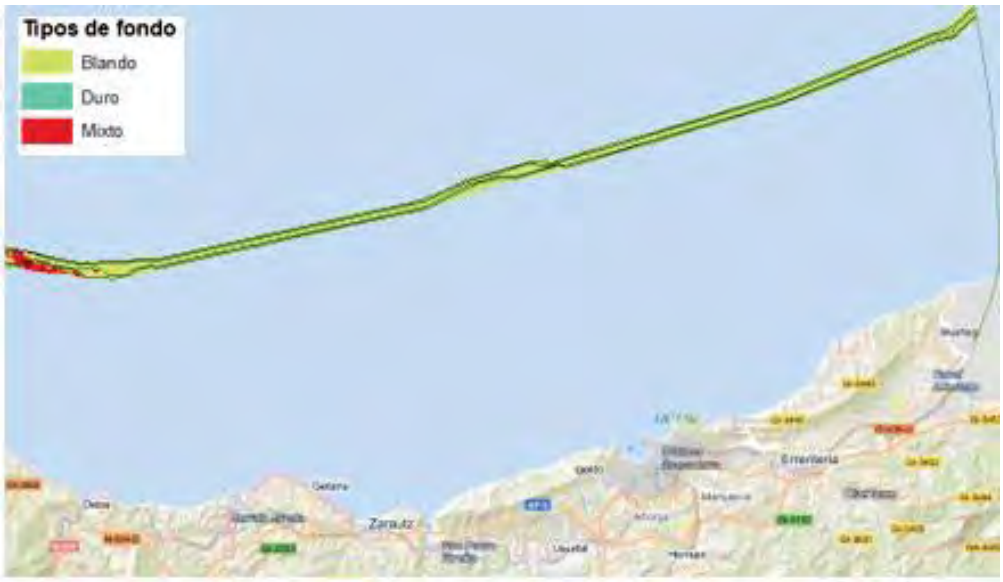


Figura 68. - Tramo final de fondo blando

La visualización detallada de los tipos de fondo atravesados por el trazado de los 4 cables submarinos se puede apreciar en los planos relacionados con el ámbito marino incluidos en el Anexo 6 del EsIA, obtenidos del resultado de las campañas marinas especificas llevadas a cabo para el presente proyecto.



Figura 1. - Tipos de fondo atravesados por el trazado de los 4 cable submarinos propuestos

Para el diseño del trazado de los cables submarinos se han realizado dos campañas marinas especificas:

- Campaña marina llevada a cabo por MMT en el año 2017: "*MMT, Marine Survey Report, Doc. ref: 102354-INE-MMT-SUR-REP-SURVEYRE, REVISION B (November 2017)*". (Anexo 9 Resultado campañas marinas).
- Campaña marina lleva a cabo por Elittoral en el año 2018-2019: Informes incluidos en el anexo 9 Resultados Campañas marinas del presente EsIA.
- *Estudios medio marino (anexo 10):*
    - Estudio metaoceánico: *Artelia, Biscay Gulf Western Interconnector - Metocean Study, Doc. ref: 8 71 3734 3 / FGN-SAL-DLS-HBB (March 2018).*
    - Estudio de UXO: *ORDTEK, Unexploded Ordnance (UXO) Hazard and Risk Assessment with Risk Mitigation Strategy, Biscay Gulf Western HVDC Interconnector –Geotechnical Investigation (Junio 2017).*
    - Estudio Hidrosedimentario: *Artelia, Biscay Gulf Western Interconnector – Hydrosedimentary Studies report: 8 71 3734 3 ALZ (March 2018).*
    - Modelización hidrodinámica: *Modelo numérico para evaluación del impacto ambiental de la zanja producida por el jetting en el ámbito marino español de la interconexión eléctrica España-Francia por el golfo de Bizkaia.* Elittoral. 2019.
    - Incremento de la temperatura en el medio como causa del funcionamiento del cable y su efecto en la biota. Elittoral. 2019.
    - Estudio de turbidez. *"Liaison sous-marine Golfe de Gascogne. Evaluation des incidences des travaux de pose. Rapport d'etude". ARTELIA, 2019.*
- Efectos ambientales sobre las masas de agua y zonas protegidas ligadas al medio acuático. (Anexo 11).
- Estudio de compatibilidad del proyecto con la Estrategia Marina. (Anexo 12).
- *Estudio de Clima Marítimo y Dinámica Litoral en el ámbito marino español de la interconexión eléctrica España-Francia por el golfo de Bizkaia. Elittoral. 2018. (Anexo 13).*

- *Estudios AZTI (anexo 14):*
    - *Actividades pesqueras, de marisqueo y acuicultura. AZTI. 2020.*
    - *Macrobentos de fondo blando. AZTI. 2020.*
    - *Conocimientos empíricos, características biológicas de las aves marinas. AZTI. 2020.*
    - *Vertido del material dragado en la costa vasca. AZTI. 2020.*
    - *Caracterización de sedimentos. AZTI. 2020.*
    - *Cetáceos en el frente costero del País Vasco. AZTI. 2020.*
    - *Calidad de las aguas. AZTI. 2020.*
- *Estudios de Riesgos geológicos (anexo 15).*
- *Estudio de afecciones a Red Natura 2000. Biosfera XXI. 2020. (Anexo 16).*
- *Estudio de afecciones a la propuesta de ampliación de las ZEC Ulia y Jaizkibel. Biosfera XXI. 2020. (Anexo 17)*
- *Estudio de campos electromagnéticos en las líneas del Proyecto de Interconexión Golfo Bizkaia. REE. 2018. (Anexo 18).*
- *Informe sobre la afección arqueológica de la interconexión eléctrica submarina España-Francia por el golfo de Bizkaia. Matés Luque, 2018 (Anexo 19).*
- Estudio de mamíferos y aves marinas (Anexo 21): *"Étude des Mammifères et oiseaux marins dans la cadre du projet d'interconnexion France-Espagne par le golfe de Gascogne. Rapport Centre de la Mer de Biarritz/AZTI Tecnalia/INEFLE/RTE, Biarritz, 2018".*
- *Estudio del dominio público marítimo terrestre. Biosfera XXI, 2020. (Anexo 25).*

Otros estudios específicos:

- Guía de fauna marina – Red eléctrica de España, elaborada por Submon en el año 2020.
- Estudio de enterramiento del cable: *Cathie Associates, Biscay Gulf Interconnector Burial Assessment Study, Ref. C961R02 (Junio 2019).*
- Estudio de riesgos del enterramiento del cable: *Cathie Associates, Biscay Gulf Interconnector Cable Burial Risk Assessment, Ref. C961R01 (Mayo 2019).*
- Estudio de vertido de roca. *"Biscay gulf Project, Rock Placement Study". Cathie Associates. Ref C961T01, 2019.*
- Estudio Bioacústico: Installation d'un câble électrique sous-marin entre la France et l'Espagne – Etude acoustique & bioacoustique. Nereis Environnement 2018.
- Estudio de transporte marítimo y pesca, Análisis de riesgos. *"Navigation & Fishing Risks Analysis. HAZARD Identification. Input study for a subsequent Cable Burial Risk Assessment". INELFE, 2018.*
- Estudio de PHD. *"Spanish Landfall Feasibility Study "Biscay gulf project" Catalana de Perforacions. 2018.*
- *Estudio de viabilidad salida la mar (PHD7). Catalana de Perforacions. 2019.*

PARTE 9: INVENTARIO DE DETALLE DE LA ALTERNATIVA DE MENOR IMPACTO

9. INVENTARIO DE DETALLE DE LA ALTERNATIVA DE MENOR IMPACTO.....3

9.1 Estación Conversora.....3

9.1.1 Medio Físico.....5

9.1.2 Medio Biótico.....6

9.1.3 Medio humano o antrópico.....10

9.1.4 Paisaje y patrimonio.....11

9.1.5 Ordenación territorial.....13

9.1.6 Conclusiones.....15

9.2 Trazado terrestre soterrado (incluye PHD7 de salida al mar).....17

9.2.1 Medio Físico.....18

9.2.2 Medio Biótico.....20

9.2.3 Medio antrópico o humano.....37

9.2.4 Paisaje y patrimonio.....37

9.2.5 Ordenación territorial.....38

9.2.6 Conclusiones.....39

9.3 Cable submarino.....42

9.3.1 Medio Físico.....45

9.3.2 Medio biótico.....60

9.3.3 Medio humano o antrópico 86

9.3.4 Conclusiones 98

9. INVENTARIO DE DETALLE DE LA ALTERNATIVA DE MENOR IMPACTO

En este apartado se recoge la información ambiental relevante del inventario de detalle para el emplazamiento de la estación conversora, el trazado del cable terrestre soterrado y el tramo de cable submarino. Se ha dividido en tres apartados:

- Estación Conversora.
- Cable terrestre soterrado (incluye el tramo de empalme tierra-mar correspondiente a la perforación de salida al mar PHD 7).
- Cable submarino.

Para desarrollar este apartado se ha definido un ámbito de detalle para cada uno de los elementos del proyecto considerando la Estación Conversora, el cable terrestre soterrado (CT) y el cable submarino (CS).

En la parte 6 Diagnostico Territorial de la memoria del EsIA se recoge de forma detallada el estado inicial (línea de base) de los distintos elementos del medio físico biótico, humano, paisaje y patrimonio cultual, en este apartado únicamente se hace una breve descripción de cada uno en el ámbito de detalle y se señalan aquellos aspectos que resultan relevantes de cara a la evaluación ambiental, incluyendo con especial relevancia la información obtenida en los estudios específicos llevados a cabo para este proyecto.

Este inventario de detalle, se concreta en unas tablas descriptivas y un apartado de conclusiones con los elementos relevantes que podrían verse afectados por el proyecto. En las tablas se incluyen los siguientes aspectos:

- Medio Físico.
- Medio Biótico.
- Medio Antrópico o humano.
- Paisaje y patrimonio histórico.
- Ordenación territorial.

En cada uno de ellos, se indica el factor considerado y de cada factor se lleva a cabo una descripción general de los aspectos de mayor interés.

9.1 Estación Conversora

Para la Estación Conversora y las actuaciones asociadas a la misma (ampliación de la subestación de Gatica 400/220 kV, línea subterránea de alimentación de la Estación Conversora y modificación de la línea a 400 kV Gatica-Azpeitia) se ha establecido un ámbito de detalle de 1 km de anchura entorno a dichas infraestructura, lo que implica una superficie de 1,3 km^2. Este ámbito queda representado en los planos 4.1 Situación ámbito de detalle de la Estación Conversora a una escala de 1:2.500, incluido en el Anexo 6: Planos.

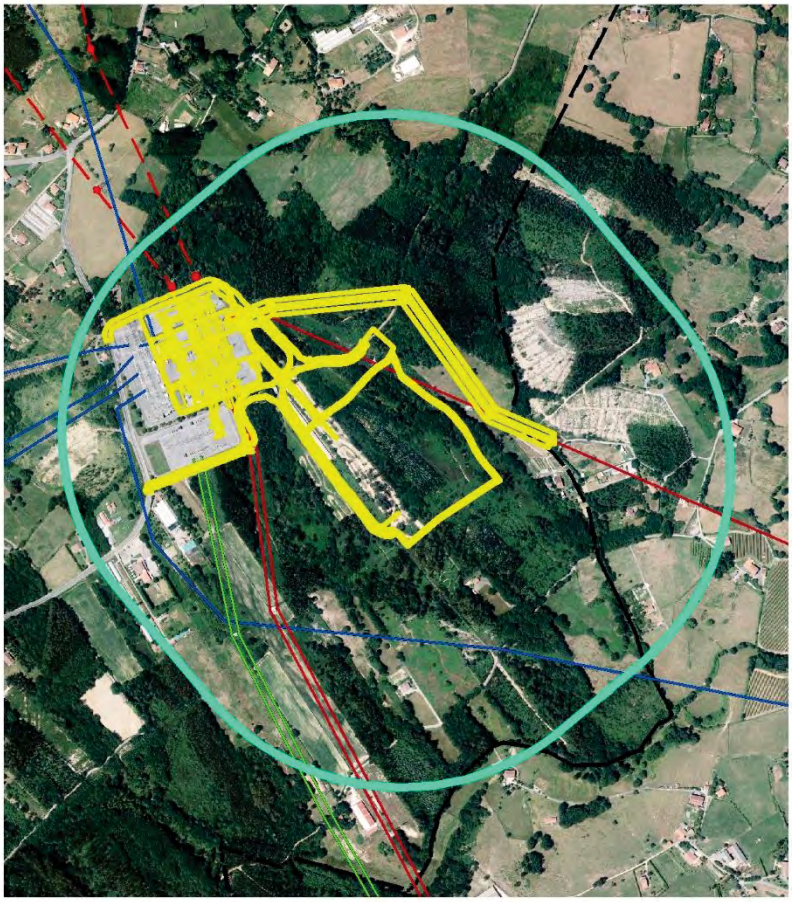


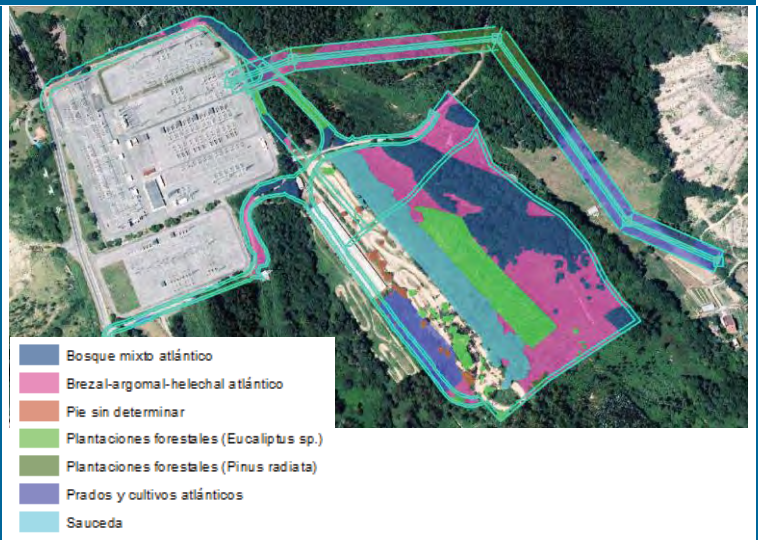
Figura 1. - Ámbito de detalle de la EC

9.1.1 Medio Físico

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Suelo y subsuelo	Geodiversidad y Patrimonio geológico	El ámbito de detalle de la Estación Conversora se sitúa sobre dos tipos de litologías: alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas (zona norte) y calizas impuras y calcarenitas (resto de la zona). El área de ocupación de la conversora se sitúa sobre esta segunda litología, compuesta por una alternancia de calizas arenosas y margas. La relevancia geológica de esta litología es baja. No existen Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico que se puedan ver afectados por el proyecto.
	Suelos	El tipo de suelo existente (clasificación FAO) son Cambisoles húmicos. El área de emplazamiento de la estación no presenta suelos contaminados pero si suelos con interés agrológico, según el Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal se afectan a zonas con la categoría de Agroganadero de Alto Valor Estratégico. En relación con los niveles de materia orgánica en los 30 cm de profundidad del suelo (Proyecto Klimatek 2017-2018) el área de ocupación de la Estación Conversora se sitúa en zonas con niveles de 50-70 t C/ha. (niveles bajos). En relación con la textura del suelo, es una zona con (%) según la clasificación USDA de arcilla del 35-40%, de limo del 20-50% y de arena del 0-25%.
	Geotecnia	Según el Mapa Geotécnico del País Vasco y los estudios específicos llevados a cabo para la implantación de la Estación Conversora (*Estudio Geotécnico relativo al proyecto de construcción de la EC, Estudio topográfico y Estudio y memoria de movimientos de tierras)*, el terreno de la futura Estación Conversora no presenta problemas geotécnicos de ningún tipo.
Calidad atmosférica	Contaminación del aire	La zona presenta una calidad del aire buena. En relación con el Servicio de los Ecosistemas de regulación de la calidad del aire, la zona de la EC se ubica en una área con niveles altos o muy altos. En relación con el Servicio de los Ecosistemas relacionado con la capacidad de almacenamiento de carbono (zonas arboladas y plantaciones forestales), la zona de la Estación Conversora se ubica en una área con cerca del 50% con niveles altos-medios asociados a las plantaciones de pino y eucalipto existentes y a la zona de bosque atlántico (robledal).
	Contaminación acústica	No existe ninguna población o edificación aislada habitada situada a menos de 100 m del área de ocupación. Según el estudio específico de medición de los niveles sonoros actuales en la zona de implantación de la EC para conocer la línea de base de ruido en la zona (incluido en el Anexo 20 *"Informe de ensayo acústico "in situ". Medición de niveles sonoros. Subestación Eléctrica de Gatika")*, se ha identificado que la subestación existente de Gatica 400/220 kV en la principal fuente existente y que actualmente no se sobrepasan los límites máximos de inmisión sonora según el RD 1367/2007. Los principales focos de ruido ajenos a la subestación que influyen en las mediciones es la autovía Bilbao-Mungia. Las edificaciones más próximas al emplazamiento propuesto de la EC se sitúan a 150 m y 125 m, mientras que las edificaciones más próximas a la zona de actuación de la modificación de la línea a 400 kV Gatica-Azpeitia se ubican a 60 m del apoyo T-3. Si bien, en el apoyo T-3 no esta prevista ninguna actuación.
	Contaminación lumínica	El emplazamiento se sitúa en zonas con valores de radiación lumínica entre el 6-20 (radiación medida en 10^{-9} W/ cm^2 * sr), zonas de nivel bajo-medio.
Agua	Hidrología superficial	La cuenca hidrográfica del río Butrón situada en la zona de detalle se corresponde con la Masa de Agua Superficial tipo río Butroe B cuyo estado ecológico en 2019 es Moderado, y cuyo estado químico en 2019 es No alcanza Biota: Hg (MA). Dentro del ámbito de detalle destaca el cauce natural Atxuri (cauce secundario del rio Butrón y de la MAS Butroe-B) por su proximidad a las actuaciones. Si bien, no se vería afectado por el área de ocupación de la EC, ni por las actuaciones asociadas a la misma, tal y como se recoge en el anexo 11. No existen puntos de abastecimiento.
	Hidrogeología	El ámbito de la EC se sitúa sobre la Masa de Agua Subterránea (MAS) Sinclinorio de Bizkaia, que presenta en el año 2019 un Buen estado cuantitativo y químico de las aguas. En esta zona la MAS Sinclinorio de Bizkaia presenta una permeabilidad baja y una vulnerabilidad sobre el acuífero muy baja.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Regulación hídrica (Servicio Ecosistemas)	En relación con el Servicio de los Ecosistemas de regulación hídrica, la zona de la EC se ubica en una zona con niveles bajos, medios y puntualmente altos.
Riesgos	Inundaciones	El ámbito de detalle se encuentra alejado de las zonas de inundación asociadas al cauce del río Butrón.
	Sismicidad	Según el Mapa de peligrosidad sísmica de España 2012 (en valores de intensidad, escala EMS-98): la Intensidad sísmica en la zona se sitúa entre IV-V, y la probabilidad de ocurrencia sísmica de intensidad > IV es muy baja, inferior al 0,01%.
	Incendios forestales	El ámbito de detalle presenta zonas con un nivel de riesgo bajo, alto y muy alto, mientras que en la zona de emplazamiento de la subestación, predominan las zonas con nivel de riesgo bajo (bosque mixto atlántico) y muy alto (plantación de *Pinus radiata).*
	Movimientos de ladera	Los movimientos o inestabilidades de ladera presentan en el ámbito de detalle un riesgo bajo.
	Erosión	Según el modelo USLE, el ámbito de detalle presenta zonas con niveles muy bajos de erosión, registrándose pérdidas de suelo estimadas entre 0 a 5 (t/ha y año).
	Antrópicos	No se identifican riesgos relevantes, ya que las carreteras próximas (BI-3709 y BI-3105) no son zonas de transporte de mercancías peligrosas y no se sitúa próxima ninguna industria sometida a la directiva SEVESO.

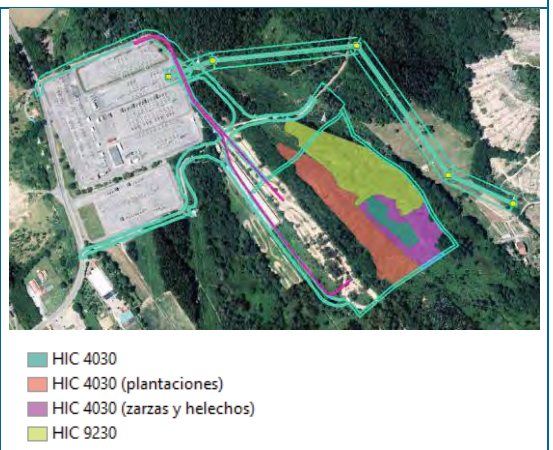
9.1.2 Medio Biótico

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE	
Vegetación	Vegetación actual	A partir del Mapa de vegetación del Gobierno Vasco 1:10.000, actualizado tras el trabajo de campo efectuado, la ortofoto del año 2019, la información LIDAR y el Inventario forestal de 2020 se ha identificado la vegetación existente. El ámbito de detalle está constituido en su mayor parte por plantaciones forestales que ocupan un 30% (44,48 ha), prados y cultivos (20%, 30 ha) y robledal en distinto grado de conservación (20%, 28 ha). El resto lo constituyen arbustedas de brezo, zarza y helechos, así como zonas degradadas y antropizadas. La vegetación actual del área de ocupación de la Estación Conversora y actuaciones asociadas (acceso nuevo a construir, implantación de la EC y línea soterrada) la constituyen en un 26% matorrales de brezal degradado y ocupado sobre todo por zarzas y helechal (2,92 ha), bosque mixto acidófilo cuya especie principal es el roble que ocupa un 21% (2,36 ha), una sauceda (1,38 ha, 12%) y plantaciones forestales de pinos y eucaliptos (1,37 ha, 13%), siendo importante tener en cuenta que bajo la plantación de eucalipto aparece brezal degradado. El resto lo constituyen prados y cultivos (0,58 ha, 5%) y áreas altamente antropizadas (circuito de motocross e invernadero) que implican una superficie de 2,56 ha, (22%). La vegetación actual afectada por la modificación de la línea de 400 kV Gatica-Azpeitia se corresponde con prados de siega (0,61 ha), zonas de brezal (0,57 ha), bosque mixto acidófilo (0,2 ha) y plantaciones de eucalipto (0,08 ha) y de pino (*Pinus radiata) (0,53 ha).*	

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td colspan="3">Prados de siega:

Plantaciones de eucalipto:

Robledal:

Matorrales (zarzas, helechos, tojo):
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vegetación</td><td>Flora protegida</td><td>No existe citas de especies protegidas dentro del ámbito de la Estación Conversora. Durante el trabajo de campo efectuado no se detectó ningún ejemplar protegido. La zona del robledal es un área de presencia potencial de ejemplares de rusco (Ruscus aculeatus) y de acebo (Ilex aquifolium), especies designadas por el Catálogo Vasco como de "Interés Especial".</td></tr>
<tr><td>Hábitats de Interés Comunitario (HIC)</td><td>Según la información cartográfica disponible del Gobierno Vasco, en el ámbito de detalle de la Estación Conversora habría dos tipos de HIC: Prados pobres de siega de baja altitud (6510) y Brezales secos europeos (4030) ocupando unas 16 ha cada uno de ellos, es decir, el 24% del ámbito. Tras el trabajo de campo efectuado, se ha actualizado esta cartografía y se ha constatado el estado de conservación de estos hábitats en el área de ocupación de la EC. En la zona de ocupación de la EC se ha identificado una zona con el HIC 4030 Brezales secos europeos, designado como no prioritario, dominada por la presencia de tojo y algún brezo disperso que ocupa 2,54 ha. Si bien, este mancha de HIC 4030 identificada se encuentra en distintos estados de conservación con varias localizaciones con escasa representatividad de sus especies características, que están dominadas por la presencia de zarzas y helechos (0,75 ha) o de especies forestales (eucaliptos principalmente) (1,48 ha). Únicamente, hay una mancha en buen estado de conservación constituido por una masa continua de tojos (Ulex sp.) con brezos (Daboecia cantabrica y Erica sp.) que ocupa una extensión de 0,31 ha. Además, en la zona de ocupación de la EC y de sus actuaciones asociadas se ha identificado una zona de Bosque mixto acidófilo (2,45 ha), de la cual, una parte se ha considerado como el HIC Robledal galaico-portugués (HIC 9230), designado como no prioritario, que no estaba cartografiada anteriormente, por albergar pies de robles y presentar un buen estado de conservación. El HIC identificado ocupa una extensión total de 1,85 ha, con una densidad de unos 5 pies por 100 m^2 con sotobosque de hiedra y zarza mezclados, sobre todo, con avellanos. Ambos HIC ocupan en total 4,39 ha (un 40% de la parcela ocupada por la EC).

</td></tr>
</table>

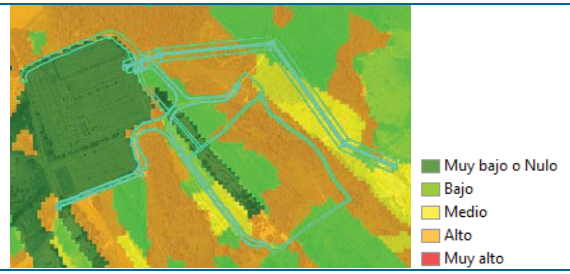
<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td>Robledal (HIC 9230) :

Tojal/brezal (HIC 4030):

HIC 4030. Tojo con algún brezo invadido por zarzas, helechos y bajo arbolado:
</td></tr>
<tr><td>Habitats EUNIS</td><td>En relación con los hábitats según la clasificacíno EUNIS, el área de ocupación de la Estación Conversora se ubica afectando a los siguientes tipos de hábitats:
<table>
<tr><th colspan="2">Tipo de hábitat</th><th>Superficie (ha)</th></tr>
<tr><td>E2.11</td><td>Prados pastados y pastos no manipulados</td><td>0,26</td></tr>
<tr><td>F4.23(X)</td><td>Brezal atlántico dominado por Ulex sp.</td><td>2,89</td></tr>
<tr><td>G1.86</td><td>Bosque acidófilo</td><td>1,61</td></tr>
<tr><td>G2.81</td><td>Plantaciones de Eucaliptus sp.</td><td>0,11</td></tr>
<tr><td>G3.F(P)</td><td>Plantaciones de Pinus radiata</td><td>0,74</td></tr>
<tr><td>G5.61</td><td>Bosques naturales jóvenes de frondosas</td><td>0,08</td></tr>
<tr><td>G5.73</td><td>Plantaciones jóvenes de frondosas perennes</td><td>0,04</td></tr>
<tr><td>G5.74</td><td>Plantaciones jóvenes de coníferas</td><td>0,65</td></tr>
<tr><td>H5.6</td><td>Zonas pisoteadas</td><td>0,85</td></tr>
<tr><td>I1.2</td><td>Huertas y viveros</td><td>0,29</td></tr>
<tr><td>J2</td><td>Construcciones de baja densidad</td><td>0,26</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Fauna</td><td>Hábitats faunísticos</td><td>En ámbito de detalle de la Estación Conversora se identifican los siguientes hábitats faunisticos: Matorrales (tojares y zarzales), Helechales, Prados de siega, Bosques de roble, Plantaciones de pinos y eucaliptos. Es un área de cría para rapaces forestales como el busardo ratonero (Buteo buteo). Durante el trabajo de campo se observó una pareja en la zona que puede tener en los bosques de robles de la futura Estación Conversora su área de campeo/nidificación, al igual que las especies de picidos (picapinos, pico menor, pito real). El perido de nidificación para el ratornero es de abril a junio ambos incluidos y para los picidos entre mayo y junio.
La zona de robledal podría albergar potencialmente diversas especies de insectos e invertebrados relevantes, como el ciervo volante (Lucanus cervus), el escarabajo longicorneo (Ceranbyx cerdo) o el caracol de Quimper (Elona quimperiana), estando las dos primeradesignadas en el Catálogo Vasco de especies como de “Interés especial”.</td></tr>
</table>

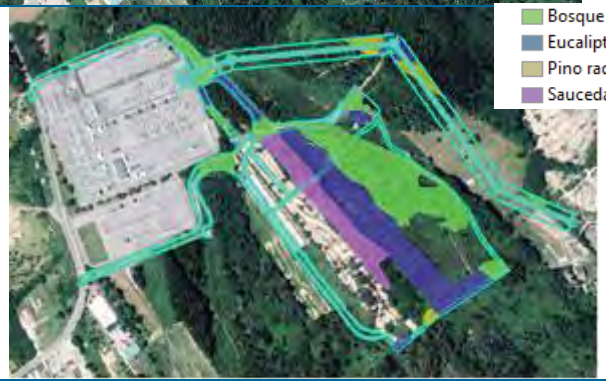
<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td></td><td>Especies protegidas</td><td>En el entorno del municipio de Gatika (valle del río Butroe) se encuentra un área de interés para la libélula Coenagryon mercuriale. Su hábitat preferente son aguas corrientes de pequeñas dimensiones, riachuelos y arroyos entre prados o campos de cultivo. En los alrededores de la futura Estación Conversora hay dos arroyos que podrían albergar a esta especie, sin embargo, en la parcela de ocupación de la EC no se localiza ningún arroyo, únicamente aparece una pequeña vaguada, dodne su presencia es poco probable.
En el ámbito de detalle existen varias Áreas de interés especial (AIE) del visón europeo, asociado a los cauces existentes. La AIE del visón asociado al cauce Atxuri no sería afectada por la Estación Conversora. El apoyo T-3 de la modificaciones de la línea a 400 kV Gatica-Azpeitia se ubica próximos a dicho cauce, si bien, en este apoyo no se llevará a cabo ninguna actuación.
Todo el área de la Estación Conversora y de las actuaciones asocidas a la misma es una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) para el lagarto verdinegro (Lacerta shreiberi) y la rana patilarga (Rana iberica), ambas especies están catalogadas como de Interés especial por el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y presentan un estado de conservación desfavorable (año 2018). En concreto, la rana patilarga presenta un estado Desfavorable-Malo (U2) y el lagarto verdinegro Desfavorable-Inadecuado (U1).
Lagarto verdinegro

Rana patilarga

El lagarto está asociado a zonas forestales, prados de siega y a las orillas de ríos y arroyos. La zona de implantación de la EC no afecta a cursos de agua permanente, únicamente aparece una pequeña vaguada y una zona forestal (robledal). Puesto que no se afecta a prados de siega que estén incluidos en el habitat 6510, se considerada que su presencia sería poco probable.
La rana patilarga se asocia con aguas de arroyos de alta montaña por lo que se descarta que el área de ocupación de la conversora sea una zona de probable presencia potencial de esta especie.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Servicio ecosistémicos</td><td>Contribución a la conservación de la biodiversidad</td><td>Repecto al mantenimiento de la biodiversidad (Servicios Ecosistémicos), el ámbito de detalle presenta valores bajos en el 41% del área (54,72 ha) y valores muy bajos en el 21 % del área (28,22 ha). El resto del territorio presenta valores medios, altos o muy altos en una proporción similar del 12% cada uno de ellos.
El emplazamiento de la EC presenta mayoritariamente valores altos (51%, 5,86 ha), los valores medios son 0,67 ha (5%), los valors bajos 3,08 ha (27%) y los valores muy bajos 1,81 ha (16%).

</td></tr>
<tr><td>Polinización</td><td>El 88% (115,20 ha) del ámbito de detalle de la Estación Conversora presenta un valor muy alto para la polinización. El área de emplazamiento de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma tiene valores similares, 85,38% (5,75 ha) valores muy altos, el 3,62% (0,24ha) bajos y el 11% (0,74 ha) valores muy bajos.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Infraestructura verde</td><td>Corredores ecológicos</td><td>No hay ningún corredor perteniente a la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad Autónoma del País Vasco establecidos para fomentar la conexión y coherencia ecológica de la Red de Espacios Protegidos de la CAPV.</td></tr>
<tr><td>Infraestructura verde</td><td>No se afecta a las áreas de la Infraestructura verde (zonas de Reserva de Biosfera ni trama azul).</td></tr>
</table>

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Espacios protegidos	Espacios protegidos y de interés	No hay ningún Espacio Natural Protegido del País Vasco, espacio Red Natura 2000, Espacio Natural Relevante ni Área de Interés Naturalístico en todo el ámbito de la futura Estación Conversora, así como ninguna zona protegida ligada al medio hídrico. Tampoco se encuentra ninguna Zona Húmeda ni ningún Monte de Utilidad Pública.

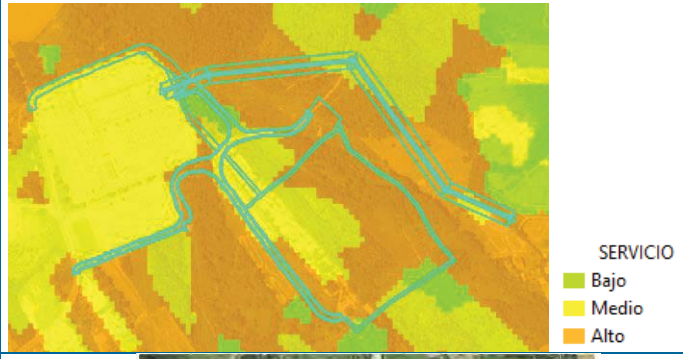
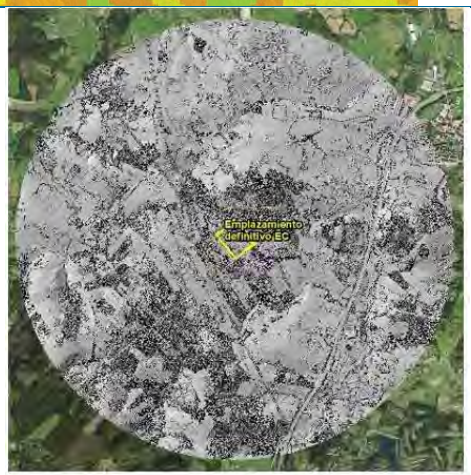
9.1.3 Medio humano o antrópico

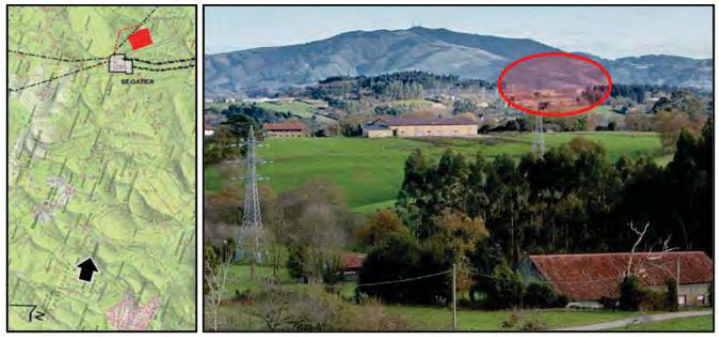
FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE	
Actividades socio-económicas	Agricultura y Ganadería	En el terreno de ocupación de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma se afecta a varios tipos de zonas agrícolas (SIGPAC 2020): Forestal (5,91 ha, 51,50%), Pasto arbustivo (2,96 ha, 25,855), Pastizal (0,51 ha, 4,40%), Invernaderos (0,33 ha, 2,90%) e Improductivo (1,72 ha, 15,02%). En términos generales, la zona propuesta tiene valores de abastecimiento de alimento Muy bajo o nulo (servicio del ecosistema basado en la agricultura y la ganadería). Sin embargo, el acceso propuesto a dicha estación atraviesa zonas de valor Alto y Muy alto, correspondientes con pastizales y un invernadero (zonas antropizadas).	
	Forestal	Según el Inventario forestal del año 2020, el ámbito de detalle de la Estación Conversora presenta principalmente zonas de bosque mixto atlántico, saucedas y plantaciones de pino y eucalipto. El área de ocupación de la EC afectaría a una zona de plantación, bosque mixto atlántico (robledal) y una sauceda. Respecto a los servicios de los ecosistemas de aprovechamiento de madera, se registra un nivel Alto en la zona por la presencia de las plantaciones forestales de pino, Bajo en la zona de bosque mixto atlántico y Muy Alto en la zona de plantaciones de eucalipto.	

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Industria	En relación con las actividades industriales, el emplazamiento de la Estación Conversora se encuentra alejado de las zonas industriales más relevantes. Únicamente hay que destacar que se encuentra junto a la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV.
Infraestructuras, dotaciones y recursos turísticos	Infraestructuras	La vía de comunicación más cercana al área de ocupación de la Estación Conversora es la carretera local BI-3709 (Larrakoetxe-Boteola), situada a 350 m. El ámbito de detalle está atravesado por la línea eléctrica de transporte a 400 kV Gatica-Azpeitia. No existe afección a zonas de servidumbres aeronáuticas ni a infraestructuras (antenas) de telecomunicaciones.
	Dotaciones y equipamientos	No existen dotaciones de ningún tipo ni equipamientos en el ámbito de detalle.
	Recursos turísticos y recreativos	El ámbito de detalle no afecta a ningún recurso turístico y recreativo (áreas de esparcimiento, romerías, cimas de interés o catalogadas, senderos y rutas turísticas, bidegorris). El elemento más próximo es el sendero GR-280 situado al norte del ámbito y a más de 720 m. En relación a los Servicios de Ecosistemas de recreo, el ámbito evita las zonas de nivel muy alto o más relevantes.

9.1.4 Paisaje y patrimonio

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Paisaje	Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes	El ámbito de detalle de la Estación Conversora se localiza principalmente en la unidad paisajística denominada Plantaciones forestales en el Dominio fluvial (88% del ámbito), aunque también incluye pequeñas unidades de tipo agrario: Dominio de prados y cultivos atlánticos (9,5%) o Mosaico agrario forestal (2,5%), ambas también en el Dominio fluvial. Respecto al área de ocupación de la Estación Conversora se sitúa en su totalidad sobre la unidad de Plantaciones forestales en el Dominio fluvial (Cuenca visual de Mungia), alejado de los paisajes catalogados relevantes y de los hitos o singularidades paisajísticas.
	PAP de Gatika	El área propuesta en el Plan de Acción del Paisaje (PAP) de Gatika se ubica a 900 m al noroeste del ámbito de detalle y a 1,38 km del emplazamiento propuesto de la EC.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE	
	Disfrute estético	En relación con el Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas), el ámbito de detalle ocupa zonas de valor Bajo, Medio y Alto, evitando las zonas de muy alto valor estético. En concreto, el área de ocupación de la Estación Conversora se sitúa en zonas de disfrute estético Medio y Alto.	
	Análisis de la intervisibilidad	Según el Estudio paisajístico y el análisis de cuencas visuales del emplazamiento (Anexo 22), el emplazamiento de la EC seria visible en un total de 11,81 ha en un buffer de 2 km alrededor del emplazamiento. El número de edificaciones desde donde se vería el emplazamiento son 45. Estas edificaciones están situadas al sureste del emplazamiento, en la zona industrial de Zabalondo, Basozabal y Onaindi, así como Tetuán.	

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
		Con la finalidad de evaluar cual será la visibilidad de la Estación Conversora desde estas 45 edificaciones desde las que serie visible la infraestructura, se ha llevado a cabo una simulación paisajística de la Estación Conversora cuyo resultado está incluido en el anexo 22 Simulación paisajística futura Estación Conversora Gatika. 
Patrimonio histórico		En el ámbito de detalle no se encuentra ningún elemento patrimonial, ya sean Bienes Interés Cultural (BIC), conjuntos arquitectónicos de interés histórico-cultural o de interés rural-etnográfico, elementos singulares del patrimonio arquitectónico o zonas arqueológicas. Los elementos patrimoniales más próximo son: ▪ Molino Linbeko Errota, situado 500 m al sur del área de ocupación de la estación, propuesto para su declaración como elemento patrimonial relevante en el PTP Área Funcional de Mungia, y ▪ Fuente-Lavadero de Garai, situada 60 m al norte del área de ocupación de la Estación Conversora. Se trata de un Bien inmueble propuesto para declarar como monumento/conjunto monumental de la Comunidad Autónoma del País Vasco, según el Plan General de Ordenación Urbanística de Gatika.

9.1.5 Ordenación territorial

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Planes Territoriales Parciales (PTP)	PTP Área Funcional de Mungia	La categoría de suelo afectada por la ocupación de la Estación Conversora se denomina "Campiña Rural Común", en donde su implantación (instalaciones de transformación de energía) es admisible (categoría 2).
Planes Territoriales Sectoriales (PTS)	PTS Agroforestal	Dentro del ámbito de detalle se sitúan tres tipos de zonas: "Agroganadera Alto Valor Estratégico", "Agroganadera Paisaje Rural de Transición" y "Monte: Forestal". Las categorías afectadas por el área de ocupación de la Estación Conversora (considerada como una Instalación Técnica de servicio Tipo A) son las zonas Agroganaderas: ▪ Paisaje Rural de Transición (categoría 2ª): Admisible con la evaluación de impacto ambiental (EIA) correspondiente. ▪ Alto Valor Estratégico (categoría 3ª): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la EIA correspondiente.
	PTS de Protección y Ordenación del Litoral	El ámbito de detalle está alejado de la costa.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	PTS de Zonas Húmedas	En el ámbito de detalle de la Estación Conversora no se encuentran zonas húmedas.
	PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos	El terreno propuesto para la ocupación de la Estación Conversora no afecta a ningún cauce recogido en dicho PTS.
Planeamiento urbanístico	UDALPLAN 2020	Según los datos de UDALPLAN 2020 (Sistema de Información Geográfica que recoge la Estructura General y Orgánica, así como la Calificación del Suelo de todo el territorio de la CAPV) la categoría de suelo afectada por la ocupación de la Estación Conversora es "Suelo No Urbanizable: Agroganadera y Campiña", donde las instalaciones Técnicas de servicios Tipo A (correspondiente a la EC) sería admisible tras la evaluación de impacto ambiental correspondiente y una zona de protección forestal. El emplazamiento de la Estación Conversora se ubica en el municipio de Gatika. El planeamiento vigente de Gatika son las Normas subsidiarias, cuya aprobación definitiva tuvo lugar el 21 de julio de 2004. Estas normas no están adaptadas a la Ley 2/2006 de Suelo y urbanismo. En estado de suspensión se encuentra la Revisión del PGOU (17 de julio de 2018). El emplazamiento de la EC evita afectar a la zona de Protección de masas arbóreas, zona que prohíbe este tipo de infraestructuras según el plan vigente de Gatika (Normas Subsidiarias de Gatika). Únicamente el acceso de la misma y las zonas de ocupación temporal, incidirían sobre dicha categoría, si bien, en su mayor parte son pistas/caminos existentes, salvo el tramo que cruza el invernadero existente, que no afecta a ninguna masa forestal.  Figura 2. - Suelo No urbanizable de Protección de masas arbóreas (en verde en la imagen) y zona Agroganadera y campiña (en amarillo en la imagen) evita el emplazamiento de la EC Según la planificación vigente, la modificación de la línea preexistente queda abarcada dentro de las operaciones auxiliares de la Estación Conversora, y por tanto, queda amparada por el Estudio de Impacto ambiental correspondiente.

9.1.6 Conclusiones

Teniendo en cuenta el inventario de detalle efectuado, los elementos de mayor interés que se podrían ver potencialmente afectados por el área de ocupación/implantación de la Estación Conversora y por las actuaciones asociadas a la misma son:

- Se sitúa sobre una alternancia de calizas arenosas y margas, zona de poco interés geológico y alejado de Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico próximos.
- Es un área que no presenta problemas geotécnicos ni suelos contaminados, pero si sobre suelos de interés agrológico según el Plan Territorial Sectorial Agroforestal, categoría: Agro-ganadero de Alto Valor Estratégico. Es una zona con niveles bajos de carbono en el suelo (primeros 30 cm) y con niveles de arcilla del 35-40%, limo 20-50% y arenas 0-25%.
- La calidad del aire es buena y los niveles de los ecosistemas existentes en relación con la regulación de la calidad del aire son altos o muy altos.
- Es una zona donde cerca del 50% de su superficie afecta a ecosistemas con elevada capacidad de almacenamiento de carbono al tratarse de zonas arboladas (plantaciones y robledal).
- No existen puntos de abastecimiento ni ninguna población o edificación aislada habitada situada a menos de 100 m del área de ocupación.
- El cauce próximo Atxuri no se vería afectado por la zona de ocupación de la Estación Conversora y las infraestructuras asociadas a la misma (en el apoyo T-3 de la línea 400 kV Gatica-Azpeitia ubicado más próximo a dicho cauce no está prevista ninguna actuación).
- La zona presenta una permeabilidad baja y una vulnerabilidad sobre el acuífero muy baja.
- No presenta riesgos sísmicos, de inundación, movimientos de ladera, erosión o antrópicos, pero si presenta zonas con riesgo de incendios muy altos, debido a la presencia de plantaciones forestales.
- No afecta a ninguna zona con presencia de especies de flora protegida ni áreas sensibles para la flora. Potencialmente, el robledal existente podría albergar ejemplares de rusco (*Ruscus aculeatus*) y de acebo (*Ilex aquifolium*), ambas especies designadas por el Catálogo Vasco como de *"Interés Especial"*, pero no como "*Vulnerables*" ni "*En peligro de Extinción*", categorías más relevantes.
- Se verán afectados dos HIC, una superficie de 2,54 ha del HIC 4030 Brezales secos europeos de los que 0,31 ha se encuentran en buen estado de conservación mientras que el resto están muy degradados invadidos por zarzas y helechos o parcialmente destruidos por plantaciones de eucaliptos, y una superficie de 1,85 ha del HIC 9230 de Robledales galaico-portugueses en buen estado de conservación.
- Es una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) para el lagarto verdinegro y la rana patilarga. No se afecta a la zona de AIE del visón europeo.
- Los bosques de robles y las repoblaciones afectadas potencialmente pueden albergar rapaces forestales como el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y diversas especies de pícidos. El período de reproducción que engloba a estas especies va de abril a junio ambos incluidos. Así como especies de invertebrados como el ciervo volante (*Lucanus cervus*), el escarabajo longicorneo (*Ceranbyx*

cerdo) o el caracol de Quimper (*Elona quimperiana*), estando las dos primera incluidas en el Catálogo Vasco de especies de *"interés especial*

- No hay ningún espacio protegido ni área de interés naturalístico y ningún corredor ecológico de la Red de Corredores Ecológicos de la CAPV, ni zonas de la infraestructura verde del País Vasco.
- En relación al aprovechamiento de madera y alimentación (Servicios Ecosistémicos) se incide sobre:
    - Pastizales e invernadero con valores de abastecimiento de alimento Alto y Muy alto.
    - Plantación de *Pinus radiata* y zona de bosque mixto atlántico, con valores de aprovechamiento de madera Alto y Bajo respectivamente.
- No existen zonas industriales (exceptuando la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV), dotaciones o equipamientos de ningún tipo, ni se afecta a ningún recurso turístico o recreativo. Las infraestructuras más cercanas al ámbito de la estación conversora son la carretera local BI- BI-3709 (Larrakoetxe-Boteola) y la línea eléctrica L/400 kV Gatica-Azpeitia.
- Se encuentra alejado de paisajes catalogados relevantes y de hitos o singularidades paisajísticas y evita las zonas de muy alto valor estético.
- El emplazamiento propuesto de la EC seria visible desde 45 edificaciones (en un radio de 2 km alrededor de la misma). Estas edificaciones están situadas al sureste del emplazamiento, en la zona industrial de Zabalondo, Basozabal y Onaindi, así como Tetuán.
- No hay ningún elemento patrimonial afectado o en el entorno de la EC.
- Los elementos patrimoniales más próximo son:
    - Molino Linbeko Errota, situado 500 m al sur del área de ocupación de la estación, propuesto para su declaración como elemento patrimonial relevante en el PTP Área Funcional de Mungia, y
    - Fuente-Lavadero de Garai, situada 60 m al norte del área de ocupación de la Estación Conversora. Se trata de un Bien inmueble propuesto para declarar como monumento/conjunto monumental de la Comunidad Autónoma del País Vasco, según el Plan General de Ordenación Urbanística de Gatika
- En relación con la Ordenación Territorial, tanto en el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia como en el PTS Agroforestal se afecta a categorías de suelo donde la instalación es admisible.

  Según el planeamiento urbanístico vigente de Gatika la categoría de suelo afectada es Agroganadera y Campiña donde sería admisible la implantación de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma tras la evaluación de impacto ambiental correspondiente. El emplazamiento de la EC evita afectar a la zona de Protección de masas arbóreas, zona que prohíbe este tipo de infraestructuras según el plan vigente de Gatika. Únicamente el acceso de la misma y las zonas de ocupación temporal, incidirían sobre dicha categoría, si bien, en su mayor parte son pistas/caminos existentes, salvo el tramo que cruza el invernadero existente, que no afecta a ninguna masa forestal.

9.2 Trazado terrestre soterrado

El inventario de detalle del trazado terrestre soterrado discurre desde la futura Estación Conversora hasta la salida al mar y se ha abordado teniendo en cuenta las características del trazado: los tramos soterrados mediante la apertura de zanja y las siete Perforaciones Horizontales Dirigidas (PHD), identificando y describiendo los elementos del medio incluidos en su entorno.

Para el trazado terrestre soterrado se ha establecido un ámbito de detalle con una anchura de 100 m a cada lado del trazado propuesto y sus accesos asociados, es decir, un ámbito de detalle que cubre toda la longitud del trazado soterrado propuesto y de sus accesos, con una anchura total de 200 m, lo que implica una superficie de 2,94 km^2. Este ámbito queda representado en los planos 4.2 Situación ámbito de detalle del trazado terrestre soterrada a una escala de 1:5.000, incluido en el Anexo 6: Planos.

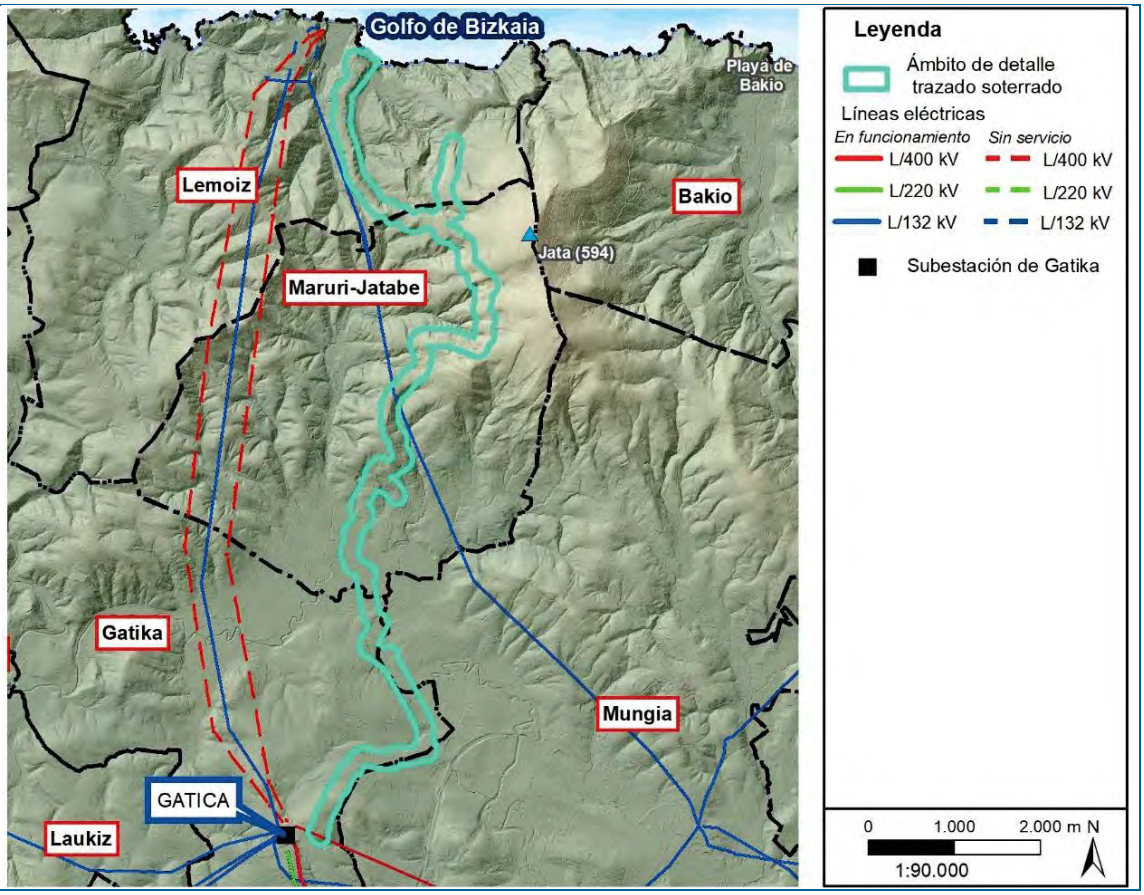


Figura 3. - Trazado soterrado y localización de las perforaciones horizontales dirigidas

9.2.1 Medio Físico

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Suelo y subsuelo	Geodiversidad y Patrimonio geológico	El ámbito de detalle del trazado terrestre soterrado se sitúa sobre varios tipos de litologías de escasa relevancia desde el punto de vista geológico: Alternancia de margocalizas, Margas calizas y calcarenitas junto con calizas impuras y calcarenitas (zona sur), Ofitas y depósitos aluviales superficiales (tramo medio asociado al río Butrón) y Rocas detríticas de grano grueso (areniscas) y Detríticos alternantes (zona norte). No existen Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico afectados (el elemento más cercano se sitúa a más de 350 metros del ámbito de detalle y a 750 m del trazado propuesto).
	Suelos	Los tipos de suelo atravesados (clasificación FAO) son Cambisoles húmicos y cambisoles calcáreos, muy extendidos y de poca relevancia en la zona. El trazado terrestre soterrado atraviesa dos zonas identificadas como suelos contaminados, en la categoría de vertederos (longitud total atravesada 256 m). En relación con los suelos con interés agrológico según el Plan Territorial Sectorial Agroforestal se atraviesan zonas de categoría: Agroganadero "Alto valor estratégico" a lo largo de 4.040 m. En relación con los niveles de materia orgánica en los 30 cm de profundidad del suelo (Proyecto Klimatek 2017-2018) el trazado propuesto atraviesa zonas con niveles de 0-100 t C/ha. (niveles bajos-medios). En relación con la textura del suelo, se evitan las zonas con mayor porcentaje de arena. Únicamente se atraviesan zonas con un porcentaje superior al 45% en la zona de Atxanburu (pista forestal por las laderas de Jata). Respecto a los niveles de limo y arcilla, las zonas con mayor % de limo y arcilla (valores superiores al 40%, pero inferiores al 60%) se ubican en el entorno de Gatika y hasta la PHD3.
	Geotecnia	El trazado terrestre soterrado atraviesa una zona con problemas geotécnicos, asociada al cauce del río Butrón (a lo largo de aproximadamente 2 km). Los depósitos aluviales y coluvio aluviales asociados el río Butrón consisten en terrenos detríticos, blandos, fácilmente excavables, pero con la estabilidad suficiente para la correcta ejecución de la obra, según se deduce de las excavaciones observadas en la zona. En los sedimentos cretácicos del inicio del trazado, que afloran de forma continuada. no se observan afloramientos rocosos en el terreno. La roca solamente puede observarse en el fondo de excavaciones o de caminos y carreteras que discurren en trinchera. Se trata de sedimentos de tipo flysch en los que alternan capas de espesor centimétricos de calizas arenosas, margas, areniscas y lutitas carbonatadas, perteneciendo al Cretácico superior. Se trata de materiales excavables por medios mecánicos.
Calidad atmosférica	Contaminación del aire	La zona presenta una calidad del aire buena. Respecto al Servicio de los Ecosistemas de regulación de la calidad del aire, el trazado atraviesa únicamente zonas con niveles altos o muy altos en el entorno de Gatika y Maruri-Jatabe, abandonando estas zonas cuando el trazado discurre por la pista forestal. En relación con los Ecosistemas con mayor capacidad de almacenamiento de carbono (zonas arboladas y plantaciones forestales), el trazado discurre por zonas de valores elevados a lo largo de la pista forestal existente, zona de repoblaciones principalmente de eucalipto.
	Contaminación acústica	Existen un total de 39 edificaciones situadas a menos de 100 m de las zonas de ocupación temporal y accesos de las obras del cable soterrado propuesto y de las PHD asociadas. De ellas, 30 edificaciones se ubican a menos de 100 m del trazado (zona de ocupación permanente).
	Contaminación lumínica	En relación con la contaminación lumínica, los niveles más elevados son atravesados por el trazado en el entorno de los núcleos existentes (Gatika, Maruri-Jatabe). Si bien, no se trata de zonas de elevada contaminación con niveles inferiores a 10^{-9} W/ cm^2 * sr (valores bajos).
Agua	Hidrología superficial	El ámbito de detalle se ubica en la cuenca hidrográfica del río Butrón. El trazado terrestre soterrado y sus accesos cruzan un total de 8 tramos de rio, entre los cuales destaca el río Butrón (atravesado en tres ocasiones mediante PHD) y que constituye la Masa de Agua Superficial *ES111R048020 Butroe-B* con un estado ecológico en 2019 moderado y un estado químico en 2019 que No alcanza Biota: Hg (MA). Los detalles del estado y de las características de la masa de agua *ES111R048020 Butroe-B* se recogen en el Anexo *11* de *Efectos ambientales sobre las masas de Agua*. Los cauces atravesados lo largo del trazado soterrado y de sus accesos son:

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
		▪ PHD 1: Se cruza un curso de agua natural. ▪ PHD2: Se cruza el río Butrón. ▪ Cruce de cauce natural, entre la PHD2 y la PHD3: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones. ▪ PHD3: Se cruza el río Butrón. ▪ PHD4: Se cruza el río Butrón. ▪ Cruce de cauce natural, entre la PHD4 y la PHD5: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones. ▪ Zaldizuriko: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal existente por la que discurre la zanja propuesta. ▪ Errekazabala: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal que sirve de acceso al trazado soterrado (se corresponde con el Acceso noreste). Respecto a las zonas de abastecimiento (captaciones, fuentes, manantiales) y puntos de agua, en el ámbito de detalle existen un total de 2 puntos de abastecimiento y 9 puntos de agua situados a menos de 100 m del trazado propuesto, ninguno de los mismos situados a menos de 10 m del mismo.
	Hidrogeología	El ámbito del trazado se sitúa sobre dos Masas de Agua Subterránea (MAS): Sinclinorio de Bizkaia (tramo sur) y Anticlinorio Norte (tramo norte), que presentan un buen estado químico y cuantitativo. En cuanto a la posible afección sobre las MAS, se atraviesa un tramo de permeabilidad Alta, asociado al río Butrón a lo largo de 3.750 m y una zona de permeabilidad Muy Alta a lo largo de 170 m. En relación con las zonas de vulnerabilidad sobre el acuífero, se atraviesan zonas clasificadas como de vulnerabilidad muy baja, baja y media. No se espera afección sobre el mismo, ya que la zona de vulnerabilidad media discurre por zanja y no existe perforación dirigida, tal y como se recoge en el estudio de detalle incluido en el anexo 11.
	Regulación hídrica (Servicio de los Ecosistemas)	Las zonas más relevantes (niveles más elevados) desde el punto de vista de la regulación hídrica son atravesadas por el trazado propuesto en la zona de Atxanburu (pista forestal por las laderas de Jata).
Riesgos	Inundaciones	El ámbito de detalle cruza zonas de inundación (periodo de retorno 500) asociadas al cauce del río Butrón (en rojo en la imagen adjunta). En concreto, se atraviesa por zonas de depósitos aluviales y coluvio-aluviales de este sistema hídrico. El trazado propuesto cruza estas zonas a lo largo de 1.700 m. Las zonas de ocupación temporal y accesos de las PHD3 y PHD4 se ubican en zonas de inundación. El hecho de que el trazado propuesto soterrado recorra terrenos potencialmente inundables no supone un inconveniente destacable para la instalación, puesto que se trata de zonas que se pueden ver cubiertas de agua periódicamente, pero que no se verán afectadas por procesos erosivos, de socavación, etc. Los cauces fluviales se salvan mediante PHD a gran profundidad, por lo que estos fenómenos pierden relevancia al no tener capacidad de afectar a dicha infraestructura. 
	Sismicidad	Según el Mapa de peligrosidad sísmica de España 2012 (en valores de intensidad, escala EMS-98): la Intensidad sísmica en la zona se sitúa entre IV-V, y la probabilidad de ocurrencia sísmica de intensidad > IV es muy baja, inferior al 0,01%.
	Incendios forestales	El ámbito de detalle presenta zonas con un nivel de riesgo por incendios forestal bajo, alto y muy alto. Las zonas atravesadas con riesgo muy alto (según el modelo de la cartografía de Riesgo de incendio forestal del País Vasco LIDAR 2012) suponen una longitud total aproximada de 1.000 m y están principalmente asociadas con áreas forestales (zona norte del trazado) compuestas por plantaciones de pinos y eucaliptos atravesadas a lo largo de una pista forestal existente por la que se ha proyectado la zanja la soterrada.

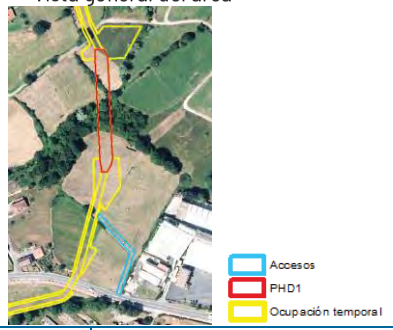
FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Riesgos	Movimientos de ladera	Se atraviesan zonas con riesgo alto de movimientos de ladera a lo largo de 1.778 m, localizadas principalmente en la zona norte (zonas de mayor pendiente) asociadas a la pista forestal existente por la que se ha proyectado la zanja soterrada.
	Erosión	Según el modelo USLE, el ámbito de detalle atraviesa principalmente zonas con niveles muy bajos y leves, con pérdidas de suelo estimadas entre 0 a 25 (t/ha y año). Si bien, a lo largo de 850 m se atraviesa una zona de riesgo moderado (25 a 50 t/ha y año), zonas con riesgo grave (50 a 100 t/ha y año) a lo largo de 500 m y una zona con riesgo muy grave (100 a 200 t/ha y año), a lo largo de 200 m, zonas asociadas a la parte final del trazado, junto a la PHD de salida al mar y al enclave de Lamitzeta. Finalmente, existe una zona con riesgo extremo (más de 200 t/ha y año) atravesada a lo largo de 56 m, en el entorno del punto de PHD salida al mar.
	Antrópicos	En el ámbito de detalle del trazado terrestre soterrado no se identifican riesgos relevantes antrópicos, ya que las carreteras atravesadas no son zonas de transporte de mercancías peligrosas y únicamente las carreteras (BI-634 y BI-2120) que son cruzadas por el trazado propuesto de forma perpendicular presentan niveles muy bajos. Además, no se sitúa próxima al trazado ninguna industria sometida a la directiva SEVESO.

9.2.2 Medio Biótico

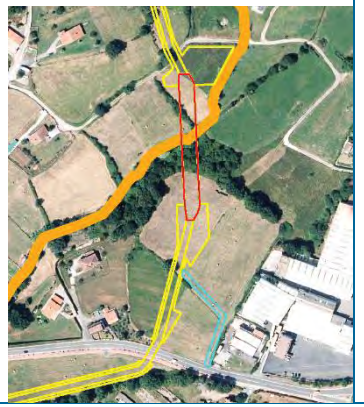
9.2.2.1 Perforaciones horizontales dirigidas

Dada la relevancia que suele presentar el medio biótico, se ha considerado adecuado analizar en detalle las zonas afectadas por cada una de las PHD proyectadas, analizando la superficie de ocupación temporal asociadas a las mismas y sus accesos.

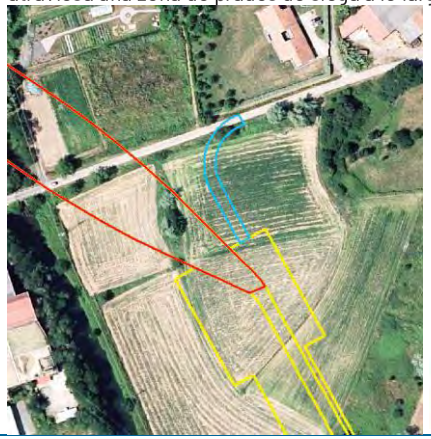
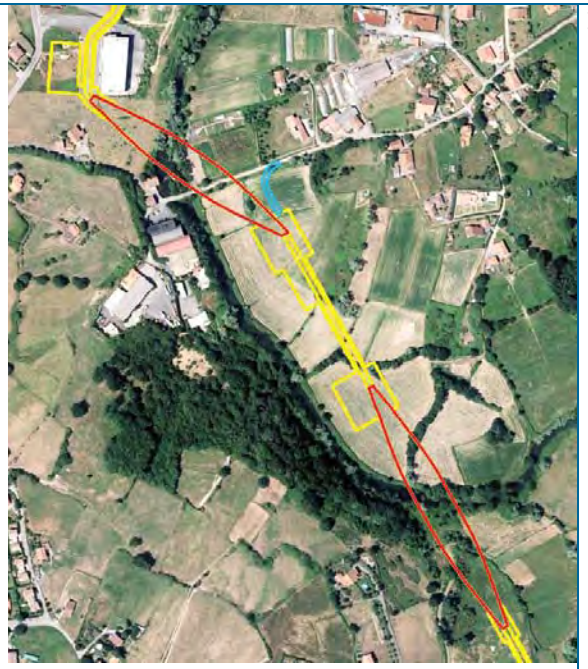
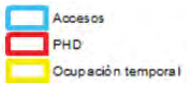
FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL	ZONAS DE OCUPACIÓN
	Vegetación actual (PHD1)	Se trata de un área agrícola con pastizales y prados de siega separados por setos arbolados de robles, fresnos y algún arce (*Acer granatensis*) y setos arbustivos con zarzas. El acceso previsto a la entrada de la PHD1 parte desde la vía BI-634 y discurre por una zona de prados de siega a lo largo de 114 m campo a través, evitando la afección a las masas arboladas.	Ambas zonas (entrada y salida) implican una ocupación temporal de prados de siega de 0,13 y 0,18 ha respectivamente, siendo un total de 0,31 ha.  

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL</th><th>ZONAS DE OCUPACIÓN</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Vegetación</td><td colspan="4">Vista general del área


Entrada PHD1. Cruce de setos arbolados

Salida PHD1. Prados de siega
</td></tr>
<tr><td>Flora amenazada</td><td colspan="3">No hay ninguna especie de flora amenazada ni área sensible de flora en el entorno de las zonas de ocupación temporal y permanente de la PHD1.</td></tr>
<tr><td>HIC (PHD1)</td><td colspan="3">Las dos zonas de ocupación (entrada y salida de la PHD1) están dentro del HIC 6510 “Prados pobres de siega de baja altitud”, lo que implica una superficie total de afección temporal de 0,31 ha. En acceso a la PHD1 implica una ocupación adicional de 0,06 ha.</td></tr>
<tr><td>Fauna</td><td>Hábitat faunístico (PHD1)</td><td colspan="2">Se trata de una zona de prados de siega, setos arbustivos y vegetación de ribera (sauces).</td><td>La zona afectada por la ocupación del proyecto son prados de siega.</td></tr>
<tr><td>Fauna</td><td>Especies protegidas o amenazadas y áreas de interés</td><td colspan="2">La PHD1 atraviesa un Área de interés especial (AIE) para el visón europeo (Mustela lutreola) localizada en un pequeño cauce natural que se cruza (en naranja en la imagen), sin afección directa al hábitat, al plantearse mediante perforación dirigida. Se considera época sensible entre el 15 de marzo y el 31 de julio. El visón está catalogado En Peligro de extinción en el Catálogo Vasco y cuenta con un plan de gestión en Bizkaia desde 2006. Su estado de conservación en 2018 se considera Desfavorable-Inadecuado (U1).
Además, todo el área es una Zona de Dispersión Preferente (ZDP) del lagarto verdinegro y de la rana patilarga (Rana iberica) ambas especies protegidas. La rana patilarga presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Malo (U2) y el lagarto verdinegro Desfavorable-Inadecuado (U1).
</td><td>Las áreas de ocupación (entrada y salida de la PHD1) y acceso se ubican en hábitats de prados, alejados del curso de agua y de la vegetación de ribera asociado al mismo. En estas zonas se descarta la presencia de rana patilarga y del visón europeo, y es poco probable la presencia del lagarto verdinegro.

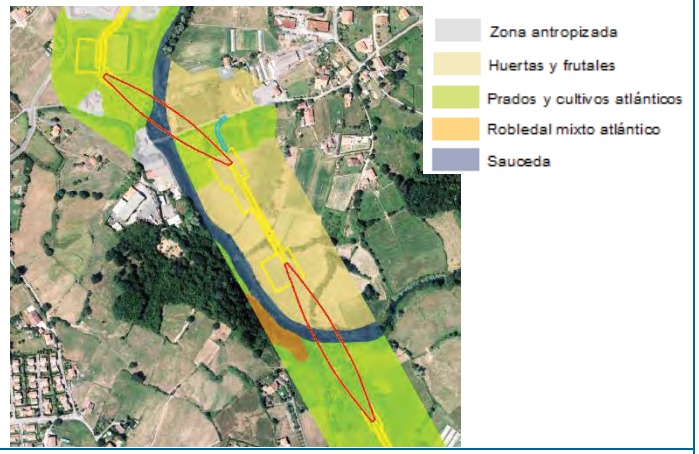
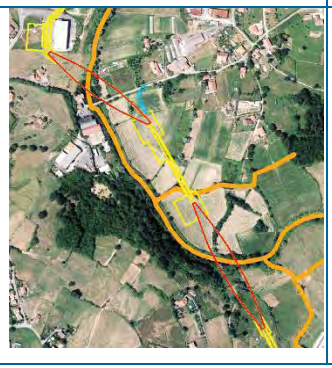
Las actuaciones previstas no suponen la destrucción del hábitat para estas especies, pero podrían producir molestias sobre las mismas por generación de ruidos y por el tránsito de vehículos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL</th><th>ZONAS DE OCUPACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="2">Servicios ecosistémicos e infraestructura verde (PHD1)</td><td colspan="2">La zona presenta valores medios (ligados a los prados) o muy bajos para la conservación de la biodiversidad, mientras que para la polinización, el valor de los prados es muy alto, siendo el resto bajo o muy bajo. No hay corredores ecológicos en la zona, ni se atraviesan zonas de trama azul o reserrva de biosfera de la infraestructura verde.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Espacios protegidos y otras áreas de interés (PHD1)</td><td colspan="2">Se atraviesa mediante PHD, sin afectarla, una zona designada para la protección de hábitats y especies (Directiva Marco del Agua) que coincide con el AIE del visón europeo.
No hay ningún espacio Natural Protegido, del País Vasco, espacio Red Natura 2000, Espacio Natural Relevante ni Área de Interés Naturalístico en los alrededores. Tampoco se encuentra ninguna Zona Húmeda ni ningún Monte de Utilidad Pública.</td></tr>
<tr><td>Vegetación</td><td>Vegetación actual PHD2 y PHD 3</td><td>Las PHD2 y PHD3 se ubican en una zona de mosaico agrícola con zonas de cultivo y prados de siega con setos de vegetación arbolada. Mediante las perforaciones PHD2 y PHD3 se atraviesa el rio Butrón y las saucedas asociadas al mismo (vegetación de ribera) sin que se vean afectadas. En los alrededores, aparecen pequeños bosquetes de robles y zonas urbanizadas. En concreto, a lo largo de la PHD se atraviesan: 352 m de prados, 551 m de huertas y 74 m aproximadamente de saucedas, sin afectar a ninguno de los mismos.
El acceso a la PHD3 discurrre desde una pista existente y atraviesa una zona de prados de siega a lo largo de 75 m.


</td><td>Zonas de ocupación temporal (total 3,94 ha):
- Entrada PHD2: 0,06 ha de prado de siega.
- Salida PHD2: 0,35 ha de cultivos y prados.
- Entrada PHD3: 0,50 ha de cultivos y prados.
- Salida PHD3: 0,23 ha prados degradados junto al polígono industrial

- Acceso PHD3: 0,05 ha de cultivos y prados.</td></tr>
</table>

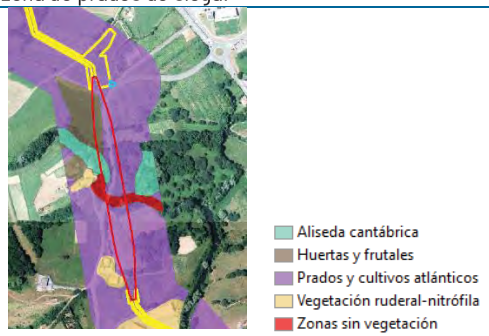
<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL</th><th>ZONAS DE OCUPACIÓN</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">Salida de la perforación dirigida norte. Vegetación nitrófila en el entorno del polígono industrial

Cruce del rio Butrón: saucedas, algún aliso, fresno y chopo. Invadido de zarza y la invasora cortadera

</td></tr>
<tr><td></td><td>Flora amenazada</td><td colspan="2">No hay ninguna especie de flora amenazada ni área sensible de flora en la zona de las PHD2 y PHD3.</td></tr>
<tr><td></td><td>HIC (PHD2 y PHD3)</td><td colspan="2">Parte de las zonas de ocupación temporal (entrada PHD2 y PHD3 y sus accesos correspondientes) están dentro del HIC 6510 “Prados pobres de siega de baja altitud”, lo que implica una superficie total de afección temporal de 0,1 ha ha.</td></tr>
<tr><td>Fauna</td><td>Hábitat faunístico (PHD2 y PHD3)</td><td>Los hábitats faunísticos existentes en el entorno de las PHD2 y PHD3 son: Prados y setos arbustivos, vegetación de ribera y puntualmente Bosquetes de roble.</td><td>Las zonas de ocupación temporal se corresponden los hábitats faunístico de Prados y setos arbustivos.</td></tr>
<tr><td></td><td>Especies protegidas o amenazadas y áreas de interés</td><td>Las PHD 2 y 3 atraviesan una Área de interés especial (AIE) del visón europeo (Mustela lutreola) (trama en naranja en la imgen), que se corresponde con el cauce del río Butrón mediante PHD y un pequeño regato de agua que es atravesado por la zanja del trazado soterrado (se verá en el apartado del trazado soterrado). El estado de conservación del visón en 2018 se considera Desfavorable-Inadecuado (U1).
Toda el área es una ZDP para el lagarto verdinegro y la rana patilarga (Rana iberica).
La rana patilarga presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Malo (U2) y el lagarto verdinegro Desfavorable-Inadecuado (U1).
Hay que señalar que aunque es poco probable, podría aparecer el galápago leproso (Mauremys leprosa) y el galápago europeo (Emys orbicularis) asociados al río Butrón y su entorno. El estado de conservación en 2018 del galápago leprosos es favorable (FV) y el del galápago euroepo es Desfavorable-Inadecuado (U1).
</td><td>La zona de ocupación temporal de la salida de la PHD2 se localiza junto a un AIE del visón europeo (pequeño regato de agua) donde no es probable su presencia.
En el resto de zonas de ocupación temporal se descarta la presencia de la rana patilarga y es poco probable la presencia de los galápagos y del lagarto verdinegro.
Las actuaciones previstas no modifican ni alteran directamente el hábitat de estas especies, pero se podrían producir molestias sobre las mismas por generación de ruidos y por el tránsito de vehículos durante las obras.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL</th><th>ZONAS DE OCUPACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="2">Servicios ecosistémicos e infraestructura verde (PHD2 y PHD 3)</td><td colspan="2">La zona en general presenta valores muy bajos o medios para el mantenimiento del hábitat, a excepción del río Butrón y el bosque de robles localizado al oeste de la zona de la salida de la PHD2 y entrada de la PHD3, que presentan valores muy altos.
Respecto a la polinización, toda la zona presenta valores muy altos, excepto los alrededores de la salida de la PHD2 y la entrada/salida de la PHD3 que se encuentran en zonas antropizadas y muestran valores medios para este parámetro. No hay corredores ecológicos en la zona, pero sí se atraviesa una zona de trama azul de la infraestructura verde, correspondiente al río Butrón. Como se ha comentado, se cruza mediante una perforación dirigida sin afectar a la misma.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Espacios protegidos y otras áreas de interés (PHD2 y PHD 3)</td><td colspan="2">Se atraviesa mediante zanja una zona protegida por la Directiva Marco del Agua (Otra figura de protección: Área de interés para especies amenazadas) que coincide con el AIE del visón europeo. No hay ningún Espacio Natural Protegido del País Vasco, espacio Red Natura 2000, Espacio Natural Relevante ni Área de Interés Naturalístico en los alrededores. Tampoco se encuentra ninguna Zona Húmeda ni ningún Monte de Utilidad Pública. Hay una zona húmeda (PTS de Zonas húmedas del Pais Vasco) localizada a unos 800 m al este de las actuaciones.</td></tr>
<tr><td>Vegetación</td><td>Vegetación actual (PHD4)</td><td>Las actuaciones de esta perforación salvan el río Butrón en una zona caracterizada por la presencia de alisedas y prados y cultivos. En los alrededores se encuentran algún bosquete de roble alejado del trazado.</td><td>Ambas zonas ocupan prados de siega en un total de 0,49 ha (0,04 ha entrada y 0,45 ha salida).
El acceso de la salida de la PHD4 es muy reducido (0,01 ha) al ubicarse junto a una carretera existente en una zona de prados de siega.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Vegetación</td><td colspan="2">Cruce río Butrón: aliseda

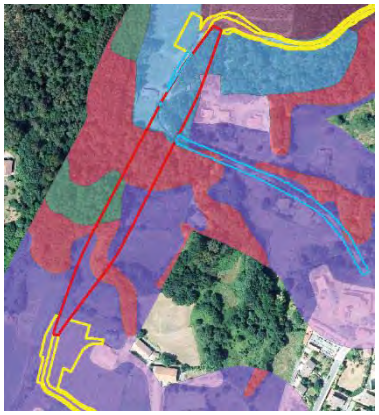
Entrada PHD4 (sur): prados

Salida PHD4 (norte). Prados
</td><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td>Flora amenazada</td><td colspan="2">No hay ninguna especie de flora amenazada ni área sensible se sitúa en el entorno de la PHD4.</td></tr>
<tr><td>HIC (PHD4)</td><td colspan="2">Las dos zonas de ocupación (entrada y salida) de la PHD4 están dentro del HIC 6510 "Prados pobres de siega de baja altitud" afectando a una superficie de 0,49 ha en total.</td></tr>
<tr><td>Fauna</td><td>Hábitat faunístico (PHD4)</td><td>Los hábitats faunísticos existente en el entorno de la PHD4 son: Prados y setos arbustivos, vegetación de ribera y bosquetes de robles alejados unos 100 m del trazado.</td><td>Las zonas afectadas por la ocupación permanente y temporal se corresponden con hábitat faunístico de Prados y setos arbustivos.</td></tr>
</table>

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL	ZONAS DE OCUPACIÓN
Fauna	Especies protegidas o amenazadas y áreas de interés	La PHD4 atraviesa un Área de interés especial (AIE) para el visón europeo (*Mustela lutreola*))(trama en naranja en la imgen), que se corresponde con el cauce del río Butrón. Si bien, no existe afección directa al hábitat, al ser atravesado mediante una perforación dirigida. El estado de conservación en 2018 del visón se considera Desfavorable-Inadecuado (U1). Toda el área es una ZDP para el lagarto verdinegro y la rana patilarga (*Rana iberica*). La rana patilarga presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Malo (U2) y el lagarto verdinegro Desfavorable-Inadecuado (U1). Aunque es poco probable (según los datos del Sistema de información del Pais Vasco y inventario Español de Especies Terrestre no aparecen citas en esta zona del río Butrón) podrían aparecer el galápago leproso (*Mauremys leprosa)* y el galápago europeo (*Emys orbicularis)* en el entorno del río Butorn. El estado de conservación en 2018 del galápago leprosos es favorable (FV) y el del galápago euroepo es Desfavorable-Inadecuado (U1). 	La zona de ocupación de la entrada y salida de e PHD4 se localizan a 128 y 170 m respectivamente del AIE para el visón y del curso de agua, en una zona de prados donde se descarta la presencia de rana patilarga, y es poco probable la presencia de los galápagos, del visón y del lagarto verdinegro. Las actuaciones previstas no suponen la destrucción del hábitat para estas especies, pero podrían producir molestias sobre las mismas por generación de ruidos y por el tránsito de vehículos durante las obras.
Servicios ecosistémicos e infraestructura verde PHD4		La zona en general presenta valores muy bajos o medios para el mantenimiento del hábitat, a excepción del río Butrón, las alisedas (vegetación de ribera) y el bosque de robles localizado al oeste de la zona, que presentan valores muy altos. Las dos áreas de ocupación (entrada y salida de la PHD) presentan valores medios que se corresponden con zonas de prados. Respecto a la polinización, toda la zona presenta valores muy altos, excepto las parcelas de cultivos intensivos y áreas urbanas que presentan valores bajos o muy bajos. Las dos áreas de ocupación (entrada y salida de la PHD) presentan valores muy altos para la polinización. No hay corredores ecológicos en la zona, pero sí se atraviesa una zona de trama azul de la infraestructura verde, correspondiente al río Butrón. Como se ha comentado, se cruza mediante una perforación dirigida sin afectar a la misma.	
Espacios protegidos y otras áreas de interés PHD4		Se atraviesa sin afectarla una zona protegida por la Directiva Marco del Agua (Otra figura de protección: Área de interés para especies amenazadas) que coincide con el AIE del visón europeo. No hay ningún Espacio Natural Protegido del País Vasco, espacio Red Natura 2000, Espacio Natural Relevante ni Área de Interés Naturalístico en los alrededores. Tampoco se encuentra ninguna Zona Húmeda ni ningún Monte de Utilidad Pública.	

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL</th><th>ZONAS DE OCUPACIÓN</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Vegetación</td><td>Vegetación actual (PHD5)</td><td>La perforación se realiza a lo largo de casi 200 m atravesando prados y cultivos y pequeñas áreas de vegetación nitrófila, además de la carretera comarcal.
El entorno se caracteriza por se un área de prados, caseríos y huertos en una zona semiurbana.

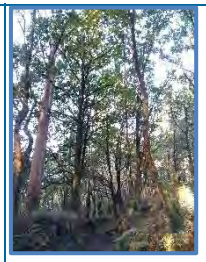
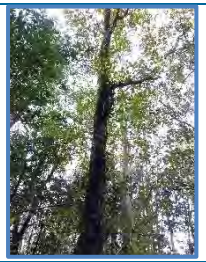
Zona de entrada de la PHD5
</td><td>Las áreas de ocupación temporal de la PHD5 se sitúan sobre prados y parcialmente sobre zonas antropizadas implicando una afección de 0,31 ha.</td></tr>
<tr><td>Flora amenazada</td><td colspan="2">No hay ninguna especie de flora amenazada ni área sensible se sitúa en el entorno de la PHD5.</td></tr>
<tr><td>HIC (PHD5)</td><td colspan="2">Las zona ocupación temporal (entrada y salida) de la PHD5 están parcialmente dentro del HIC 6510 “Prados pobres de siega de baja altitud” afectando a una superficie de 0,02 ha.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fauna</td><td>Hábitat faunístico (PHD5)</td><td>Los hábitats faunísticos existente en el entorno de la PHD5 son: Prados y huertas.</td><td>Las zonas afectadas por la ocupación se corresponden con el hábitat faunístico de Prados y setos arbustivos.</td></tr>
<tr><td>Especies protegidas o amenazadas y áreas de interés</td><td>Toda el área es una ZDP para el lagarto verdinegro y la rana patilarga (Rana iberica). La rana patilarga presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Malo (U2) y el lagarto verdinegro Desfavorable-Inadecuado (U1).</td><td>Se descarta la presencia de rana patilarga y lagarto verdinegro en las zonas de ocupación, debido a la ausencia de cursos de agua próximos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Servicios ecosistémicos e infraestructura verde PHD5</td><td colspan="2">Se trata de un área en gran parte antropizada (carreteras, asentamiento y cultivos intensivos) con baja o muy baja importancia para la conservación de la biodiversidad. Las áreas de ocupación de la PHD (entrada/salida) tienen un valor medio para este parámetro.
El servicio ecosistémico de polinización es muy alto en toda la zona asociado a los prados y cultivos, entre las que se encuentran las áreas de ocupación de la perforación. Es muy bajo en las zonas urbanizadas o de cultivos intensivos.
No hay ningún corredor ecológico en la zona, ni trama azul o zona de reserva de biosfera (infraestructura verde).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Espacios protegidos y otras áreas de interés PHD5</td><td colspan="2">No hay ningún espacio natural protegido, espacio Red Natura 2000, Espacio Natural Relevante ni Área de Interés Naturalístico en los alrededores. Tampoco se encuentra ninguna Zona Húmeda ni ningún Monte de Utilidad Pública.</td></tr>
<tr><td>Vegetación</td><td>Vegetación actual (PHD6)</td><td>Zona con dominio de repoblaciones forestales (Eucaliptos y Pinus pinaster) que se mezclan con restos de bosques de robledal atlántico, con presencia de alisos y acebos. En las zonas bajas y de vaguadas, aparecen cultivos y prados de siega separados por setos arbolados con sauces, robles y zarzas. El trazado de la PHD atraviesa 254,40 m de eucaliptales, 153,40 m de robledal+aliseda y unos 73 m de prados, sin afectarlos.</td><td>Las zonas de ocupación de la PHD6 afectan a 0,72 ha en la zona salida ocupada por repoblaciones y 0,44 ha en la zona de entrada ocupadas por prados y herbazales (0,34 ha prados y 0,10 ha herbazales naturales).</td></tr>
</table>

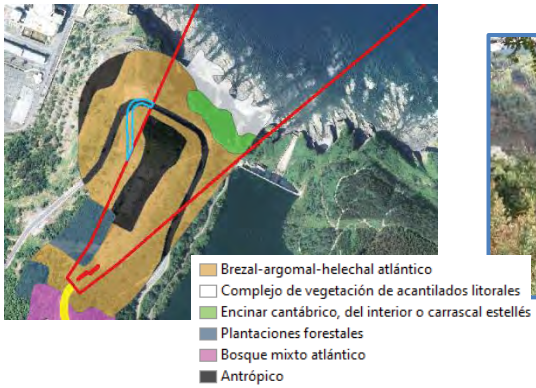
<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL</th><th>ZONAS DE OCUPACIÓN</th></tr>
<tr><td></td><td>Vista general</td><td colspan="3">Prados y setos arbolados



Cultivos y robledal

Repoblaciones de pinos y eucaliptos

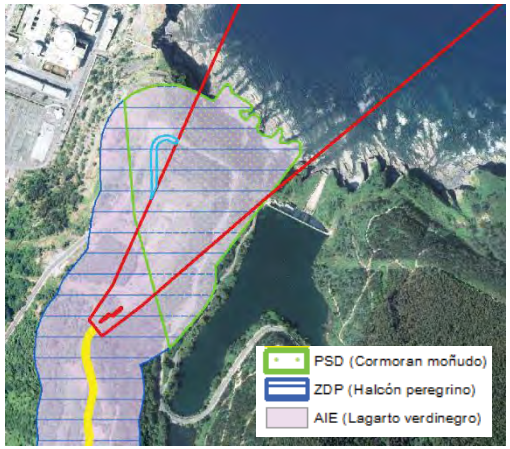
</td></tr>
<tr><td></td><td>Flora amenazada</td><td colspan="3">No hay ninguna especie de flora amenazada ni área sensible se sitúa en el entorno de la PHD6. Aparecen ejemplares de aliso y de acebo (*Ilex aquifolium*) que son evitados al realizar este tramo mediante PHD.</td></tr>
<tr><td></td><td>HIC
(PHD6)</td><td>La PHD6 se ha diseñado para evitar afectar al HIC 91E0 de alisedas y fresnedas considerado como hábitat prioritario. El estado de conservación del mismo, no obstante, es deficiente tratándose de una masa de avellanos, robles, eucaliptos, laurel, algún fresno, arraclán, acebo y alisos aislados.

Las zonas de ocupacion temporal implican:
▪ Zona de entrada afecta a el HIC 6510 “Prados pobres de siega de baja altitud” en una superficie de 0,41 ha.
▪ Zona de salida afecta a 0,13 ha del HIC 6210 “Pastos mesófilos” que se localizan bajo repoblaciones de eucaliptos.</td><td colspan="2">

HIC 91E0
Aliseda</td></tr>
<tr><td>Fauna</td><td>Hábitat faunístico (PHD6)</td><td>Los hábitats faunísticos existente en el entorno de la PHD6 son: Prados, setos arbustivos y arbolados, alisedas y bosquetes de roble.</td><td colspan="2">Las zonas afectadas por la ocupación permanente y temporal se corresponden con el hábitat faunístico de Prados y setos arbustivos.</td></tr>
<tr><td></td><td>Especies protegidas o</td><td>Toda el área es una ZDP para el lagarto verdinegro y la rana patilarga (*Rana iberica*). La rana patilarga presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Malo (U2) y el lagarto verdinegro Desfavorable-Inadecuado (U1).</td><td colspan="2">Se descarta la presencia de rana patilarga y lagarto verdinegro en las zonas de ocupación, debido a la ausencia de cursos de agua próximos.</td></tr>
</table>

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL	ZONAS DE OCUPACIÓN
	amenazadas y áreas de interés	El tratarse de una zona forestal de robledal y aliseda, potencialmente podría albergar especies de rapaces forestales y de invertebrados asociados al robledal como el cierco volante, el caracol de Quimper o escarabajos longicorneos, cuya afección se evita al atravesarse mediante PHD.	
Servicios ecosistémicos e infraestructura verde (PHD6)		Las masas arboladas naturales de la zona correspondientes a alisedas y robles presentan valores muy altos para la conservación del hábitat. Las repoblaciones forestales y prados valores medios y, el resto, valores bajos o muy bajos. Las áreas de ocupación de la PHD se localizan en prados con valores medio para la conservación de la biodiversidad. Respecto a al polinización, toda la zona incluidas las áreas de ocupación, presenta valores muy altos a excepción de las parcelas de cultivos intensivos. No hay ningún corredor ecológico en la zona, ni trama azul o zona de reserva de biosfera (infraestructura verde).	
Espacios protegidos y otras áreas de interés (PHD6)		No hay ningún Espacio Natural Protegido del Pais Vasco, espacio Red Natura 2000, Espacio Natural Relevante ni Área de Interés Naturalístico en los alrededores. Tampoco se encuentra ninguna Zona Húmeda ni ningún Monte de Utilidad Pública.	
Vegetación	Vegetación actual (PHD7)	Se localiza en el entorno de la antigua Central de Lemoiz. Área muy alterada con abundante vegetación nitrófila y especies exóticas invasoras como la cortadera (*Cortadeira selloana*) y la *Dittrichia viscosa*, rodeada de plantaciones forestales de pinos y eucaliptos y matorrales de tojos. El acantilado se caracteriza por la presencia de encinares atlánticos con madroños y lentiscos, así como vegetación típica de acantilados marinos con el hinojo de mar (*Crithmum maritimun*), llantenes (*Plantago marítima y Plantago coronopus*). En los alrededores también se encuentra el embalse de Urbieta con saucedas en las márgenes.	La zona de ocupación de la entrada de la perforación de salida al mar se trata de un area muy alterada con vegetación nitrófila (0,60 ha) y puntualmente una plantación forestal de pinar (0,30 ha)
		Embalse de Urbieta 	Vegetación nitrófila y bosquete de encinas 	Acantilado costero y encinar cantábrico 
	Flora amenazada	El área de la perforación se encuentra dentro del área de distribución del helecho *Woodwardia radicans*. Se trata de un helecho catalogado como Vulnerable en el Catálogo vasco de especies amenazadas que se encuentra ligada a arroyos, bosques de ribera y taludes arcillosos muy húmedos, con escorrentía. Dadas las características de la parcela de ocupación de la perforación y la inexistencia de area adecuadas para esta especie, y despues del trabajo de campo efectuado, se descarta su presencia en la zona.	

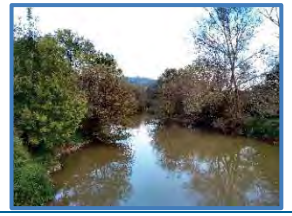
<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL</th><th>ZONAS DE OCUPACIÓN</th></tr>
<tr><td></td><td>HIC (PHD7)</td><td>Según la cartografía del Gobierno Vasco, el área de ocupación del inicio de la zona de entrada de la perforación de salida al mar estaría ocupado por el HIC 4030 Brezales secos europeos. Tras el trabajo de campo efectuado en noviembre de 2018 y 2020 se pudo constatar que se trata de un área de vegetación nitrófila que ha sido alterada por las obras asociadas a Lemoiz y la limpieza de la calle del tendido existente y se puede descartar la presencia de este hábitat que está invadido por vegetación nitrofila (la invasora Dittrichia viscosa y helechos). Únicamente quedan algunos restos del HIC 4030 en los bordes de la calle de seguridad del tendido actual en mal estado de conservación.
Recientemente, se ha llevado a cabo un Seguimiento y evaluación del estado de conservación de 15 hábitats de interés comunitario de ámbito costero en la CAPV. Se trata de un estudio llevado a cabo por Garmendia et al. 2018[1]. Según este estudio, en la zona de la PHD7 no aparece ningún HIC.</td><td> 
Zona de perforación: gramíneas, helechos y Dittrichia viscosa.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fauna</td><td>Hábitat faunístico PHD7</td><td>Los hábitats faunísticos existente en el entorno de la PHD7 son: Matorrales de tojos, bosques naturales de encina, repoblaciones forestales, acantilados costeros y zonas húmeas (embalse y vegetación asociada).</td><td>Las zonas afectadas por la ocupación permanente y temporal se corresponden con el hábitat faunístico de Vegetación nitrófila sin especial interés para la fauna.</td></tr>
<tr><td>Especies protegidas o amenazadas y áreas de interés</td><td>El área norte del ámbito de estudio es un área de interés especial (AIE) para el lagarto verdinegro, un Punto sensible de distribución (PSD) del cormorán moñudo y una Zona de dispersión preferente (ZDP) para el halcón peregrino y la rana patilarga.
Según los datos de los censos de nidificación del cormoran disponibles (último censo en 2014), las zonas de nidificación más proximas a la salida del cable son en Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp) ambas situadas al oeste de la zona de salida del cable, la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km.
Durante el trabajo de campo efectuado en noviembre de 2018 se observaron dos individuos de halcón peregrino por la zona, así como un ejemplar de cormorán moñudo en vuelo desde la costa al embalse de Urbieta.
El período crítico de reproducción del cormorán moñudo abarca de febrero a junio.
En la zona del embalse de Urbieta se realizan censos periódicos de aves nidificantes e invernantes. Como nidificantes probables se identifica: Anas platyrhynchos (2 parejas probables en 2015, censos anteriores sin citas de ninguna especie). Como nidificantes: Ardea cinerea, Larus fuscus y Larus michahellis (4.345 en 2007).
Durante el trabajo de campo efectuado en noviembre de 2018 se observaron: Anas platyrhynchos (2), Mareca penelope (1), Ardea cinerea (2), Fulica atra (2), Gallinula chloropus (2), Larus michahellis (unos 20 individuos) y Phalacrocorax aristotelis (1). El embalse no tiene un valor alto en cuanto a la presencia de especies nidificantes ni invernantes.</td><td>El área de oupación de la perforación se encuentra alejada a 1,1 km de las zonas cartografiadas de nidificación en el año 2014 (acantilado de Anparrantxi Punta) del cormorán moñudo. No obstante, no se descarta su posible nidificación en los acantilados costeros más cercanos.
Durante el trabajo de campo se pudo observar un individuo en el embalse de Urbieta en el mes de noviembre. Estos individuos suelen ser aves residentes que realizan pequeños recorridos a lo largo de la costa durante el invierno.
En la zona de ocupación de la perforación es poco probable la presencia de lagarto verdinegro dadas las carácteristicas y requerimientos del hábitat de esta especie.</td></tr>
</table>

[1] Garmendia et al. 2018. Seguimiento y evaluación del estado de conservación de 15 hábitats de interés comunitario de ámbito costero en la CAPV. Documento técnico de S.C.Aranzadi para el GV.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL	ZONAS DE OCUPACIÓN
	Fauna	 Cormorán moñudo y halcón peregrino  	Embalse de Urbieta 
	Servicios ecosistémicos e infraestructura verde (PHD7)	La zona de los alrededores de la perforación se caracteriza por ser un área de alto valor para el mantenimiento del hábitat, asociada a las zonas de bosques naturales de sauces, robles y encinas así como a matorrales y prados cantábricos situados en los acantilados cercanos. El resto del área y la zona de ocupación de la PHD7 presenta un valor bajo. La polinización tiene valores altos igualmente para zonas de vegetación natural de bosques, matorrales y prados, y bajo o muy bajo para la repoblaciones, vegetación de acantilados y áreas antropizadas. No hay en el área ningún corredor ecológico de la Red de Corredores del País Vasco, ni trama azul o zona de reserva de biosfera (infraestructura verde).	

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE GENERAL	ZONAS DE OCUPACIÓN
Espacios protegidos y otras áreas de interés PHD7		En los alrededores de la PHD7 se encuentran los siguientes espacios protegidos y de interés: El Embalse de Urbieta está incluido en el inventario de humedales del Pais Vasco. El Espacio de interés paisajítico y Zona de interés naturalístico de Armintzia-Bakio, la IBA terrestre y marina nº35 Ría de Gernika-Cabo de Ogoño y la ZEPA Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño. El área concreta de las actuaciones (las zonas de ocupacion temporal y permanente) quedan fuera de todos ellos.	

9.2.2.2 Cable terrestre soterrado

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE: GENERAL Y TRAZA
Vegetación	Vegetación actual	El ámbito de detalle del trazado soterrado discurre por pistas y caminos que atraviesan plantaciones forestales de eucaliptos y pinos que constituyen la formación vegetal dominante (138,46 ha, 47%del ámbito), así como prados atlánticos (79,51 ha, 27%), lastonares de *Brachypodium pinnatum* (5,16 ha, 1,8%) y cultivos, huertas y frutales (11,24 ha, 3,8%) entre las que se intercalan setos de matorral y arbolado y áreas antropizadas caracterizadas por vegetación nitrófila (20,80 ha, 7,1%). Entre las plantaciones forestales persisten algunas zonas con vegetación natural correspondiente a robledales que ocupan 15,36 ha, 5,2% del ámbito, brezales y argomales con helechos (17,90 ha, 6%), así como vegetación de ribera de sauces (3,00 ha, 1,1%) y alisos (0,89 ha, 0,3%) asociada a los cursos de agua. En el tramo costero se localizan restos de encinar cantábrico (0,71 ha, 0,2%) y vegetación de acantilados (1,09 ha, 0,4%).
		Plantaciones forestales  Prados y caseríos  Brezal-argomal  Riberas  Acantilados costeros 
		El trazado soterrado discurre en su mayor parte por pistas y caminos suficientemente anchos como para no afectar directamente a la vegetación circundante. La superficie de vegetación afectada por la ocupación temporal del trazado soterrado es la siguiente:

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE: GENERAL Y TRAZA



Pastos y prados de siega: 3,26 ha.	Matorral (brezal/tojal): 0,37 ha.
Huertas y zonas arables: 0,92 ha.	Bosque mixto atlántico: 0,24 ha.
Plantaciones forestales: 4,10 ha	

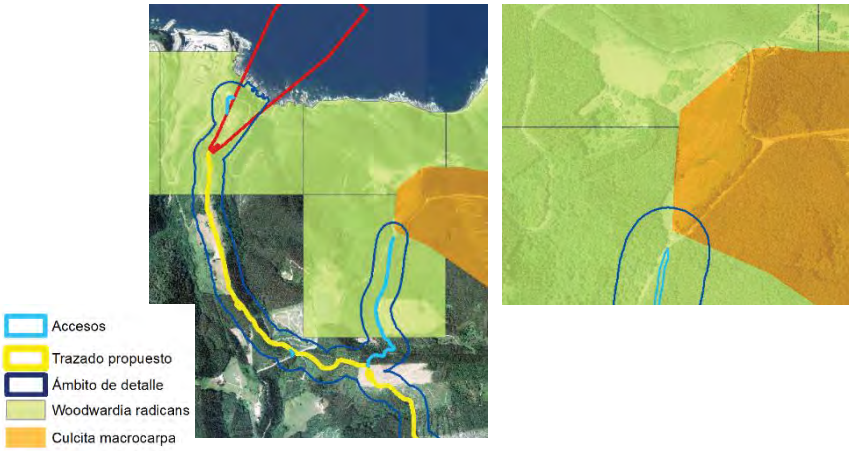
En varios tramos y algunos puntos de acceso, será necesaria la tala de la vegetación existente. En total se talarán 60.355 m^2 que se distribuyen en varias zonas, puntualmente en la mitad sur y casi en una franja contínua en la mitad norte. Las talas afectarán a setos entre cultivos y prados en la mitad sur, setos constituidos por matorral de zarzas y arbolado con sauces, fresnos, con algún ejemplar de roble. Estas áreas de tala corresponden a pequeñas parcelas de vegetación de linderos y se corresponden con 0,41 ha (7%). En la mitad norte del trazado, el trazado soterrado discurre mayoritariamente por áreas forestales de plantaciones de eucaliptos y pinos, que constituye la tala de 5,04 ha. (83%). En el tramo final se podría afectar a algunas encinas de bordes de caminos. En la llegada al entorno de Lemoiz la traza discurre por un camino existente de anchura inferior a 3 metros, donde se podría afectar a las formaciones de brezal-argomal de los laterales, así como a individuos de roble, pino y eucalipto aislados. Las talas se corresponden con las siguientes especies de vegetación:

Plantaciones de eucalipto. 34.948 m^2	Setos y linderos (Salix sp. Fraxinus sp...): 4.134 m^2
Plantaciones de *pinus radiata/pinus pinaster*: 5.208 m^2	Zona forestal explotada en 2020: 10.301 m^2
Plantaciones de frondosas/frutales: 1.316 m^2	Puntualmente, algún pie de encina y de aliso situados en bordes de caminos y entorno a las vaguadas existentes. Existen dos zonas de ocupación temporal (zonas de campas de trabajo y ubicación de las bobinas) donde tras el trabajo de campo efectuado se han identificado algunos ejemplares aislados de alisos, cuya afección se debe evitar.
Bosque mixto atlántico: 4.272 m^2. Puntualmente se podría afectar a algún pie de roble maduro, si bien, se propondrán las medidas preventivas adecuadas para evitar afectar a dichos ejemplares.	



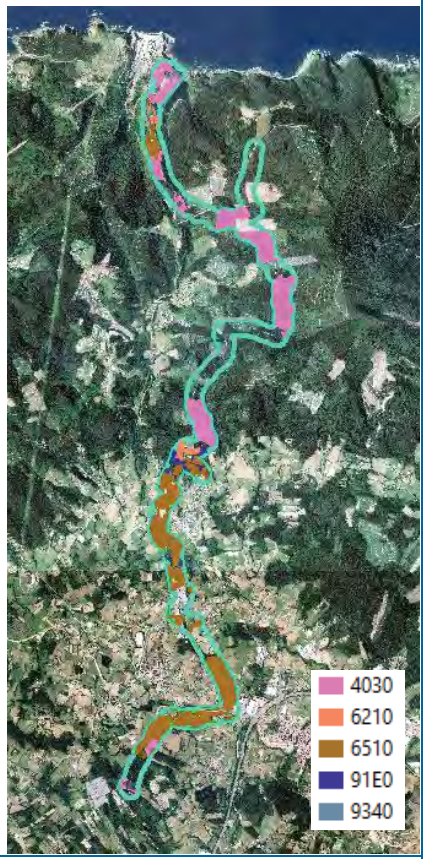


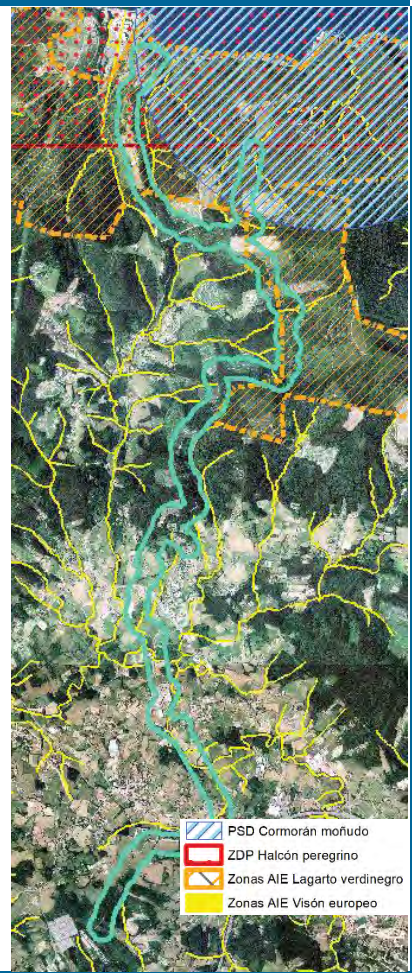
Detalle de las zonas con presencia de alisos (puntos azules) ubicadas en zonas de ocupación temporal de las obras (línea amarilla).

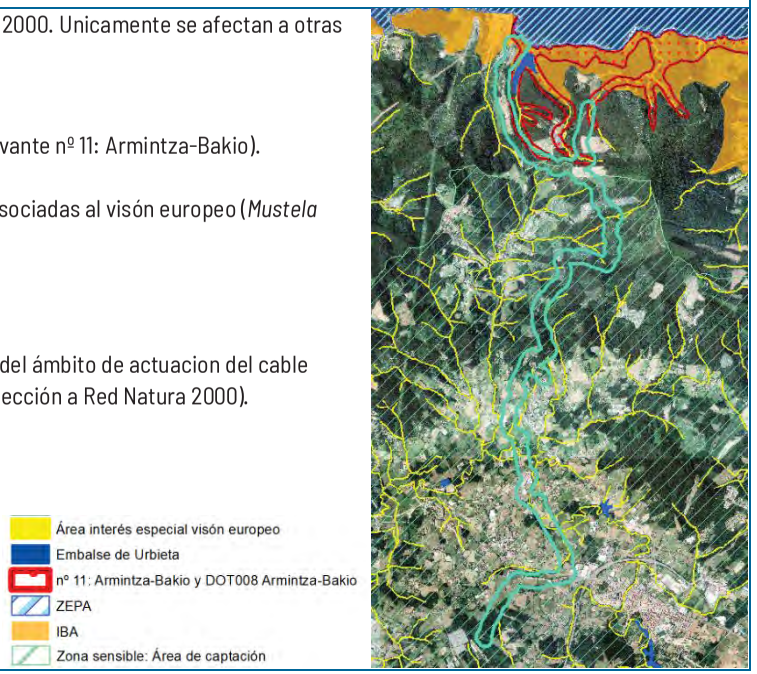
FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE: GENERAL Y TRAZA
	Flora amenazada	La zona norte del trazado soterrado (entorno de la PHD7) discurre por un área con posible presencia del helecho *Woodwardia radicans*, catalogada como Vulnerable en el Catálogo vasco de especies amenazadas. Es una especie ligada a zonas muy húmedas y cauces. Las zonas de ocupación permanente y temporal del trazado soterrado discurren por un área de prados, caserios, manchas de vegetacion arborea (plantaciones de coniferas y robledales), matorral de tojos, vegetación nitrófilas y presencia de especies exóticas invasoras como la cortadera (*Cortadeira selloana*). No se cruza ningún arroyo en esta zona. Tras el trabajo de campo efectuado se descarta la presencia de esta especie en el área de la traza. La parte inicial del acceso noreste al trazado soterrado, atraviesa una zona de posible presencia del helecho *Woodwardia radicans*. Este acceso discurre por una pista forestal existente cuyo firme hay que acondicionar y puntualmente ensanchar para permitir el paso de la maquinaria (anchura necesaria de 5 m) donde únicamente se afectará a la vegetación ubicada en el borde de la pista/camino existente, en los tramos donde sea necesario ensanchar la misma. En esta zona es muy poco probable la presencia de la especie. Dentro del ámbito de detalle tambien se incluye, de forma puntual un área para la Conservación (según su Plan de recuperación) de la especie *Culcita macrocarpa*. Especie catalogada como En peligro de extinción según el Catálogo Vasco y que cuyo estado de conservación en 2018, según los indicadores del SEBI (Streamlining European 2010 biodiversity indicators) es Desfavorable-inadecuado (U1). Si bien, esta zona no se ve afectada por ninguna actuación del proyecto. Vista general de la traza en la zona de posible presencia de *W. radicans y detalle de la zona de Culcita Macrocarpa*  Detalle de la zonas atravesadas 

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE: GENERAL Y TRAZA</th></tr>
<tr><td></td><td>HIC</td><td>Según la cartografía de hábitat de interés comunitario del Gobierno Vasco, un 37,61% (117,72 ha) del ámbito de detalle del tramo soterrado atraviesa zonas identificadas como HIC.
En concreto, dentro del ámbito de detalle se incluyen 75,31 ha del HIC 6510, prados pobres de siega 5,15 ha del HIC 6210 Pastos mesófilos con Brachypodium pinnatum; 17,51 ha del HIC 4030 Brezales secos europeos; 6,49 ha del HIC 91E0 Alisedas cantábricas y una pequeña mancha de encinar cantábrico, HIC 9340 (0,71 ha). Tras el trabajo de campo (noviembre 2018/2020), se constató la presencia de otras zonas dentro del ámbito de detalle con presencia del HIC 4030 Brezales secos europeos. Estos se encuentran bajo plantaciones de eucalipto y, en menor medida, de pinos con una densidad variable. Las formaciones de este hábitat bajo repoblaciones están dominadas por especies del genero Ulex entre las que se intercalan en ocasiones diversas especies de brezo (Caralluma vulgaris, Daboecia cantabrico y Erica cinerea principalmente), así como matorrales de zarzas y helechos. Los tramos con presencia del HIC 4030 que no estaban cartografiados, ocupan 44 ha aproximadamente.
Las PHD evitan la afección a varios tramos de estos HIC (ver apartado anterior). En concreto, la traza soterrada propuesta afecta directamente a algunos tramos con presencia de HIC, debido a las actuaciones a llevar a cabo (ensanchar la pista existente, tramos donde la zanja atraviesa zonas no afectadas con anterioridad, zonas afectadas por campas de trabajo, accesos). Las superficies afectadas de cada hábitat son:
• 4030 Brezales secos europeos: 0,57 ha + 1,31 ha no cartografiadas de tojo/brezal bajo eucalipto.
• 6210: Pastos mesófilos con Brachypodium pinnatum. 0,34 ha.
• 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis: 4,79 ha.

En total, a lo largo de la ocupación temporal del proyecto se afecta a 7,01 ha de HIC no prioritario.
Es importante señalar que en dos zonas de ocupación temporal (zonas de campas de trabajo y ubicación de las bobinas existen algunos ejemplares aislados de alisos, que no constituyen el hábitat 91E0 Alisedas cantábricas pero cuya afección se debe evitar.

Zona de habitat 4030 bajo eucaliptos detectado en campo (imagen izquierda)

</td></tr>
<tr><td>Fauna</td><td>Hábitat faunístico</td><td>En el ámbito de detalle se encuentran los hábitat faunisticos siguientes: matorrales, encinares, robledales, plantaciones forestales, cultivos y prados, rios y arroyos, y acantilados marinos.</td></tr>
</table>

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE: GENERAL Y TRAZA
	Especies protegidas o amenazadas y áreas de interés	La parte norte del ámbito de estudio es un área de interés especial (AIE) para el lagarto verdinegro, un punto sensible de distribución (PSD) del cormorán moñudo y una Zona de dispersión preferente (ZDP) para el halcón peregrino. Durante el trabajo de campo efectuado en noviembre de 2018, se observaron dos individuos de halcón peregrino por la zona del norte así como un ejemplar de cormorán moñudo en vuelo desde la costa al embalse de Urbieta. En relación con el cormorán moñudo, según los datos de los censos de nidificación disponibles (último censo en 2014), las zonas de nidificación más proximas a la salida del cable son en Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp) ambas situadas al oeste de la zona de salida del cable, la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km. No obstante, no se descarta la posible nidificación en los acantilados costeros más cercanos y la potencial molestias a la especie por ruidos. El período crítico abarca de febrero a junio. A lo largo del trazado soterrado se cruzan varios tramos de río incluidos como AIE para el visón europeo y que se corresponden con hábitats de la rana patilarga y de los galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*)). Los cruces que se realizan mediante PHD se han anlizado en detalle en el apartado anterior y se corresponden principalmente con el río Butrón. También se atraviesan varios cauces mediante la zanja propuesta o los accesos al trazado soterrado. Estos cauces son: ▪ Cruce de cauce natural, entre la PHD2 y la PHD3: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones. ▪ Cruce de cauce natural, entre la PHD4 y la PHD5: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones. ▪ Zaldizuriko: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal existente por la que discurre la zanja propuesta. ▪ Errekazabala: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal que sirve de acceso al trazado soterrado (se corresponde con el acceso noreste). En estas zonas, siendo cauces de escasa entidad y que se atraviesan por prados de siega o por una pista existente, no es probable la presencia del visón, la rana patilarga o los galápagos, pero su cruce y los prados de siega aledaños, deberán ser tenidos en cuenta en relación con estas especies y las posibles molestias sobre las mismas. La zona de la "vega del río Butrón", zona que no presenta actualmente una normativa ni una protección especial en el País Vasco (no está incluida en el PTS de zonas húmedas del País Vasco, ni en el PTS Márgenes, ríos y arroyos, ni como una zona protegida ligada al medio hídrico según la Directiva Marco del Agua) y cuya delimitación es confusa, ya que no existe una cartografía como tal; podría albergar potencialmente la presencia de los galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*), del lagarto verdinegro o del visón europeo, siendo una zona considerada como un habitat potencial para estas especies. Lo que implicaría una afección de 2,16 ha de ocupación temporal de esta zona durante las obras. Todo el trazado es ZDP de la rana patilarga y el lagarto verdinegro. En el caso del lagarto, el trazado (ocupación temporal, ocupación permanente y accesos) afecta a prados de siega, setos y muros de piedra donde podría ubicarse esta especie (su período sensible de cria es de abril a junio). El estado de conservación del lagarto verdinegro es Desfavorable-Inadecuado (U1). 

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE: GENERAL Y TRAZA
Servicios ecosistémicos e infraestructura verde		El trazado general del tramo soterrado discurre por un área en su mayor parte con bajo o muy bajo valor para la conservación de la biodiversidad (177,30 ha, 57%) asociada a las amplias áreas del territorio de plantaciones forestales. Solo el 14% (42,25 ha) presenta un valor alto o muy alto, siendo el resto de valor medio (93,44 ha, 30%). Respecto al servicio de polinización, la mayor parte del territorio, un 89,18% (228,70 ha) muestra unos valores altos o muy altos, el 10% bajos o muy bajos (26,03 ha) y el resto medio (1,69 ha, 0,65%). No hay ningún corredor de la Red de Corredores Ecológicos del Pais Vasco. En relación con la infraestructura verde, el trazado únicamente atraviesa zonas de trama azul asociadas la río Butrón, pero estos cruces los realiza mediante PHD, sin a fectar los mismos.
Espacios protegidos y otras áreas de interés		El ámbito de detalle no afecta a ningun Espacio Natural Protegido del País Vasco ni de la red Natura 2000. Unicamente se afectan a otras áreas de interés: - IBA terrestre y marina nº 35: Ría de Gernika-Cabo de Ogoño. - Espacio Natural Relevante nº 11: Armintza-Bakio. - Zona de interés naturalístico DOT008 Armintza-Bakio (coincide con el Espacio Natural Relevante nº 11: Armintza-Bakio). - Zona protegida ligadas al medio hídrico: o Otras figuras de protección: Área de interés especial de especies amenazadas asociadas al visón europeo (*Mustela lutreola*). o Zonas sensibles: Zona de captación. En los alrededores se encuentran los siguientes espacios protegidos y de interés: - Embalse de Urbieta incluido en el inventario de humedales del Pais Vasco. - ZEPA Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño. La ZEPA se encuentra dentro del ámbito de actuacion del cable marino y de la PHD de salida al mar (ver apartado correspondiente y anexo 16 Estudio de afección a Red Natura 2000). 

9.2.3 Medio antrópico o humano

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Actividades socio-económicas	Agricultura y Ganadería	El terreno de ocupación del ámbito de detalle del trazado soterrado afecta a varios tipos de zonas agrícolas, desglosados en la tabla adjunta (SIGPAC 2020). El ámbito de detalle tiene valores de "abastecimiento de alimento" Alto en 94 ha y Muy Alto en 11,30 ha (servicio de los ecosistemas basado en la agricultura y la ganadería).
	Forestal	Según el Inventario forestal 2020, el ámbito de detalle del trazado terrestre soterrado presenta principalmente plantaciones de eucalipto (123,10 ha) y en menor medida zona de bosque mixto atlántico (28,16 ha) y plantaciones de pino (20,99 ha m), bosques de ribera (3,16 ha) y encinar (0,5 ha). Respecto a los servicios de los ecosistemas de aprovechamiento de madera, se registra un nivel Alto en 28,12 ha (principalmente en las plantaciones forestales de pino) y Muy Alto en 110,48 ha (plantaciones de eucalipto).
	Industria	Dentro del ámbito de estudio no se encuentran muchas zonas industriales. En concreto, el trazado propuesto únicamente atraviesa la zona Industrialdea de Ugarte (municipio de Gatika).
Infraestructuras, dotaciones y recursos turísticos	Infraestructuras	Las vías de comunicación que cruzan por el trazado son la carretera de la red básica BI-634 (Sopelana-Mungia), la carretera comarcal BI-2120 (Plentzia-Mungia) y la carretera local BI-3117 (Astienza-Portumes). Dentro del ámbito de estudio no existe afección a zonas de servidumbres aeronáuticas (trazado soterrado), ni infraestructuras (antenas) de telecomunicaciones, aparecen 6 depósitos y un azud. Dentro del ámbito de estudio aparecen las líneas eléctricas: Línea 400 kV Gatica – Azpeitia.
	Dotaciones y equipamientos	Dentro del ámbito de estudio se ubican varias dotaciones como la Iglesia de San Lorenzo (Maruri-Jatabe), el cementerio de Maruri-Jatabe o el campo de futbol Municipal Larrate (Gatika). La única dotación o equipamiento ubicado a menos de 100 m del trazado es el campo de futbol Municipal Larrate (Gatika).
	Recursos turísticos y recreativos	El ámbito de detalle del trazado propuesto atraviesa varios senderos de interés turístico, correspondientes a: GR-280, el GR-123 (el trazado discurre a lo largo de 600 m por este camino) y la ruta del río Butrón. Además, dentro del ámbito se ubica el área de esparcimiento Elexpuru (Maruri-Jatabe). En relación con los servicios de los ecosistemas de recreo, el ámbito cruza zonas de nivel alto a lo largo de 1.434,32 m y de nivel muy alto a lo largo de 350 m en su tramo central, que se corresponden con la zona de la carretera BI-2120 a su paso por Ergoien (Maruri-Jatabe) y en el entorno de la Ermita de San Andrés y Billela.

Camino agrícola/carretera	7,67 ha
Forestal	161,57 ha
Improductivo/Zona antrópica	25,38 ha
Prados	99,79 ha
Zonas de cultivo	15,59 ha

9.2.4 Paisaje y patrimonio

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Paisaje	Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes	El ámbito de detalle del trazado terrestre soterrado atraviesa las siguientes unidades paisajística: Plantaciones forestales, Mosaico forestal matorral, Agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos y matorral, todas ellas en dominio fluvial. El ámbito de estudio de detalle incluye puntualmente el Espacio de Interés Naturalístico y su zona de influencia "Armintza-Bakio y su zona de ampliación", designado como Paisaje catalogado relevante según el Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV. Si bien, el trazado proyectado discurre en soterrado y las principales zonas de actuación evitan este enclave, excepto en el acceso noreste.
	PAP de Gatika	El área propuesta en el Plan de Acción del Paisaje (PAP) se cruza por el trazado soterrado a lo largo de 675 m.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Disfrute estético	Considerado como un servicio de los ecosistemas, el ámbito de detalle atraviesa zonas de nivel alto a lo largo de 4.331,24 m, localizadas principalmente en el cauce del río Butrón.
Patrimonio histórico		En el ámbito de detalle se ubican 16 elementos patrimoniales. De todos ellos, los que están situados a menos de 100 m del trazado propuesto (zonas de ocupación permanente, temporal o accesos) son: • Iglesia de San Lorenzo (Maruri-Jatabe). • Otros elementos propuestos para declarar como relevantes desde el punto de vista patrimonial (en el PGOU de Gatika y en el PTP Área Funcional de Mungia): o Molino Birlekoerrota o Molino Lauxerreko o Caserío Lekunbarri Nagusi o Caserío Etxebarri Erdiko o Caserío Etxebarri Aurreko

9.2.5 Ordenación territorial

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Planes Territoriales Parciales (PTP)	PTP Área Funcional de Mungia	En todas las categorías de suelo afectadas por la línea subterránea, es admisible su ocupación previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental.
Planes Territoriales Sectoriales (PTS)	PTS Agroforestal	El ámbito de detalle del trazado terrestre soterrado atraviesa varios tipos de zonas: Agroganadera: "Paisaje Rural de Transición" y "Alto valor estratégico", Forestal y Forestal-Monte Ralo. Todas ellas con la categoría 2ª: las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental.
Planes Territoriales Sectoriales (PTS)	PTS de Protección y Ordenación del Litoral	El ámbito de detalle en su tramo norte afecta a una zona denominada: Áreas de mejora de ecosistemas. 2ª): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental.
	PTS de Zonas Húmedas	El trazado propuesto discurre alejado de dichas zonas.
	PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos	Los cauces que presentan ordenación se cruzan mediante perforación dirigida (caso del tramo del río Butrón), que se corresponde con una zona con vegetación bien conservada y que no se verá afectada.
Planeamiento urbanístico	UDALPLAN 2020	Las categorías de suelos afectadas por el trazado terrestre soterrado son, dentro de la categoría "Suelos No Urbanizables": Especial protección, Forestal, Agroganadera y Campiña, Sin vocación de uso definido y Protección de agua superficial; y además, afecta a una zona de "Suelo urbano no consolidado": Polígono Errotalde.

9.2.6 Conclusiones

Teniendo en cuenta el inventario de detalle efectuado, los elementos de interés que se podrían ver potencialmente afectados por la implantación del trazado terrestre soterrado son:

- Atraviesa litologías de escasa relevancia, sin afectar a Lugares o Puntos de Interés Geológico.
- Atraviesa una zona con problemas geotécnicos, asociada al cauce del río Butrón (aproximadamente 2 km) pero que presentan la estabilidad suficiente para la ejecución de la línea soterrada. Atraviesa dos zonas de suelos contaminados (256 m) por una carretera existente. Atraviesa suelos con interés agrológico de "*Alto valor estratégico*" (a lo largo de 4.040 m).
- Existen 39 edificaciones aisladas habitadas situadas a menos de 100 m de las zonas de ocupación temporal del trazado soterrado y 30 edificaciones ubicadas a menos de 100 m de las zonas de ocupación permanente.
- Cruza 8 tramos de cauces de agua (el río Butrón es atravesado en tres ocasiones mediante PHD). Aparecen 2 puntos de abastecimiento y 9 puntos de agua situados a menos de 100 m del trazado.
- Discurre por una zona de permeabilidad Alta, de 3.370 m de longitud y Muy Alta a lo largo de 170 m, asociadas al río Butrón. Se atraviesan zonas de vulnerabilidad sobre el acuífero media (Masa de Agua Subterránea Anticlinorio Norte), pero no se espera afección sobre el mismo, ya que en esa zona discurre por zanja.
- Cruza zonas de inundación (periodo de retorno 500 años) a lo largo de 1.700 m asociadas al cauce del río Butrón, si bien, no suponen un inconveniente destacable para la instalación.
- Cruza zonas con riesgo de movimientos de ladera alto a lo largo de 1.778 m, localizadas en el entorno de las laderas del pico de Jata (pista forestal existente por la que se ha proyectado la zanja la soterrada).
- Atraviesa 200 m de zonas de riesgo muy grave de erosión, en la parte final del trazado, y zonas con riesgo extremo a lo largo de 56 m, entorno al punto de la PHD7 salida al mar.
- No se identifican riesgos antrópicos relevantes pero si zonas de riesgo de incendios con niveles muy altos, debido a la presencia de plantaciones forestales.
- Será necesario talar una superficie aproximada de 6,04 ha. Las talas afectarán a setos y linderos (0,41 ha), plantaciones de frondosas/frutales (0,13 ha) plantaciones de eucaliptos (3,49 ha) y pinos (0,52 ha), zona forestal explotada en 2020 (1,03 ha) y Bosque mixto atlántico (0,43 ha). Se podría afectar a algún pie de roble maduro, encina o aliso pero se propondrán medidas preventivas para evitar dicha afección.
- El entorno de la PHD7 y el tramo final soterrado, así como parte del acceso noreste son dos zonas de potencial de distribución de la especie *Woodwardia radicans*. Si bien, tras el trabajo de campo efectuado se descarta su presencia y su afección es muy poco probable.
- Respecto a los hábitats de interés comunitario (HIC), las superficies afectadas son:
    - 4030 Brezales secos europeos: 0,57 ha + 1,31 ha no cartografiadas de tojo/brezal bajo eucalipto.
    - 6210: Pastos mesófilos con Brachypodium pinnatum. 0,34 ha.

- 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis: 4,79 ha.

- Respecto a la fauna:
  - Visón europeo *(Mustela lutreola):* Los cauces del ámbito constituyen Áreas de interés especial (AIE). Los cauces principales son atravesados mediante PHD evitando cualquier tipo de afección sobre la especie (la perforación pasa por debajo de esta zona por lo que no se afecta directamente al hábitat de la especie). Existen pequeños cauces o regatos atravesados mediante zanja por prados y pistas/caminos existentes, donde es poco probable su presencia y dadas las características del medio y el trabajo de campo efectuado no son zonas que constituyan en hábitat adecuado para la especie (su presencia es poco probable). Se podrían producir molestias a la especie por el trasiego de vehículos y ruido durante la ejecución de las obras. La época crítica de la especie (15 de marzo al 31 de julio). La especie presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Malo (U2).
  - Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi)*: Todo el ámbito de las actuaciones se encuentra dentro de la zona de dispersión preferente (ZDP). La parte final del trazado afecta a una zona de AIE de esta especie. El trazado soterrado podría afectar puntualmente a prados, setos y muros de piedra que son zonas de presencia de la especie. El período sensible de la especies es de abril a junio. La especie presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Inadecuado (U1).
  - Rana patilarga (*Rana ibérica)*: Todo el ámbito de las actuaciones se encuentra dentro de la zona de dispersión preferente (ZDP). Los cauces principales son atravesados mediante PHD evitando cualquier tipo de afección sobre la especie. Existen pequeños cauces o regatos atravesados mediante zanja, donde es poco probable su presencia, dadas las características del medio y el trabajo de campo efectuado. La especie presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Malo (U2).
  - Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis)*: La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado están incluidos en Zonas de Puntos Sensibles de Distribución (PSD) de la especie. Según los datos de los censos de nidificación disponibles (último censo en 2014), las zonas de nidificación más próximas a la salida del cable son en Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp) ambas situadas al oeste de la zona de salida del cable, la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km. No se descarta la posible nidificación en los acantilados costeros más cercanos. El período crítico de reproducción de esta especie abarca de febrero a junio. Durante el trabajo de campo efectuado en noviembre de 2018, se observó un cormorán moñudo en vuelo desde la costa al embalse de Urbieta.
  - Halcón peregrino (*Falco peregrinus)*: La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado están incluidos en una Zona de dispersión preferente (ZDP) de esta especie. Durante el trabajo de campo efectuado en noviembre de 2018, se observaron dos individuos de halcón peregrino sobrevolando el área de la perforación de salida al mar.
  - Galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa)* y el galápago europeo (*Emys orbicularis)*: Aunque su presencia es muy poco probable (no se dispone de información de citas en los tramos atravesados del trazado), la zona del río Butrón y los cauces atravesados constituyen un hábitat potencial para ambas especies. Si bien los cauces principales son atravesados mediante PHD evitando cualquier tipo de afección sobre la

especie. Existen pequeños cauces o regatos atravesados mediante zanja, donde es poco probable su presencia, dadas las características del medio y el trabajo de campo efectuado.

- Biotopo de la "Vega del Butrón": La zona de la "vega del río Butrón", zona que no presenta actualmente una normativa ni una protección especial en el País Vasco (no está incluida en el PTS de zonas húmedas del País Vasco, ni en el PTS Márgenes, ríos y arroyos, ni como una zona protegida ligada al medio hídrico según la Directiva Marco del Agua) y cuya delimitación es confusa, ya que no existe una cartografía como tal; podría albergar potencialmente la presencia de los galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa)* y el galápago europeo (*Emys orbicularis),* del lagarto verdinegro o del visón europeo, siendo una zona considerada como un habitat potencial para estas especies. Considerando la vega del Butrón como la zona inundable del río Butrón para un periodo de 500 años, el proyecto implicaría una afección de 2,16 ha de ocupación temporal de esta zona durante las obras.

- El ámbito de detalle no afecta a ningún Espacio Natural Protegido del País Vasco ni de la red Natura 2000. Únicamente se afectan a otras áreas de interés:
  - IBA terrestre y marina nº 35: Ría de Gernika-Cabo de Ogoño.
  - Espacio Natural Relevante nº 11: Armintza-Bakio.
  - Zona de interés naturalístico DOT008 Armintza-Bakio (coincide con el Espacio Natural Relevante nº 11: Armintza-Bakio).
  - Zona protegida ligadas al medio hídrico:
    - Otras figuras de protección: Área de interés especial de especies amenazadas asociadas al visón europeo (Mustela lutreola).
    - Zonas sensibles: Zona de captación.
- En los alrededores del ámbito de detalle se encuentran los siguientes espacios protegidos y de interés:
  - Embalse de Urbieta incluido en el inventario de humedales del País Vasco.
  - ZEPA Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño. La ZEPA se encuentra dentro del ámbito de actuación del cable marino y de la PHD de salida al mar (ver apartado correspondiente y anexo 16 Estudio de afección a Red Natura 2000).
- El trazado propuesto atraviesa la zona Industrialdea (municipio de Gatika).
- Las vías de comunicación que cruza el trazado son la BI-634 (Sopelana-Mungia), la BI-2120 (Plentzia-Mungia) y la BI-3117 (Astienza-Portumes).
- El único equipamiento ubicado a menos de 100 m del trazado es el campo de futbol Municipal Larrate.
- El trazado atraviesa varios senderos de interés turístico: GR-280, el GR-123 (el trazado discurre a lo largo de 600 m por este camino) y la ruta del río Butrón. Además, dentro del ámbito se ubica el área de esparcimiento Elexpuru (Maruri-Jatabe). En relación con los servicios de ecosistemas de recreo, el ámbito cruza zonas de nivel alto a lo largo de 1.434,32 m y de nivel muy alto a lo largo de 350 m.

- En relación con el paisaje, el ámbito de detalle incluye puntualmente el Espacio de Interés Naturalístico y su zona de influencia "Armintza-Bakio y su zona de ampliación", designado como Paisaje catalogado relevante según el Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV. Si bien, el trazado proyectado discurre en soterrado y las principales zonas de actuación evitan este enclave, excepto en el acceso noreste.
- El trazado soterrado propuesto atraviesa una zona del Plan de Acción del Paisaje (PAP) de Gatika a lo largo de 675 m.
- En el ámbito de detalle se ubican 16 elementos patrimoniales. De todos ellos, los que están situados a menos de 100 m del trazado propuesto (zonas de ocupación permanente, temporal o accesos) son:
    - Iglesia de San Lorenzo (Maruri-Jatabe).
    - Otros elementos propuestos para declarar como relevantes desde el punto de vista patrimonial (en el PGOU de Gatika y en el PTP Área Funcional de Mungia):
        - Molino Birlekoerrota
        - Molino Lauxerreko
        - Caserío Lekunbarri Nagusi
        - Caserío Etxebarri Erdiko
        - Caserío Etxebarri Aurreko
- No existen condicionantes relevantes al trazado propuesto soterrado en relación con la Ordenación Territorial.

9.3 Cable submarino

Para diseñar el trazado del cable submarino se han llevado a cabo campañas y estudios específicos:

- Resultados campaña marina MMT: "*MMT, Marine Survey Report, Doc. ref: 102354-INE-MMT-SUR-REP-SURVEYRE, REVISION B (November 2017)*". (Anexo 9 Resultado campañas marinas).
- Resultados campaña marina Elittoral: Informes incluidos en el anexo 9 Resultados Campañas marinas del presente EsIA.
- *Estudios medio marino (anexo 10):*
    - Estudio metaoceánico: *Artelia, Biscay Gulf Western Interconnector - Metocean Study, Doc. ref: 8 71 3734 3 / FGN-SAL-DLS-HBB (March 2018).*
    - Estudio de UXO: *ORDTEK, Unexploded Ordnance (UXO) Hazard and Risk Assessment with Risk Mitigation Strategy, Biscay Gulf Western HVDC Interconnector –Geotechnical Investigation (Junio 2017).*
    - Estudio Hidrosedimentario: *Artelia, Biscay Gulf Western Interconnector – Hydrosedimentary Studies report: 8 71 3734 3 ALZ (March 2018).*
    - Modelización hidrodinámica: *Modelo numérico para evaluación del impacto ambiental de la zanja producida por el jetting en el ámbito marino español de la interconexión eléctrica España-Francia por el golfo de Bizkaia*. Elittoral. 2019.

  - Incremento de la temperatura en el medio como causa del funcionamiento del cable y su efecto en la biota. Elittoral. 2019.
  - Estudio de turbidez. *"Liaison sous-marine Golfe de Gascogne. Evaluation des incidences des travaux de pose. Rapport d'etude". ARTELIA, 2019.*

- Efectos ambientales sobre las masas de agua y zonas protegidas ligadas al medio acuático. (Anexo 11).
- Estudio de compatibilidad del proyecto con la Estrategia Marina. (Anexo 12).
- *Estudio de Clima Marítimo y Dinámica Litoral en el ámbito marino español de la interconexión eléctrica España-Francia por el golfo de Bizkaia. Elittoral. 2018. (Anexo 13).*
- *Estudios AZTI (anexo 14):*
  - *Actividades pesqueras, de marisqueo y acuicultura. AZTI. 2020.*
  - *Macrobentos de fondo blando. AZTI. 2020.*
  - *Conocimientos empíricos, características biológicas de las aves marinas. AZTI. 2020.*
  - *Vertido del material dragado en la costa vasca. AZTI. 2020.*
  - *Caracterización de sedimentos. AZTI. 2020.*
  - *Cetáceos en el frente costero del País Vasco. AZTI. 2020.*
  - *Calidad de las aguas. AZTI. 2020.*
- *Estudios de Riesgos geológicos (anexo 15).*
- *Estudio de afecciones a Red Natura 2000. Biosfera XXI. 2020. (Anexo 16).*
- *Estudio de afecciones a la propuesta de ampliación de las ZEC Ulia y Jaizkibel. Biosfera XXI. 2020. (Anexo 17)*
- *Estudio de campos electromagnéticos en las líneas del Proyecto de Interconexión Golfo Bizkaia. REE. 2018. (Anexo 18).*
- *Informe sobre la afección arqueológica de la interconexión eléctrica submarina España-Francia por el golfo de Bizkaia. Matés Luque, 2018 (Anexo 19).*
- Estudio de mamíferos y aves marinas (anexo 21): *"Étude des Mammifères et oiseaux marins dans la cadre du projet d'interconnexion France-Espagne par le golfe de Gascogne. Rapport Centre de la Mer de Biarritz/AZTI Tecnalia/INEFLE/RTE, Biarritz, 2018".*
- *Estudio del dominio público marítimo terrestre. Biosfera XXI, 2020. (Anexo 25).*

Otros estudios específicos:

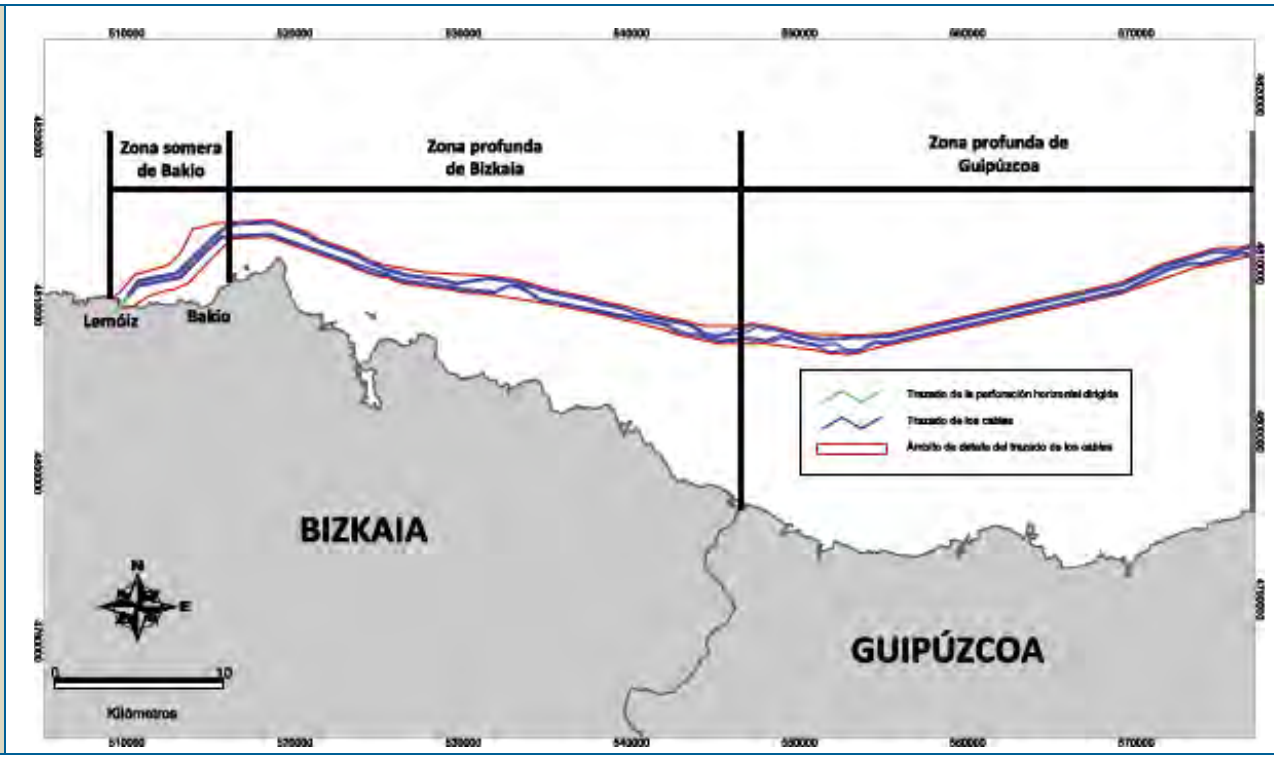
- Guía de fauna marina – Red eléctrica de España, elaborada por Submon en el año 2020.
- Estudio de enterramiento del cable: *Cathie Associates, Biscay Gulf Interconnector Burial Assessment Study, Ref. C961R02 (Junio 2019).*
- Estudio de riesgos del enterramiento del cable: *Cathie Associates, Biscay Gulf Interconnector Cable Burial Risk Assessment, Ref. C961R01 (Mayo 2019).*

- Estudio de vertido de roca. "*Biscay gulf Project, Rock Placement Study*". *Cathie Associates. Ref C961T01, 2019.*
- Estudio Bioacústico: Installation d'un câble électrique sous-marin entre la France et l'Espagne – Etude acoustique & bioacoustique. Nereis Environnement 2018.
- Estudio de transporte marítimo y pesca, Análisis de riesgos. "*Navigation & Fishing Risks Analysis. HAZARD Identification. Input study for a subsequent Cable Burial Risk Assessment*". *INELFE, 2018.*
- Estudio de PHD. *"Spanish Landfall Feasibility Study "Biscay gulf project" Catalana de Perforacions. 2018.*
- *Estudio de viabilidad salida la mar (PHD7). Catalana de Perforacions. 2019.*

Dada la longitud del trazado submarino, para facilitar la comprensión de la información, el área de estudio se ha dividido en 3 partes:

- Zona de Bakio-Lemoiz
- Zona de Bizkaia
- Zona de Guipúzcoa

Figura 4.- División del área de estudio en tres zonas distintas



9.3.1 Medio Físico

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Hidrodinámica	Viento marino	Los vientos dominantes provienen principalmente del oeste-noroeste y oeste. La velocidad más frecuente en todas las direcciones presenta una intensidad media de 3-4 m/s, seguida de una velocidad de 4-5 m/s. Con una frecuencia del 4% se presentan para las direcciones dominantes vientos superiores a 8m/s. Notar que la proporción de días de calma está aproximadamente en el 3%.
	Oleaje y marea	Según los resultados del estudio meteoceanico "*Biscay Gulf Western Interconnector Metocean study*" (anexo 10) las olas más altas se producen durante la temporada de invierno (de noviembre a marzo), con una altura superior a 3 m más del 12% del tiempo. Durante el invierno, la altura de ola Hs se sitúa principalmente entre 1,5 y 3 m (alrededor del 63% del tiempo, por ejemplo, en enero). Corresponde a ondas de larga duración (Tp > 10 s). Cuando se acerca la temporada de verano, el Hs y el Tp tienden a disminuir para alcanzar los valores más frecuentes entre 0,5 y 1,5 m y 8 a 10 s. Durante la temporada de verano (mayo a septiembre), las olas se mantienen por debajo de los 3 m la mayor parte del tiempo y los períodos son más cortos. En la zona costera, los climas de olas son consistentes con el clima offshore. Las direcciones principales son Noroeste con una distribución más estrecha alrededor de la dirección principal cerca de la costa. Cerca de la costa, el cambio de dirección debido a la refracción, la ola viene principalmente del Norte. El más alto Hs (> 3 m) y los períodos más largos (12-18 s) aparecen con frecuencia durante los meses de invierno, mientras que la temporada de verano ve olas con menor Hs (0,5 a 1,5 m) y período más corto. En alta mar, la altura representativa de ola de 1 año Hm_0 alcanza los 6,67 m y la altura representativa de ola de 100 años Hm_0 alcanza los 12,65 m con un amplio intervalo de confianza (entre 10,04 m en el límite inferior del intervalo y 16,18 m en el límite superior del intervalo). Cerca de la costa, las alturas de ola significativas de 1 año son de 6,24 m a 6,66 m.

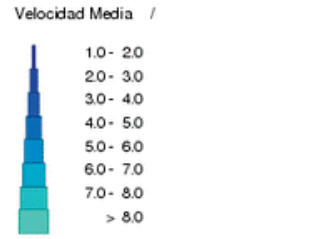
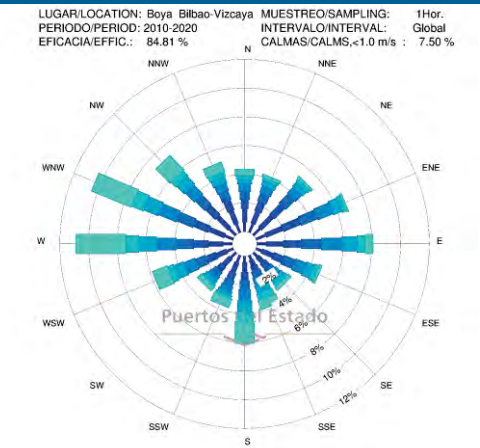


Figura 5. - Rosa de los vientos (m/s) boya Bilbao-Vizcaya (2010-2020)



FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Hidrodinámica	Oleaje y marea	

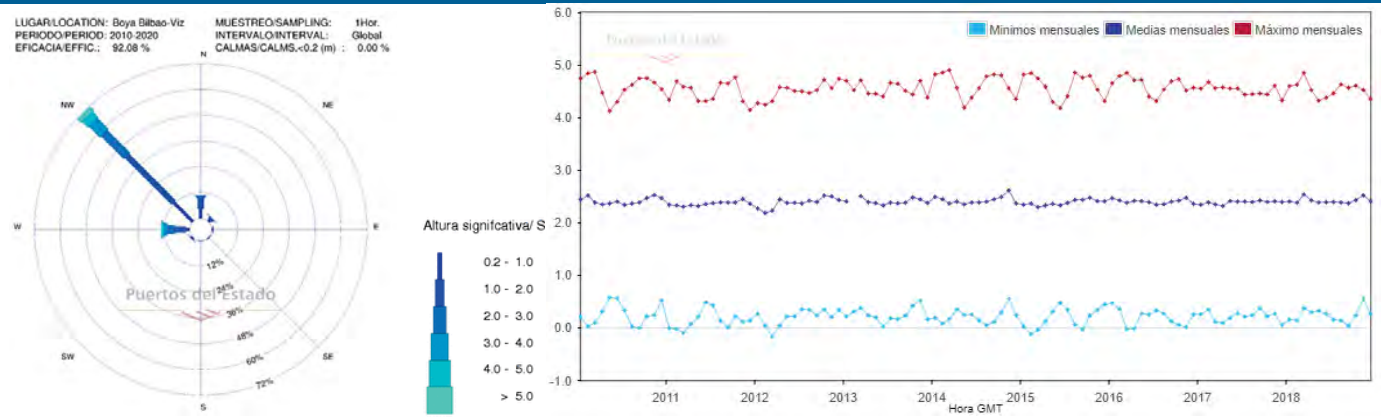


Figura 6. - Rosa de altura media del oleaje (Hs, m) en la boya Bilbao-Vizcaya (2010-2020) (izquierda) y Oscilación del nivel del mar (2010-2020) Mareógrafo de Bilbao 3 (derecha).

Con respecto a las mareas, estas son de carácter semi-diurno (Uriarte et al., 2004). A pesar de la importancia de las mareas para generar fluctuaciones en la superficie del mar, la contribución de las mareas en la generación de corrientes es bastante modesta en el ámbito de estudio (Uriarte et al., 2004). Estas corrientes son incapaces de generar transporte de sedimentos litorales a lo largo de la costa vasca. (González et al., 2004). La marea más baja: -0,29 m - 2,063 = -2,353 m (datos Mareógrafo de Bilbao 3 (código: 3114), 2010-2020).

Los resultados del estudio meteoceanico reflejan que las corrientes de marea son débiles (menos de 0,05 m/s cerca de la superficie y menos de 0,04 m/s por encima del lecho marino). Por debajo de la superficie, las corrientes totales permanecen por encima de 0,30 m/s sólo el 1% del tiempo. La principal dirección actual es hacia el sudeste y, con menor frecuencia, hacia el noroeste. La dirección total (por debajo de la superficie y a 1 m sobre el fondo marino) se dirige principalmente hacia el Este. A medida que uno se acerca a la costa, la dirección alterna entre Este-Sur-Este y Oeste-Noroeste. La intensidad permanece por debajo de 0,30 m/s cerca del lecho marino y puede superar los 0,35 m/s puntualmente cerca de la superficie. La mayor parte de la señal se debe a las corrientes residuales. La variación registrada del nivel del mar medio anual, en el periodo 2010-2020, es de 42 cm (219 – 261 cm), y la variación media anual del nivel máximo es de 98 cm (401 – 499 cm). Con carreras medias del orden de 2.8 metros y máximas de casi 5 m.

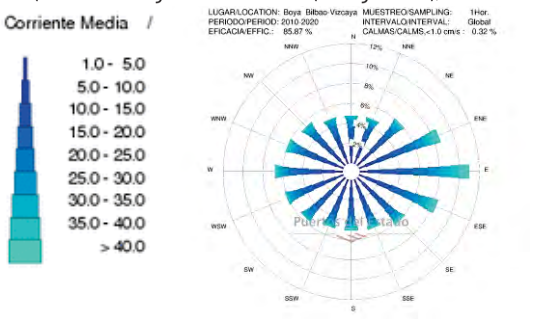
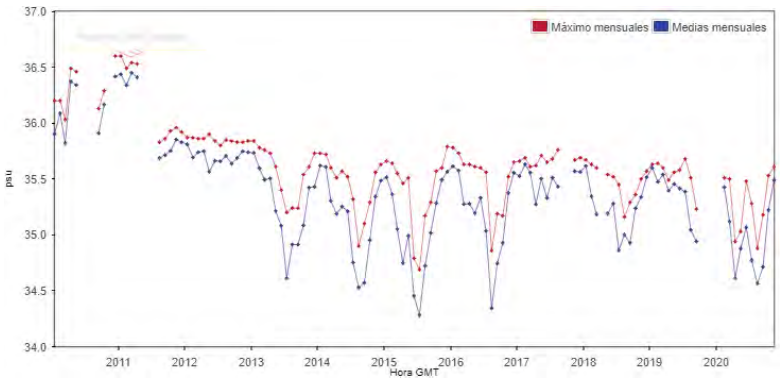


Figura 7. - Rosa de dirección e intensidad de la corriente (cm/s) en la boya de Bilbao-Vizcaya (2010-2020)

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Régimen de corrientes	Según los datos registrados para el periodo 2010-2020 (Boya de Bilbao-Bizkaia), la dirección dominante (de avance) de la corriente tiene mayoritariamente componente E (aproximadamente 11.8% de frecuencia), en menor medida y en orden de dominancia, se encuentran las componentes ESE (aproximadamente 8,8% de frecuencia) y ENE (aproximadamente 9,2 % de frecuencia). La velocidad media de la corriente se encuentra entre 7 y 31 cm/s, mientras que la velocidad máxima registrada en dicho periodo es de aproximadamente 97,2 cm/s. Las intensidades mayores se alcanzan en agosto, octubre y marzo (82,8 cm/s; 90,6 cm/s y 75,8 cm/s respectivamente). Las más bajas tienen lugar en abril-mayo (41-34 cm/s).
	Salinidad y temperatura del agua	Los resultados del estudio meteoceanico reflejan que la temperatura media del agua es bastante homogénea. Cerca de la superficie, la temperatura media es de 16,7°C, mientras que se sitúa en torno a los 14°C a -36 m de profundidad. La temperatura mínima es de 11,2°C y la temperatura máxima es de 25,7°C en superficie y 21,7°C a -36 m. De noviembre a febrero (invierno), los perfiles de temperatura son homogéneos en toda la columna de agua con agua más fría en las capas inferiores. A partir de abril (temporada de primavera), el perfil de temperatura comienza a cambiar con un aumento de la temperatura cercana a la superficie; las capas superiores se vuelven más cálidas que las inferiores. Esta tendencia aumenta hasta agosto. Durante este período se observa una fuerte termoclina vertical (capa de gradiente de temperatura). n septiembre y octubre, la temperatura se vuelve uniforme en las capas superiores.



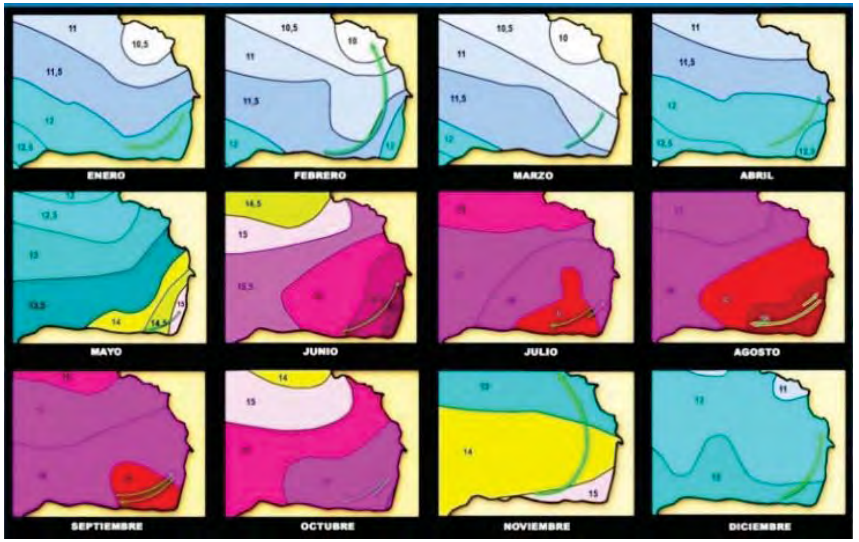
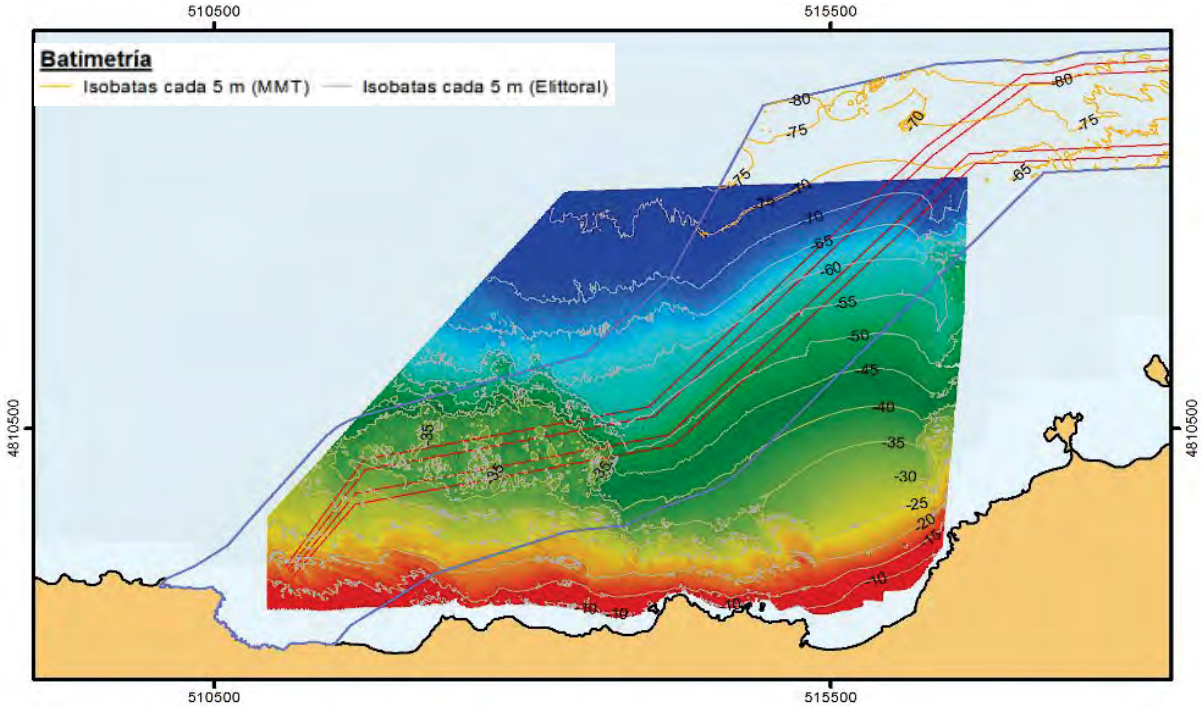


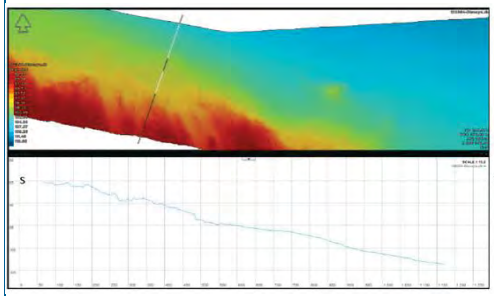
Figura 8. - Porcentaje de salinidad registrado en el periodo 2010-2020. (izquierda) y Temperaturas medias del Golfo de Bizkaia (derecha).

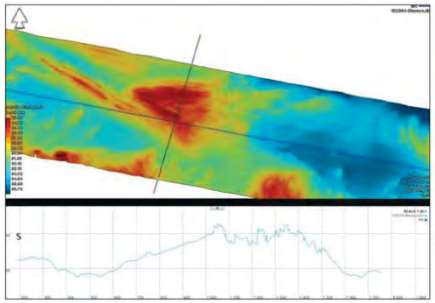
Cerca de la superficie, la salinidad media es de 35.1 y de 35.4 a -36 m de profundidad. De septiembre a enero (otoño y principios de invierno), los perfiles medios de salinidad son ligeramente heterogéneos en toda la columna de agua, con valores entre 33,7 y 34,5 cerca de la superficie y entre 35 y 35,1 en el fondo. De marzo a julio (primavera y principios de

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
		verano), los perfiles de salinidad media se ven afectados por una fuerte disminución de la salinidad en las capas superficiales (desde la superficie hasta unos 10 m de profundidad - presencia de haloclina). Esta disminución alcanza el 31,5 en mayo y julio mientras que cerca del fondo los valores de salinidad se sitúan en torno a 35,1 / 35,2; febrero y agosto aparecen como meses "intermedios".
Geología	Batimetría	*Zona Bakio-Lemoiz*: Tras los resultados de la campaña marina 2018-2019 (Elittoral) la profundidad en esta zona oscila entre 0 y -80 m. La morfología presenta dos comportamientos diferentes: • El área próxima a Lemoiz presenta isobatas irregulares, no siempre paralelas a la línea de costa. Indica un tipo de fondo irregular, con continua presencia de afloramientos rocosos, estas características predominan en la zona central, entre los 20 y 50 m de profundidad. • La zona próxima a Bakio (mitad oriental del área) presenta líneas batimétricas regulares y paralelas a la línea de costa (denota presencia de fondos arenosos en esa zona). Existen también zonas de isobatas más irregulares, en las zonas más someras, entre la línea de costa y los 30 m de profundidad, y en su parte más oriental.  Figura 9. - Batimetría zona de Bakio-Lemoiz.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

Zona Bizkaia: Según los datos de la campaña marina (MMT, 2017) las irregularidades en la batimetría son constantes.





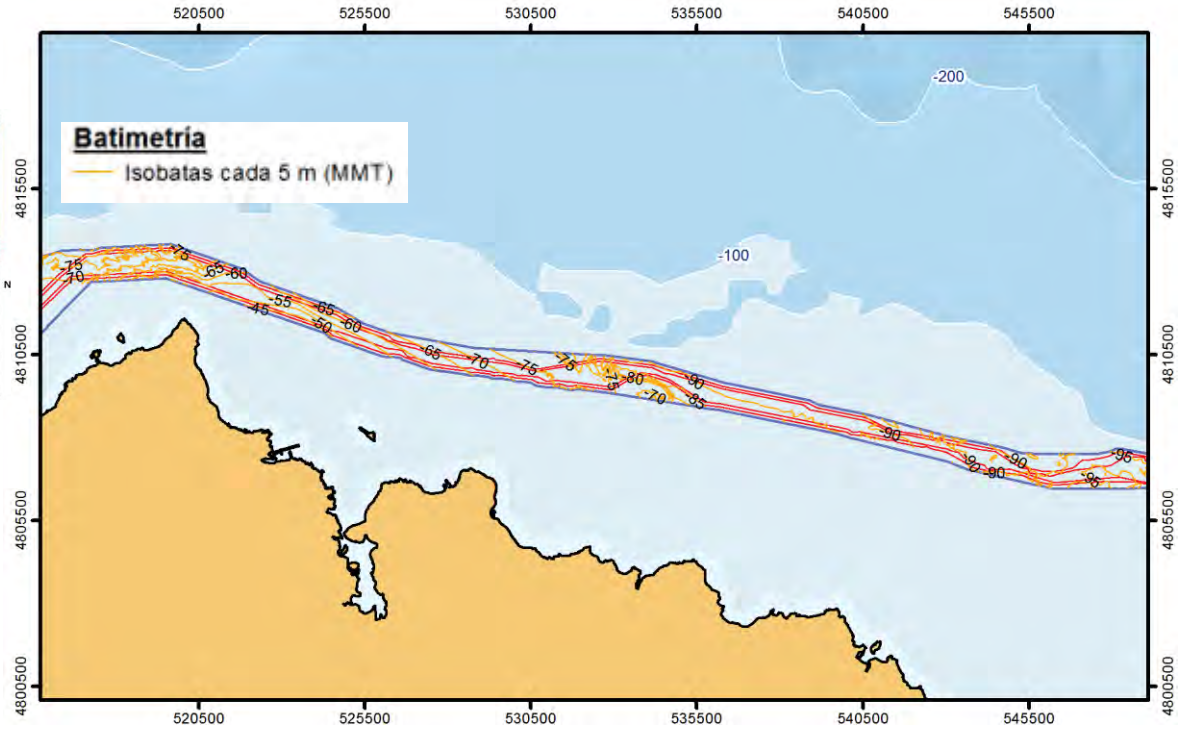
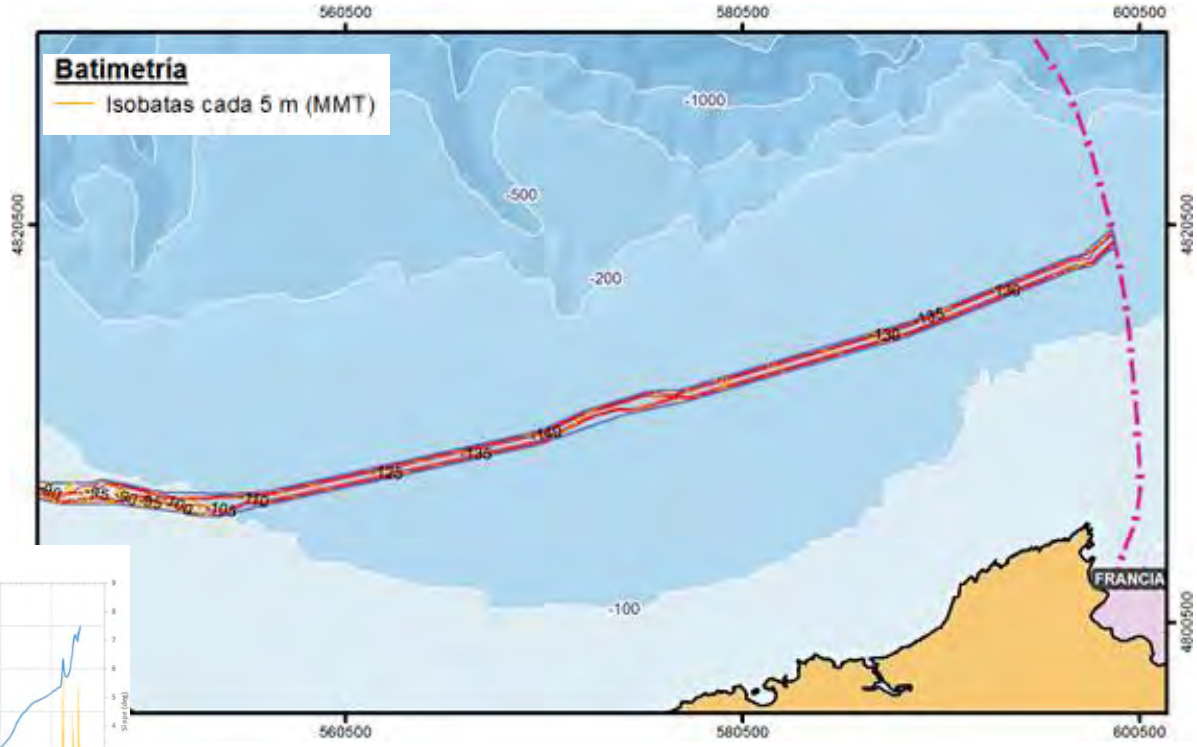


Figura 10. - Batimetría zona de Bizkaia.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Geología	Batimetría	*Zona Gipuzkoa:* Según los datos de la campaña marina (MMT, 2017) las irregularidades son constantes. El sector comienza a una profundidad de -124,6 m, presenta un perfil relativamente ondulado (+/- 2 m) hasta alcanzar una profundidad de -134,3 m. El descenso es gradual de este a oeste, suave al principio e incrementando el gradiente hasta una profundidad de -125 m, antes de sumergirse una vez más a -133.2 m en la zona central, desde donde asciende sin muchas perturbaciones hasta los -104 m desde donde el lecho marino asciende con mayor gradiente hasta alcanzar los -90 m de profundidad en el punto más oriental.



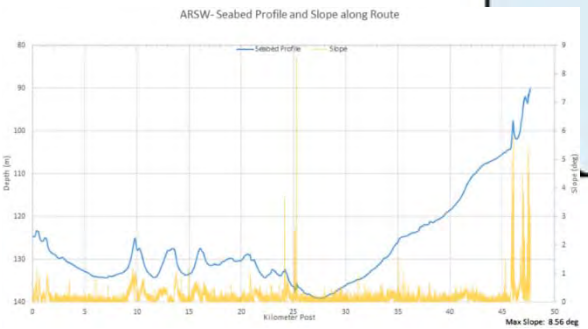


Figura 11. - Batimetría y perfil batimétrico del recorrido del cable en la zona de Gipuzkoa

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Geología	Tipologías de fondo	

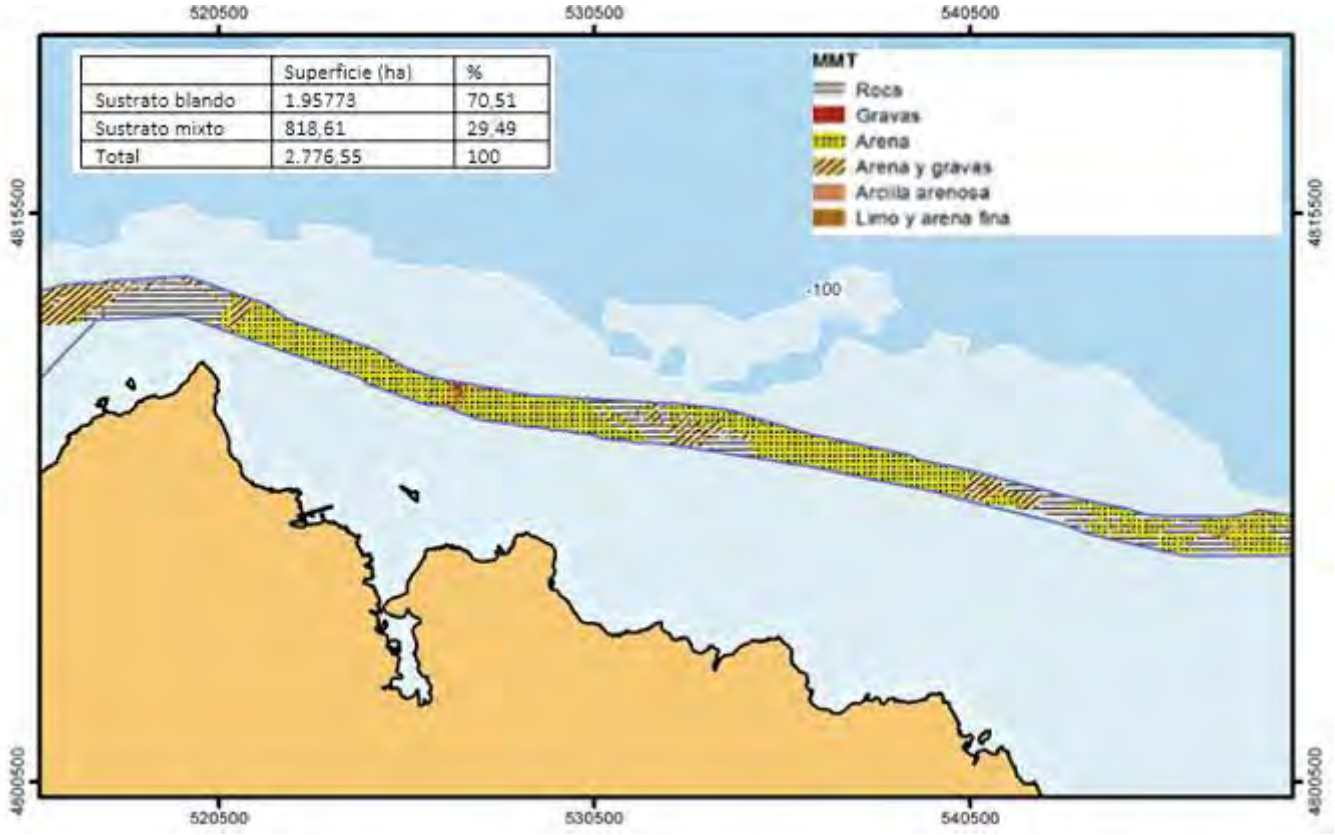


	Superficie (ha)	%
Sustrato duro	442.31	38.41
Sustrato blando	709,34	61,59
Total	1151,65	100

<u>*Zona Bakio*-Lemoiz.</u> Según los resultados de las campañas marinas (Elittoral y MMT) la mitad próxima a costa, más somera, presenta un fondo fundamentalmente rocoso, presenta parches de arena, destaca un canal de pequeñas dimensiones (aprox. 1 m de achura) de este material arenoso. La mitad más lejana a costa presenta una sucesión de fondos mixtos (roca con arena) y fondo rocoso o fondo duro. En el centro del área y parte de su mitad oriental se observa una amplia zona de arenas y arenas móviles. No se observa diferencias en función de la profundidad. Presenta morfologías típicas de estos fondos, como son los "ripples" y alternancia de las cinco unidades identificadas en los fondos blandos. Presencia de una franja estrecha, en la zona más oriental, de sustrato rocoso. La frontera con la zona central presenta sustratos blandos con alta reflectividad. Después de esta frontera, el fondo vuelve a ser de tipo rocoso, similar al presente en esta parte más somera del área.

Figura 12. - Tipologías de sustrato (izquierda) y Mosaico de imágenes sónar del área de estudio (derecha)

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Geología	Tipologías de fondo	*Zona Bizkaia:* Según la campaña marina de MMT la tipología del sustrato superficial en esta área es compleja y variada, observándose afloramientos de manera continua. El sustrato dominante son las arenas, que en ocasiones se intercalan con zonas de bed-rock (sustrato mixto).



	Superficie (ha)	%
Sustrato blando	1.957,73	70,51
Sustrato mixto	818,61	29,49
Total	2.776,55	100

Figura 13. - Mapa de tipos de sustrato en la zona de Bizkaia

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Geología	Geofísico: Tipologías de fondo	*Zona profunda- Gipuzkoa:* La composición mayoritaria se corresponde con las arcillas arenosas, con espesores variables entre 1-5 metros. El ámbito de influencia del cable es un pasillo muy estrecho, localizado en la parte más oriental de la zona de estudio. En el comienzo de este pasillo, en su parte occidental, se alternan los sustratos blandos (arenas) con los rocosos durante unos 6 km aproximadamente. A partir de aquí el pasillo se vuelve más estrecho y está constituido fundamentalmente por arcillas arenosas, intercaladas por algunos parches arenosos y afloramientos rocosos.

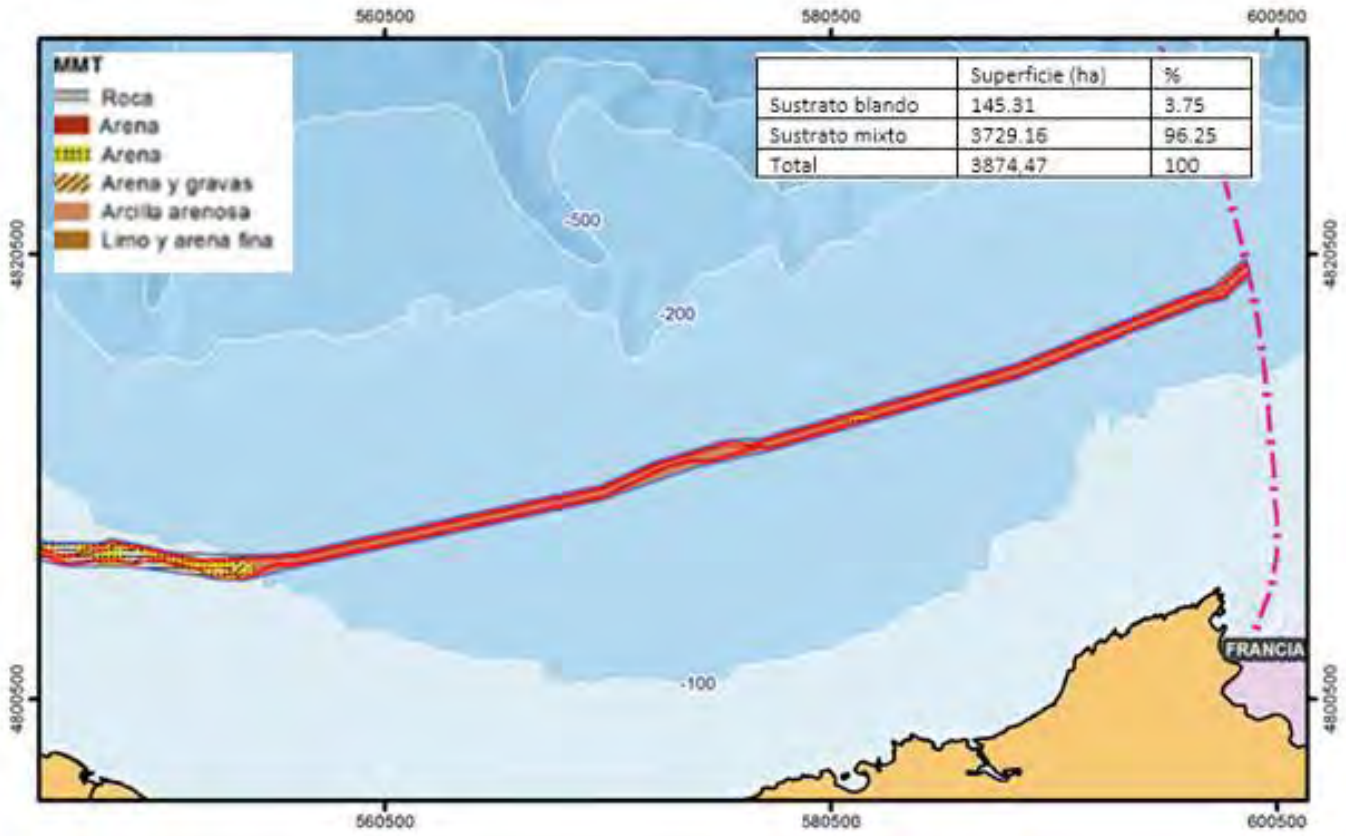
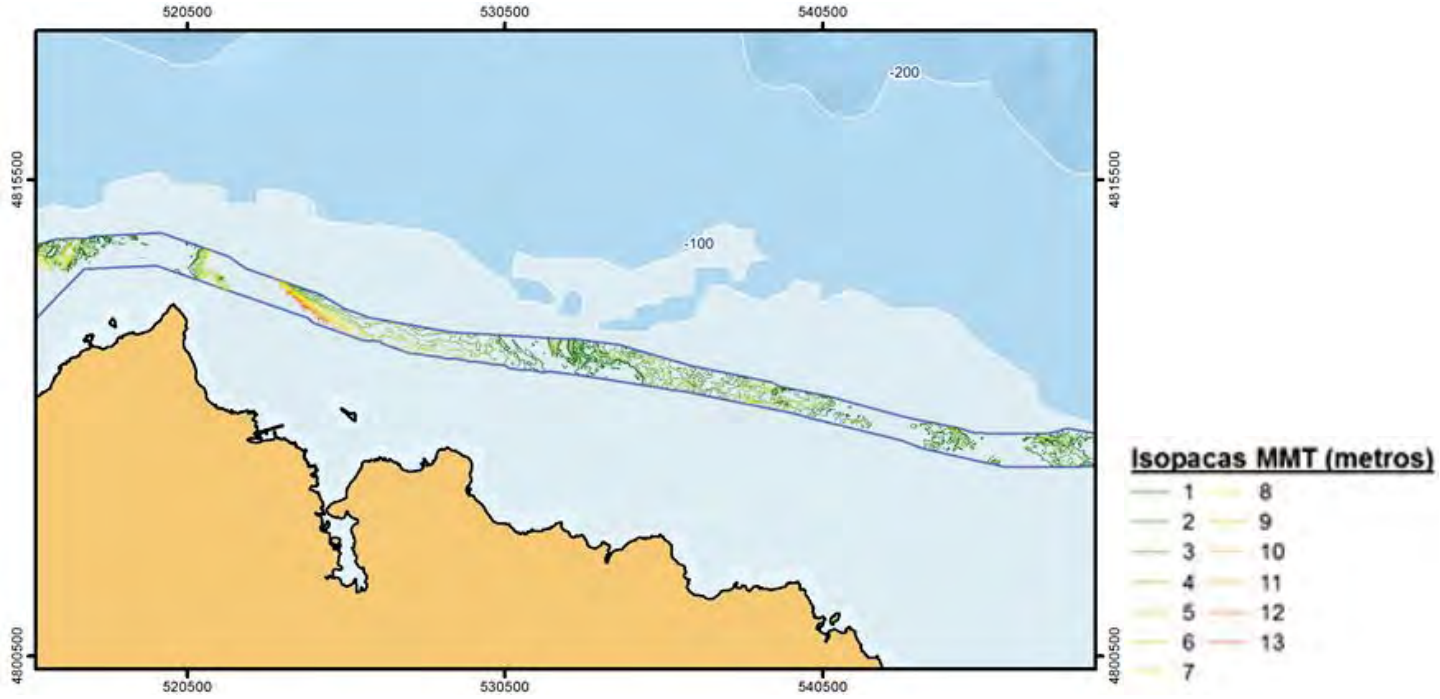


Figura 14. - Mapa de tipos de sustrato en la zona de Guipuzcoa

Geología	Estructura estratigráfica	Zona Bakio-Lemoiz: En las campañas de geofísica realizadas en esta zona (Anexo 9) no se pudo concluir con un mapa de isopacas fiable (espesor de sedimentos) en esta zona, debido a la variabilidad de la información entre una campaña y otra (MMT y Elitttoral). Con la interpretación de los datos obtenidos se puede concluir que en la zona de de Bakio-Lemoiz el espesor sedimentario es muy reducido, normalmente <1.5 m, aunque se han encontrado zonas aisladas con espesores mayores de 3.5 m. Zona profunda-Bizkaia: Según los datos de la campaña marina de MMT en esta zona la presencia de arenas y arenas y arcillas es dominante, así como numerosas zonas de "ripples", todas ellas en áreas con continuos e intermitentes afloramientos rocosos. A lo largo de la costa de Bizkaia, el espesor sedimentario es muy variable, entre 1-11 m, Las isopacas que aparecen con mayor frecuencia son las de 1- 3 m, por lo que el espesor sedimentario en esta zona en general es bastante reducido.  Figura 15. - Mapa de isopaca, espesores de sedimento en la zona de Bizkaia.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Geología	Estructura estratigráfica	Zona profunda-Guipuzkoa: Los fondos se caracterizan por una gran cobertura de arcilla arenosa con potencias variables, entre 1-11 m, habiendo una alta frecuencia de espesores mayores a 2 m de espesor.

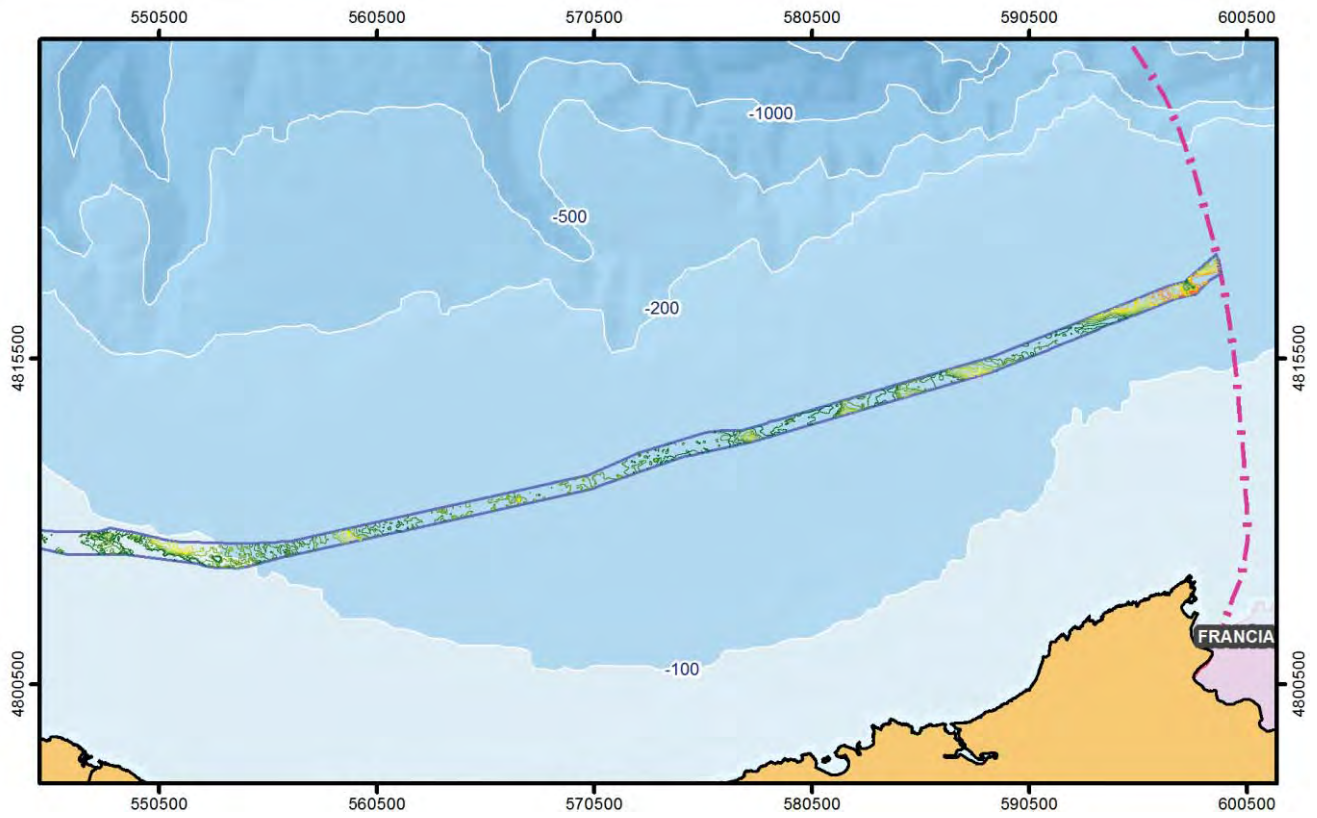
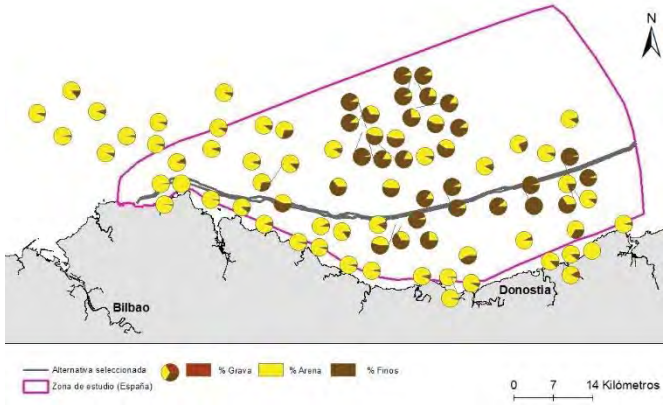


Figura 16. - Mapa de isopaca, espesores de sedimento en la zona de Guipuzcoa.

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td>Geología</td><td>Anomalías magnéticas</td><td>En la zona de Bakio-Lemoiz, el valor de las anomalías es, en general, bastante bajo (<10 nT), siendo generalmente de signo positivo. Al compararlo con el mapa batimétrico, el mapa de anomalías coincide sensiblemente con su expresión topográfica así como con los afloramientos rocosos en superficie. Los contactos, en general, no son de gran intensidad (< 5 gammas) y se encuentran dispersos. Por la intensidad de la anomalía, puede tratarse de anclas o aparejos de pesca que se han perdido. En el extremo noreste de la zona investigada (Campaña marina Elittoral 2018-2019) dentro del ámbito de estudio de detalle aparece un cambio de signo del campo de anomalías. La longitud de onda lleva a pensar en la presencia de un cuerpo geológico profundo de grandes dimensiones. En el extremo sureste (fuera del ámbito de estudio), aparecen varias anomalías puntuales de gran intensidad (100nT) en una zona con fondo sedimentario. La longitud y amplitud de onda sugieren la presencia de objetos enterrados cerca de la superficie pero que no han dado resultados positivos al contraste con las otras técnicas geofísicas como el Chirp 3100 o el SES2000, pero que parecen asociados a los restos del pecio de Bakio.</td></tr>
<tr><td>Sedimentos</td><td>Calidad Físico-química</td><td>Se ha realizado una caracterización físico-química de los fondos de sustrato blando a partir de 30 estaciones de muestreo mediante una campaña marina en el año 2018-2019 (ver anexo 9). Según los resultados de dicha campaña a partir de las muestras tomadas se puede establecer una calidad del sedimento muy buena en función de los valores umbrales establecidos en las Directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Por otro lado, según el estudio de AZTI: Caracterización de sedimentos (ver anexo 14) a partir de las estaciones de muestreo de la calidad del bentos de la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco y los puntos de muestreo de campañas de Itsasteka, para aquellas estaciones cercanas al trazado del cable y según lo establecido en la Directiva Marco de Aguas, la calidad del sedimento resulta ser entre buena y muy buena. En concreto, las estaciones más próximas al trazado del cable submarino en dirección oeste-este de la plataforma son: L-B20 (a menos de 1,5 km del trazado del cable), A51 (a menos de 0,2 km del cable), L-OK10 (a menos de 1,5 km del trazado del cable), L17 (a menos de 0,2 km del cable), BG7 (a menos de 1,2 km del cable), L-RF20 (a menos de 1,5 km del trazado del cable), L8 y A65 (a menos de 0,2 km del cable), y por último, las estaciones A66, B53 y B55 (a menos de 1,2 km del cable). Las estaciones L-B20, L-OK10, A51, BG7 y B55 son fundamentalmente arenosas con un porcentaje de arenas del 98%, 97%, 99%, 85% y 81%, respectivamente. Por el


<table>
<tr><th colspan="2">Estación</th><th>Prof. (m)</th><th>Tipo sedimento</th><th>AZTI</th></tr>
<tr><td rowspan="11">Bakio-Lemoiz</td><td>P01</td><td>-22</td><td>Arenas medias</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P02</td><td>-12</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P03</td><td>-47</td><td>Arenas gruesas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P04</td><td>-36</td><td>Arenas medias</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P05</td><td>-51</td><td>Arenas medias</td><td>Sedimento grueso</td></tr>
<tr><td>P06</td><td>- 38</td><td>Arenas finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P07</td><td>- 23</td><td>Arenas finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P08</td><td>- 40</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena limosa</td></tr>
<tr><td>P09</td><td>- 35</td><td>Arenas finas</td><td>Arena limosa</td></tr>
<tr><td>P10</td><td>- 51</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena limosa</td></tr>
<tr><td>P11</td><td>- 68</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Bizkaia</td><td>P12</td><td>- 75</td><td>Arenas finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P13</td><td>- 60</td><td>Arenas medias</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P14</td><td>- 47</td><td>Arenas muy finas</td><td>Fondo modificado vertido</td></tr>
<tr><td>P15</td><td>- 33</td><td>Arenas muy finas</td><td>Fondo modificado vertido</td></tr>
<tr><td>P16</td><td>- 56</td><td>Arenas muy finas</td><td>Fondo sedimentario</td></tr>
<tr><td>P17</td><td>-62</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena limosa</td></tr>
<tr><td>P18</td><td>-70</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P19</td><td>-89</td><td>Limo grueso</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P20</td><td>-92</td><td>Limo grueso</td><td>Arena limosa</td></tr>
<tr><td>P21</td><td>-89</td><td>Arenas gruesas</td><td>Sedimento grueso</td></tr>
<tr><td>P22</td><td>-92</td><td>Arenas gruesas</td><td>Sedimento grueso</td></tr>
<tr><td>P23</td><td>-95</td><td>Arenas medias</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Gipuzkoa</td><td>P24</td><td>-101</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P25</td><td>-100</td><td>Arenas gruesas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P26</td><td>-105</td><td>Limo grueso</td><td>No hay datos</td></tr>
<tr><td>P27</td><td>-112</td><td>Limo grueso</td><td>No hay datos</td></tr>
<tr><td>P28</td><td>-130</td><td>Limo grueso</td><td>No hay datos</td></tr>
<tr><td>P29</td><td>-130</td><td>Arenas finas</td><td>No hay datos</td></tr>
<tr><td>P30</td><td>-127</td><td>Arenas muy finas</td><td>No hay datos</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

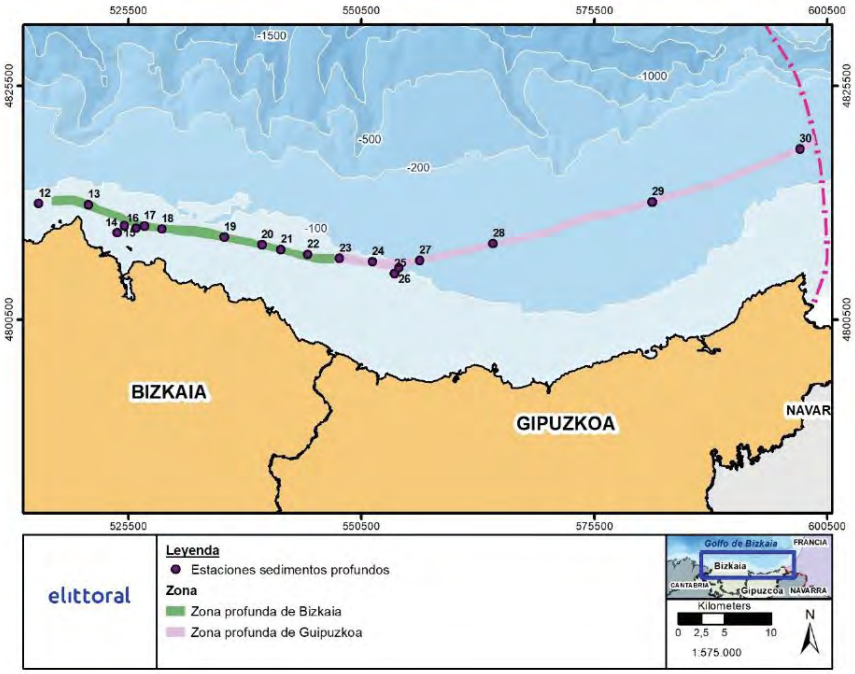
FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

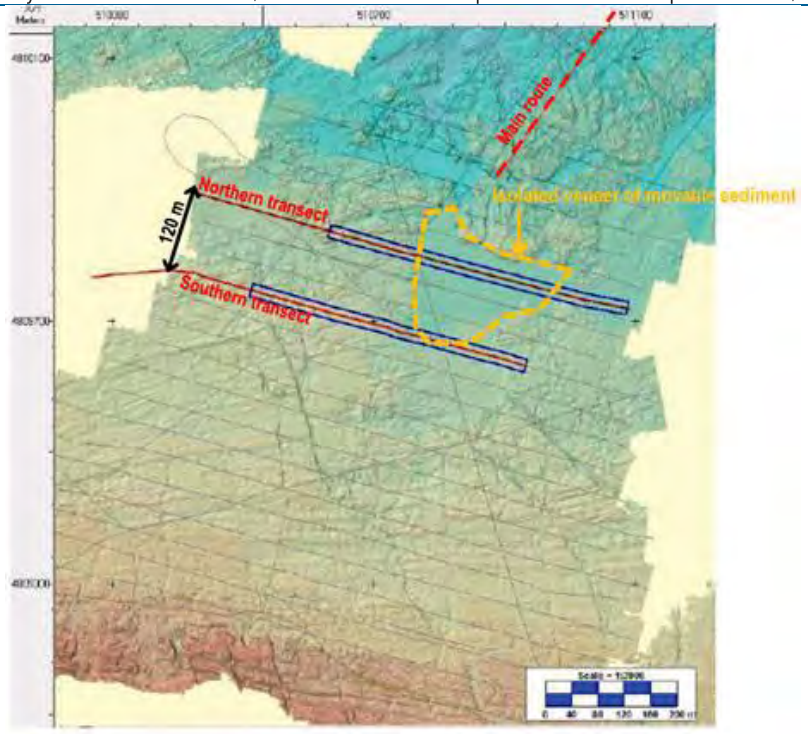
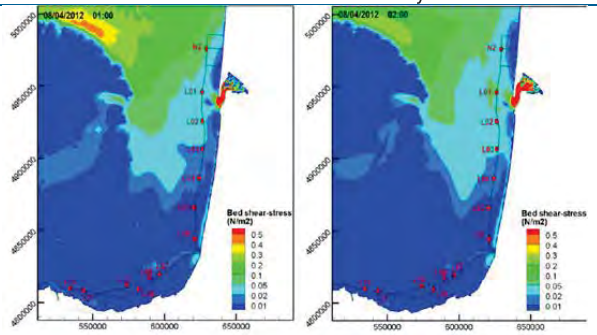
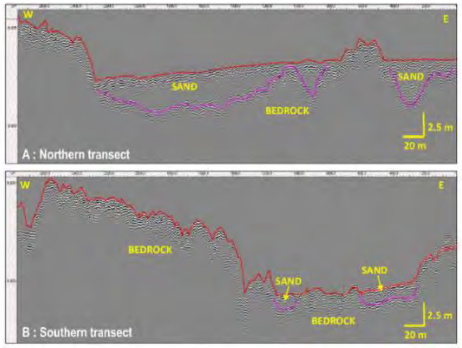
contrario, las estaciones L8, A65, A66 y B53 son fundamentalmente limosas con un porcentaje de finos del 94,5%, 92,6%, 92,3%, 94,1%, respectivamente. Las estaciones L-RF20 y L17 son fango-arenosas con un porcentaje entorno al 50% de arenas y 50% de finos.

Respecto al contenido de materia orgánica, las estaciones BG7, L8, A65, A66 y B53 presentan un porcentaje entorno al 4%, las estaciones L-B20, L-RF20, L7 entorno al 3%, las estaciones L-OK10 y B55 entorno al 2% y la estación A51 al 1%.

El potencial de movimiento de los sedimentos es muy débil en el ámbito del cable, debido a las pequeñas corrientes y las condiciones de las olas: en L09, los sedimentos del lecho marino de 0,1 mm de diámetro medio se pueden mover menos de 3 días. Por lo tanto, los cambios en niveles del lecho marino son despreciables. Sin embargo, se identifica una plancha de arena y grava irregular potencialmente móvil. Esta bolsa de arena aislada se encuentra a una profundidad de entre -20 m a - 25 m, con 220 m de largo y 160 m de ancho. Su grosor varía, alcanzando un máximo de 2,5 m. El sedimento en la capa superior del lecho marino móvil (de 0 BSF a 1m BSF) está hecho principalmente de arena (99%) con 1% de grava, el diámetro medio de las partículas es D50 = 0.5 mm. La capa más profunda (de 2 m BSF a 2,43 m BSF) está compuesta principalmente de grava (61%), adoquín (21%) y arena (17%). El diámetro medio de partícula es D50 = 13 mm. Los resultados granulométricos muestran que el primer tramo de la zona profunda, correspondiente Bizkaia, presenta, de manera generalizada, un tipo de sustrato sedimentario compuesto por arenas finas, mientras que el segundo tramo de la zona profunda, correspondiente a Gipuzkoa, el tipo de sedimento identificado corresponde, mayoritariamente con arenas gruesas hasta el final del tramo, donde se presentan arenas muy finas y limos.

PARÁMETRO	Valor máximo detectado	Estación	UMBRALES DE ACCIÓN Y DE PELIGROSIDAD				ESTACIONES EN EL NIVEL B
			NIVEL DE ACCIÓN A	NIVEL DE ACIÓN B	NIVEL DE ACCIÓN C	UMBRAL NO PELIGROSO	
Arsénico	**49 (mg/kg)**	P12	35	70	280	1000	P12
Cadmio	**0,22 (mg/kg)**	P27	1,2	2,4	9,6	72	-
Cobre	**28 (mg/kg)**	P27	70	168	675	2500	-
Cromo	**36 (mg/kg)**	P27	140	340	1000	1000	-
Mercurio	**0,9 (mg/kg) ****	P25	0,35	0,71	2,84	17	P25
Níquel	**30 (mg/kg)**	P27	30	63	234	1000	-
Plomo	**70 (mg/kg)**	P25	80	218	600	1000	-
Zinc	**175 (mg/kg)**	P27	205	410	1640	2500	-
Σ PCB	**<10 (µg/kg)**	P20	50	180	540	4000	-
Σ HAP	**10559 (µg/kg) ****	P27	1880	3760	18800	110000	P27, P17, P20
Σ TBT	**<51 (µg/kg)**	P25	50	200	1000	1200	-
Hidrocarburos	**74 (mg/kg)**	P27	-	-	-	2500	-



FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
		En relación con los contaminantes químicos en el sustrato, se han realizado analíticas en 10 estaciones de muestreo (campaña marina 2018) siguiendo los parámetros establecidos por el documento *"Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre"* (Anexo 10.5 Informe de caracterización fisicoquímica de los fondos de sustrato blando). Los análisis desprenden que todos los parámetros analizados quedan ampliamente por debajo del umbral de peligrosidad y ninguno entraría en el Nivel de Acción C. Existen 5 estaciones categorizadas en Nivel de acción B. Estas estaciones son: P12 por Arsénico, P25 por Mercurio, y P27, P17 y P20 por HAP. Los niveles A y B, entre los que se incluyen todas las estaciones, son indicadores de aceptabilidad ambiental para vertidos, no siendo necesaria en estos casos la realización de bioensayos.
Sedimentos	Dinámica	 Figura 17. - Localizacion de la chapa de arena (naranja)
		 Figura 18. - Tensión de cizallamiento por la corriente en el fondo (2012).  Figura 19. - Perfiles de los dos transectos con grosor de los sedimentos movible ("sand")

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td>Aguas</td><td>Estado de calidad</td><td>El trazado de los cables atraviesa dos de las cuatro masas de agua costeras del País Vasco. En la zona de salida al mar del cable mediante perforación dirigida y en la zona más somera, el trazado discurre por la masa de agua costera Cantabria-Matxitxako. En el trazo profundo por las aguas de Bizkaia, el cable atraviesa la masa de agua costera de Matxitxako-Getaria solo en un pequeño tramo. El resto del trazado del cable queda fuera de las masas de agua costeras del País Vasco. Sin embargo, las tres estaciones de control ubicadas en la plataforma litoral permiten tener datos próximos al trazado de los cables que irán por la parte más profunda.
En cuanto al estado ecológico, los datos de 2019 reflejan un estado muy bueno en ambas masas de agua. Con respecto al estado químico, en 2019 ambas masas de agua costeras alcanzan un estado químico bueno. Los dos indicadores de calidad para las masas de agua costeras en el contexto de la DMA, confirman que la calidad de las aguas que rodean el ámbito de estudio de este proyecto es excelente.
Esto queda ratificado por los estudios de AZTI (ver anexo 14 Calidad del Agua) donde se refleja la evolución de la caldad del agua en las estaciones de muestreo de la Red de seguimiento más próximas al trazado de la interconexión eléctrica, (L-B20 y L-OK10, y L-REF20). En lo que respecta al estado fisicoquímico y del fitoplancton, las tres estaciones han mantenido un estado “Muy bueno” a lo largo de toda la serie de datos. El estado químico en estas tres estaciones ha sido calificado como “Bueno” en toda la serie de datos, salvo en tres años en los que no se alcanzó el buen estado: en 2007, en la estación L-B20; en 2011, en las estaciones L-B20 y L-OK10; y en 2016 en las estaciones L-B20 y L-REF20. En lo que respecta a contaminantes (compuestos orgánicos, metales y metaloides y otros contaminantes), no se han registrado episodios de contaminación continuadas y/o remarcables en estas estaciones. Como ejemplo, entre el 50 y el 100% de las muestras de compuestos orgánicos están por debajo del LC. En conclusión, las condiciones fisicoquímicas y del estado del fitoplancton de las aguas, tanto en las tres estaciones más próximas al trazado de interconexión eléctrica son consideradas buenas.
Por otro lado, como indicador de la calidad de la masa de agua se incluye la evaluación de la calidad del bento de la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco realizado por AZTI para aquellas estaciones cercanas al trazado del cable y según lo establecido en la Directiva Marco de Aguas, la calidad del sedimento resulta ser entre buena y muy buena.

</td></tr>
<tr><td>Peligrosidad y riesgos</td><td>Inundación costera</td><td>La peligrosidad de inundacion costera afecta a la ria de Bilbao y la costa de Ondarroa, ambos enclaves se encuentran alejados del ámbito del proyecto.</td></tr>
</table>

9.3.2 Medio biótico

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Comunidades bentónicas</td><td rowspan="2">Hábitats EUNIS</td><td>
Zona de Bakio-Lemoiz: En la zona de Bakio-Lemoiz se ha llevado a cabo una campaña marina de muestro de 11 estaciones donde se incluyó el análisis de la calidad de la macrofauna bentónica mediante el método M-AMBI. Los resultados obtenidos para el cálculo del índice de M-AMBI en las estaciones de muestreo de la masa de agua costera Cantabria-Matxitxako reflejan una clasificación de Muy buena, en la mayoritaria de las mismas. (ver anexo 9):
<table>
<tr><th>Estación de muestreo</th><th>Profundidad (m)</th><th>Coordenada X</th><th>Coordenada Y</th><th>Tipo de sedimento</th><th>AMBI</th><th>Diversity</th><th>Richness</th><th>M-AMBI</th><th>Status</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-22</td><td>510811,993</td><td>4809746</td><td>Arena media</td><td>16.371</td><td>33.293</td><td>22</td><td>73.667</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-12</td><td>512733</td><td>4809368</td><td>Arena muy fina</td><td>11.553</td><td>24.198</td><td>17</td><td>65.953</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-47</td><td>511660,755</td><td>4810078,65</td><td>Arena gruesa</td><td>11.108</td><td>39.784</td><td>29</td><td>88.083</td><td>High</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-36</td><td>515752,005</td><td>4809213</td><td>Arena media</td><td>66.667</td><td>2.585</td><td>6</td><td>61.264</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>5</td><td>-51</td><td>514367,935</td><td>4810644,1</td><td>Arena media</td><td>15.085</td><td>42.556</td><td>28</td><td>86.568</td><td>High</td></tr>
<tr><td>6</td><td>-38</td><td>515717,772</td><td>4810571,41</td><td>Arena fina</td><td>16.488</td><td>455</td><td>35</td><td>93.723</td><td>High</td></tr>
<tr><td>7</td><td>-23</td><td>515794,248</td><td>4809605,78</td><td>Arena fina</td><td>14.392</td><td>11.435</td><td>17</td><td>5.443</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>8</td><td>-40</td><td>514979,029</td><td>4810351,01</td><td>Arena muy fina</td><td>14.518</td><td>43.042</td><td>29</td><td>88.169</td><td>High</td></tr>
<tr><td>9</td><td>-35</td><td>516169,003</td><td>4810345,02</td><td>Arena fina</td><td>11.422</td><td>25.181</td><td>26</td><td>74.389</td><td>Good</td></tr>
<tr><td>10</td><td>-51</td><td>514009,709</td><td>4810403,5</td><td>Arena muy fina</td><td>81.955</td><td>40.012</td><td>27</td><td>88.574</td><td>High</td></tr>
<tr><td>11</td><td>-68</td><td>515749,69</td><td>4812337,2</td><td>Arena gruesa</td><td>16.327</td><td>33.098</td><td>13</td><td>65.943</td><td>Good</td></tr>
</table>
En las 11 estaciones de muestreo descritas anteriormente se llevó a cabo recogidas de sedimento con el correspondiente análisis granulométrico y de infauna para caracterizar las comunidades existentes en las zonas de sustrato blando.
<table>
<tr><th>Estación</th><th>Profundidad (m)</th><th>Sustrato</th><th>Comunidades</th><th>IEHM</th><th>EUNIS</th></tr>
<tr><td>1</td><td>-22</td><td>Arena media</td><td>Glycera sp.</td><td>03040210. Fondos pobres de arena y gravas infralitorales y circalitorales con Glycera lapidum.</td><td>A5.26. Arenas fangosas circalitorales.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-12</td><td>Arena muy fina</td><td>Ninguna incluida en el catálogo</td><td>030403. Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales.</td><td>A5.3. Fangos sublitorales.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-47</td><td>Arena gruesa</td><td>Glycera sp.</td><td>03040103. Fondos pobres de arena y gravas infralitorales y circalitorales con Glycera lapidum.</td><td>A5.135. Glycera lapidum en gravas y arenas móviles empobrecidas infralitorales.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-36</td><td>Arena media</td><td>Ninguna incluida en el catálogo</td><td>030402. Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.</td><td>A5.2. Arenas sublitorales.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>-51</td><td>Arena media</td><td>Glycera sp.</td><td>03040210. Arenas fangosas infralitorales y circalitorales dominadas por los poliquetos Nephtys hombergii y Glycera rouxii.</td><td>A5.26. Arenas fangosas circalitorales.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>-38</td><td>Arena fina</td><td>Nephys sp.</td><td>03040210. Arenas fangosas infralitorales y circalitorales dominadas por los poliquetos Nephtys hombergii y Glycera rouxii.</td><td>A5.26. Arenas fangosas circalitorales.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>-23</td><td>Arena fina</td><td>Nephys sp.</td><td>03040210. Arenas fangosas infralitorales y circalitorales dominadas por los poliquetos Nephtys hombergii y Glycera rouxii.</td><td>A5.26. Arenas fangosas circalitorales.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>-40</td><td>Arena muy fina</td><td>Ophiura sp.</td><td>03040301. Fangos arenosos circalitorales con Virgularia mirabilis, Pecten maximus y Ophiura spp.</td><td>A5.354. Virgularia mirabilis y Ophiura spp. con Pecten maximus en fangos arenosos o conchígenos del circalitoral</td></tr>
<tr><td>9</td><td>-35</td><td>Arena fina</td><td>Nephys sp.</td><td>03040210. Arenas fangosas infralitorales y circalitorales dominadas por los poliquetos Nephtys hombergii y Glycera rouxii</td><td>A5.26. Arenas fangosas circalitorales</td></tr>
<tr><td>10</td><td>-51</td><td>Arena muy fina</td><td>Ninguna incluida en el catálogo</td><td>030403. Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales.</td><td>A5.3. Fangos sublitorales</td></tr>
<tr><td>11</td><td>-68</td><td>Arena gruesa</td><td>Ninguna incluida en el catálogo</td><td>030403. Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitorales.</td><td>A5.3. Fangos sublitorales</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

Además, se llevaron a cabo una serie de transectos de videobarridos en la zona para caracterizar las comunidades bentónicas existentes en las zonas de sustrato duro (ver anexo 9), incluida la zona de salida del cable eléctrico al mar (PHD7).

Zona	Estación de muestreo	IEHM	EUNIS
Somera	*01*	03010209. Ambiente infralapidícola en roca infralitoral superior moderadamente expuesta.	A3.2 Roca infralitoral de energía moderada en el Atlántico y en el Mediterráneo
	02		
	03	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con *Cystoseira* spp.	A3.151 Roca infralitoral expuesta con comunidades de *Cystoseira* spp.
	04		
	05		
	06	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con *Cystoseira* spp.	A3.152* Roca infralitoral expuesta con comunidades de *Gelidium corneum*
	07		
Aterraje	*N*	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con *Cystoseira* spp.	A3.151. Roca infralitoral expuesta con comunidades de *Cystoseira* spp.
	NE		
	E		
	SE		
	S		
	SO		
	O		
	NO		
Profunda	*01*	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con *Cystoseira* spp.	A3.151. Roca infralitoral expuesta con comunidades de *Cystoseira* spp.
	02		
	03	03010209. Ambiente infralapidícola en roca infralitoral superior moderadamente expuesta.	A3.2. Rocas infralitorales de energía moderada en el Atlántico y en el Mediterráneo.
	04		
	05		
	06		
	07		
	08		
	09		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14	0301011701. Roca infralitoral superior expuesta con *Cystoseira* spp.	A3.151. Roca infralitoral expuesta con comunidades de *Cystoseira* spp.
	15		
	16		

*nuevo hábitat EUNIS propuesto por Galparsoro et al. (2015)



Filiación	Phylum	Clase	Familia	Especie o genero	Abundancia
1	Porifera	Demospongiae	Axinellidae	*Phakellia ventilabrum*	Abundante
				Axinella sp.	Frecuente
			Geodiidae	*Pachymatisma johnstonia*	Frecuente
	Cnidaria	Anthozoa	Gorgonidae	*Eunicella verrucosa*	Raro o escaso
			Dendrophyllidae	*Dendrophyllia cornigera*	Ocasional
		Hydrozoa	Aglaopheniidae	*Gymnangium montagui*	Ocasional
	Annelida	Polychaeta	Bonelliidae	*Bonellia viridis*	Raro o escaso
2	Cnidaria	Anthozoa	Gorgonidae/ Plexauridae	*Eunicella verrucosa / Swiftia dubia*	Ocasional
			Gorgonidae	*Leptogorgia sarmentosa*	Ocasional
			Caryophyllidae	*Caryophyllia smithii*	Raro o escaso
				Anémona de tubo largo tipo ceriantario	Raro o escaso
		Hydrozoa	Aglaopheniidae	*Gymnangium montagui*	Frecuente
	Porifera			Esponjas ramificadas alargadas oscuras o rojas	Raro o escaso
	Chordata	Actinopterygii	Serranidae	*Serranus cabrilla*	Raro o escaso
			Labridae	*Coris julis*	Raro o escaso
3	Porifera	Demospongiae	Axinellidae	*Phakellia ventilabrum*	Ocasional
				Esponjas costrosas de colores	Frecuente
	Cnidaria	Anthozoa	Caryophyllidae	*Caryophyllia smithii*	Ocasional
			Dendrophyllidae	*Dendrophyllia cornigera*	Ocasional
			Sagartiidae	*Actinothoe sphyrodeta*	Raro o escaso
				Anémonas tubícolas	Raro o escaso
		Hydrozoa	Aglaopheniidae	*Gymnangium montagui*	Ocasional
	Echinodermata	Holoturidae		*Holoturia sp*	Ocasional
	Echinodermata	Crinoidea	Antedonidae	*Leptometra celtica*	Raro o escaso
4	Porifera	Demospongiae	Axinellidae	*Phakellia ventilabrum*	Frecuente
				Esponjas costrosas grises y amarillas	Frecuente
	Cnidaria	Anthozoa	Caryophyllidae	*Caryophyllia smithii*	Ocasional
			Plexauridae	*Swiftia dubia*	Raro o escaso
			Heliopsidae	*Anemonactis mazeli*	Ocasional
		Hydrozoa	Sertularellidae	Gorgonia blanca sin ramas *Sertularella ellisii*	Ocasional Raro o escaso
	Echinodermata	Echinoidea	Echinidae	*Echinus esculentus*	Raro o escaso
		Ophiuroidea		Ofiuras NO ID alimentándose	Raro o escaso
	Chordata	Actinopterygii	Serranidae	*Serranus cabrilla*	Raro o escaso

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

Obteniéndose como resultado la siguiente cartografía de hábitat EUNIS del fondo, que fue contrastada y ajustada con la cartografía disponible en el Gobierno Vasco (Geoeuskadi, tipos de fondos hasta 100 m de profundidad del año 2009, por la cartografía de hábitat EUNIS (Galparsoro *et al*. 2015[2]), que llega hasta los -200 m de profundidad y por la cartografía de hábitats 2019 del proyecto EMODnet.

Código	Hábitat	Área (ha)
A1.11	Comunidades de mejillón y/o balanos	3.75
A3.151	Roca infralitoral expuesta con comunidades de Cystoseira spp.	211
A3.2	Roca infralitoral de energía moderada	121.8
A3.3	Roca infralitoral de baja energía	0.03
A4.2	Roca circalitoral de energía moderada	162.4
A4.3	Roca circalitoral de baja energía	108.6
A5.14	Sedimento grueso circalitoral	150
A5.23	Arena fina infralitoral	7.87
A5.25	Arena fina circalitoral	376.2
A5.26	Arena limosa circalitoral	72.19

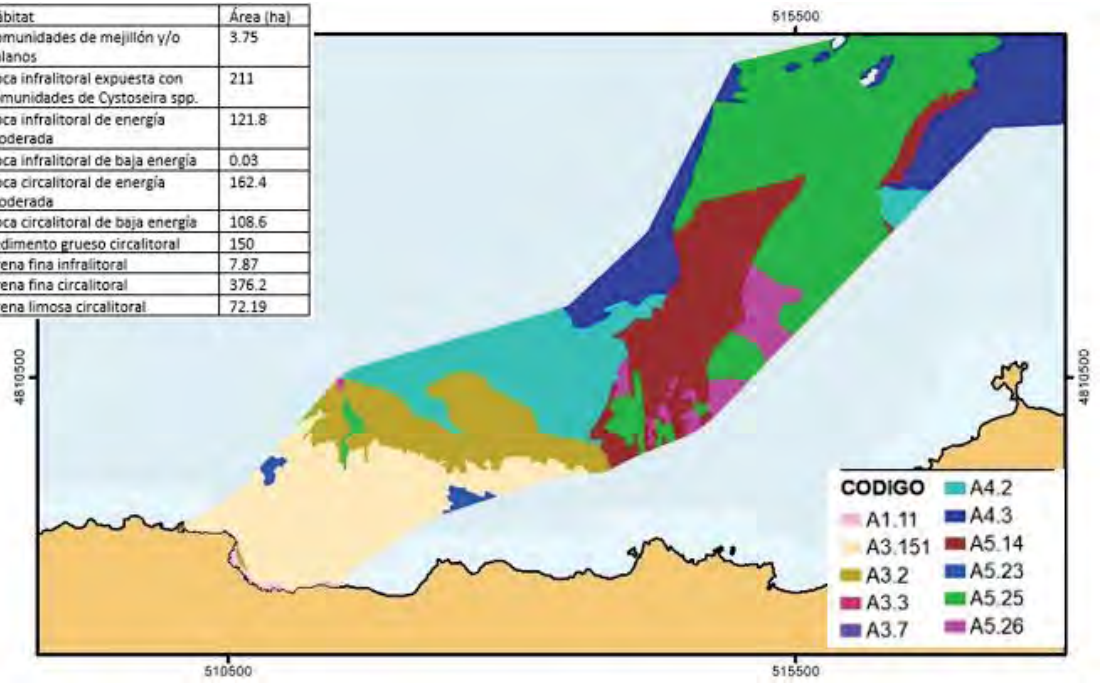
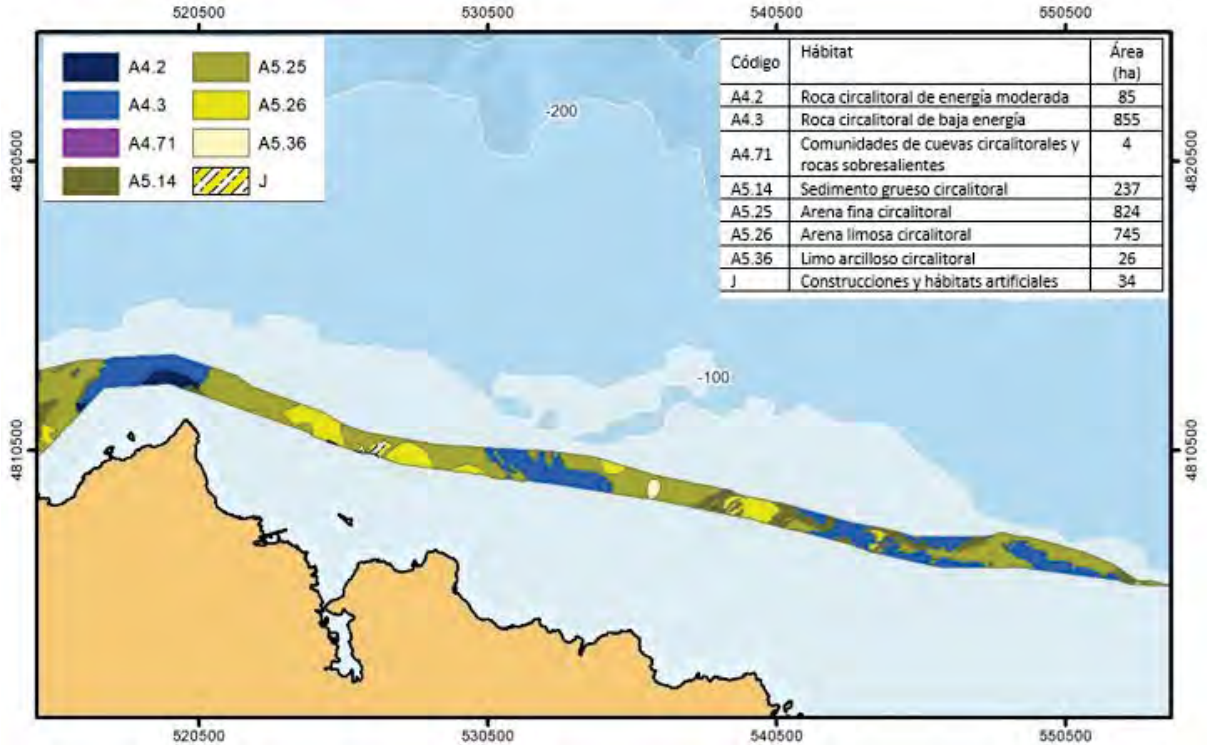


Figura 20. - Hábitats EUNIS identificados en esta zona de Bakio-Lemoiz

[2] Ibon Galparsoro, José Germán Rodríguez, Iratxe Menchaca, Iñaki Quincoces, Joxe Mikel Garmendia y Ángel Borja 2015. Benthic habitat mapping on the Basque continental shelf (SE Bay of Biscay) and its application to the European Marine Strategy Framework Directive. Journal of Sea Research.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

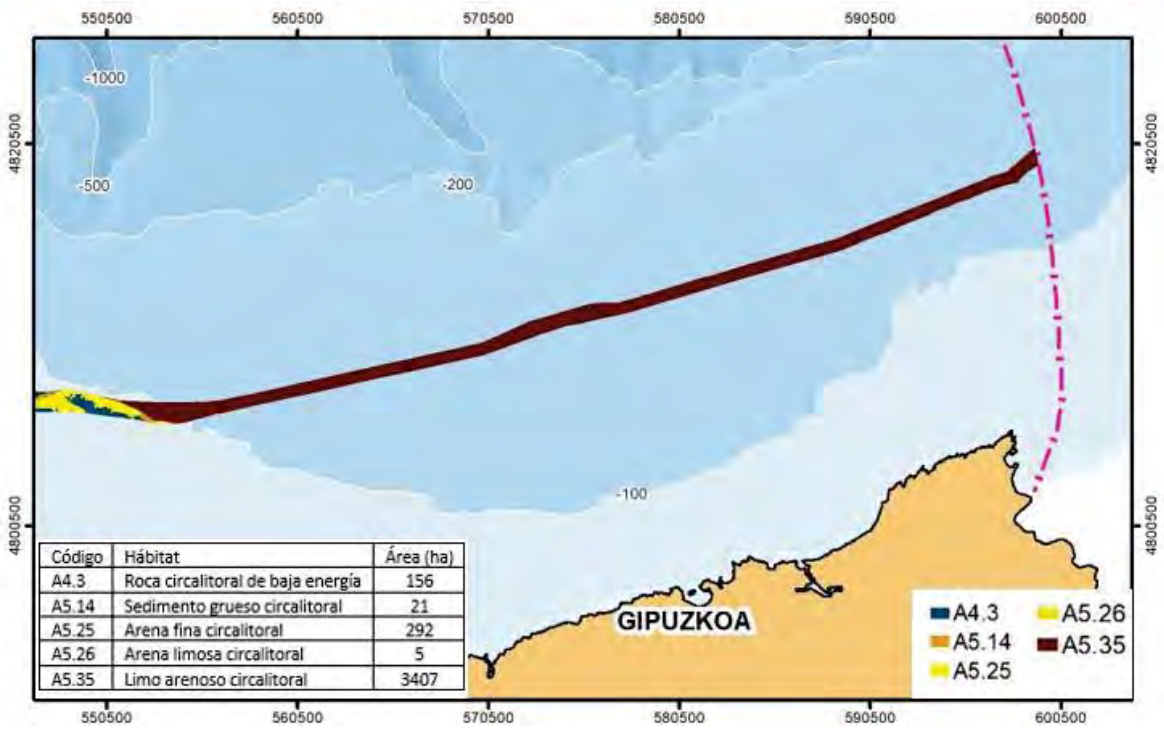
Zona de Bizkaia: Al igual que en la zona somera, a partir de las estaciones de muestreo y videobarridos llevados a cabo durante la campaña marina de 2018 (ver anexo 9) y las cartografías disponibles del Gobierno Vasco (Geoeuskadi, tipos de fondos hasta 100 m de profundidad del año 2009, cartografía de hábitat EUNIS (Galparsoro *et al.* 2015) que llega hasta los -200 m de profundidad y cartografía de hábitats 2019 del proyecto EMODnet, se elaboró una cartografía de los hábitats incluidos en el ámbito de detalle en la zona de Bizkaia.



Código	Hábitat	Área (ha)
A4.2	Roca circalitoral de energía moderada	85
A4.3	Roca circalitoral de baja energía	855
A4.71	Comunidades de cuevas circalitorales y rocas sobresalientes	4
A5.14	Sedimento grueso circalitoral	237
A5.25	Arena fina circalitoral	824
A5.26	Arena limosa circalitoral	745
A5.36	Limo arcilloso circalitoral	26
J	Construcciones y hábitats artificiales	34

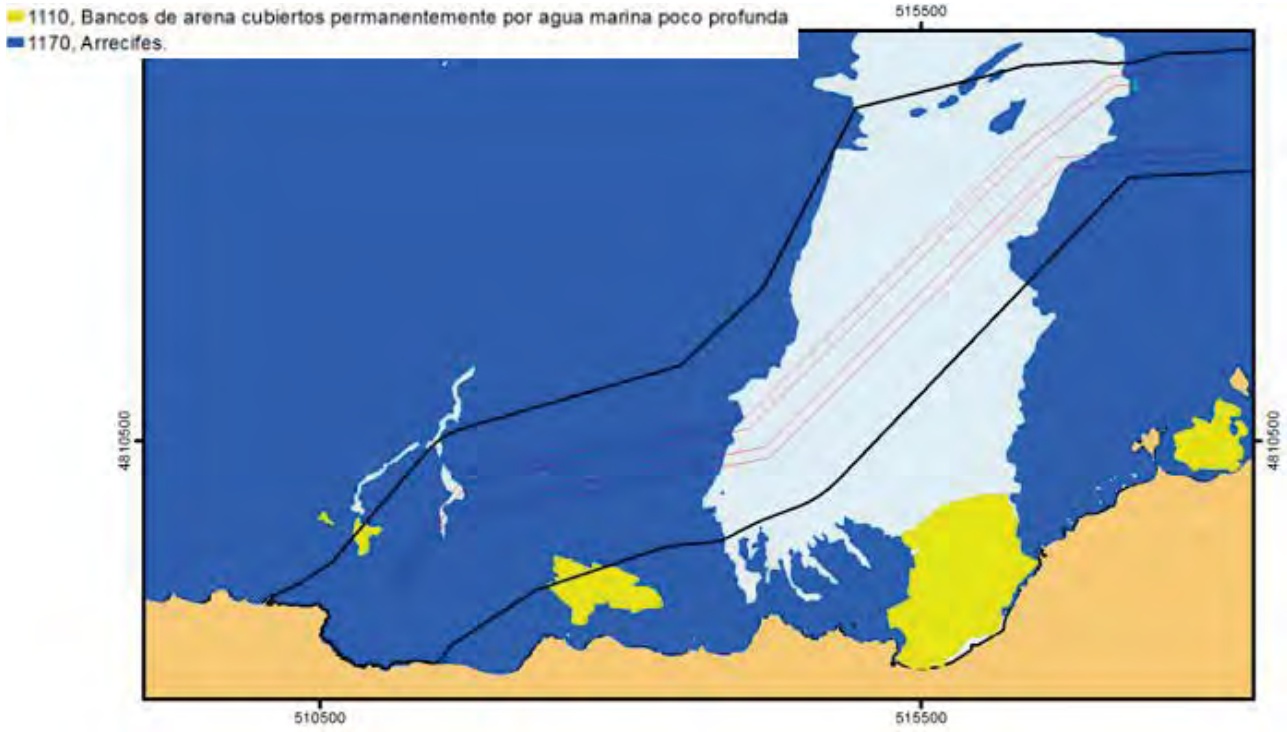
Figura 21. - Hábitats EUNIS identificados en esta zona de Bizkaia

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
		Zona de Gipuzkoa: Al igual que en la zona somera, a partir de las estaciones de muestreo y videobarrido llevados a cabo durante la campaña marina de 2018 (ver anexo 9) y las cartografías disponibles del Gobierno Vasco (Geoeuskadi, tipos de fondos hasta 100 m de profundidad del año 2009, cartografía de hábitat EUNIS (Galparsoro et al 2015) que llega hasta los -200 m de profundidad y cartografía de hábitats 2019 del proyecto EMODnet se elaboró una cartografía de los hábitats incluidos en el ámbito de detalle en la zona de Bizkaia.



Código	Hábitat	Área (ha)
A4.3	Roca circalitoral de baja energía	156
A5.14	Sedimento grueso circalitoral	21
A5.25	Arena fina circalitoral	292
A5.26	Arena limosa circalitoral	5
A5.35	Limo arenoso circalitoral	3407

Figura 22. - Hábitats EUNIS identificados en esta zona de Gipuzkoa

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	HIC	Zona de Bakio-Lemoiz: Los únicos hábitats de interés comunitario según el Anexo I de la Directiva 92/43 EEC (Directiva Hábitat en adelante) que se encuentran en la zona de son: el hábitat de Arrecifes (código UE 1170) que se refiere a los sustratos duros desde los niveles intermareales a las grandes profundidades en los cuales albergan una enorme diversidad de comunidades biológicas y que Dentro del ámbito de estudio se extiende a largo de un área de aproximadamente 610,80 ha. Los arrecifes albergan comunidades bentónicas (animales y algas), así como concreciones coralígenas. Así como el hábitat Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (código UE 1110), situado en fondos marinos con profundidades limitadas entre los 15-20 m. Este HIC 1110 se extiende en el ámbito de estudio en una superficie de 4,85 ha.  Figura 23. - Hábitat de interés comunitario según la Directiva 92/43 en la zona de Bakio-Lemoiz

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
		Zona de Bizkaia: En esta zona, el ámbito incluye únicamente el HIC 1170 Arrecifes, implicando una superficie de 977,50 ha. Entre el cabo Ogoño y la isla de Ízaro se encuentra el estuario del río Oka, en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, que no se afectada por el ámbito de estudio. Sorprende la elevada cantidad de bancos de peces en esta zona, posiblemente relacionada con el hecho de que la Reserva de la Biosfera de Urdaibai tenga una función de criadero. Otras características generales del área son la elevada abundancia de misidáceos en la columna de agua y la constante presencia de restos de redes y sedales.

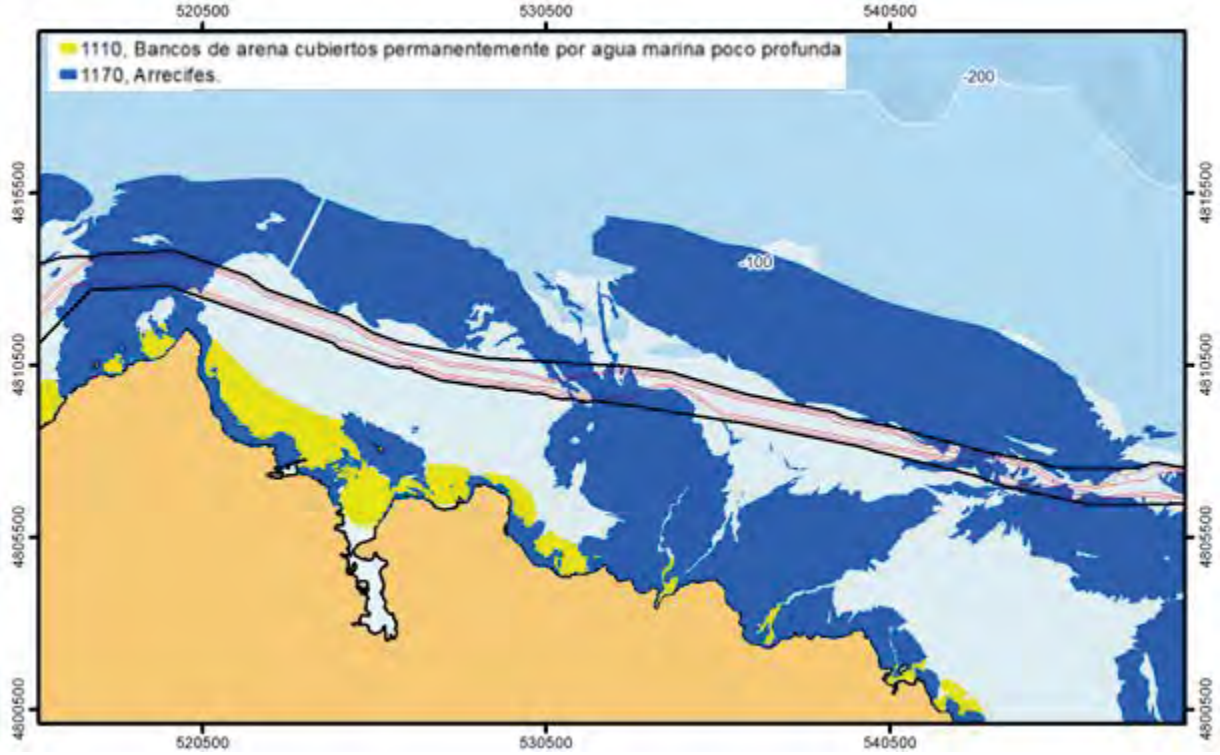


Figura 24. - Hábitat de interés comunitario según la Directiva 92/43 en la zona de Bizkaia

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
		Zona de Gipuzkoa: En esta zona, el ámbito incluye únicamente el HIC 1170 Arrecifes, implicando una superficie de 156m38 ha. Los acantilados de Jaizkibel y Ulia son áreas costeras guipuzcoanas declaradas como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), según los criterios de la Directiva Hábitats 92/43/CEE de la Unión Europea, pero que se encuentran alejados del ámbito de estudio del proyecto.

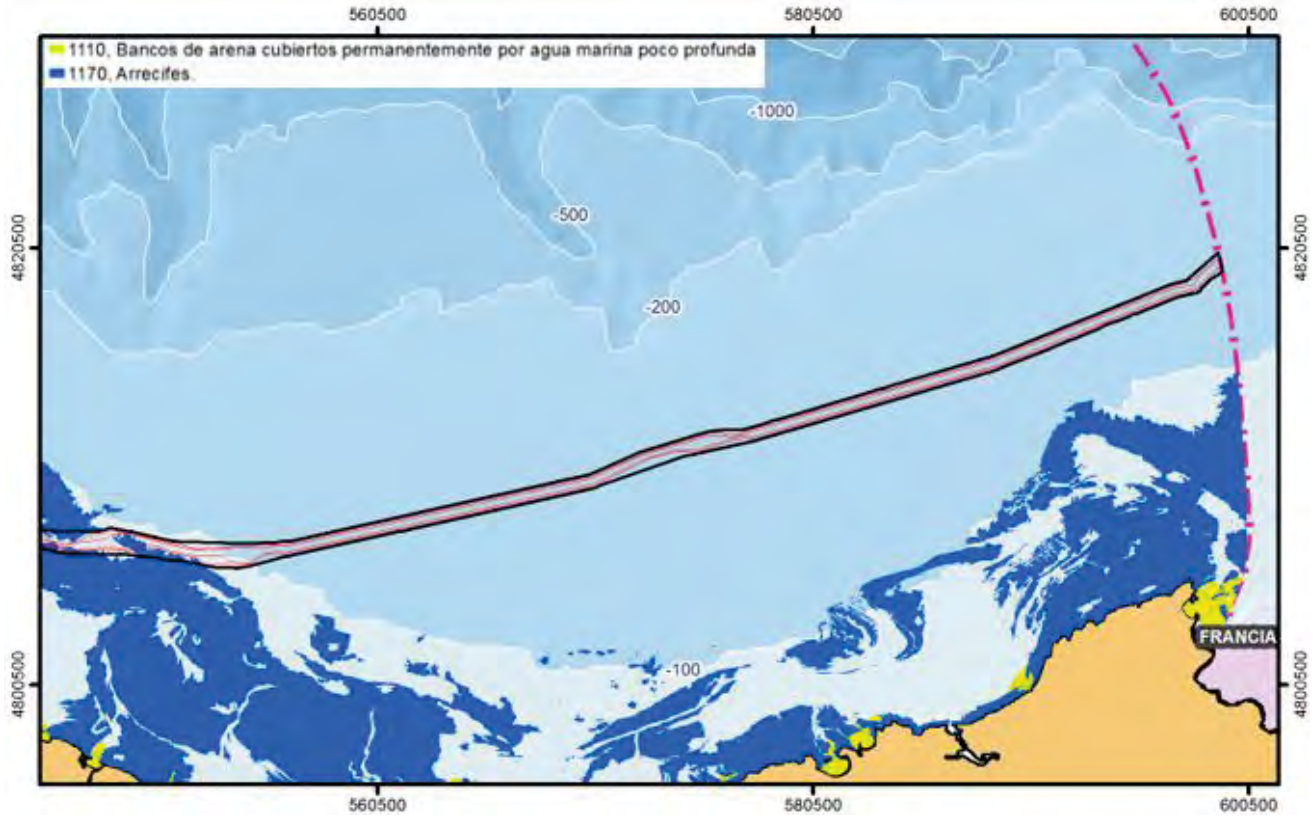


Figura 25. - Hábitat de interés comunitario según la Directiva 92/43 en la zona de Gipuzkoa

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Comunidad bentónica	Según el estudio de AZTI "*Macrobentos de fondo blando*" (ver anexo 14), los datos de las estaciones y puntos de muestreo más próximas al trazado del cable muestran que: ▪ La variabilidad interanual en las especies dominantes en L-B20 es muy notable: en 2017 dominan los crustáceos *Gastrosaccus sanctus y Haplostylus normani*, el molusco *Asbjornsenia pygmaea* y el poliqueto *Nephtys cirrosa*; en 2018 dominan los poliquetos *Scolelepis squamata* y *Magelona johnstoni* y el crustáceo *Bathyporeia elegans*; y en 2019 junto con *B. elegans* también codominan el poliqueto *Nephtys cirrosa* y el crustáceo *Ampelisca cavicoxa*. ▪ En L-OK10 también se observa variabilidad temporal importante en las especies dominantes: en 2017 codominan el crustáceo *Urothoe pulchella*, los poliquetos *Magelona johnstoni y Spiophanes bombyx* y el molusco *Mactra stultorum*; en 2018 codominan el poliqueto *Scoloplos typicus*, el crustáceo *U. pulchella* y el poliqueto *M. johnstoni*; y en 2019 codominan los poliquetos *Syllis pontxioi, Pisione remota y el género Polycirrus* y el molusco *A. pygmaea.* ▪ La estación L-RF20 se caracteriza en 2017, 2018 y 2019 por la clara dominancia del poliqueto *Paradiopatra calliopae* con densidades de 360-553 ind. m-2. ▪ La estación BG7 está codominada por los poliquetos *Chaetozone setosa, Chaetozone gibber y Paradoneis ilvana* y el molusco *Thyasira flexuosa.* ▪ La estación A53 está codominada por los poliquetos *Spiophanes kroyeri, C. setosa, Chaetozone carpenteri y Labioleanira yhleni,* el artrópodo *Callianassa subterranea* y el molusco bivalvo *Corbula gibba.* ▪ La estación A65 está codominada por los poliquetos *P. calliopae, Monticellina baptisteae, Chirimia bíceps* y el molusco bivalvo *Loripes lucinalis.* ▪ La estación A66 está codominada por los poliquetos P. *calliopae y Prionospio ehlersi* y el molusco bivalvo *C. gibba.* ▪ La estación B53 está codominada por los poliquetos *P. calliopae, Monticellina dorsobranchialis, Ampharete finmarchica* y el sipuncúlido *Onchnesoma steenstrupi*. ▪ L8 está codominada por los poliquetos *Ditrupa arietina y Terebellides stroemii* y el artrópodo *C. subterranea.* El poliqueto *Prionospio ehlersi* está presente en estas seis estaciones; y los poliquetos *Nephtys incisa y Paradiopatra calliopae* en cinco de ellas. La riqueza en estas estaciones es de 18-37 taxa, y destaca la elevada densidad en la estación BG7, con 2610 ind./m^2 frente a las otras cinco estaciones (290-860 ind./m^2).  Figura 26. - Estaciones de Macrobentos en fondos blandos Según las estaciones de muestreo que discurren junto al trazado del cable de la campaña marina realizada (2018-2019) (ver anexo 9), las comunidades existentes están constituidas principalmente por las especies *Glycera sp, Nephys sp., y Tellina sp.* (comunidades con una importancia ecológica moderada y una fragilidad ecológica baja).

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE



Figura 27. - Estaciones de bentos en fondos blandos (Campaña marina 2018-2019)

Estación	Comunidades	Estación	Comunidades	Estación	Comunidades
3	*Glycera* sp.	15	*Ninguna incluida en el catálogo*	23	*Abra* sp.
5	*Glycera* sp.	16	*Nucula* sp.	24	*Nephys hombergii*
10	*Ninguna incluida en el catálogo*	17	*Abra* sp.	25	*No hay infauna*
11	*Ninguna incluida en el catálogo*	18	*Nephys hombergii*	26	*Thyasira flexuosa*
12	*Tellina* sp.	19	*Sternaspis scutata*	27	*Thyasira flexuosa*
13	*Nephys* sp.	20	*Thyasira flexuosa*	28	*Thyasira flexuosa*
14	*Nephys* sp.	21	*Glycera lapidum*	29	*Nephys* sp.
		22	*Glycera* sp.	30	*Abra* sp.

Según las filmaciones de los puntos junto al trazado del cable de la campaña marina realizada (2018-2019) (ver anexo 9), las comunidades de sustrato duro existentes están constituidas principalmente (especies más frecuentes o abundantes) por:

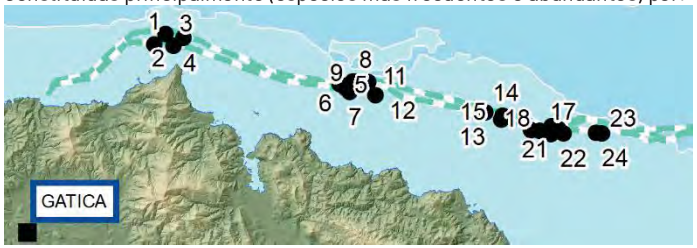
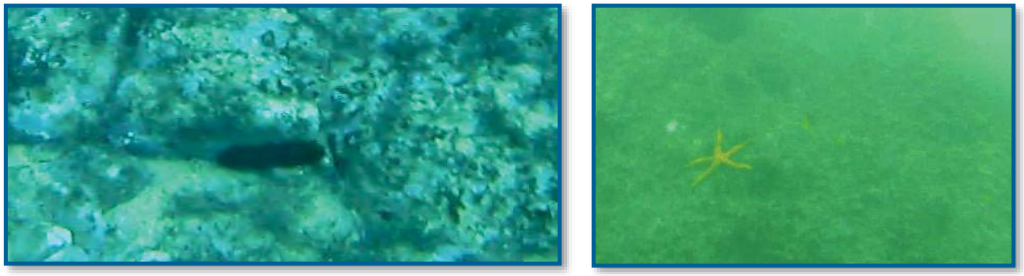


Figura 28. - Puntos videobarridos (campaña marina 2018-2019).

Tramos	Especies
	Zona profunda
1	*Phakellia ventilabrum, Axinella sp. y Pachymatisma johnstonia*
2	*Gymnangium montagui, Leptogorgia sarmentosa, Eunicella verrucosa / Swiftia dubia*
3	*Esponjas costrosas de colores, Gymnangium montagui, Holoturia sp, Caryophyllia smithiii, Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera*
4	*Phakellia ventilabrum, Esponjas costrosas grises y amarillas*
5	*Phakellia ventilabrum, esponjas amarillas costrosas pequeñas*
6	*Phakellia ventilabrum, Sertularella ellisii, Aglaophenia sp.*
7	*Phakellia ventilabrum y Sertularella ellisii*
8	*Fondo fangoso, no identificada ninguna especie.*
9	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera*
10	*Fondo fangoso, no identificada ninguna especie.*
11	*Phakellia ventilabrum, Gymnangium montagui, Aglaophenia sp., Echinus melo*
12	*Phakellia ventilabrum, Esponjas cortinas y masivas amarillas y blancas, Dendrophyllia cornigera, Aglaophenia sp.*
13	*Phakellia ventilabrum, esponjas recubrientes amarillas*
14	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera*
15	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera*
16	*Phakellia ventilabrum, Esponjas blancas y azules costrosas, Dendrophyllia cornigera, Holoturias NO ID*
17	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera, Sertularella ellisii*
18	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera, Sertularella ellisii*
19	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera, Sertularella ellisii*
20	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera, Sertularella ellisii, Caryophyllia smithiii*
21	*Phakellia ventilabrum, esponjas blancas y amarillas masivas y en cortina*
22	*Phakellia ventilabrum, Esponjas recubrientes NO ID, Dendrophyllia cornigera*

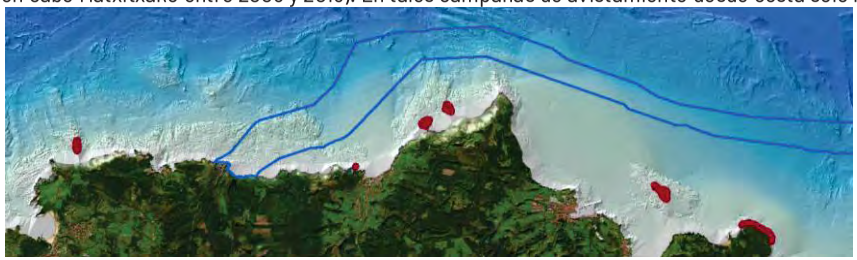
FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Vegetación de interés	Zona de Bakio-Lemoiz: Según los datos de la campaña marina (2018-2019) y las filmaciones realizadas, se pueden encontrar comunidades de *Cystoseira baccata* que tiende a aparecer en zonas moderadamente expuestas, en profundidades de 3 a 10 m, con baja contaminación. En zonas más expuestas las comunidades de *Cystoseira baccata* aparece sólo a profundidades superiores a los 10 m, llegando en algunos lugares a los 20 m. Otras especies asociadas a esta comunidad son *Rhodymenia pseudopalmata*, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Saccorhiza polyschides* y *Gelidium corneum* (en baja cantidad),    Figura 29. - *Cystoseira baccata (izquierda), Saccorhiza polyschides (medio) y Gelidium corneum* (derecha) En el intervalo de profundidad que va de los 30-50 m se identificaron comunidades de algas roja y dictiotales, bien distribuidas a estas profundidades, pero que durante las filmaciones no se apreció que alcanzaran grandes coberturas. En costa rocosa muy expuesta de la zona eulitoral, particularmente en la zona media y baja, las algas rojas foliosas (*Porphyra umbilicalis*) y (*Palmaria palmata*) se encuentran como epífitas de (*M. galloprovincialis*). Generalmente, la abundancia de algas rojas aumenta en los niveles más bajos y en la zona baja del eulitoral, donde los mejillones y los Balanus son escasos. En las zonas donde la energía del oleaje es muy reducida los biotopos están dominados por algas rojas incrustantes. Sobre el fondo arenoso se encuentran varios pináculos rocosos con cimas que ascienden hasta los 15 m caracterizados por la presencia de algas, entre las que se destacan *Asparagopsis armata*, *Dictyota dichotoma* y alga roja (*Lithophyllum incrustans*, *Meredithia cf. Microphylla y Peyssonnelia sp.* etc.). Zona de Bizkaia: Las zonas rocosas están cubiertas por algas *Ulva sp.* y alga rojas (*Lithophyllum incrustans* y *Mesophyllum lichenoides*), en menor medida *Zanardinia typus*, *Cordylecladia erecta*, *Spatoglossum solieri*, *Cladostephus spongiosus*, *Kallymenia cf. reniformis*, hidrozoos como *Eudendrium sp.* y gusanos calcáreos (*Pomatoceros triqueter*). También aparecen ejemplares del alga verde *Codium sp.* y parda *Saccorhiza polyschides*. Otras especies de algas muy presentes en la zona son: *Peyssonnelia sp.*, *Asparagopsis armata*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris membranacea*, y *Halopteris filicina*. Zona de Gipuzkoa: En los sustratos rocosos se encuentran algas clorofíceas, rodofíceas y feofíceas (*Cladophora prolifera, Corallina spp., Jania rubens, Chondracanthusacicularis, Gelidium spp., Pterosiphonia complanata, Halopithys incurva, Bifurcaria bifurcata, Cystoseira baccata, Stypocaulon scoparium o Halopterisfilicina, etc.*). Entre las algas se encuentran también el esporofito del alga invasiva *Asaparagopsis armata*. Sobre el fondo arenoso con algunas rocas y lajas crecen diferentes algas rojas sobre todo *Lithophyllum incrustans, Meredithia cf. microphylla y Peyssonnelia sp.*

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Fauna de interés	Zona de Bakio-Lemoiz: La variedad de especies que se pueden encontrar en las zonas rocosas del área de estudio es bastante alta e influenciada por las mismas características ambientales que producen los cambios en la vegetación. La fauna asociada a los bosques de *Cystoseira baccata* descritos anteriormente consiste en moluscos tales como *Gastrochaena dubia* y *Aplysia punctata*; esponjas como las comunidades de *Clathrina coriacea* y *Sycon ciliatum*; cnidarios *Laomedea flexuosa* y *Halicornaria montagui*; crustáceos *Cymodoce truncata* y *Apherusa jurinei*; briozoos *Crisia eburneae*. La costa rocosa muy expuesta de la zona eulitoral, particularmente en la zona media y baja está caracterizada por grupos de pequeños individuos de mejillón (*Mytilus galloprovincialis*) entremezclado con manchas de balanus (*Chthamalus spp., Balanus sp.*), litorinas *Melaraphe neritoides* y lapas (*Patella vulgata*). En las zonas donde la energía del oleaje es muy reducida los biotopos están dominados por braquiópodos y ascidias. Como ejemplo de vertebrado común en esta zona se puede mencionar la Morena mediterránea (*Muraena helena*). En cuevas o rocas que sobresalen del fondo en la zona circalitoral y alejadas de la acción del oleaje fuerte, las rocas "sobresalientes" pueden estar colonizadas por una gran variedad de especies con esponjas y otras particularmente características. También es alta la presencia de invertebrados, como holoturias, poliquetos, briozoos, esponjas, anemonas, zoantidos, equinodermos y moluscos.  Figura 30. - Holoturia (*Ocnus planci*) (izquierda) Estrella roja (*Echinaster sepositus*) (derecha) Sobre el fondo arenoso se encuentran varios pináculos rocosos con cimas que ascienden hasta los 15 metros y caracterizados por la presencia de algas y junto a estas numerosos corales, anemonas y esponjas sobre la superficie de la roca. Otras especies presentes en los fondos arenosos, aunque en medida más reducida, son la esponja amarilla perforante (*Cliona celata*), los hidrozoos helecho marino (*Aglaophenia sp.*), el briozoo coral rosa (*Pentapora fascialis*) y la gorgonia sarmineto (*Leptogorgia sarmentosa*). Los fondos arenosos de esta zona se caracterizan por la presencia de arena gruesa, grava y cantos afectados por la acción de corrientes u oleaje en profundidades superiores a los 15-20 m. En las costas abiertas expuestas domina la presencia de nemátodos, así como de *Polygordius appendiculatus Protodorvillea kefersteini*, Terebelidos y nemertinos (*Pisione remota*), oligoquetos del género Grania, (*Sphaerosyllis bulbosa, Glycera lapidum* y *Protodorvillea kefersteini*. También están presentes bivalvos como Tellina (*Moerella*), donacina, y la holoturia *Leptosynapta inhaerens*. En las zonas más expuestas al oleaje, caracterizadas por la presencia de arena y gravas, se encuentra las especies de poliquetos y bivalvos, mientras que, en las zonas de arenas gruesas, y entre los 15 y 20 m destaca la presencia de nematodos, nermertinos y oligoquetos. En la franja infralitoral de arena finas se pueden encontrar comunidades de erizo de mar (*Echinocardium cordatum*), bivalvos (*Macra stultorum*), varias especies de poliquetos y anfípodos. La zona infralitoral de arenas limosas se caracteriza por la presencia de una variedad de poliquetos, bivalvos, gasterópodos y anfípodos. En aguas con profundidades mayores a 30 m, el hábitat es más estable y presenta una mayor diversidad de especies: en las zonas de arenas limosas se destaca la presencia de una gran diversidad de comunidades bentónicas, comprendidas *por E. cordatum, M. stultorum, M. johnstoni, S. bombyx, M. fragilis, O. fusiformis y S. kroyeranus*; en las zonas de limo arcilloso se encuentran varias comunidades de poliquetos. En cuanto a otras especies de

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
		interés para la conservación, no se ha podido constatar su presencia en la zona. Como ejemplo de dichas especies podrían estar la Gorgonia rosa (*Eunicella verrucosa*), Caracola de mar, bucino o tritón marino (*Charonia lampas*), Caracolillo multicolor (*Nucella lapillus*), Nácar o nacra (Atrina fragilis), Morena mediterránea (*Muraena helena*), y el Gusano gigante (*Eunice aphroditois*). Zona de Bizkaia: En las zonas donde la energía del oleaje es muy reducida los biotopos están dominados por braquiópodos y ascidias. En las zonas rocosas aparecen campos de gorgonia amarillas (*Leptogorgia lusitanica*), naranjas (*L. sarmentosa*) y rosa (*Eunicella verrucosa*). Las comunidades que se encuentran sobre el sustrato rocoso de esta zona están formadas por esponjas (*Sycon sp., Clathrina coriacena, cf. Crambe crambe*), anémonas (Actinothoe sphyrodeta, *Corynactis viridis, Aiptasia mutabilis* y *Actinothoe sphyrodeta*) y cnidarios, entre los cuales el grupo mejor representado es el de los hidrozoos (*Eudendrium sp., Aglaophenia sp., Tubularia sp., Sertularella sp.)* y briozoos (*Crisia sp., Flustra foliacea,Caberea sp., Cellaria sp., Disporella hispida, Pentapora fascialis y Bugula sp.).* Los moluscos están representados principalmente por nudibranquios (*Doriopsilla areolata, Hypselodoris cantábrica y tricolor, Chromodoris luteorosea*) y por el pulpo común (*Octopus vulgaris*). Entre los equinodermos destacan las estrellas (*Asterias rubens, Echinaster sepositus, Marthasterias glacialis*) y las holoturias (*Ocnus planci, Holoturia tubulosa*). En los fondos arenosos domina la presencia de nemátodos, así como de poliquetos *Polygordius appendiculatus*, nemertinos, *Pisione remota*, oligoquetos del género Grania, (*Sphaerosyllis bulbosa, Glycera lapidum* y *Protodorvillea kefersteini*). Los fondos de arena fina son hábitat de copépodos, así como de *Echinocyamus pusillus, Spiophanes bombyx, Abra alba, Lumbrineris cingulata, Abra prismatica, Prionospio (Prionospio) steenstrupi*, nemertinos, (*Magelona filiformis, Chaetozone gibber, Ampelisca brevicornis y Tubulanus polymorphus*). Las zonas de arena limosa están caracterizadas por la presencia de *Echinocardium cordatum, Mactra stultorum, Magelona johnstoni, Spiophanes bombyx, Mediomastus fragilis, Owenia fusiformis* y *Siphonoecetes kroyeranus*. En cuanto a otras especies de interés para la conservación, no se ha podido constatar su presencia en la zona. Como ejemplo de dichas especies están la Gorgonia rosa (*Eunicella verrucosa*), Caracola de mar, bucino o tritón marino (*Charonia lampas*), Caracolillo multicolor (*Nucella lapillus*), Nácar o nacra (*Atrina fragilis*), Morena mediterránea (*Muraena helena*), y el Gusano gigante (*Eunice aphroditois*). Zona de Gipuzkoa: En esta zona se encuentran una amplia variedad de especies, tales como esponjas (*Clathrina coriacea, C. rubra, Guancha lacunosa, Sycon sp., cf. Crambe, Ircinia cf. oros, Hemimycale jesusculum, Amphilectus fucorum, Hymedesmia sp., Thymosiaguerney -con Nausithoe punctata-, cf. Clathria sp., Aplysina cavernicola, Antho involvens, Axinella damicornis y Acanthella acuta*). Las especies de cnidarios son *Caryophyllia sp., Corynactis viridis, Actinothoe sphirodeta, Anemonia sulcata, Parazoanthus axinellae, Sertularella sp*. Los nudibranquios *Chromodoris luteorosea, Hypselodoris tricolor, H. cantabrica y Crimora papillata* aparecen sobre algas y briozoos. Entre los equinodermos se observan comunidades de estrellas rojas (Echinaster sepositus). Se registran crustáceos como las galateas (*Munida sp.*) y entre las algas se encuentran también abundantes especies de misidáceos. Otros organismos encontrados son las ascidias violáceas (*Diazona violacea*) y pulpos (*Octopus vulgaris*). En los fondos arenosos domina la presencia de nemátodos, así como de poliquetos *Polygordius appendiculatus*, nemertinos, *Pisione remota*, oligoquetos del género Grania, (*Sphaerosyllis bulbosa, Glycera lapidum* y *Protodorvillea kefersteini*). Los fondos de arena fina son hábitat de copépodos, así como de *Echinocyamus pusillus, Spiophanes bombyx, Abra alba, Lumbrineris cingulata, Abra prismatica, Prionospio (Prionospio) steenstrupi*, nemertinos, (*Magelona filiformis, Chaetozone gibber, Ampelisca brevicornis y Tubulanus polymorphus*). La arena limosa esta caracterizada por la presencia de *Echinocardium cordatum, Mactra stultorum, Magelona johnstoni, Spiophanes bombyx, Mediomastus fragilis, Owenia fusiformis* y *Siphonoecetes kroyeranus*. En cuanto a otras especies de interés para la conservación, no se ha podido constatar su presencia en la zona. Como ejemplo de dichas especies están la Gorgonia rosa (*Eunicella verrucosa*), Caracola de mar, bucino o tritón marino (*Charonia lampas*), Caracolillo multicolor (*Nucella lapillus*), Nácar o nacra (*Atrina fragilis*), Morena mediterránea (*Muraena helena*), y el Gusano gigante (*Eunice aphroditois*).

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
Comunidades pelágicas	Avifauna	En relación con la avifauna, tal y como queda recogido en el Estudio de megafauna (mamíferos y aves marinas) "*Étude des Mammifères et oiseaux marins dans la cadre du projet d'interconnexion France-Espagne par le golfe de Gascogne*" y en el estudio realizado por AZTI e incluido en el anexo 14, el Golfo de Bizkaia es un área de importancia para varias especies marinas y costeras que emplean dicha área como zona de alimentación, de paso y de invernada. Además, en la zona nidifican varias especies ligadas a los acantilados e islotes del área marina del proyecto. Entre las especies que potencialmente se encuentra en el ámbito marino del trazado del cable, cabe destacar aquellas que tienen una presencia habitual en la zona como residentes o migrantes. No se consideran entre estas, las aves estrictamente costeras ni las de presencia accidental o muy escasa. Estas especies se recogen en la tabla adjunta. De todas ellas destacan:

Nombre común	Nombre científico	Ley 42/2007	CEEA	CVEA	Tipo	Periodo	Ocurrencia
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	IV	VU	VU	Costera	Mig./Inv.	Escasa
Alcatraz atlántico	*Morus bassanus*	IV	LESRPE		Pelágica	Mig./ Inv.	Abundante
Arao común	*Uria aalge*	IV	LESRPE		Pelágica	Mig./Inv.	Común
Alca común	*Alca torda*	IV	LESRPE		Costera	Mig./Inv.	Común
Archibebe común	*Tringa totanus*	IV	LESRPE		Costera	Mig./Inv.	
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	IV	LESRPE		Costera	Inv./Nid.	
Cerceta carretona	*Anas querquedula*	IV			Costera	Mig.	Escasa
Cerceta común	*Anas crecca*	IV			Costera	Inv.	Escasa
Charrán ártico	*Sterna paradisaea*	IV	LESRPE		Costera	Mig.	Escasa
Charrán común	*Sterna hirundo*	IV	LESRPE		Costera	Mig.	Común
Charrán patinegro	*Sterna sandvicensis*	IV			Costera	Mig./Inv.	Común
Charrán rosado	*Sterna dougalli*	IV	LESRPE		Costera	Mig.	Escasa
Charrancito común	*Sterna albifrons*	IV	LESRPE		Costera	Mig.	Escasa
Colimbo ártico	*Gavia arctica*		LESRPE		Costera	Inv.	Escasa
Colimbo chico	*Gavia stellate*				Costera	Inv	Escasa
Colimbo grande	*Gavia immer*	IV	LESRPE		Costera	Inv.	Escasa
Cormorán moñudo	*Phalacrocorax aristotelis*	IV	VU	VU	Costera	Nid.	Abundante
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus schoeniclus*	IV	LESRPE	RA	Costera	Nid.	
Espátula común	*Platalea leucorodia*	IV	LESRPE	VU	Costera	Mig.	
Gavión atlántico	*Larus marinus*				Pelágica	Nid./Mig./Inv.	Escasa
Gaviota cabecinegra	*Larus melanocephalus*	IV	LESRPE		Pel./Cos.	Mig. /Inv.	Común
Gaviota enana	*Larus minutus*		LESRPE		Costera	Mig./Inv.	Escasa
Gaviota sombría	*Larus fuscus*			IN	Costera	Nid./Mig./Inv.	Abundante
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*				Pelágica	Mig./Inv.	Común
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*				Pelágica	Nid./Mig./Inv.	Abundante
Gaviota tridáctila	*Rissa tridactyla*		LESRPE		Pelágica	Mig./Inv.	Común
Fumarel común	*Chlidonias niger*				Pelágica	Mig.	Escasa
Negrón común	*Melanitta nigra*				Pelágica	Mig./Inv.	Común
Paíño boreal	*Oceanodroma leucorhoa*	IV	LESRPE		Pelágica	Mig.	Escasa
Paíño europeo	*Hydrobates pelagicus*	IV	LESRPE	RA	Pelágica	Nid./Mig./Inv.	Abundante
Pardela balear	*Puffinus mauretanicus*	IV	EN		Pelágica	Mig.	Abundante
Pardela capirotada	*Puffinus gravis*				Pelágica	Mig.	Común
Pardela sombría	*Puffinus griseus*				Pelágica		Abundante
Pardela cenicienta	*Calonectris diomedea*	IV	VU		Pelágica	Mig. otoñal	Abundante
Pardela chica	*Puffinus assimilis*	IV	EN		Pelágica		Escasa
Pardela pichoneta	*Puffinus puffinus*		VU		Pelágica	Mig.	Abundante
Págalo pomarino	*Stercorarius pomarinus*				Pelágica	Mig.	Común
Págalo parásito	*Stercorarius parasiticus*				Pelágica	Mig.	Común
Págalo grande	*Stercorarius skua*				Pelágica	Mig./Inv.	Común
Serreta mediana	*Mergus serrator*				Pelágica	Mig./Inv.	Escasa
Roquero solitario	*Monticola solitarius*		LESRPE	IN	Costera		Escasa
Zarapito real	*Numenius arquata*		LESRPE		Costera	Inv.	

	Avifauna	**Especie** / **Status de protección** **Paíño Europeo (*Hydrobates pelagicus*)**  Protección: El Paíño Europeo es una especie considerada Vulnerable en el Libro Rojo Estatal. Régimen de Protección Especial a nivel nacional y Rara en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Cuenta con un plan de gestión en el País Vasco. Descripción: Pequeña ave marina de color totalmente negro pardusco a excepción del obispillo blanco y de una banda blancuzca en la parte inferior del ala. Hábitat: Ave marina pelágica que solo acude a la costa durante la reproducción. Nidifica en pequeñas colonias localizadas en islotes o acantilados muy inaccesibles, en oquedades y cuevas de los paredones rocosos. La puesta suele producirse en junio y consta de un único huevo, que será incubado durante unos 40 días. El pollo es cuidado y alimentado por ambos padres y efectúa sus primeros vuelos a los 65-70 días por lo que el período de cría abarca (Arcos et al. (2009)) abarca desde mayo a octubre. Se encuentra ausente durante los meses de diciembre a febrero, escaso en marzo, abril y noviembre y abundante durante todo el periodo reproductor. Se reproduce por primera vez a los cuatro o cinco años. Se alimenta de pequeños crustáceos de superficie, cefalópodos y medusas y de materia orgánica flotante, como restos de pescado. Amenazas: Las principales amenazas sobre esta especie son la sobreexplotación pesquera, la depredación por ratas y gatos, la competencia por lugares de nidificación, las molestias humanas en las colonias de cría, y la contaminación por pesticidas organoclorados y PCB. Distribución: Las colonias más importantes de cría de paíño europeo atlántico, que albergan un total de 220 parejas reproductoras se corresponden (Arcos et al. (2009)), con los islotes de Billano (20 pp), Bakio (20 pp), Aketx (100 pp) e Izaro (30 pp) y en dos cuevas situadas en cabo Ogoño (50 pp). Estas dos cuevas son las únicas colonias continentales de esta ave conocidas en España. De estas colonias, la más cercana al área de estudio es la de Billano. No existe ninguna colonia en el entorno más cercano de Lemoiz. Conviene señalar que esta especie, dado su carácter pelágico y que en la época de cría, cuando se acercan a las colonias en tierra, lo hacen de noche, resulta muy difícil de censar, por lo que las estimaciones de parejas reproductoras presentan siempre un rango muy amplio de valores. Estado de conservación: Las investigaciones llevadas a cabo en las últimas dos décadas muestran una situación estable para la especie en la CAPV, con una estima poblacional para la metapoblación de 5.300 individuos y una tasa de supervivencia adulta del 0.82-0.89% (Zuberogoitia et al., 2007). Resulta muy difícil establecer un número efectivo de parejas reproductoras dado que muchos de los nidos se localizan en grietas y agujeros totalmente inaccesibles. Especie que se sitúa en el puesto 32, en cuanto a número de individuos observados, (datos de la RAM en cabo Matxitxako entre 2008 y 2016). En tales campañas de avistamiento desde costa solo ha sido observada en diciembre de 2011.  Figura 31. - Zonas de nidificación del paíño en relación con el ámbito de detalle

Avifauna

Especie	Status de protección

Cormorán Moñudo (Phalacrocorax aristotelis)



Protección: El Cormorán Moñudo es una especie considerada en Régimen de Protección Especial a nivel nacional y Vulnerable en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Cuenta con un plan de gestión en el País Vasco.

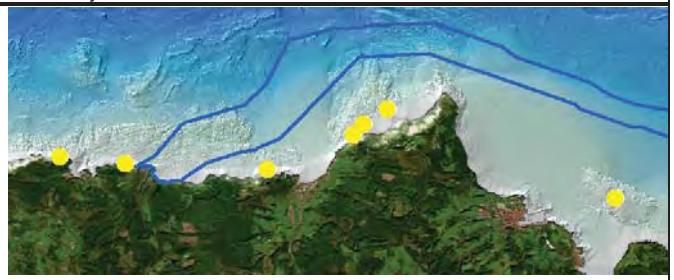
Descripción: Ave de gran tamaño que alcanza hasta 80 cm de longitud; esbelta, es de color negro con reflejos e irisaciones oliva o púrpura.

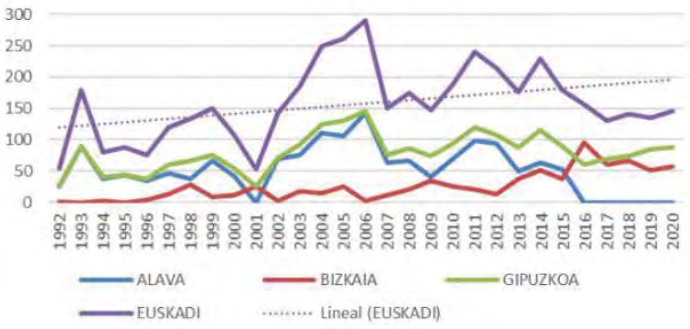
Hábitat: Ave esencialmente marina y costera, no suele alejarse mucho del litoral, donde ocupa, casi exclusivamente, tramos de costa rocosos. Es una especie fundamentalmente piscívora, aunque se alimenta también de crustáceos y utiliza zonas poco profundas (<50 m) para alimentarse. Crían en colonias con los nidos separados unos de otros, sobre repisas protegidas de la intemperie en acantilados rocosos. Para construir el nido utilizan ramas, algas y otros tipos de materia vegetal, sobre los que disponen una capa de material más fino, como hierbas, plumas, etc. La puesta consta de uno a seis huevos (normalmente tres). Suelen abandonar el nido transcurridos 50 días desde su nacimiento. Alcanzan la madurez sexual y se reproducen por primera vez hacia a los cuatro años. De acuerdo con Arcos et al. (2009), su periodo reproductor en la zona abarca los meses de febrero a junio.

Amenazas: muerte accidental en artes de pesca de enmalle, vertido de hidrocarburos, sobrepesca de los peces de que se alimenta y molestias por embarcaciones de recreo, tanto en sus áreas de cría como en las zonas de alimentación. Para proteger a la especie Arcos et al. (2009) consideran un radio entorno a las colonias de cría de 7 km combinado con la isóbata de 50 m.

Distribución: En la zona costera del ámbito de detalle (entre cabo Billano y cabo Matxitxako) se han estimado 48 parejas (datos del censo de nidificación disponible de 2014), siendo las principales colonias: isla de Billano (25 pp), islote de Aketz (11 pp), Armintza (8 pp) y Anparrantzi Punta (3 pp).

Estado de conservación: En el País Vasco la tendencia reciente es ascendente (Borja, A. et al, 2006) , (Fernandez, JM. et al 2014) . Como se ha mencionado anteriormente, se registra una variabilidad interanual notable en el número de parejas reproductoras.





En Bizkaia tales valores varían entre 100 y 150 pp. Se aprecia una gran recuperación de la población de Gipuzkoa, lo que indica una posible expansión de la población de Bizkaia hacia el Este.

El cormorán moñudo es la décima especie más abundante, en cuanto a número de individuos observados en los datos de la RAM en cabo Matxitxako entre 2008 y 2016. Debido a su carácter residente, es observada de manera regular durante todo el año. Según los datos de los Censos de aves acuáticas invernantes en la CAPV, el Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) presenta los siguientes datos (ver gráfico).

En concreto, los datos del censo de 2020 reflejan 57 localizaciones en Bizkaia, de las cuales una tiene lugar Armintza (enclave situado en el entorno del proyecto).

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td></td><td>Avifauna</td><td>
Los períodos más sensibles son los pasos migratorios (septiembre/octubre y febrero/marzo), la época de cría (febrero a junio cormorán y mayo a septiembre paiño) y la invernada de octubre a marzo. Esto supone un período global sensible para diferentes especies entre febrero y octubre.
<table>
<tr><th>ESPECIE O GRUPO</th><th>PRESENCIA</th><th>PERIODO SENSIBLE</th></tr>
<tr><td>Cormorán moñudo</td><td>Todo el año</td><td>Febrero a junio</td></tr>
<tr><td>Paiño europeo</td><td>De marzo a octubre</td><td>Mayo a septiembre</td></tr>
<tr><td>Invernantes</td><td>De octubre a marzo</td><td>De octubre a marzo</td></tr>
<tr><td>Migración</td><td>Pasos migratorios</td><td>Septiembre/octubre y febrero/marzo</td></tr>
</table>
En el estudio de megafauna (Anexo 21), específico para el presente proyecto, se analiza la sensibilidad y vulnerabilidad de las especies de aves respecto a las acciones del proyecto en función de 11 parámetros entre los que se valora su status de protección, la profundidad de buceo, el porcentaje bentónico de su alimentación, el resto a los campos electromagnéticos y la sensibilidad al tráfico marítimo y la presencia de estructuras en el mar así como a la amplitud de sus zonas de alimentación y el tipo de régimen alimentario. En la siguiente tabla se muestra la vulnerabilidad de las distintas especies. Para algunas especies no evaluadas, se han asimilado a especies similares y se indican en la tabla con un asterisco. Así, según este estudio la vulnerabilidad del Cormorán moñudo es MEDIA debido a que se trata de una especie de hábitos buceadores (30 m de profundidad media y que puede alcanzar hasta los 45 m), con un área de alimentación reducida de entre 5-10 km desde las colonias de cría, con alto porcentaje de especies bentónicas en su alimentación (entre el 70 y el 100) así como poco moderadamente sensible al tráfico marino y a la presencia de infraestructuras en la superficie del mar. Igualmente es MEDIA para la especie migratoria Arao común cuya ocurrencia en el ámbito de detalle se considerada como media. Y baja o muy baja para el resto entre las que se encuentra el paiño europeo con vulnerabilidad muy baja por tratarse de una especie con un amplio espectro y zona de alimentación, con muy bajo porcentaje de especies bentónicas en ella (menos del 5%), con hábitos buceadores de escasa profundidad (menos de 1 metro) así como poco sensible a la presencia de infraestructuras en la superficie del mar y al tráfico marino y media. Caben destacar las tres especies de colimbos, dos de ellas con vulnerabilidad MEDIA el ártico y el chico, y una con vulnerabilidad ALTA, el colimbo grande. Sin embargo, estas especies tienen una presencia puntual e irregular en la zona, así desde el año 2010, los tramos costeros muestreados en Gipuzkoa incluyen Armintza, Gernika y Bakio. Desde ese año, solamente se han observado un ejemplar de colimbo grande y colimbo chico en 2013, uno colimbo grande en 2014 y 2 en 2016, todos ellos en el tramo costero de Gernika, alejados del ámbito de detalle del proyecto.
<table>
<tr><th>Nombre común</th><th>Nombre científico</th><th>Vulnerabilidad</th><th>Nombre común</th><th>Nombre científico</th><th>Vulnerabilidad</th></tr>
<tr><td>Arao común</td><td>Uria aalge</td><td>MEDIA</td><td>Cormorán moñudo</td><td>Phalacrocorax aristotelis</td><td>MEDIA</td></tr>
<tr><td>Alcatraz atlántico</td><td>Morus bassanus</td><td>MUY BAJA</td><td>Gaviota cabecinegra</td><td>Larus melanocephalus</td><td>BAJA</td></tr>
<tr><td>Charrán ártico</td><td>Sterna paradisaea</td><td>BAJA*</td><td>Gaviota enana</td><td>Larus minutus</td><td>BAJA</td></tr>
<tr><td>Charrán común</td><td>Sterna hirundo</td><td>BAJA</td><td>Gaviota sombría</td><td>Larus fuscus</td><td>BAJA</td></tr>
<tr><td>Charrán patinegro</td><td>Sterna sandvicensis</td><td>BAJA*</td><td>Gaviota tridáctila</td><td>Rissa tridactyla</td><td>BAJA*</td></tr>
<tr><td>Charrán rosado</td><td>Sterna dougalli</td><td>BAJA*</td><td>Paíño boreal</td><td>Oceanodroma leucorhoa</td><td>MUY BAJA*</td></tr>
<tr><td>Charrancito común</td><td>Sterna albifrons</td><td>BAJA*</td><td>Paíño europeo</td><td>Hydrobates pelagicus</td><td>MUY BAJA</td></tr>
<tr><td>Colimbo ártico</td><td>Gavia arctica</td><td>MEDIA</td><td>Pardela balear</td><td>Puffinus mauretanicus</td><td>BAJA</td></tr>
<tr><td>Colimbo chico</td><td>Gavia stellate</td><td>MEDIA</td><td>Pardela cenicienta</td><td>Calonectris diomedea</td><td>BAJA</td></tr>
<tr><td>Colimbo grande</td><td>Gavia immer</td><td>ALTA</td><td>Pardela pichoneta</td><td>Puffinus</td><td>BAJA</td></tr>
<tr><td>Pardela sombría</td><td>Puffinus griseus</td><td>BAJA*</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

Mamíferos marinos

A partir de la información bibliográfica y de los estudios de megafauna marina (anexo 21), estudios de AZTI (Anexo 14) y el estudio de Submon, en el entorno del ámbito de detalle es probable la presencia de las especies de cetáceos que se incluyen en la tabla adjunta. (En los estudios de AZTI y Submon aparece una descripción detallada de cada una de las especies incluidas en la tabla).

Nombre común	Nombre científico	Ley 42/2007	CEEA	CVEA	Presencia entorno	Distb.*	Est.Abun.*
Cachalote	*Physeter macrocephalus*	V	VU		Frecuente	No	No
Cachalote pigmeo	*Kogia breviceps*	V			Ocasional/Rara	No	No
Calderón común/aleta larga	*Globicephala melas*	V	VU		Frecuente	Si	Si
Calderón de aleta corta	*Globicephala macrorhynchus*				Rara	No	No
Calderón gris o delfín de Risso	*Grampus griseus*	V			Frecuente	Si	Si
Delfín mular	*Tursiops truncatus*	II y V	VU		Frecuente	Si	Si
Delfín común	*Delphinus delphis*	V			Frecuente	Si	Si
Delfín listado	*Stenella coeruleoalba*	V			Frecuente	Si	Si
Delfín de hocico blanco	*Lagenorhynchus albirostris*	V			Rara	Si	Si
Delfín de flanco blanco del Atlántico	*Lagenorhynchus acutus*				Rara	Si	Si
Orca	*Orcinus orca*	V			Rara	Si	Si
Orca pigmea	*Feresa attenuata*	V			Ocasional		
Falsa orca / orca bastarda	*Pseudorca crassidens*	V			Rara	No	No
Marsopa común	*Phocoena phocoena*	II y V	EN**		Frecuente	Si	Si
Zifio de Cuvier / zifio común	*Ziphius cavirostris*	V			Ocasional	Si	Si
Zifio de Sowerby	*Mesoplodon bidens*	V			Rara	No	No
Zifio de Blainville	*Mesoplodon densirostris*				Rara	No	No
Zifio de True	*Mesoplodon mirus*	V			Rara	No	No
Zifio calderón boreal	*Hyperoodon ampullatus*	V			Ocasional/Rara	No	No
Rorcual común	*Balaenoptera physalus*	V	VU		Frecuente	Si	Si
Rorcual aliblanco	*Balaenoptera acutorostrata*	V	VU		Frecuente	Si	Si
Rorcual azul / ballena azul	*Balaenoptera musculus*	V	VU		Rara	No	No
Rorcual Norteño	*Balaenoptera borealis*	V	VU		Ocasional	No	No
Yubarta, Ballena Jorobada	*Megaptera novaeangliae*	V	VU		Ocasional/Rara	Si	No
Ballena vasca o franca	*Eubalaena glacialis*	V	EN		Rara	No	No

*Disponibilidad de información sobre distribución espacial (Distb.) y abundancia (Est.Abun.) de acuerdo a la bibliografía seleccionada en el estudio de AZTI

** La marsopa (*Phocoena phocoena*) ha cambiado su catalogación en el Catálogo Español de Especies Amenazadas de Vulnerable a En Peligro de Extinción según la Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el Anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. (publicada en el BOE número 314, el martes 1 de diciembre de 2020).

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Mamíferos marinos	

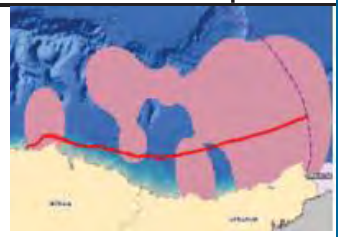
Además, en el estudio de Submon se incluye la presencia a lo largo del año de estas especies de cetáceos:

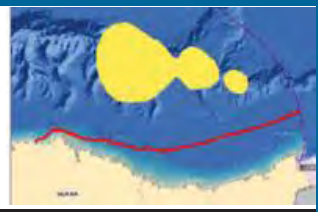
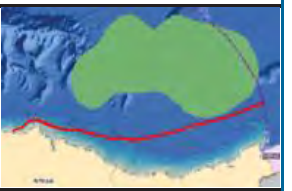
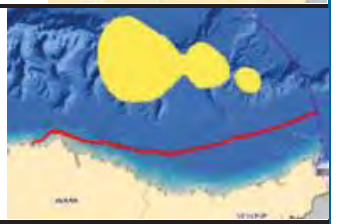
Especies		Presencia a lo largo del año											
Nombre común	Nombre científico	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
Rorcual aliblanco	*Balaenoptera acutorostrata*	E	E	E	P	P	P	P	P	P	P	E	E
Rorcual norteño	*Balaenoptera borealis*					P	P	P	P	P	E	E	
Rorcual común	*Balaenoptera physalus*	E	E	E	E	P	P	C	C	C	P	P	P
Ballena azul	*Balaenoptera musculus*					E	E	E	E	E			
Ballena jorobada	*Megaptera novaeangliae*			E	E	E	E	E					
Delfín común	*Delphinus delphis*	C	C	C	C	P	P	P	P	P	C	C	C
Delfín listado	*Stenella coeruleoalba*	P	P	C	C	C	C	C	C	C	P	P	P
Delfín mular	*Tursiops truncatus*	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Marsopa Común	*Phocoena phocoena*	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Calderón gris	*Grampus griseus*	P	P	P	P	C	C	C	C	C	P	P	P
Calderón tropical	*Globicephala macrorhynchus*	E								P	E	E	E
Calderón común	*Globicephala melas*	P	P	C	C	C	C	C	C	P	P	P	P
Orca	*Orcinus orca*	E								P	E	E	E
Falsa orca	*Pseudorca crassidens*						E			E			
Cachalote	*Physeter macrocephalus*	P	P	P	P	C	C	C	C	C	P	C	P
Cachalote pigmeo	*Kogia breviceps*	E	E							E	E	E	E
Zifio nariz de botella	*Hyperoodon ampullatus*	E	E	E	P	P	P	P	P	P	P	E	E
Zifio de Sowerby	*Mesoplodon bidens*						E	E	E	E			
Zifio de Blainville	*Mesoplodon densirostris*			E									
Zifio de True	*Mesoplodon mirus*			E			E	E			E		
Zifio de Cuvier	*Ziphius cavirostris*	E	E	P	P	P	P	C	C	C	P	P	E

C: Común. La especie esta presente en el entorno del proyecto (Golfo de Bizkaia) con certeza 100%
P: Probable La probabilidad de encontrar la especie es menor que en la categoría "Común", pero es probable encontrarla. Puede ser que se aviste o no, pero el área se encuentra en su área de distribución.
E: Extraño La especie raramente se encuentra en el área. La especie no es una especie típica de la zona pero se han registrado avistamientos o varamientos en el área.

De todas estas especies de cetáceos destacan por su abundancia, presencia en el ámbito de estudio y estado de protección, las que se describen a continuación:

Especie	Principales características
Rorcual común (*Balaenoptera physalus*) 	Generalmente de hábitos pelágicos, tanto para la alimentación como la reproducción. Aunque se observa normalmente en aguas oceánicas no es extraño verlo también sobre la plataforma continental y cerca de la costa. (Estudio Submon). En la Demarcación Marina noratlántica se ha detectado durante todo el año a lo largo de toda la cuenca oceánica del golfo de Vizcaya. La presencia de esta especie es mayor durante los meses finales de primavera y verano con picos de densidad en el mes de agosto, cuando se encuentran en tránsito hacia zonas de alimentación. (Estudio Submon). No se dispone de cartografía de distribución de la especie dentro del ámbito de estudio, si bien, dado que puede ser observada en la plataforma continental y cerca de la costa y es frecuente en el entorno, **su presencia en el ámbito de detalle es probable.**

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE	
		Especie	**Principales características**
	Mamíferos marinos	**Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*)** 	Se encuentra ampliamente distribuido en las aguas de todos los océanos, tanto en aguas costeras como oceánicas, aunque muestra preferencia por aguas de la plataforma continental, pudiendo incluso frecuentar zonas someras (de 15 a 20 m de profundidad) cuando se encuentra en sus áreas de alimentación, situadas en latitudes altas. En la Demarcación marina noratlántica es una especie común cuya presencia no parece responder a ningún patrón claro. Se distribuye ampliamente por toda la demarcación, principalmente en aguas poco profundas de la plataforma continental. No se dispone de cartografía de distribución de la especie dentro del ámbito de estudio, si bien, dado que puede ser observada en la plataforma continental y cerca de la costa y es frecuente en el entorno, **su presencia en el ámbito de detalle es probable.**
		Delfín mular (*Tursiops truncatus*) 	 Esta especie ocupa una amplia variedad de hábitats, desde estuarios y bahías poco profundas, a aguas costeras, el borde de la plataforma continental y las aguas profundas de mar abierto. Sin embargo, es sobre todo una especie costera, ya que la mayoría de avistamientos tienen lugar a menos de 10 km de tierra. (Estudio Submon). En la Demarcación Marina noratlántica Es una especie común y que está presente todo el año, estimándose la abundancia total de 10687 (CV= 0.26, 95% IC = 4094-18132), siendo la zona de máxima densidad la parte interna del Golfo de Vizcaya. A pesar de estar ampliamente distribuida por toda la demarcación, tiene preferencia por las zonas costeras que van desde el interior de las rías hasta aguas de 1000 m de profundidad. (Estudio Submon). Según la cartografía disponible (Marcos-Ipiña *et al.* 2014), **su presencia es muy probable en el trazado del cable**.
		Marsopa común (*Phocoena phocoena*) 	Esta especie se distribuye en las aguas frías del hemisferio norte, principalmente en la plataforma continental a profundidades de 20-200 m. Por ello, se describe como una especie costera que frecuenta las bahías poco profundas, estuarios, rías y fiordos. En la Demarcación Marina noratlántica es una especie común y que está presente todo el año, pero se encuentra localizada exclusivamente en la plataforma continental. (Estudio Submon). No se dispone de cartografía específica de distribución dentro del ámbito de estudio de detalle, si bien **su presencia es probable** dado que el trazado propuesto alcanza profundidades máximas de -140 m, que se corresponde con la zona hábitat de la especie.
		Cachalote (*Physeter macrocephalus*) 	El cachalote habita sobre todo en aguas profundas de todos los océanos, aunque tienen preferencia por zonas con profundidades entre los 300 y 1500 m. (Estudio Submon). En la Demarcación Marina noratlántica es una especie común todo el año, aunque su presencia es más abundante entre los meses de agosto y noviembre. Se distribuye ampliamente por toda la demarcación principalmente en aguas profundas del talud y de la cuenca oceánica presentando preferencia por aquellas profundidades superiores a los 1.000 m. Particularmente, el sudeste del Golfo de Vizcaya y las zonas profundas del oeste de Galicia son zonas de máxima densidad de cachalote. (Estudio Submon). No se dispone de cartografía específica de distribución en el ámbito de estudio de detalle, si bien **su presencia es poco probable** dado que el trazado propuesto alcanza profundidades máximas de -140 m.

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td></td><td>Mamíferos marinos</td><td>
<table>
<tr><th>Especie</th><th>Principales características</th></tr>
<tr><td>Calderón común (Globicephala melas)
</td><td>Habita generalmente en aguas oceánicas, al borde de la plataforma continental, sobre el talud y cañones submarinos, más allá de la isobata de 500 m. En la Demarcación Marina noratlántica es una especie común, presente todo el año, sobre todo en áreas oceánicas y de gran productividad biológica (cañones submarinos), aunque parece que en primavera se acerca más a la costa y en verano prefiere aguas más profundas. (Estudio Submon). Según el mapa de distribución de la especie (Marcos-Ipiña et al. 2014) suele aparecer en zonas a > 500 m de profundidad (el trazado llega hasta los -140 m), dado que se acerca a la costa, su presencia en el ámbito de estudio de detalle es probable.
</td></tr>
</table>
Otras especies no protegidas pero frecuentes en el entorno del proyecto y de las cuales se dispone de su distribución son:
<table>
<tr><th>Especie</th><th>Principales características</th></tr>
<tr><td>Delfín común (Delphinus delphis)
</td><td>En la Demarcación marina noratlántica es una especie común, presente todo el año, estimas de abundancia > 70.000 individuos para esta demarcación. Especie ampliamente distribuida tanto en aguas costeras poco profundas como en aguas profundas del golfo de Vizcaya. Se cree que puede haber movimientos estacionales de dispersión hacia las costas en invierno y de agregación en aguas profundas en verano. (Estudio Submon). Según el mapa de distribución de la especie (Marcos-Ipiña et al. 2014) su presencia en el ámbito de estudio de detalle es muy probable en la parte final del mismo, en la zona del enlace con la parte francesa.
</td></tr>
<tr><td>Delfín listado (Stenella coeruleoalba)
</td><td>Especie frecuente, presente todo el año, alcanzando máximos en meses de primavera y sobre todo verano. Se observa tanto en aguas profundas como en aguas de la plataforma continental, sobre profundidades > 200 m. (Estudio Submon). Según el mapa de distribución de la especie (Marcos-Ipiña et al. 2014) se considera que su presencia en el ámbito de estudio de detalle es probable dado que el trazado discurre a profundidades inferiores a los 200 m. En la parte final del mismo, en la zona del enlace con la parte francesa, su habitat se ubica próximo al trazado.
</td></tr>
<tr><td>Zífio o Ballenato de Cuvier (Ziphius cavirostris)
</td><td>Especie común, presente todo el año en el sudeste del golfo de Vizcaya, con máximos en los meses de verano. Se ha detectado un patrón de distribución claro (permanece en las zonas más meridionales durante el otoño e invierno y se expande hacia zonas septentrionales en primavera y verano). Prefiere aguas profundas entre 800 y 2.000 m en los cañones y montañas submarinas del norte peninsular. (Estudio Submon). Según el mapa de distribución de la especie (Marcos-Ipiña et al. 2014) y dado que aparece más allá de los 800 m de profundidad (el trazado propuesto llega hasta los -140 m) se considera que su presencia en el ámbito de estudio de detalle es poco probable.
</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td></td><td>Mamíferos marinos</td><td>
En el estudio de megafauna (Anexo 21), específico para el presente proyecto, se analiza la sensibilidad y vulnerabilidad de algunas de las especies de cetáceos incluidas en el ámbito de detalle. De igual manera, en el Estudio de Submon se recoge un análisis de la sensibilidad de los cetáceos incluidos en entorno del proyecto.
<table>
<tr><th rowspan="2">ESPECIE</th><th rowspan="2">NOMBRE COMÚN</th><th rowspan="2">Especies relevantes (presencia trazado)</th><th colspan="7">SENSIBILIDAD (estudio Submon)</th><th rowspan="2">VULNERABILIDAD (Estudio megafauna)</th></tr>
<tr><th>Campos electromagnéticos</th><th>Acústica (Ruido impulsivo)</th><th>Acústica (Ruido continuo)</th><th>Enmalle</th><th>Colisiones</th><th>Emisión de calor</th><th>Cambios hábitat</th></tr>
<tr><td>Eubalaena glacialis</td><td>Ballena franca boreal</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>ALTA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Balaenoptera acutorostrata</td><td>Rorcual aliblanco</td><td>Probable</td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>ALTA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Balaenoptera borealis</td><td>Rorcual norteño</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>ALTA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Balaenoptera physalus</td><td>Rorcual común</td><td>Probable</td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>ALTA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Balaenoptera musculus</td><td>Ballena azul</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>ALTA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Megaptera novaeangliae</td><td>Ballena jorobada</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>ALTA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Physeter macrocephalus</td><td>Cachalote</td><td>Poco probable</td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Kogia breviceps</td><td>Cachalote pigmeo</td><td></td><td>MEDIA</td><td>MUY ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Orcinus orca</td><td>Orca</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td></tr>
<tr><td>Pseudorca crassidens</td><td>Falsa orca</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Globicephala macrorhynchus</td><td>Calderón tropical</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Globicephala melas</td><td>Calderón común</td><td>Probable</td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td></tr>
<tr><td>Grampus griseus</td><td>Calderón gris</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Hyperoodon ampullatus</td><td>Zifio calderón boreal</td><td></td><td>MEDIA</td><td>MUY ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Mesoplodon bidens</td><td>Zifio de Sowerby</td><td></td><td>MEDIA</td><td>MUY ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Mesoplodon densirostris</td><td>Zifio de Blainville</td><td></td><td>MEDIA</td><td>MUY ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Mesoplodon mirus</td><td>Zifio de True</td><td></td><td>MEDIA</td><td>MUY ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Ziphius cavirostris</td><td>Zifio de Cuvier</td><td>Poco Probable</td><td>MEDIA</td><td>MUY ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Delphinus delphis</td><td>Delfín común</td><td>Muy probable</td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Lagenorhynchus acutus</td><td>Delfín de flancos blancos</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Lagenorhynchus albirostris</td><td>Delfín de hocico blanco</td><td></td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td></td></tr>
<tr><td>Stenella coeruleoalba</td><td>Delfín listado</td><td>Probable</td><td>MEDIA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Tursiops truncatus</td><td>Delfín mular</td><td>Muy probable</td><td>ALTA</td><td>ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Phocoena phocoena</td><td>Marsopa Común</td><td>Probable</td><td>ALTA</td><td>MUY ALTA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>BAJA</td><td>ALTA</td></tr>
</table>
Las especies de delfín mular y delfín listado parecen ser las especies con un patrón de distribución que incluye las aguas someras (<200m), sin embargo, esto no implica que exista una población estable de estas especies. Por encima de esta isobata, y más concretamente en las zonas cercanas al talud y cañón de Capbretón, la diversidad de especies de cetáceos es mayor, pudiendo encontrar especies como calderones de aleta larga, delfines listados, rorcuales comunes, etc.
A su vez, es importante tener en cuenta que la distribución espacial varía también con la época del año. En el caso del delfín mular, su presencia en el área de estudio de este proyecto parece ser mayor en invierno. Por el contrario, parece ser habitual encontrar el delfín común a lo largo de todo el año, aunque en primavera su incidencia parece ser menor. Con respecto a la distribución espacial de los cetáceos en el ámbito de la zona de estudio, no se ha constatado que existan zonas de mayor querencia o abundancia, y toda la plataforma costera vasca se debe considerar como un área homogénea.
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td></td><td>Ictiofauna</td><td>
<u>Zona de Bakio-Lemoiz:</u> La presencia de peces asociados a las praderas de macroalgas es alta con algunas especies más frecuentes tal como, las de Cabrilla (Serranus cabrilla), Mojarra (Diplodus vulgaris), Porredana (Symphodus melops), Doncella (Coris julis), Bonitos (Sarda sarda) y Tabernero (Ctenolabrus rupestris).

Figura 32. - Cabrilla (Serranus cabrilla) identificada en la zona de Bakio-Lemoiz
<u>Zona de Bizkaia:</u> Las más comunes en esta zona son bonitos (Sarda sarda), tabernero (Ctenolabrus rupestris), escórpora común (Scorpaena notata), blenio portugués (Parablennius ruber), maragota (Labrus bergylta), gallano (L. bimaculatus), cabrilla (Serranus cabrilla), doncella (Coris julis) y morena mediterránea (Muraena helena). Destaca también la presencia del sargo breados (Diplodus cervinus), mojarras (D. vulgaris), cabrillas (Serranus cabrilla), porredanas (cf. Symphodus melops), doncellas (Coris julis) y centrolabros (Centrolabrus rupestris). Frente al cabo Billano (no afectado por el proyecto) se encuentra una importante zona de puesta de anchoa (Engraulis encrasicolus). Sobre el sustrato arenoso, aparecen especies de peces como el pez araña o salvario (Trachinus draco) enterrado en la arena, el sargo breado (Diplodus cervinus), la cabrilla (Serranus cabrilla), el zapatero (Centrolabrus exoletus) y el salmonete de roca (Mullus surmuletus). Aparecen varios bancos de bogas (Boops boops) y peces luna (Mola mola).
<u>Zona de Gipuzkoa:</u> Destacan la cabrilla (Serranus cabrilla), el zapatero (Centrolabrus exoletus), el tabernero (Ctenolabrus rupestris), la maragota (Labrus bergylta), la doncella (Coris julis), la escórpora enana (Scorpaena loppei), la cabruza (Parablennius gattorugine) y la moma nariguda (Tripterygion delaisi). Otras especies importantes son el pez luna (Mola mola), de los sargos (Diplodus sargus), cabrilla (Serranus cabrilla) y pece ballesta (Balistes capricus).
En el ámbito pelágico y demersal del proyecto destaca la probable presencia de diversas especies de interés para la conservación:
<table>
<tr><th>Especie</th><th>Status de protección</th></tr>
<tr><td>Tiburón peregrino (Cetorhinus maximus)</td><td>A nivel internacional está catalogada como especie Vulnerable en la Lista Roja del UICN e incluida en el Apéndice 3 del Convenio CITES.</td></tr>
<tr><td>Angelote (Squatina Squatina)</td><td>Catalogada como Vulnerable por la UICN (1998).</td></tr>
<tr><td>Esturión (Acipenser sturio)</td><td>Clasificada en Peligro Crítico dentro de la Lista Roja de la UICN. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas figura como especie de Interés Especial. También está protegida en Francia, en la Unión Europea por la Directiva Hábitats y a nivel internacional por los Convenios de Berna, Bonn y CITES.</td></tr>
<tr><td>Caballitos de mar (Hippocampus hippocampus e Hippocampus ramulosus)</td><td>Las dos especies figuran como Vulnerables en la Lista Roja de la UICN.</td></tr>
<tr><td>Mero (Epinephelus guaza)</td><td>Vulnerable en la Lista Roja de Francia.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td></td><td>Tortugas marinas</td><td>
A partir de la información bibliográfica y del estudio de Submon, en el entorno del ámbito de detalle es probable la presencia de las siguientes especies de tortuga marina:

<table>
<tr><th>Nombre común</th><th>Nombre científico</th><th>Ley 42/2007</th><th>ALR02*</th><th>CEEA</th><th>CVEA</th><th>Estatus en la zona</th></tr>
<tr><td>Tortuga boba</td><td>Caretta caretta</td><td>II y V</td><td>EN</td><td>VU</td><td>VU</td><td>Ocasional</td></tr>
<tr><td>Tortuga verde</td><td>Chelonia mydas</td><td>II y V</td><td>EN</td><td></td><td></td><td>Rara</td></tr>
<tr><td>Tortuga laúd</td><td>Dermochelys coriacea</td><td>V</td><td>CR</td><td></td><td></td><td>Frecuente</td></tr>
<tr><td>Tortuga carey</td><td>Eretmochelys imbricata</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Rara</td></tr>
<tr><td>Tortuga bastarda o lora</td><td>Lepidochelys kempii</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Rara</td></tr>
</table>

*Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España (2002), categorías de estado de conservación: NE (no evaluado), DD (datos insuficientes), EX (extinto), EW (extinto en estado silvestre), CR (en peligro crítico), EN (en peligro), VU (vulnerable), NT (casi amenazado) y LC (preocupación menor).

Además, en el estudio de Submon se incluye la presencia a lo largo del año de estas especies de tortugas:

<table>
<tr><th colspan="2">Especies</th><th colspan="12">Presencia a lo largo del año</th></tr>
<tr><th>Nombre común</th><th>Nombre científico</th><th>E</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>MY</th><th>J</th><th>JL</th><th>AG</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td>Tortuga boba</td><td>Caretta caretta</td><td>P</td><td>P</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>P</td></tr>
<tr><td>Tortuga verde</td><td>Chelonia mydas</td><td>E</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>E</td></tr>
<tr><td>Tortuga carey</td><td>Eretmochelys imbricata</td><td>E</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>E</td></tr>
<tr><td>Tortuga bastarda o lora</td><td>Lepidochelys kempii</td><td>E</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>E</td><td>E</td><td>E</td></tr>
<tr><td>Tortuga laúd</td><td>Dermochelys coriacea</td><td>C</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>C</td><td>C</td></tr>
</table>

C: Común. La especie esta presente en el entorno del proyecto (Golfo de Bizkaia) con certeza 100%
P: Probable La probabilidad de encontrar la especie es menor que en la categoría "Común", pero es probable encontrarla. Puede ser que se aviste o no, pero el área se encuentra en su área de distribución.
E: Extraño La especie raramente se encuentra en el área. La especie no es una especie típica de la zona pero se han registrado avistamientos o varamientos en el área.

De todas estas especies de tortugas destacan por su abundancia, presencia en el ámbito de estudio y estado de protección, las que se describen a continuación:
</td></tr>
</table>

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

Especie	Principales características
Tortuga boba (*Caretta caretta*) 	Son animales migratorios que usan áreas extensas y distantes, así como diferentes hábitats durante su ciclo de vida que comprende tres ecosistemas básicos: la zona terrestre (playas de anidación), la zona nerítica (aguas interiores que no exceden de 200 m de profundidad en el que tienen un comportamiento bentónico o demersal) y la zona oceánica (mar abierto con una profundidad de más de 200 m con un comportamiento pelágico). (Estudio Submon). En la Demarcación marina noratlántica es una especie ocasional. En esta demarcación, los datos que se tienen proceden casi exclusivamente de los animales varados en los meses de invierno a lo largo de la costa gallega y cantábrica siendo en su mayoría individuos juveniles. Podría tratarse de ejemplares desorientados o que sufren un desvío de su ruta habitual a causa de los corrientes, que tiene su origen principalmente en Estado Unidos y México. (Estudio Submon).
Tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) 	Es una especie común en mar abierto que no suele frecuentar zonas costeras fuera de la estación reproductora. (Estudio Submon). En la Demarcación marina noratlántica es una especie común y aunque los datos que se tienen proceden casi exclusivamente de los animales varados en los meses de invierno principalmente a lo largo de la costa gallega y en menor medida la cantábrica, siendo en su mayoría individuos adultos. (Estudio Submon).

En el estudio de Submon se recoge un análisis de la sensibilidad de los tortugas incluidos en entorno del proyecto.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Especies relevantes (presencia trazado)	SENSIBILIDAD (Estudio Submon)						
			Campos electromagnéticos	Acústica (Ruido impulsivo)	Acústica (Ruido continuo)	Enmalle	Colisiones	Emisión de calor	Cambios hábitat
Caretta caretta	Tortuga boba	**Poco probable**	ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA
Chelonia mydas	Tortuga verde		ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA
Dermochelys coriacea	Tortuga laúd	**Probable**	ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA
Eretmochelys imbricata	Tortuga carey		ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA
Lepidochelys kempii	Tortuga lora o bastarda		ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Servicios ecosistémicos	La valoración total de los servicios ecosistémicos (abastecimiento, regulación y culturales) proveídos por los hábitats bentónicos en esta zona es considerada alta (Galparsoro *et al.* 2014)[3].

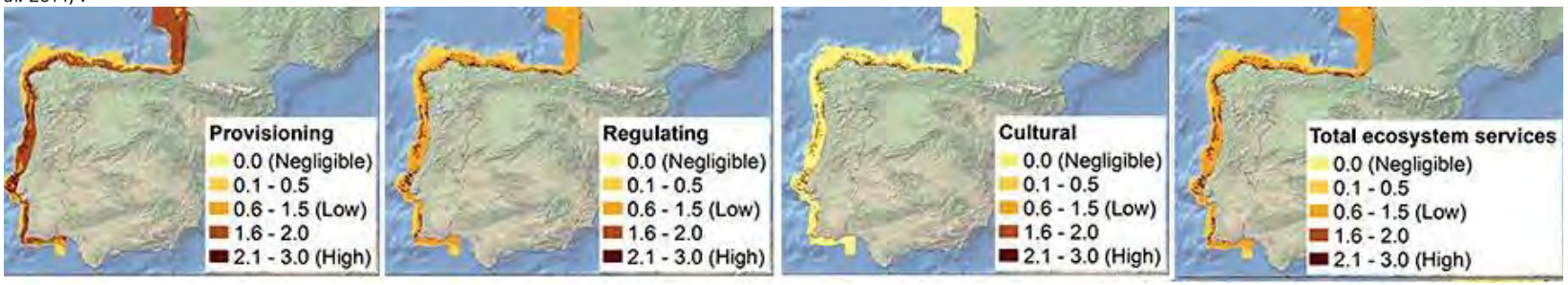


Figura 33. - Valoración total de los servicios ecosistémicos

[3] Galparsoro, I., Borja, A., Uyarra, M. A. (2014). Mapping ecosystem services provided by benthic hábitats in the European North Atlantic Ocean. Frontiers in Marine Science, 1(23).

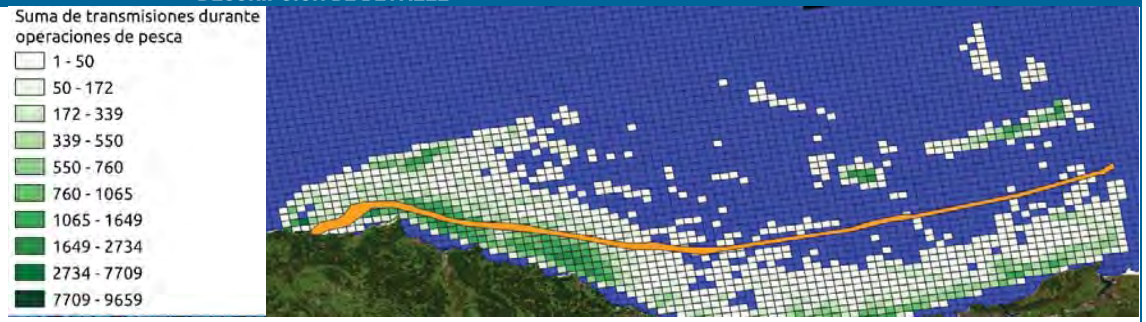
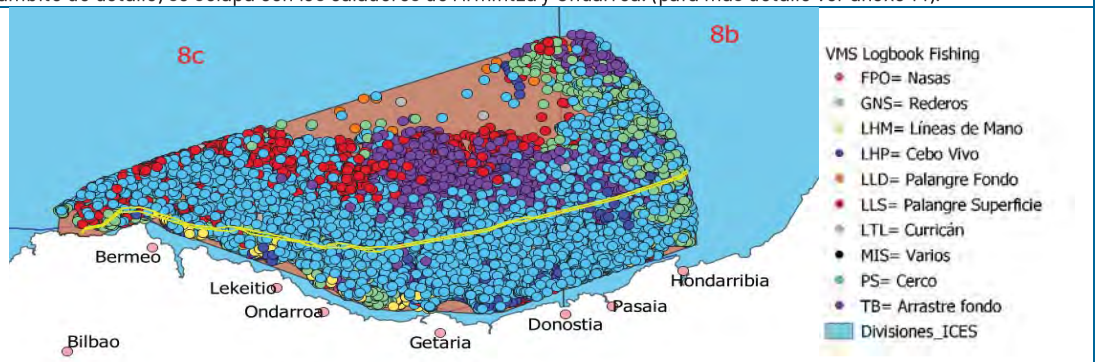
9.3.3 Medio humano o antrópico

En este apartado se recoge la información más relevante sobre las actividades socioeconómicas que son desarrolladas en el área marina correspondiente a la ejecución del proyecto y que pudieran verse afectadas por el trazado del cable submarino.

De este modo, a continuación, en el inventario de detalle alternativa de menor impacto, se describe de manera resumida, cada una de las actividades socioeconómicas desarrolladas en el ámbito submarino del proyecto, señalándose aquellos aspectos que resultan relevantes de cara a la evaluación ambiental. Las actividades desarrolladas en el área y, por tanto, consideradas en este inventario son las siguientes:

- Pesca
- Turismo
- Actividades recreativas
- Infraestructuras marinas
- Paisaje y patrimonio histórico

El inventario de detalle se concreta en unas tablas descriptivas de cada actividad y un apartado de conclusiones con los elementos relevantes que podrían verse afectados por el proyecto.

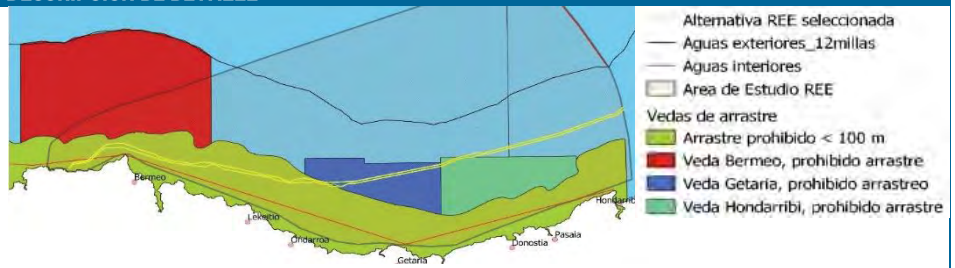
<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Pesca</td><td>Caladeros</td><td>En relación a la distribución espacial de la actividad pesquera profesional (caladeros), a partir de los datos AIS (Automatic Identification System) procedentes de las instalaciones realizadas por el Gobierno Vasco para los años 2017-2019 agregados y el mapa de esfuerzo pesquero medido como la suma de las emisiones AIS en operación de pesca (ver anexo 14) se observa que en la costa vizcaína el solapamiento del del ámbito de detalle con los caladeros de pesca habituales es mayor que en la costa guipuzcoana, donde el cable no se superpone tanto con los caladeros habituales. Con los datos AIS disponibles se han identificado las zonas de mayor intensidad de la flota pesquera menor de 15 metros, y se ha observado que en la costa vizcaína, el trazado del cable (ámbito de detalle) se solapa con los caladeros de Armintza y Ondarroa. (para más detalle ver anexo 14).

</td></tr>
<tr><td>Artes de pesca</td><td>A partir del estudio específico realizado por la Fundación AZTI en la zona de estudio se han identificado nueve artes de pesca: nasas (FPO), rederos (GNS), líneas de mano (LHM), cebo vivo (LHP), palangre de fondo (LLD), palangre de superficie (LLS), curricán (LTL), cerco (PS) y arrastre de fondo (TB). Al analizar en conjunto la estacionalidad de todas las artes y teniendo en cuanta el número de barcos por cada modalidad, se observa que el periodo en el que menor actividad presenta es en el mes de agosto.
Durante este mes, la actividad de las artes de pesca que mayor número de buques de pesca presenta en la zona de estudio (cerco, cebo vivo, líneas de mano y arrastre de fondo) es la mínima del año. Por lo tanto, el periodo de menor afección para el sector pesquero profesional sería en el mes de agosto. (para más detalle ver anexo 14).

</td></tr>
<tr><td>Vedas</td><td>Actualmente y con el fin de proteger los recursos pesqueros, existen vedas a determinadas artes de pesca en el ámbito de estudio:
<u>Aguas exteriores:</u>
▪ Real Decreto 410/2001, de 20 de abril, por el que se regula la pesca con artes fijos en el Caladero Nacional del Cantábrico y Noroeste. Queda prohibido calar artes de rasco por dentro de la isóbata de 50 metros. Esfuerzo pesquero de cinco días por semana.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

Real Decreto 1441/1999, de 10 de septiembre, por el que se regula el ejercicio de la pesca con artes de arrastre de fondo en el Caladero Nacional del Cantábrico y Noroeste. La pesca de arrastre de fondo sólo podrá ejercerse en fondos superiores a 100 metros. Vedas de arrastre: Fuenterrabia (todo el año), Guetaria (1 septiembre al 31 de diciembre), Bermeo (todo el año).

<u>Aguas interiores:</u>

Ley 6/1998, de 13 de marzo, de pesca marítima. Queda prohibida, en todo caso, la pesca con redes de arrastre en aguas interiores.
Decreto 204/1994, de 7 de junio, por el que se regula el ejercicio de la Pesca con determinadas artes en las costas del País Vasco. Prohibido el arte de cerco en aguas interiores.
Orden AAA/2534/2015, de 17 de noviembre, por la que se establece un Plan de gestión para los buques de los censos del Caladero Nacional del Cantábrico y Noroeste.



En Gipuzkoa: se prohíbe el uso de volanta y rasco por dentro de la línea de 12 millas medidas desde tierra o costa, con excepción de la franja de aguas interiores.
En Bizkaia: se prohíbe el uso de volanta por dentro de la línea de 12 millas medidas desde tierra o costa, con excepción de la franja de aguas interiores. En el caso del rasco se prohíbe su uso por dentro de la línea de 10 millas medidas desde tierra o costa, con excepción de la franja de aguas interiores. (para más detalle ver anexo 14).
</td></tr>
<tr><td></td><td>Cofradías, asociaciones y federaciones de pescadores</td><td>
En el área de estudio hay varias cofradías de pescadores y federaciones. En total existen ocho cofradías de pescadores en la provincia de Bizkaia, seis en la provincia de Gipuzkoa y tres federaciones de cofradías.
<table>
<tr><th>Federaciones</th><th>Localidad</th></tr>
<tr><td>Federación Cofradías de Pescadores Bizkaia</td><td>48003 Bilbao</td></tr>
<tr><td>Federación Cofradías Pescadores de Gipuzkoa</td><td>20007 Donostia</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Cofradías Bizkaia</th><th>Localidad</th></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Zierbana</td><td>48508 Zierbana</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Santurtzi</td><td>48980 Santurtzi</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Armintza</td><td>48620 Armintza</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Bermeo</td><td>48370 Bermeo</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Mundaka</td><td>48360 Mundaka</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Elantxobe</td><td>48310 Elantxobe</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Lekeitio</td><td>48280 Lekeitio</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Ondárroa</td><td>48700 Ondarroa</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Cofradías Gipuzkoa</th><th>Localidad</th></tr>
<tr><td>Cofradías Gipuzkoa</td><td></td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Hondarribia</td><td>20280 Hondarribia</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Pasaia</td><td>20110 Pasaia</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Donosti</td><td>20003 Donostia</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Orio</td><td>20810 Orio</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Getaria</td><td>20808 Getaria</td></tr>
<tr><td>Cofradía de Pescadores de Mutriku</td><td>20830 Mutriku</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>Pesca marítima recreativa</td><td>El sector recreativo muestra mayor actividad durante los meses de primavera y verano. En este sector la pesca recreativa desde tierra y submarina se vería afectada en la zona donde el cable sale al mar junto a la central de Lemoniz. Según las estimaciones, 219 pescadores de tierra se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 90 en el periodo octubre-diciembre. En el caso de pesca submarina, 58 pescadores se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 38 en el periodo octubre-diciembre. Respecto a la pesca recreativa de superficie desde embarcación, no se dispone de datos geolocalizados del sector recreativo, por lo que, a pesar de conocerse que su actividad es más intensa durante los meses de primavera-verano.</td></tr>
</table>

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Buques y pesca capturada	Desde el punto de vista socioeconómico, la pesca tiene una gran importancia en los municipios próximos a la zona de estudio. La caracterización de la flota que faena en la zona de estudio muestra que la actividad pesquera está compuesta por flota vasca (Bizkaia y Gipuzkoa) y un número significativo de barcos de A Coruña y Cantabria. Respecto a las modalidades, los buques de cerco son los mayoritarios en estas cuatro provincias. La evolución de los datos de número de barcos activos en la zona de estudio muestra que el número de barcos por modalidad y provincia se mantiene estable durante los últimos años analizados. Los barcos mantienen un patrón de explotación similar, siendo prácticamente los mismos barcos los que faenan en la zona de estudio. Las tendencias se mantienen estables en los últimos años y se estima un patrón de explotación similar para los años futuros.
		La composición de especies es multiespecífica para los rederos y arrastreros, mientras que es monoespecífica para las líneas de mano, cebo vivo, palangre, curricán y cerco, según el mes del año y la especie objetivo establecida. Las especies objetivo más significativas como merluza, rapes, anchoa o bonito del norte presentan unos totales admisibles de capturas (TAC) para el año 2021 similares a los años anteriores; por lo tanto, se estima que las pesquerías tendrán continuidad en los próximos años. A nivel general, en el año 2017 en el País Vasco se recogieron 50.687,5 Tm de pescado por un valor de 89.325.400 €[4]. Los puertos de Gipuzkoa son lo que mayor cantidad de pescado han subastado (27.269,6 Tm frente a 23.417,9 Tm de Bizkaia). Los puertos que concentran mayor actividad pesquera en sus lonjas en 2017 son los de Ondarroa (18.920,8 Tm), Getaria (12.079,4 Tm) y Hondarribia (8.621,5 Tm). Respecto al valor económico de las capturas, vuelve a repetirse el orden. Las especies más importantes del total de capturas en el año 2017 son la anchoa (Engraulis encrasicolus), seguida de la sardina (Sardina pilchardus) y el bonito (Thunnus alalunga), con 16.753,8 Tm, 6.997,6 Tm y 6.321,6 Tm pescadas respectivamente. En porcentajes, estas tres especies suponen aproximadamente un tercio del total de capturas en 2017. Si consideramos el valor de subasta de las capturas descargadas en los puertos vascos, las especies con mayor valor económico en lonja en 2017 fueron la anchoa, seguida del bonito (Thunnus) y la sardina (27.058.800 €, 25.081.800 € y 5.363.800 € respectivamente).
	Actividad sector acuicultura	El sector de acuicultura se encuentra en las aguas interiores entre las localidades de Ondarroa y Lekeitio. Teniendo en cuenta la distancia a la que se encuentra el ámbito de detalle, no parece posible que la turbidez generada por la instalación del mismo llegue hasta la instalación de producción. (para más detalle ver anexo 14).
	Actividad sector marisqueo	En el sector de marisqueo, además de que las zonas de producción de molusco bivalvos en zonas estuáricas están fuera del area de estudio, no hay actividad marisquera en los últimos años debido a la prohibición de extracción. Respecto a la pesca de percebe, la época de veda abarca desde mayo a septiembre (ambos incluidos), excepto en las dos zonas que actualmente disponen de Plan de Explotación: las costas entre Igueldo y Orio en Gipuzkoa, y entre Bakio y Cabo Billano en Bizkaia. En esta última zona la extracción de percebe podría verse afectado, ya que en dicha zona se produce la conexión de los cables con la parte terrestre. (para más detalle ver anexo 14).
Turismo	Actividades turísticas actuales	En la costa del País Vasco, el sector turístico contribuye con el 6,1% del PIB y representa aproximadamente el 11% de los empleos del total. Según los últimos datos del Departamento de Turismo, Comercio y Consumo del Gobierno Vasco año 2019. Los datos acumulados tanto en establecimientos hoteleros como en alojamientos rurales auguran un balance anual muy positivo en movimientos turísticos de la costa vasca, con un total de 6.265610 pernoctaciones en 2019. La mayor parte de la actividad turística se concentra en las provincia de Bizkaia y Guipúzcoa. En 2019, la provincia de Guipúzcoa ha registrado un total de 1.250.594 turistas, (38,3%), mientras que en la provincia de Bizkaia el número total de turistas ha sido de 1.518.091 representando un 47,6%.

[4] Datos obtenidos de: EUSTAT - Instituto Vasco de Estadística, año de consulta: 2017

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
		La estancia media se cifra en 2 dias, con un grado de ocupación del 57,4 por plazas y del 68,4 por habitaciones. En el entorno de la salida al mar del proyecto, destaca por su relevancia turística actualmente el enclave de San Juan de Gaztelugatxe, donde tras el reciente rodaje de la serie de Juego de tronos, es un enclave de concentración de visitantes, con más de 340.000 visitas a lo largo del vernano de 2019 (meses de junio a septiembre).
Actividades recreativas	Actividades recreativas actuales	En la franja costera de la zona de estudio las playas declaradas como zonas de baño en base a la Directiva 76/160/CEE son: Muriola, Plentzia, Gorliz, Armintza, y Bakio. A estas hay que añadir algunos puertos (Armintza o Plentzia), ensenadas y fondeaderos protegidos (Gaztelugatxe o Billano) como zonas de baño. Otros usos de ocio y esparcimiento en la franja costera de la zona de estudio son: Deportes náuticos: remo, piragüismo, ala delta, vela y surf; Buceo; Pesca deportiva (tanto de superficie como submarina); Senderismo; Observación de aves y Salida de avistamiento de cetaceos. Las actividades recreativas y turisticas se podrían ver afectadas sobre todo en las áreas alreadedor de la ciudad de Bakio, cerca de la cual se realizará la salida del cable. Durante las fases de instalación del cable submarino y de connexion en tierra, la presencia de buques y la realización de obras cerca de la costa, impedirán la correcta ejecución de las actividades mencionadas.
Infraestructuras marinas	Rutas de navegación y tráfico	A partir de la información del proyecto EMODnet Human Activities de 2019 se han consultado los mapas de densidad de buques (Vessel Density)[5] y los mapas de densidad de rutas (Route Density), donde se han identificado varias rutas marítimas de barcos comerciales y de pasajeros que atraviesan el ámbito de estudio. Las principales rutas de tráfico marítimo corresponden al puerto de Pasaia, con un tráfico medio-alto, que cruza el ámbito en dirección noroeste hacia las autopistas marítimas que conectan con el norte de Europa, y en menor media las correspondientes a los puertos de Ondarroa (Bizkaia) y Getaria (Gipuzkoa). El ámbito de detalle intersecta con varias rutas de tráfico marino de densidad alta: 1. Radio de influencia del puerto de Bilbao (principal puerto en cuanto a movimiento de mercancias del País Vasco) y especialmente de la Plataforma Marina de Energía de Bizkaia (BIMEP) que de traduce en densidades medias y altas de tráfico marítimo que alcanzan el inicio del ambito de detalle. (800 m de intersección). 2. Ruta Bermeo-Plataforma Gaviota (localizada a 8 km del Cabo Matxitxako, al noroeste de la localidad de Bermeo (Bizkaia), generada por uno o dos barcos de apoyo que prestan labores logísticas a la plataforma (6,6 km de intersección) 3. Ruta Puerto de Pasaia-autopistas marítimas de conexión con el norte de europa y la conexión de esta ruta con rutas paralelas fuera del ámbito de estudio (con origen en los puertos de Hondarribia y Hendaya) (19 km de intersección) Además, intersecta con las siguientes rutas de densidad baja: 4. Ruta originada en el puerto de Ondarroa (Bizkaia) 5. Ruta originada en el puerto de Getaria (Guipuzkoa)

[5] Mapas de densidad de buques de EMODnet creados por Cogea en 2019 en el marco de las actividades humanas de EMODnet, iniciativa financiada por la Comisión de la UE. Los mapas se basan en datos del AIS adquiridos por Collecte Localisation Satellites (CLS) y ORBCOMM. Muestran la densidad de navegación en celdas de 1km*1km de una cuadrícula que cubre todas las aguas de la UE.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

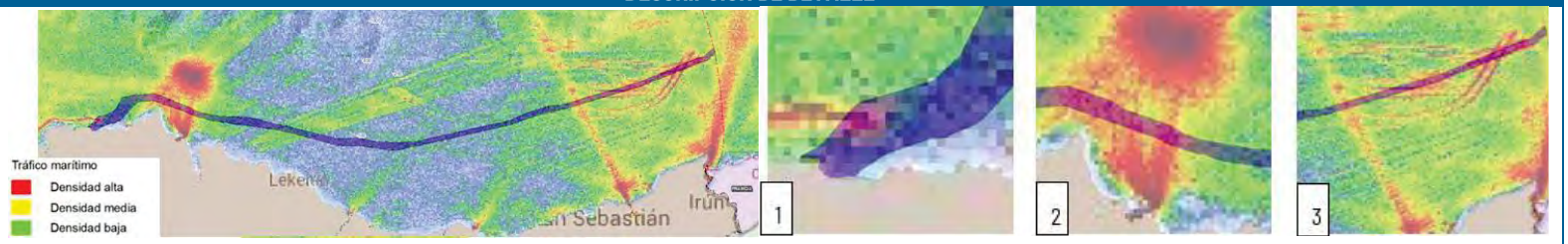


Figura 34. - Detalle de las zonas de intersección con densidades altas de tráfico marítimo. Vista general, (1) Radio de influencia de BIMEP (800 m), (2) Ruta Bermeo-Plataforma Gaviota (6,6 Km) y (3) Ruta Puerto de Pasaia-autopistas marítimas de conexión con el norte de Europa, y la conexión de ésta última con rutas paralelas externas al ámbito de estudio (19 Km).

Los resultados de densidad de rutas de barcos de EMODnet 2019, según el tipo de barco, son los siguientes:

- Cargadores (buques de carga): La densidad del tráfico de mercancías es especialmente elevada en el entorno del puerto de Pasaia y en menor medida la zona Bermeo y el entorno de Gaviota (plataforma de gas). Los otros sectores muestran una asistencia muy baja.

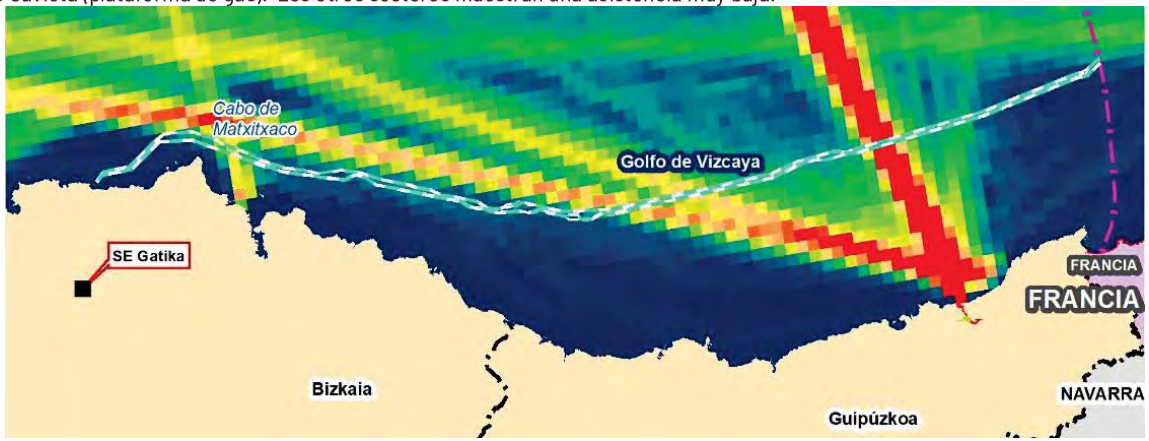


Figura 35. - Densidad y trayectoria de buques de carga en el año 2019.

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

- Embarcaciones pesqueras: La actividad pesquera es la que genera la mayor huella multidireccional en el área.

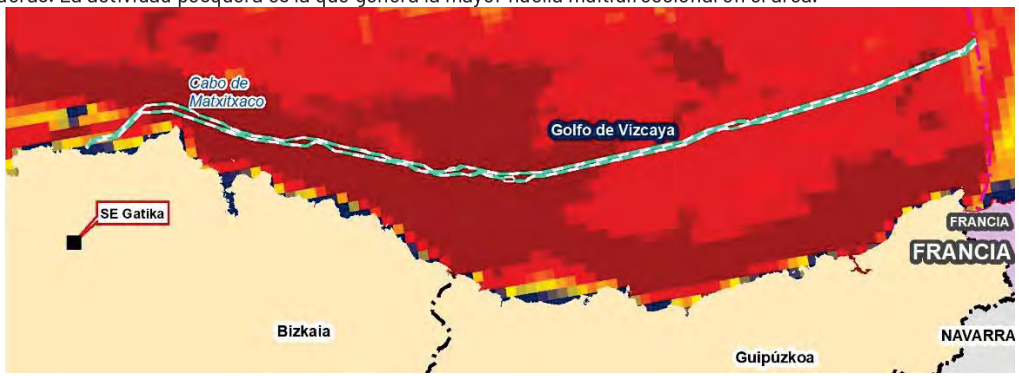


Figura 36. - Densidad y trayectoria de embarcaciones pesqueras en el año 2019

- Petroleros: Son de escasa relevnacia, existindo alguna ruta desde el puerto de Pasaia

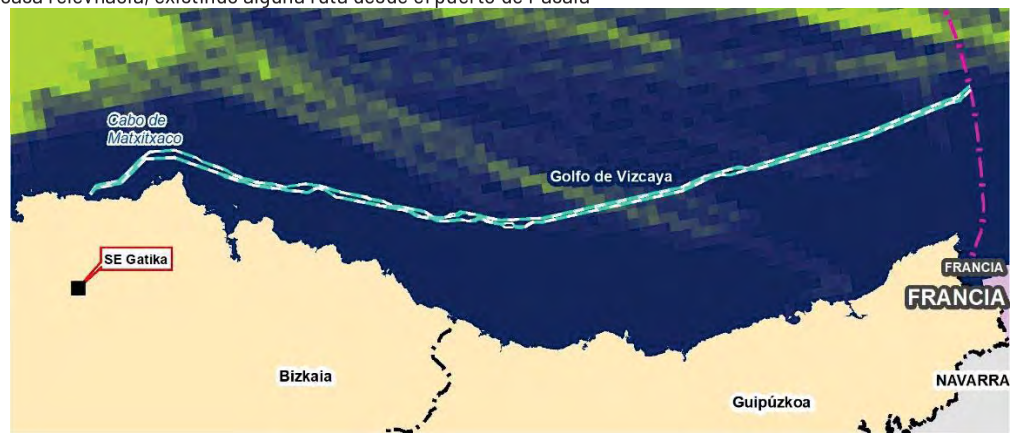


Figura 37. - Trayectoria de petroleros en los años 2015-2016 y 2016-2017

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE

- Buques de pasajeros: La densidad del tráfico de buques de pasaje se concentra especialmente en Pasaia, Bermeo, San Juan de Gaztelugatxe y Getaria. Sin embargo, el tráfico sigue siendo relativamente bajo en estos sectores.



Figura 38. - Buques de pasajeros 2019

- Otros buques: Destaca la zona del proyecto BIMEP, Bermeo y el entorno de Gaviota-San Juan de Gaztelugatxe, Ondarroa, Getaria, Pasaia y Hondarribia.

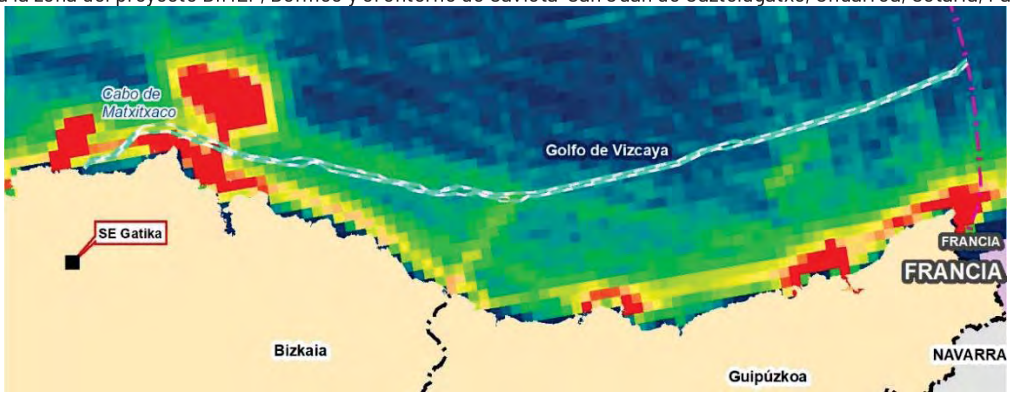


Figura 39. - Otros buques año 2019

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Estos datos son muy similares a los recogidos en el estudio específico "Biscay Gulf Project –Fishing and Shipping Risk Assessment Study" que recoge el análisis de la densidad de tráfico y de las trayectorias de los buques en el Golfo de Bizkaia (zona del proyecto) en dos períodos (2015-2016 y 2016-2017), distinguiendo entre cada tipo de buque. En este estudio tambien se identificaron los siguientes tipos de buques:
Dragas: La densidad de tráfico de las dragas varía a lo largo de los dos períodos de estudio, pero en general sigue siendo baja, y lógicamente más alta a nivel de los puertos o estuarios donde se concentran sus actividades. El estudio muestra que algunos buques identificados como dragas en el sistema AIS son en realidad buques de investigación Otras dragas identificadas son buques dedicados a la extracción de áridos marinos.
Embarcación de recreo: La densidad del tráfico de embarcaciones de recreo se concentra especialmente en torno a los puertos de Bilbao, Bermeo, Ondarroa, Zumaia, Pasaia y Hondarribia en aguas españolas. Las densidades más altas se registran cerca de las costas y de los puertos. Los diferentes tramos se ven igualmente afectados por una baja densidad de tráfico recreativo.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Infraestructuras marinas</td><td>Servidumbres marítimas</td><td>Respecto a las zonas de servidumbre y áreas de exclusión en el ámbito marítimo, de acuerdo con la información extraída de las Cartas Náuticas, se han identificado los siguientes limitantes:
Zona de exclusión y fondeo prohibido de 0,5 millas náuticas en torno a la plataforma Gaviota y las cabezas de pozo asociadas.
Fondeo prohibido en la zona de servidumbre de los gasoductos existentes.</td></tr>
<tr><td>Infraestructura portuaria</td><td>En la provincia de Gipuzkoa hay nueve instalaciones portuarias significativas, mientras que en la provincia de Bizkaia hay ocho. Todos los puertos (excepto el de Pasaia), están organizados y gestionados por la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco, dependiente del Departamento de Desarrollo Económico e Infrastructuras. Los quince puertos señalados en las siguientes tablas desarrollan actividades en el ámbito del transporte marítimo, pesquero y deportivo. Los puertos más importantes por las actividades pesqueras son el de Bermeo, Ondarroa, Getaria y Hondarribia. Por su parte, el puerto de Pasaia, Gipuzkoa (junto con el de Bilbao) es organizado y gestionado por la Administración del Estado, al considerarse como puerto de interés general.
<table>
<tr><th>Puertos</th><th>Puerto pesquero</th><th>Puerto Comercial</th><th>Puerto deportivo</th></tr>
<tr><td colspan="4">Gipuzkoa</td></tr>
<tr><td>Donostia-San Sebastián</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Getaria</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Hondarribia</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Mutriku</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Pasaia</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Orio</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td>Getaria</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Zumaia</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Deba</td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="4">Bizkaia</th></tr>
<tr><td>Armintza</td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Bermeo</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Lekeitio</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Mundakaocho.</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Ondarroa</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Ea</td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Elantxobe</td><td>X</td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Plentzia</td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

FACTOR	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN DE DETALLE
	Oil & Gas	En el área de estudio se encuentra la plataforma Gaviota, antigua plataforma de producción de gas, que en 2005 se reconvirtió en una plataforma off-shore de almacenamiento subterráneo de gas natural. Está a una distancia de 8 km al noreste del Cabo Matxitxako, y a unos 9,5 km al noroeste de Bermeo (Bizkaia). Cuenta con un área de exclusión al fondeo y tráfico marítimo de 0,5 millas náuticas de radio a su alrededor. Así mismo, se encuentra unida a una planta de tratamiento situada en tierra mediante un gasoducto submarino, que cuenta con un área de exclusión para el fondeo de 500 m de ancho en todo su recorrido. Cuenta también con otro gasoducto que se extiende aproximadamente 18 km hacia el noroeste conectándola con los pozos Vizcaya B-2, Vizcaya-B4 y Albatros Oeste-1 y que tiene asociada un área de exclusión para el fondeo de 500 m de ancho. El ámbito de detalle del cable submarino se cruza perpendicularmente al gasoducto de Gaviota, atravesando por tanto el propio gasoducto, y los 500 m de área de exclusión para el fondeo de dicha infraestructura. 
	Áreas de depósito de materiales y vertidos	Tras consultar en el portal EMODnet Human Activities[6] (*Waste disposal: Dredge Spoil Dumping*) y la caracterización del material dragado en la plataforma ODIMS[7], el sistema de gestión de datos e información de OSPAR (Convenio sobre la protección del medio marino del Atlántico Nordeste (OSPAR: *Dumping of waste and other matter at sea*) y con los datos recopilados en AZTI para el periodo 2018-2019, se han identificado en el entorno del ámbito de detalle dos puntos de vertido, que se corresponden con los códigos E/2C frente a Ondarroa y E/2D frente a Bermeo. Tal y como se recoge en el anexo 14, el material de dragado que se ha vertido en estas zonas cumple con los niveles de acción A establecidos por las "*Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*", por lo que se ha permitido su vertido al mar. La cantidad total vertida entre 2014 y 2019 en el punto E/2D es de unas 4.000 t, mientras que en el punto E/2C es de unas 80.000 t. 

[6] https://www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php

[7] https://odims.ospar.org/

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td>Patrimonio histórico y paisaje</td><td>Patrimonio histórico-artístico marino</td><td>

Pecios: En el entorno del ámbito de estudio de detalle, a partir de las campañas de detalle llevadas a cabo (campaña marina profunda 2016 y somera 2018) y de la información consulta y proporcionada por el Departamento de patrimonio del Gobierno Vasco se ha detectado la presencia de 19 pecios, de los cuales 3 se situan en el entorno del trazado:

<table>
<tr><th>PECIO DENTRO DEL ÁMBITO DEL CABLE</th><th>COORDENADAS</th><th>DISTANCIA MÍNIMA AL CABLE</th></tr>
<tr><td>Embarcación A</td><td>2°46'25,433"W 43°28'20,295"N</td><td>277 m</td></tr>
<tr><td>Embarcación B</td><td>2°38'54,784"W 43°26'53,257"N</td><td>168 m</td></tr>
<tr><td>Embarcación C</td><td>2°20'21,927"W 43°24'35,506"N</td><td>169 m</td></tr>
</table>
El resto de pecios quedan a distancias superiores a 100 m del ámbito de detalle.

Puntos de interés arqueológico:De las 326 puntos identificados de interés arqueológico, según los datos y fichas de Departamiento de patrimonio del Gobierno Vasco, 231 se hallan en el Territorio Histórico de Guipúzkoa (el 71.5% del número total puntos o fichas). Ninguna de estas zonas se ubica dentro del ámbito de detalle y el punto de interés arqueológico más próximo se encuentra a 1,5 km del mismo.



Figura 40. - Puntos de interés atrimonial proximos al ámbito de estudio
</td></tr>
<tr><td>Patrimonio histórico y paisaje</td><td>Paisaje litoral</td><td>Prácticamente la totalidad del espacio litoral comprendido entre Bakio y Cabo Billano está catalogado como un espacio de interés naturalístico con influencia marina de elevado valor paisajístico (la unidad de paisaje es "acantilado en dominio litoral"), únicamente está fuera de esta catalogación el área comprendida entre Armintza y la central nuclear de Lemoiz (nunca llegó a estar en funcionamiento) localizada en la cala de Basordas (unidad de paisaje "industrial en dominio antropogénico"), entorno donde se ha propuesto la salida al mar de la línea proyectada.
Las zonas de elevado valor paisajístico se caracterizan por ser un punto de afluencia de observadores al disponer de miradores con vistas singualres y podrían verse afectadas de forma puntual por el proyecto durante las obras (instalación del cable submarino y salida al mar del cable, por la la presencia de buques y embarcaciones).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>FACTOR</th><th>ELEMENTO</th><th>DESCRIPCIÓN DE DETALLE</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Ordenación Territorial</td><td>Estrategia marina</td><td>El ámbito de estudio del proyecto Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia se sitúa dentro de la Demarcación Marina Noratlántica. En este caso las actuaciones del proyecto propuesto quedarían englobadas bajo el epígrafe:
▪ D: Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o de electricidad, colocados sobre lecho marino, o enterrados bajo el mismo.
Objetivos ambientales específicos para la actividad D en la Demarcación Marina Noratlántica: A1.1, A1.4, B1.2, B1.5, B1.10, B2.4, C2.1, C2.2 y C3.5
<table><tr><th colspan="2" rowspan="3">Actuaciones</th><th colspan="13">Objetivos ambientales específicos[1]</th></tr><tr><th colspan="4">A</th><th colspan="9">B</th><th colspan="3">C</th></tr><tr><th>1.1</th><th>1.2</th><th>1.4</th><th>1.5</th><th>1.1</th><th>1.2</th><th>1.5</th><th>1.10</th><th>2.1</th><th>2.2</th><th>2.3</th><th>2.4</th><th>2.1</th><th>2.2</th><th>3.5</th></tr><tr><td>A</td><td>Sondeos exploratorios y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino.</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>B</td><td>Almacenamiento geológico de gas o CO_2.</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>C</td><td>Instalación de gasoductos y oleoductos, sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>D</td><td>Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo.</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Planes Ordenación Espacio Marítimo (POEM)</td><td colspan="2">Actualmente, se están elaborando los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo en cumplimiento del artículo 18 de la Ley 21/2013 y sus modificaciones posteriores. Los planes de ordenación buscan manejar los usos en el medio marino manteniendo un equilibrio entre los interéses ambientales, sociales y económicos para apoyar el desarrollo sostenible de los océanos.</td></tr>
</table>

9.3.4 Conclusiones

Teniendo en cuenta el inventario de detalle efectuado, se puede concluir lo siguiente respecto a los elementos de interés que se podrían ver potencialmente afectados por el tendido del cable:

- La entrada del cable en el medio marino se hará mediante una perforación dirigida y se localizará a una profundidad por encima de la profundidad de cierre (9,54 m), es decir, fuera del perfil activo de playa.
- La propuesta de trazado del cable discurre, cuando es posible, por zonas arenosas que puedan garantizar el enterramiento del mismo a lo largo del recorrido.
- La propuesta de trazado del cable, a lo largo de la zona de rocas será fijado como se indicó en los apartados correspondientes, representando por 547 Ha de la ocupación del espacio marino del total que recorrerá el cable en estas áreas.
- La tipología de fondos, por zonas, es como se indica a continuación:

Profundidad	Tipo de fondo	Sustrato duro	Rasa con arena	Sustrato blando U1. Baja reflectivad	Sustrato blando U2. Media-baja reflectividad	Sustrato blando U3. Alta reflectivad. Ripples	Sustrato blando U4. Arenas móviles	Sustrato blando U5. Arenas.
	Somera (x<15m)	3 ha						0.019 ha
	Media (15<x<40)	522 ha		24 ha	0.5 ha	1.05 ha	147.9 ha	148 ha
	Profunda (x>50)	20 ha	265 ha	14.7 ha				281 ha

- Las anomalías magnéticas en los trayectos de recorrido del cable se corresponden con los afloramientos y demás singularidades del fondo marino. La posible presencia de objetos enterrados no ha sido verificada por otras técnicas indirectas.
- Los sedimentos marinos valorados indican que la calidad físico-química de las muestras tomadas tanto en su caracterización preliminar así como para el establecimiento del material de dragado como "no peligroso". Además, se puede establecer una calidad del sedimento muy buena en función de los valores umbrales establecidos en las Directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre.
- Las características granulométricas indican una distribución mayoritaria de áreas muy finas, e igual proporción de arenas finas y medias.
- En general, tal y como se observa en los apartados anteriores referentes a las sustancias químicas presentes en las aguas marinas de la CAPV, podemos concluir que el estado químico es bueno y que, salvo excepciones puntuales, las aguas no están contaminadas y su calidad es buena.
- En relación con los hábitats de interés comunitario, dentro del ámbito aparecen dos el hábitat de Arrecifes (código UE 1170) y el hábitat Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (código UE 1110), situado en fondos marinos con profundidades limitadas entre los 15-20 m.
- En relación con la vegetación de interés destaca la presencia de comunidades de *Cystoseira baccata que tiende a aparecer en zonas moderadamente expuestas, en profundidades de 3 a 10 m,*

con baja contaminación. En zonas más expuestas las comunidades de Cystoseira baccata aparece sólo a profundidades superiores a los 10 m, llegando en algunos lugares a los 20 m.

- En relación con la avifauna destacan el Paíño Europeo (Hydrobates pelagicus) y el Cormorán Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*). Además, hay que destacar la presencia abundante de la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*) presente entre julio y octubre durante la migración, la pardela pichoneta (*Puffinus puffinus*) y la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y la abundancia de alcatraz atlántico, gaviota patiamarilla, pardela sombría y la gaviota sombría. Según el estudio de megafauna (anexo 21) la vulnerabilidad del Cormorán moñudo es MEDIA, con zonas de nidificación (según el censo más reciente con información disponible del 2014) localizadas en Armintza (8 pp) y Anparrantzi Punta (3 pp). Igualmente es MEDIA para la especie migratoria Arao común, cuya ocurrencia en el ámbito de detalle se considerada como Común. Y BAJA o MUY BAJA para el resto de especies entre las que se encuentra el paiño europeo. Caben destacar las tres especies de colimbos, dos de ellas con vulnerabilidad MEDIA, el ártico y el chico, y una con vulnerabilidad ALTA, el colimbo grande. Sin embargo, estas especies tienen una presencia puntual e irregular en la zona, así desde el año 2010, los tramos costeros muestreados en Gipuzkoa incluyen Armintza, Gernika y Bakio. Desde ese año, solamente se han observado un ejemplar de colimbo grande y colimbo chico en 2013, uno colimbo grande en 2014 y 2 en 2016, todos ellos en el tramo costero de Gernika, alejados del ámbito de detalle del proyecto.

  En relación con los mamíferos marinos, según el Estudio de Submon es frecuente la presencia en el entorno del proyecto del cachalote (*Physeter macrocephalus), Calderón común/aleta larga (Globicephala melas),* Calderón gris o delfín de Risso (*Grampus griseus),* Delfín común (*Delphinus delphis*), Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) y Delfín mular (*Tursiops truncatus*), Marsopa común (Marsopa común), Zifio de Cuvier / zifio común (*Ziphius cavirostris),* Rorcual común (*Balaenoptera physalus) y* Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata).*

  De todas ellas, destacan por su abundancia, estado de protección y posible presencia en el trazado del cable: el Delfín común (*Delphinus delphis*) y Delfín mular (*Tursiops truncatus*) cuya presencia es muy probable, Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), Marsopa común (Marsopa común), Rorcual común (*Balaenoptera physalus) y* Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata) cuya presencia es probable.* Todos ellos presentan una Vulnerabilidad Alta (Estudio megafuana) y según el estudio de Submon una sensibilidad:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	SENSIBILIDAD (estudio Submon)						
		Campos electromagnéticos	Acústica (Ruido impulsivo)	Acústica (Ruido continuo)	Enmalle	Colisiones	Emisión de calor	Cambios hábitat
Balaenoptera acutorostrata	Rorcual aliblanco	MEDIA	ALTA	ALTA	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
Balaenoptera physalus	Rorcual común	MEDIA	ALTA	ALTA	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
Delphinus delphis	Delfín común	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Stenella coeruleoalba	Delfín listado	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Tursiops truncatus	Delfín mular	ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
Phocoena phocoena	Marsopa Común	ALTA	MUY ALTA	MEDIA	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA

En relación con las tortugas marinas, destacan por su abundancia, estado de protección y posible presencia en el trazado del cable la Tortuga boba (*Caretta caretta) y de la* Tortuga laúd (*Dermochelys coriacea).* Según el estudio de Submon presentan una sensibilidad:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	SENSIBILIDAD (Estudio Submon)						
		Campos electromagnéticos	Acústica (Ruido impulsivo)	Acústica (Ruido continuo)	Enmalle	Colisiones	Emisión de calor	Cambios hábitat
Caretta caretta	Tortuga boba	ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA
Dermochelys coriacea	Tortuga laúd	ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	MEDIA	BAJA

- En relación con la pesca, ésta podría verse afectada por la construcción del cable ya que en el ámbito de estudio existen varias zonas de pesca frecuente en la costa vizcaína, que se corresponden con los caladeros de Armintza y Ondarroa. Al analizar en conjunto la estacionalidad de todas las artes y teniendo en cuanta el número de barcos por cada modalidad, se observa que el periodo en el que menor actividad presenta es en el mes de agosto. Durante este mes, la actividad de las artes de pesca que mayor número de buques de pesca presenta en la zona de estudio (cerco, cebo vivo, líneas de mano y arrastre de fondo) es la mínima del año. Por lo tanto, el periodo de menor afección para el sector pesquero profesional sería en el mes de agosto.
- El sector recreativo muestra mayor actividad durante los meses de primavera y verano. En este sector la pesca recreativa desde tierra y submarina se vería afectada en la zona donde el cable sale al mar junto a la central de Lemoniz. Según estas estimaciones, 219 pescadores de tierra se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 90 en el periodo octubre-diciembre. En el caso de pesca submarina, 58 pescadores se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 38 en el periodo octubre-diciembre. Respecto a la pesca recreativa de superficie desde embarcación, no se dispone de datos geolocalizados del sector recreativo, por lo que, a pesar de conocerse que su actividad es más intensa durante los meses de primavera-verano, no se puede hacer una evaluación del impacto de la instalación del cable sobre su actividad.
- El sector de acuicultura se encuentra en las aguas interiores entre las localidades de Ondarroa y Lekeitio. Teniendo en cuenta la distancia a la que se encuentra el cable, no parece posible que la turbidez generada por la instalación del mismo llegue hasta la instalación de producción.
- En el sector de marisqueo, además de que las zonas de producción de molusco bivalvos en zonas estuáricas están fuera del área de estudio, no hay actividad marisquera en los últimos años debido a la prohibición de extracción. Respecto a la pesca de percebe, la época de veda abarca desde mayo a septiembre (ambos incluidos), excepto en las dos zonas que actualmente disponen de Plan de Explotación: las costas entre Igueldo y Orio en Gipuzkoa, y entre Bakio y Cabo Billano en Bizkaia. En esta última zona la extracción de percebe podría verse afectado, ya que en dicha zona se produce la conexión de los cables con la parte terrestre.
- Las actividades turísticas en la zona de estudio tienen gran interés, presentando un importante porcentaje del PIB en el País Vasco, estando, además, en continuo crecimiento. Esta actividad podría verse influenciada durante la fase de instalación del cable, pero no en la de operaciones y únicamente en las áreas costeras cercanas a la zona de conexión en tierra. La franja costera más próxima a la salida del cable submarino las playas declaradas como zonas de baño en base a la Directiva 76/160/CEE son: Muriola, Plentzia, Gorliz, Armintza, y Bakio. A estas hay que añadir algunos puertos (Armintza o Plentzia), ensenadas y fondeaderos protegidos (Gaztelugatxe o Villano) como zonas de baño. Otros usos de ocio y esparcimiento en la franja costera de la zona de estudio son:
    - Deportes náuticos: remo, piragüismo, ala delta, vela y surf.
    - Buceo.
    - Pesca deportiva (tanto de superficie como submarina) se ha analizado en el apartado correspondiente.
    - Senderismo.
    - Observación de aves.

- Salida de avistamiento de cetáceos.

- El resto de las instalaciones marinas, concretamente las relacionadas con los cables submarinos, las plantas de generación eléctrica y las instalaciones de Oil & Gas, no se verían afectadas por el proyecto, estando muchas de ellas fuera de su ámbito de actuación.
- En relación con las rutas de navegación y el tráfico marítimo, el trazado del cable intercepta varias rutas de tráfico marino:
  - Densidad alta:
    - Ruta Bermeo-Plataforma Gaviota (6,6 km de intersección) (otros buques).
    - Ruta: Armintza-Bermeo-BIMEP. (otros buques).
    - Ruta Puerto de Pasaia-autopistas marítimas de conexión norte de Europa (19 km de intersección). Cargadores (buques de carga).
  - Densidad media:
    - Ruta originada en el puerto de Ondarroa (Bizkaia) (embarcaciones pesqueras).
    - Ruta originada en el puerto de Getaria (Gipuzkoa) (embarcaciones pesqueras).
    - Ruta originada en el puerto de Armintza (Bizkaia). (embarcaciones pesqueras).
- En el ámbito de estudio no existen zonas de extracción de áridos, zonas mineras o zonas de depósitos de material militar. Se han identificado en el entorno del ámbito de detalle dos puntos de vertido, que se corresponden con los códigos E/2C frente a Ondarroa y E/2D frente a Bermeo. El material de dragado que se ha vertido en estas zonas cumple con los niveles de acción A establecidos por las "*Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*", por lo que se ha permitido su vertido al mar. La cantidad total vertida entre 2014 y 2019 en el punto E/2D es de unas 4.000 t, mientras que en el punto E/2C es de unas 80.000 t.
- No se han identificado Bienes de Interés Cultural (BIC) en el ámbito de estudio. Existe un importante valor arqueológico en la zona de estudio, con la presencia de varios pecios y zonas catalogadas como de interés arqueológico. Sin embargo, se desconoce ampliamente la distribución total de los mismos, por lo que se requiere de estudios específicos, ya que la instalación del cable podría afectar considerablemente a restos arqueológicos aun no localizados.
- Por último, es importante destacar que prácticamente la totalidad del espacio litoral comprendido entre Bakio y Cabo Billano está catalogado como espacio de interés naturalístico con influencia marina de elevado valor paisajístico (unidad paisaje: acantilado en dominio litoral), únicamente está fuera de esta catalogación el área comprendida entre Armintza y la Central nuclear de Lemoiz (nunca llegó a estar en funcionamiento) localizada en la cala de Basordas (unidad paisaje: industrial en dominio antropogénico"). El enclave de San Juan de Gaztelugatxe (enclave de elevado interés turístico), ubicado a 2 km del trazado de los cables propuesto, siendo una zona de elevada concentración de observadores y turistas, desde la cual podría ser visible el trasiego de barcos generado por las obras. La presencia de embarcaciones durante las fases de instalación del cable submarino y de su conexión en tierra, podrá generar impactos potencialmente negativos sobre el paisaje, concretamente en las zonas costeras cercanas a la zona de salida del cable.

PARTE 10: EFECTOS POTENCIALES

10. EFECTOS POTENCIALES 3

10.1 Efectos potenciales imputables a la Estación Conversora 4

10.1.1 Efectos potenciales sobre el medio físico 6

10.1.2 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico 22

10.1.3 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico 31

10.1.4 Efectos potenciales sobre el paisaje y el Patrimonio cultural 36

10.1.5 Efectos potenciales sobre la Ordenación Territorial 38

10.1.6 Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono 40

10.1.7 Resumen de los efectos potenciales identificados para la Estación Conversora y actuaciones asociadas 41

10.2 Efectos potenciales imputables al cable terrestre soterrado 41

10.2.1 Efectos potenciales sobre el medio Físico 49

10.2.2 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico 61

10.2.3 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico 74

10.2.4 Efectos potenciales sobre el paisaje y el Patrimonio cultural 81

10.2.5 Efectos potenciales sobre la Ordenación Territorial 84

10.2.6 Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono 85

10.2.7 Resumen de los efectos potenciales identificados para el cable terrestre soterrado 87

10.3 Efectos potenciales imputables a la perforación de salida al mar PHD7 (tramo de empalme tierra-mar) 87

10.3.1 Efectos potenciales sobre el medio físico 89

10.3.2 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico 100

10.3.3 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico 108

10.3.4 Efectos potenciales sobre el paisaje y el patrimonio cultural 111

10.3.5 Efectos potenciales sobre Ordenación territorial 113

10.3.6 Resumen de los efectos potenciales identificados para la perforación de salida al mar PHD7 114

Efectos potenciales imputables al Cable Submarino 114

10.3.7 Efectos potenciales sobre el medio físico 118

10.3.8 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico 133

10.3.9 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico 152

10.3.10 Efectos potenciales sobre el paisaje y el patrimonio cultural 157

10.3.11 Efectos potenciales sobre Ordenación territorial 159

10.3.12 Resumen efectos potenciales identificados cable submarino 160

10.4 Efectos potenciales imputables a la modificación de la línea aérea de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV 160

10.4.2 Efectos potenciales sobre el medio físico 167

10.4.3 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico 171

10.4.4 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico 178

10.4.5 Efectos potenciales sobre el paisaje y el Patrimonio cultural 180

10.4.6 Efectos potenciales sobre la Ordenación Territorial 181

10.4.7 Resumen de los efectos potenciales identificados para la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400KV 182

10. EFECTOS POTENCIALES

En este apartado se llevará a cabo la identificación y descripción de los efectos potenciales previsibles directos e indirectos imputables a cada uno de los elementos del proyecto sobre los elementos del medio. En el proceso de identificación de los efectos potenciales se ha tenido en cuenta la aplicación de la metodología de la Jerarquía de mitigación[1] (Evitar y minimizar) y constituye en paso 1 del ciclo de la Gestión Adaptativa (Williams et al. 2009)[2]:

- *Paso 1. Evaluar el problema*: Llevar a cabo un seguimiento de la línea de base o Diagnostico Territorial y una evaluación ambiental para identificar los impactos potenciales y definir objetivos de gestión mensurables.

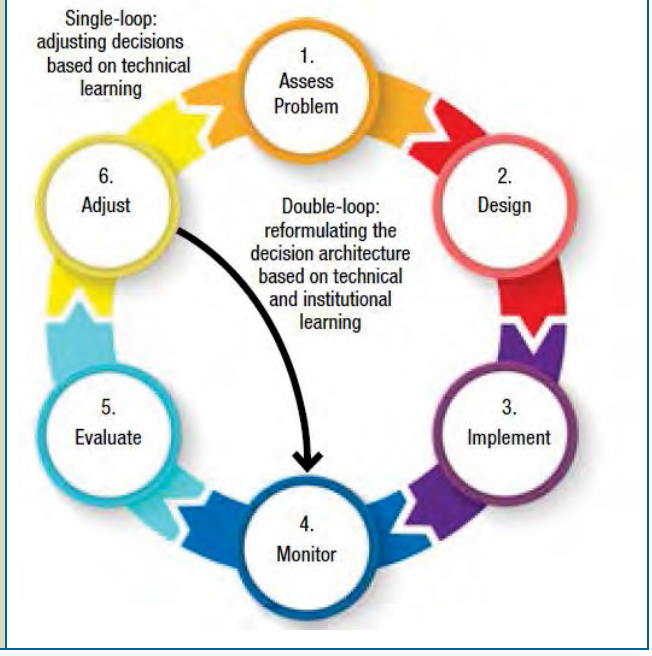


Figura 1. - El ciclo de gestión adaptativa . Adaptado de Williams 2011a[3]; Williams y Brown 2018[4].

En concreto, los pasos seguidos en el presente apartado para identificar los efectos potenciales de los elementos del proyecto han sido los siguientes:

- Conocer el estado inicial o la línea de base de los elementos del medio (inventario ambiental y procesos e interacciones ambientales claves) en la zona en la que se desarrollará en proyecto a partir de:

[1] http://www.csbi.org.uk/our-work/mitigation-hierarchy-guide/

[2] Williams, K., Szaro, R., and Shapiro, C. 2009. *Adaptive management: The U.S. Department of the Interior technical guide. U.S. Department of the Interior, Washington, D.C.*

[3] Williams, B. K. 2011a. Adaptive management of natural resources—framework and issues. *Journal of Environmental Management*, 92(5), 1346-1353.

[4] Williams, B. K., and Brown, E. D. 2018. *Double-Loop Learning in Adaptive Management: The Need, the Challenge, and the Opportunity. Environmental Management*, 62, 995-1006.

- Parte 6: Diagnostico Territorial
- Parte 9: Inventario ambiental de detalle
- Anexos y estudios de detalle.
- Trabajos de campo

- Identificar las actuaciones a llevar a cabo (fase de construcción, operación/mantenimiento y desmantelamiento) para cada uno de los elementos del proyecto a partir de los Proyectos de ejecución.
- Analizar los efectos potenciales que estas actuaciones generan sobre los elementos del proyecto.

Todo ello se plasmará de forma sintetizada en un una tabla en la que se recoge:

- Para cada elemento del medio:
  - Acciones del proyecto que le afectan
  - Descripción del efecto potencial que producen las actuaciones sobre ese elemento del medio.
  - Interacción con otros factores del medio
  - Aplicación del efecto sobre el territorio afectado por el proyecto.

10.1 Efectos potenciales imputables a la Estación Conversora

Una Estación Conversora (EC) es muy similar a una subestación eléctrica convencional dado que una parte importante de la misma está constituida por el aparallaje correspondiente a la parte alterna, y la única diferencia es su aspecto exterior es la presencia de dos edificios, en los que se disponen las válvulas de transformación de corriente alterna a continua y viceversa.

Los actuaciones imputables a la Estación Conversora son las siguientes (aparecen descritas en detalle en la Parte 5.Descripción del proyecto):

Fase de construcción:

- Obra Civil y edificación:
  - Movimiento de tierras y ocupación del terreno.
  - Drenajes y saneamientos (Excavación de la zanja perimetral de drenaje, y salidas a la red natural).
  - Recubrimiento e impermeabilización de superficies (Cimentaciones, viales y canales de cables).
  - Accesos.
  - Edificaciones.
  - Cerramiento.
  - Instalaciones auxiliares: Construcción de las casetas de relés.

- Montaje electromecánico:
    - Suministro de equipos.
    - Manipulación y transporte de materiales.
    - Montaje de equipos.
- Pruebas de los aparatos y sistemas de control.

Fase de operación/mantenimiento:

- Puesta en servicio y funcionamiento de la EC.

Fase de desmantelamiento:

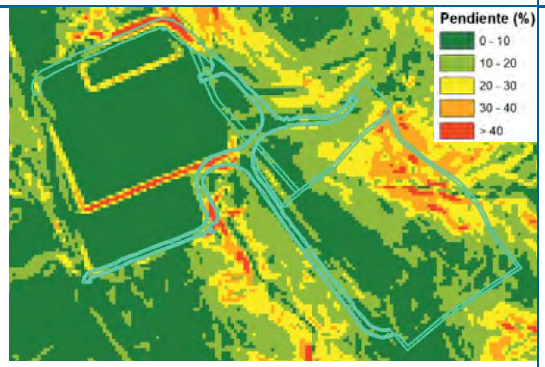
- Se refiere únicamente al desmontaje futuro de la EC una vez ésta finalice su vida útil, para lo cual, se llevaría a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.

A la hora de valorar las posibles afecciones potenciales imputables a la Estación Conversora sobre los elementos del medio en cada una de las fases del proyecto, aparte de las actuaciones propias de la EC, es importante tener en cuenta que la implantación de la misma implica la realización de otras actuaciones y cuyos efectos potenciales también deben ser valorados en el presente EsIA:

- Acceso a la Estación Conversora (este aspecto estará incluido en la valoración de la Estación Conversora). La mayor parte del acceso propuesto discurre por pistas/caminos existentes y solo existe un tramo de 384 m que implica un tramo nuevo a construir.
- Ampliación de la subestación existente de Gatica 400/220 kV: Actuación dentro del perímetro de la subestación existente, por lo que se considera que no existirá afección a los elementos del medio y no será valorada su afección potencial.
- Línea de doble circuito subterránea a 400 kV para la alimentación de la Estación Conversora alterna/continua entre la subestación existente de Gatica 400/220 KV y la Estación Conversora. (este aspecto estará incluido en la valoración de la Estación Conversora, ya que el trazado de la línea soterrada discurre junto al acceso propuesto a la misma).
- Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV: Los efectos potenciales que genera esta actuación serán evaluados en un apartado independiente a la EC dado que se trata de la modificación de varios apoyos de una línea eléctrica en aéreo y difieren lo suficiente de las actuaciones asociadas a la Estación Conversora como para evaluarlo de manera independiente.

10.1.1 Efectos potenciales sobre el medio físico

10.1.1.1 Efecto potencial sobre la topografía

<table>
<tr><th colspan="4">MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th colspan="2">Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td colspan="2">- Ocupación del terreno y movimiento de tierras.</td><td>-</td><td rowspan="4">-</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>-Alteración de la morfología del terreno
-Compactación del suelo por el peso de la maquinaria y camiones
-Acumulación de materiales extraídos en la excavación.
-Exposición del suelo a procesos erosivos.</td><td>La modificación de la topografía está provocada por:
▪ Movimientos de tierra necesarios para la implantación de la EC:
o Rellenos (terraplenes).
o Excavaciones (desmontes).
Magnitud del efecto: En función de calidad intrínseca del suelo, superficie afectada y volumen necesario de movimientos de tierra (diferencia de cotas entre la superficie original y la implantación de la EC).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td colspan="2">-Suelo
-Hidrología
-Medio Biótico (Vegetación, flora hábitats, fauna)
-Paisaje</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td colspan="2">Emplazamiento Estación Conversora: Pendiente media emplazamiento: 15%. Existen puntualmente zonas con pendiente máxima del 40%. La cota más baja es de +71,00 m y la más alta, +115,00 m, existiendo un desnivel de 44 m. La cota de la plataforma de la EC quedará fijada en + 94,00 m.
Los movimientos de tierra necesarios para la explanación de la EC serán los mínimos posibles, ya que se ha llevado a cabo un estudio de implantación y se ha diseñado la instalación para que se localice en las zonas de menor pendiente, aprovechando varias parcelas antropizadas (circuito de BMX y parcela con invernadero). El movimiento de tierras es el siguiente:
<table>
<tr><td>Terraplenes (m³)</td><td>191.485</td></tr>
<tr><td>Desmontes (m³)</td><td>98.564</td></tr>
<tr><td>Balance de tierras (desmonte-terraplén) (m³)</td><td>-92.921</td></tr>
<tr><td>Movimiento de tierras total (m³)</td><td>290.049</td></tr>
</table>

</td><td>-</td></tr>
</table>

MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	Acceso: Longitud total: 1.444 m. La mayor parte discurre por pistas existentes y solo 384 m implican la construcción de un nuevo acceso (en azul en la imagen adjunta). Este tramo nuevo atraviesa un invernadero existente y una zona de prado de siega (zonas antropizadas, con poca pendiente y sin relevancia ambiental). La pendiente media del tramo de acceso nuevo a construir es del 6,54%, con una pendiente máxima del 13%.     Figura 2. - Detalle de la pista existente que rodea la subestación existente de Gatica 400/220 kV utilizada como acceso para la EC. (dos imágenes izquierda). Detalle de la entrada a la parcela del invernadero atravesada por el acceso nuevo a construir de la EC (imagen derecha)		

MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	Línea doble circuito subterránea 400 kV alimentación EC (línea rosa en la imagen adjunta): Longitud total de 800 m el tramo más largo y de 500 m el tramo de menor longitud. Discurre por zona antropizada, junto al nuevo acceso propuesto y atravesando el circuito de BMX hasta llegar a la subestación existente de Gatica 400/220 kV. Ni el emplazamiento de la EC, ni su acceso y ni la línea soterrada asociada a la misma, afectan a zonas de patrimonio geológico y/o geodiversidad (Lugares, Puntos o Zonas de Interés Geológico). La unidad litología[5] afectada es: Calizas impuras y calcarenitas. Unidad de escasa relevancia, por lo que la afección sobre la geología/geomorfología no se considera significativa. 		

10.1.1.2 Efectos potenciales sobre el suelo

OCUPACIÓN DEL SUELO Y ZONA DE SERVIDUMBRE				
Fases	**Construcción**		**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Recubrimiento e impermeabilización de superficies.		-Presencia de la EC	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento
Efecto potencial	-Ocupación permanente de la superficie		-Ocupación permanente	

[5] Mapa Geológico del País Vasco a escala 1:25.000 publicado por el EVE (Ente Vasco de la Energía)

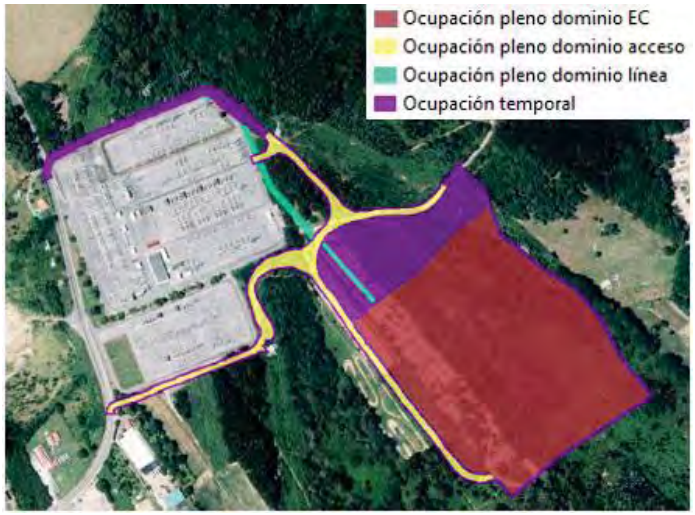
<table>
<tr><th colspan="4">OCUPACIÓN DEL SUELO Y ZONA DE SERVIDUMBRE</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th colspan="2">Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td></td><td>-Ocupación temporal de la superficie.</td><td>Magnitud del efecto: Pérdida uso actual del suelo y de las condiciones del suelo original, (valor económico y agrológico), debido al recubrimiento del mismo por nuevos materiales.</td><td>-Generación de residuos (oficina, domésticos, vegetales derivados del mantenimiento parcela, etc..).</td><td rowspan="3">cuando se plantee dicha actuación</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td colspan="2">-Población
-Medio humano o antrópico (Sectores económicos y Usos del suelo)</td><td>-Población
-Medio humano o antrópico (Sectores económicos y Usos del suelo)</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td colspan="2">La ocupación de los terrenos sobre los que se emplaza la Estación Conversora supondrá la pérdida de las condiciones del suelo original y de cualquier capacidad de uso de este suelo debido al recubrimiento del mismo por nuevos materiales. La superficie de ocupación de la EC será la siguiente:
• Ocupación pleno dominio EC y línea: 74.748 m^2 (7,47 ha)
• Ocupación pleno dominio acceso: 9.457 m^2 (0,946 ha)
• Ocupación temporal: 38.080 m^2


Figura 3. - Detalle de la ocupación permanente y temporal de la EC y del acceso propuesto a la misma</td><td>La superficie de ocupación de la EC:
• Ocupación pleno dominio EC y línea: 74.748 m^2
• Ocupación pleno dominio acceso: 9.457 m^2</td></tr>
</table>

OCUPACIÓN DEL SUELO Y ZONA DE SERVIDUMBRE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	  Figura 4. - Circuito de BMX Gatika afectado por el emplazamiento  Figura 5. - Detalle del invernadero existente atravesado por el acceso a la EC		

ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS				
Fases	**Construcción**		**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Manipulación y transporte de materiales. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos. -Recubrimiento e impermeabilización de superficies.		-	-
Efecto potencial	-Alteración de las características edáficas -Compactación del suelo por peso de la maquinaria y camiones -Acumulación de materiales extraídos en la excavación		-	
	-Impermeabilización de superficies	Influirá en los procesos naturales de la superficie edáfica debido al relleno a que se somete la zona y a las soleras y encachados que se extienden como base de operaciones.		
Interacción con otros factores	-Hidrogeología			
Aplicación al territorio	Pérdida de suelo fértil en toda la zona de ocupación permanente de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma. Se produce por la excavación y la retirada de los horizontes superficiales del suelo, así como el acopio de materiales sobre las zonas de la parcela que quedan cubiertas por rellenos. Este horizonte puede no perderse mediante su reutilización en la propia obra para recubrimiento de superficies deterioradas o recubrimiento de taludes para su posterior revegetación, minimizado el efecto en gran medida. El tipo de suelo afectado por el emplazamiento y sus actuaciones asociadas es de tipo Cambisoles húmicos (clasificación FAO), muy extendido y de poca relevancia en la zona. Es una zona con niveles bajos de materia orgánica en el suelo (Proyecto Klimatek 2017-2018) con niveles de arcilla del 35-40%, limo del 20-50% y arena del 0-25%. La superficie de ocupación de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma es de: • Ocupación pleno dominio Estación Conversora y línea soterrada asociada: 74.748 m^2 • Ocupación pleno dominio del acceso a la Estación Conversora de Gatika: 9.457 m^2		-Aunque la probabilidad de vertidos de aceites dieléctricos es baja, este posible impacto es elevado debido al poder contaminante de esta sustancia. Pese a todo, la estanqueidad y seguridad del sistema es suficiente como para reducir el riesgo al mínimo.	

CONTAMINACIÓN DE SUELOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Manipulación y transporte de materiales. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Recubrimiento e impermeabilización de superficies.	-Presencia de equipos electromecánicos, aparallaje y de las edificaciones	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento

CONTAMINACIÓN DE SUELOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Efecto potencial	Riesgo potencial de contaminación de suelos por vertidos accidentales y derrames procedentes de la maquinaria de obra, tránsito de vehículos o trasiego de materiales empleados en obra. Se trata de un riesgo y no de un impacto como tal, ya que, para que existiera tendría que ocurrir un vertido por negligencia o accidente. En el normal desarrollo de las actividades a acometer no se han de producir vertidos de ningún tipo sobre el suelo. Los principales agentes contaminantes del suelo que en general se consideran son: • Vertidos accidentales, fundamentalmente grasas, aceites, combustibles, pinturas, etc., durante la fase de construcción, procedentes principalmente de la limpieza y cambio de aceite de la maquinaria pesada; actividades totalmente prohibidas en este caso. • Contaminantes procedentes del tubo de escape, plomo principalmente, la deposición del cual que tiene lugar, en su mayor parte, durante la fase de construcción; estos contaminantes se encontrarían en cantidades mínimas, prácticamente insignificantes.	Los aparatos y componentes eléctricos de la EC son totalmente estancos y se localizan en el interior de los edificios, situación en la que han de permanecer para su correcto funcionamiento. De acuerdo con ello, exclusivamente existiría un riesgo, en caso de un funcionamiento irregular, y se centra en vertidos o escapes ocasionales procedentes de los transformadores de alterna.	cuando se plantee dicha actuación
Interacción con otros factores	-Hidrogeología	-Hidrogeología	
Aplicación al territorio	Únicamente, se podrían producir efectos potenciales por el riesgo vertido accidental de combustibles o aceites de la maquinaria y/o de los vehículos utilizados para las obras, en las inmediaciones de la plataforma de la EC y a lo largo de las actuaciones asociadas a la misma, ya que no se utilizan otro tipo de efluentes líquidos en la construcción de la EC. La probabilidad de ocurrencia de este riesgo es baja y, en caso de producirse, sería muy puntual.	Los aparatos están dotados de piscinas estancas por debajo de los mismos, la posibilidad de ocurrencia de vertidos es prácticamente nula, siempre y cuando se mantengan en las condiciones adecuadas.	

10.1.1.3 Efectos potenciales sobre la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

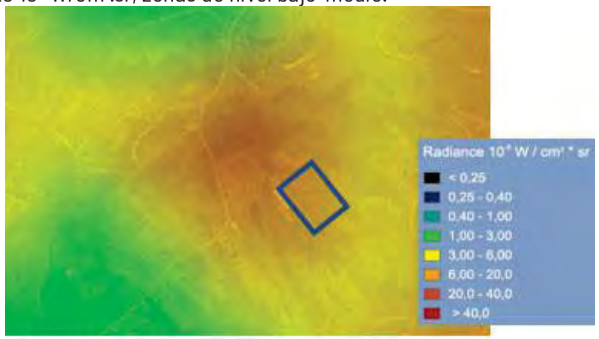
INCREMENTO DE POLVO EN SUSPENSIÓN Y EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN				
Fases	**Construcción**		**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Manipulación y transporte de materiales. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.		-Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Efecto potencial	-Alteración temporal de la calidad del aire debida al aumento de partículas en	-Los movimientos de tierra suelen dar lugar a partículas mayores de 100 µm que tienden a depositarse de nuevo en el terreno en un radio de unos 250 m, aprox. -El transporte y deposición del polvo dependerá del estado del suelo y el tipo de vehículos, la estación del año y la hora del día, la velocidad y la dirección del viento, la	- No existen aportes de polvo al ambiente, al no haber efluentes gaseosos en este tipo de instalación. Únicamente, en los movimientos de	

INCREMENTO DE POLVO EN SUSPENSIÓN Y EMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN				
Fases	**Construcción**		**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	suspensión y emisión de gases de combustión. -Molestias temporales a la población.	turbulencia del aire, la humedad y la temperatura del suelo, la relación que se establece entre la dirección del viento y los efectos de las posibles lluvias caídas los días precedentes (Existen otros factores determinantes como la rugosidad del terreno, la presencia de taludes y terraplenes, los árboles y la vegetación)	maquinaria para el mantenimiento existiría aumento de partículas en suspensión y emisión de gases de combustión.	
Interacción con otros factores	-Vegetación. -Población. -Recursos turísticos.		-Población	
Aplicación al territorio/ cuantificación del impacto	La EC y las actuaciones asociadas a la misma se encuentran alejadas de núcleos urbanos y zonas de afluencia masiva de personas, por lo que el efecto de la generación de polvo sería mínimo. Además, dadas las características atmosféricas locales y las características del terreno, no se espera un elevado incremento de los materiales en suspensión, y en caso de que exista, será muy temporal dada la duración de las obras. En cuanto a las emisiones de gases, se limitarán durante esta fase a las asociadas a la maquinaria y vehículos pesados que intervengan en la obra, que tendrán asimismo carácter temporal y no deberán ser significativas, dado el carácter homologado de estos vehículos.		El tránsito de vehículos durante las labores de mantenimiento causará efectos inapreciables sobre la calidad del aire.	

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.	-Funcionamiento de la EC	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Efecto potencial	-Generación de ruidos y vibraciones que incrementarán los niveles de presión sonora (N.P.S.) que, a su vez, podrán generar efectos sobre el organismo de los trabajadores y perturbaciones en las actividades típicas de los trabajadores o los residentes y usuarios de las zonas afectadas.	- La EC posee un nivel permanente de ruido, una vez ha entrado en funcionamiento, debido al ruido provocado por los transformadores y demás aparatos con los que cuenta la instalación. Se trata de un sonido bajo y de pequeña intensidad, un zumbido que apenas perceptible y sólo se escucha en la proximidad inmediata de las instalaciones, no siendo apreciable para el observador cuando se aleja unas decenas de metros, al quedar enmascarado por otros sonidos ambientales. Este ruido lo generan exclusivamente algunos aparatos, como los transformadores o los aerorrefrigeradores, que provocan en su normal funcionamiento unos niveles de ruido superiores en su entorno próximo.	

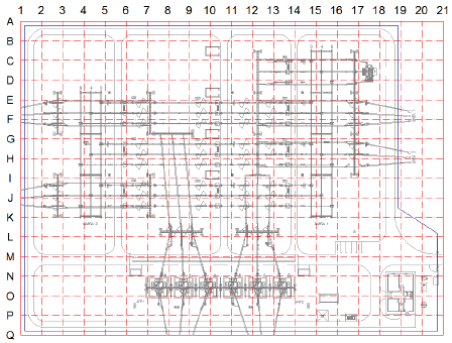
INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Interacción con otros factores	-Población. -Recursos turísticos. -Fauna.	-Población. -Recursos turísticos. -Fauna.	
Aplicación al territorio	En esta fase, el ruido generado se asociará al funcionamiento de la maquinaria encargada de las labores de excavación, terraplenado, y del trasiego de la maquinaria y camiones en la zona de obras. Estas emisiones se generan por las trasmisiones, sistemas hidráulicos y roce de los neumáticos con el terreno, así como la propia caída del material dentro del cajón del camión; estimándose unos niveles medios: • Palas excavadoras: entre 70 y 98 dB(A). • Camiones: entre 60 y 80 dB(A). Hay que tener en cuenta que los niveles de ruido no se suman aritméticamente, sino que lo hacen logarítmicamente, esto es, si en lugar de una fuente tenemos dos de igual intensidad el nivel total de intensidad acústica únicamente aumentará 3 dB(A), incremento inapreciable para el oído humano, ya que éste empieza a percibir diferencias a partir de los 4,77 dB(A). En conjunto, se estiman en obra unos niveles inferiores a los 90 dB(A), con máximos a pie de obra de 95/98 dB(A), y de unos 60 dB(A) a la distancia de 100 m del ámbito, para el caso de las condiciones ambientales más desfavorables, según registro de datos de ruidos en obras de características similares. El emplazamiento de la EC se ubica a escasos metros de la subestación existente de Gatica 400/220 KV, en un entorno rural (forestal y agroganadero). Según el estudio de medición de los niveles sonoros actuales en la zona de implantación de la EC, (Anexo 20 *"Informe de ensayo acústico "in situ". Medición de niveles sonoros. Subestación Eléctrica de Gatika")* se ha identificado que la subestación existente de Gatica 400/220 kV en la principal fuente existente y que actualmente no se sobrepasan los límites máximos de inmisión sonora según el RD 1367/2007. Los principales focos de ruido ajenos a la subestación que influyen en las mediciones son la autovía Bilbao-Mungia y puntualmente el ruido de las actividades agrícolas, los pájaros y perros del entorno. Las edificaciones más próximas al emplazamiento propuesto se sitúan a 150 m y 125 m (de las actuaciones del proyecto y concretamente del terraplén de la EC propuesto).	En la fase de explotación, el nivel de ruido que se genera en la depende del número de transformadores y de la disposición de éstos. Igualmente, la proximidad de los observadores debe ser tenida en cuenta, ya que el nivel de potencia sonora se reduce drásticamente con la distancia, (a 140 m de una fuente sonora el ruido producido por ésta se reduce en 51 dB(A). Lo que supone que en el borde de las instalaciones el nivel de ruido es prácticamente equivalente al que recomienda la OMS para zonas de dormitorio [45 dB (A)]. Según el estudio específico (Anexo 20 Estudio de afección acústica) de modelización de los transformadores propuestos de la EC, la implantación de la EC de Gatika no producirá un empeoramiento significativo en la calidad acústica de su entorno más cercano, situándose los valores sonoros estimados en las edificaciones más próximas (situadas a 150 m y 125 m del terraplén de la EC) por debajo del ruido de fondo existente, por lo que dicho ruido será difícilmente apreciable. Asimismo, estos valores se encuentran muy por debajo de los niveles máximos admitidos por la legislación vigente. Estos resultados permiten concluir que no es necesario adoptar ninguna medida correctora para cumplir con lo establecido en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	 Figura 6. - Distancia del emplazamiento definitivo propuesto a las edificaciones Puesto que las obras se ubican en un lugar abierto y que los trabajos se realizarán preferentemente en horas de sol y nunca en festivos, puede asegurarse que el efecto provocado por el ruido no se catalogaría ni siquiera como molesto, ajustándose a la normativa en vigor que fije el municipio de Gatika, en donde se ubica la EC, siendo no obstante necesario mantener a punto los motores de las máquinas, con la finalidad de que no generen un exceso de contaminación sonora y gaseosa.		

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-	-Funcionamiento de la EC	
Efecto potencial		El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas. Entre los principales impactos producidos por la contaminación lumínica están la pérdida en la calidad de residencia, y la pérdida de la visión del cielo estrellado. Asimismo, la luz emitida produce molestias sobre la fauna, alterando sus hábitos de comportamiento. Por otra parte, cuando la luz es emitida hacia el cielo o no dirigida hacia el área que se pretende iluminar, además de la afección directa por contaminación lumínica, también hay que tener en cuenta que supone un uso irracional de la energía porque carece de utilidad.	
Interacción con otros factores	-	-Población -Fauna	
Aplicación al territorio	-	En el emplazamiento en que se sitúa la Estación Conversora la contaminación lumínica según los datos de las imágenes de satélite VIIRS 2020 es de valores entre 6-20 10^{-9}W/cm^2.sr, zonas de nivel bajo-medio.  Figura 7. - Contaminación lumínica año 2019 en el emplazamiento propuesto de la EC según las imágenes de satélite VIIRS 2019 El emplazamiento previsto para la EC se encuentra suficientemente alejado de viviendas habitadas, de hecho, la edificación habitada más cercana se encuentra a unos 125 m (del terraplén de la EC) y esta apantallada por una masa de vegetación arbolada. En relación a la afección a la fauna por la contaminación lumínica (se analiza en el apartado correspondiente) si bien, teniendo en cuenta los valores actuales de contaminación que presenta la zona, la instalación de la EC no incrementara los mismos de forma relevante.	

GENERACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-	-Funcionamiento de la EC	
Efecto potencial		La EC es una instalación en la que, por su propio funcionamiento, se producen campos eléctricos y magnéticos de diversa consideración; éstos son debidos a la actividad de los aparatos en tensión. Los campos eléctricos y magnéticos existen siempre que circule la electricidad en cables y líneas eléctricas, en el cableado doméstico y en electrodomésticos. Los campos eléctricos se originan por las cargas eléctricas. Se miden en voltios por metro (V/m) y se apantallan con materiales de uso común como madera y metal. Los campos magnéticos se originan por el movimiento de las cargas eléctricas (por la corriente eléctrica), se expresan en Teslas (T) o más frecuentemente en militesla (mT) o microteslas (µT). Estos campos no se apantallan por la mayoría de materiales de uso común, y pasan fácilmente a su través. Ambos tipos de campos son más fuertes cerca de la fuente y disminuyen con la distancia. La mayor parte de la potencia eléctrica funciona a una frecuencia de 50 – 60 ciclos por segundo o Hertz (Hz). Cerca de algunos electrodomésticos, los valores de campo magnético pueden ser de unos cientos de µT. Bajo líneas eléctricas los campos magnéticos pueden llegar a unos 20 µT y los eléctricos pueden ser de varios miles de voltios por metro. Sin embargo, los campos magnéticos de frecuencia industrial en las viviendas son mucho más bajos – unos 0,07 µT en Europa y 0,11 µT en América del Norte. Los valores medios de campo eléctrico en el domicilio llegan a unas decenas de voltios por metro.	
Interacción con otros factores	-	-Población -Economía	
Aplicación al territorio	-	Para evaluar la afección de los campos electromagnéticos que puede ocasionar la EC en la fase de operación/mantenimiento se ha realizado un estudio específico incluido en el Proyecto técnico administrativo "*Interconexión eléctrica Francia-España. Estación conversora alterna/continua Gatika 400kV*". La EC se compone de un parque de 400 kV AIS. La simulación del campo magnético ha sido realizada con el estado de carga máximo realizable, por lo que los valores de campo magnético obtenidos serán superiores a los que se producirán durante el funcionamiento habitual de la EC. En este estudio se ha obtenido un campo magnético en el parque de 400 kV, donde los valores más elevados de campo en el exterior se producen en la zona de entrada de las líneas de 400 kV, siendo de **22,4 µT**.	

GENERACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A	3,48	3,46	3,43	3,42	3,39	3,35	3,39	3,41	3,41	3,37	3,40	3,51	3,77	4,01	4,54	4,21	4,27	4,36	4,42	4,41	4,33
B	4,79	4,60	4,61	4,63	4,63	4,50	4,25	4,10	4,12	4,22	4,39	4,60	5,18	5,60	5,71	5,71	5,75	5,94	6,06	6,02	5,87
C	7,50	7,17	6,84	7,04	7,20	7,04	6,45	6,16	6,37	6,55	6,66	7,05	8,07	9,01	8,57	8,73	8,88	9,21	9,35	9,15	8,82
D	12,57	12,36	11,38	11,40	11,36	11,31	10,21	10,65	12,02	12,37	11,96	11,26	12,24	12,33	13,36	14,59	14,47	15,48	14,98	14,18	13,48
E	19,03	27,21	34,09	18,90	10,67	11,59	7,86	25,99	33,43	31,59	25,72	17,63	10,35	10,88	13,42	28,08	38,41	26,48	21,26	19,58	18,53
F	19,34	36,10	54,29	26,44	32,78	30,95	16,25	34,23	39,26	38,15	36,31	21,35	27,26	36,07	37,86	33,31	52,55	25,80	21,50	19,79	18,77
G	12,45	13,36	16,00	29,98	28,78	18,37	10,52	12,88	17,35	19,05	20,15	12,43	27,30	33,59	42,37	29,13	20,46	16,27	18,66	17,81	16,88
H	4,15	5,90	12,45	24,05	23,88	16,82	12,44	11,99	20,29	22,12	20,66	10,79	39,54	44,82	39,10	39,12	58,73	28,29	21,26	20,06	19,22
I	3,85	6,82	13,37	17,79	13,64	14,18	23,39	36,08	36,76	34,18	35,77	41,15	48,24	50,42	62,31	48,78	25,57	25,53	19,12	17,88	17,04
J	3,21	18,35	30,30	31,23	41,32	43,79	56,43	72,14	75,59	78,68	82,17	92,80	110,57	134,63	102,78	57,53	21,29	14,45	13,43	12,60	11,91
K	10,03	13,54	18,54	20,94	24,65	27,21	32,43	43,01	48,43	43,33	45,49	57,74	60,15	58,98	53,18	32,03	15,90	10,66	9,17	8,47	7,97
L	7,14	7,57	8,43	9,81	10,87	11,97	13,39	22,76	28,83	14,91	15,74	32,70	24,44	18,53	16,58	12,95	9,46	7,37	6,37	5,85	5,48
M	4,70	4,86	5,14	5,57	5,95	6,56	9,58	18,23	19,95	10,69	11,46	21,51	18,65	10,18	7,59	6,63	5,73	4,98	4,49	4,17	3,92
N	3,21	3,29	3,36	3,45	3,52	4,01	8,12	18,08	18,78	9,91	10,74	19,41	18,43	7,68	4,14	3,82	3,64	3,42	3,21	3,04	2,89
O	2,28	2,33	2,30	2,28	2,38	3,58	10,56	25,42	24,37	14,80	15,76	24,45	25,33	9,45	3,28	2,47	2,44	2,42	2,35	2,27	2,19
P	1,60	1,68	1,65	1,63	1,91	3,83	10,67	19,13	17,72	10,41	11,05	18,30	18,56	9,94	3,62	1,94	1,75	1,73	1,77	1,73	1,68
Q	1,29	1,28	1,25	1,25	1,51	2,83	5,91	8,53	7,48	3,81	4,52	7,87	8,52	5,77	2,78	1,58	1,35	1,36	1,37	1,36	1,32

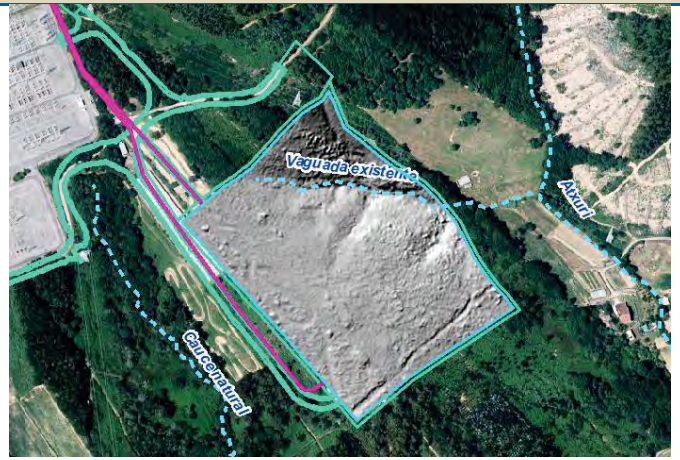
Figura 8. - Cuadrícula para resumen de los resultados (izquierda) y Valores de campo magnético en microteslas en los puntos de intersección de la cuadrícula de la figura 5. Los valores recuadrados son los más cercanos al vallado del parque (derecha).

Según el Resumen informativo elaborado por el Ministerio de Sanidad y Consumo con fecha 11 de Mayo de 2001, a partir del informe técnico realizado por un Comité pluridisciplinar de Expertos Independientes en el que se evaluó el riesgo de los campos electromagnéticos sobre la salud humana, se puede concretar que los niveles de campo magnético que se generan en el parque de 400 kV AIS del proyecto tipo, no se ocasionarían efectos adversos para la salud, ya que son unos niveles de radiación muy inferiores a las 100 µT, límite preventivo para el cual, se puede asegurar que no se ha identificado ningún mecanismo biológico que muestre una posible relación causal entre la exposición a estos niveles de campo electromagnético y el riesgo de padecer alguna enfermedad. En concordancia así mismo, con las conclusiones de la Recomendación del Consejo de Ministros de Salud de la Unión Europea (1999/519/CE), relativa a la exposición del público a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300 GHz, cuya trascripción al ámbito nacional queda recogido en el Real Decreto 1066/2001 28 de septiembre de 2001. Estos niveles de campo magnético no son, por otra parte, exclusivos de Estaciones Conversoras, siendo habituales en otros ambientes, como oficinas, medios de locomoción o incluso en ambientes residenciales fruto de la evolución tecnológica de la sociedad.

Como conclusión de la simulación y cálculo realizado del campo magnético generado por la actividad del parque de 400 kV AIS del proyecto tipo, en las condiciones más desfavorables de funcionamiento (hipótesis de carga máxima realizable), se obtiene que los valores de radiación emitidos son de **22,4 µT** y están muy por debajo de los valores límite recomendados, 100 µT para el campo magnético a la frecuencia de la red, 50Hz.

10.1.1.4 Efectos potenciales sobre la hidrología

AFECCIÓN A LA RED NATURAL DE DRENAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Drenajes y saneamientos (Excavación de la zanja perimetral de drenaje, y salidas a la red natural)	Ocupación del terreno.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Efecto potencial	-Interrupción de la red de drenaje natural. -Impermeabilización del sustrato. -Daños en la red de drenaje superficial. -Daños en la red superficial por la concentración de las aguas de escorrentía en un exclusivo punto de vertido.	Interrupción de la red de drenaje natural. Impermeabilización del sustrato.	
Interacción con otros factores	-Suelo/morfología. -Riesgo de inundación. -Medio Biótico (Vegetación, flora, hábitats, fauna). -Paisaje.		
Aplicación al territorio	La EC esta situada a más de 1 km de la delimitación de la Masa de Agua Superficial Butroe-B. El tramo más próximo de la masa de agua a la EC se corresponde con el rio Arretabarri, afluente del río Butrón, que discurre por el entorno de Mungia. Teniendo en cuenta la distancia existente no se producirá ninguna afección directa sobre la masa de agua Butroe-B. En relación con las posibles afecciones indirectas sobre la masa de agua superficial debido a la afección a algún cauce secundario de la misma, en la zona donde se va a implantar la futura EC, sus accesos y la línea soterrada asociada a la misma, aparece una pequeña vaguada en la que confluyen las aguas de escorrentía. Se trata de una vaguada de escasa entidad que puede llevar agua de forma temporal, durante las épocas más lluviosas y que será ocupada por la plataforma de la EC propuesta. El cauce permanente más próximo a la EC se corresponde con un cauce situado al suroeste del emplazamiento, a 73 m del tramo de acceso nuevo a construir. Existe otro cauce natural situado al noreste de la EC denominado Atxuri, a 100 m de las actuaciones del emplazamiento.		

AFECCIÓN A LA RED NATURAL DE DRENAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	 Figura 9. - Detalle de los cauces y de la vaguada existente Una vez acometida la red de drenaje de la EC, las aguas de lluvia que caen en la totalidad de las superficies de la misma se canalizan y convergen saliendo a la superficie en un único punto de vertido. En este punto de vertido se reúne la totalidad de las aguas recogidas, por lo que si no se adoptan medidas preventivas podrían iniciarse procesos erosivos. Tal y como queda recogido en el Anexo 11 Efectos ambientales sobre las Masas de Agua, debido a la distancia existente, se puede concluir que, tomando las medidas preventivas adecuadas, ambos cauces no se verían afectados por las obras de la EC y las instalaciones adicionales de la misma. Además, se llevarán a cabo las actuaciones necesarias de canalizaciones y drenajes que permitan no afectar a la red de drenaje existente.		

AFECCIÓN A LA RED NATURAL DE DRENAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	  Figura 10. - Detalle del cauce Atxuri (izquierda) y de la vaguada existente (derecha)		

10.1.1.5 Efectos potenciales sobre la hidrogeología

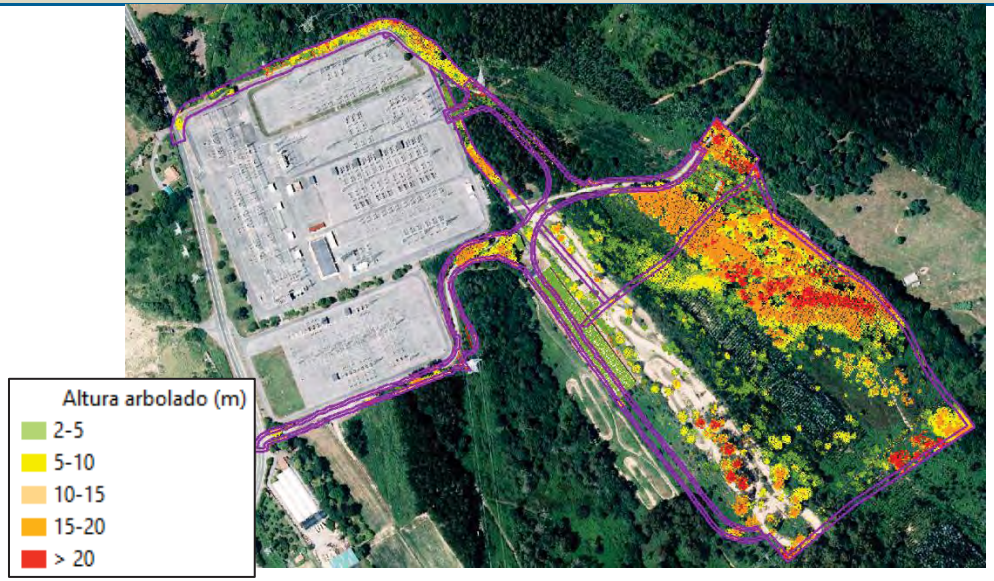
PÉRDIDA DE CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Manipulación y transporte de materiales. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos	-Impermeabilización del terreno -Contaminación del acuífero	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Efecto potencial	-Contaminación de las aguas subterráneas (incremento de sólidos en suspensión o migración de contaminantes). -Alteración del régimen de circulación de aguas subterráneas	-Afección al nivel freático por impermeabilización	
Interacción con otros factores	- Medio Biótico (Vegetación, flora, hábitats, fauna). -Socioeconomía.	- Medio Biótico (Vegetación, flora, hábitats, fauna). -Socioeconomía.	
Aplicación al territorio	La afección en esta fase sobre la hidrología subterránea es debida a las contaminaciones por el riesgo de vertidos accidentales, a causa de pérdidas de aceite de las máquinas utilizadas, en la fase de construcción. Puesto que la permeabilidad de la zona es baja, no se espera que se afecte a la hidrología subterránea ni a la Masa de Agua Subterránea existente, tal y como queda recogido en el Anexo 11 Efectos ambientales sobre las Masas de Agua. La MAS	-En la fase de explotación los mismos equipos de las EC citados podrían sufrir pérdidas accidentales de aceite.	

PÉRDIDA DE CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	existente Sinclinorio de Bizkaia, presenta en el año 2019 un Buen estado cuantitativo y químico de las aguas. Aun así, en caso de producirse cualquier tipo de vertido, serán accidentales, de escasa consideración y fácilmente controlables.		

10.1.2 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico

10.1.2.1 Efectos potenciales sobre la vegetación

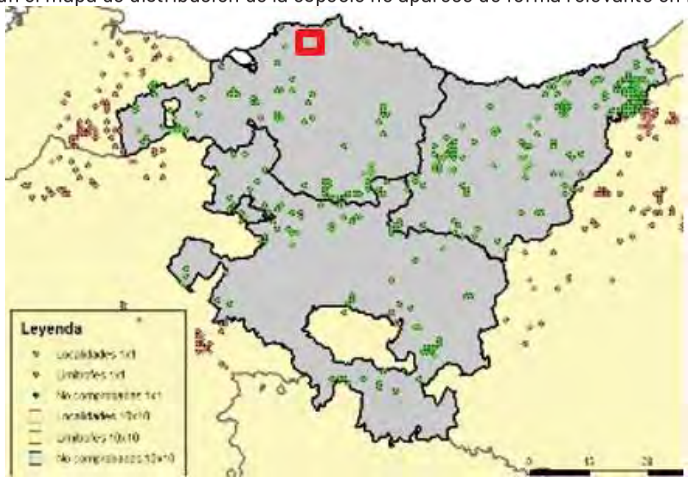
ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Funcionamiento básico	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Desaparición total de la cobertura vegetal -Pérdida irreversible de suelo fértil	-Ocupación permanente del espacio	
Interacción con otros factores	-Medio biótico (fauna) -Paisaje	- Medio biótico (fauna) -Paisaje	
Aplicación al territorio	La vegetación actual del área de ocupación de la EC (Acceso nuevo a construir e implantación de la EC) la constituyen un 26% matorrales de brezal degradado y ocupado sobre todo por zarzas y helechal (2,92 ha), bosque mixto acidófilo cuya especie principal es el roble que ocupa un 21% (2,36 ha), una sauceda (1,38 ha, 12%) y plantaciones forestales de pinos y eucaliptos (1,37 ha, 13%), siendo importante tener en cuenta que bajo la plantación de eucalipto aparece brezal degradado. El resto lo constituyen prados y cultivos (0,58 ha, 5%) y áreas altamente antropizadas (circuito de motocross e invernadero) que implican una superficie de 2,56 ha, (22%). La superficie arbolada que es necesario talar es de 5,25 ha, que se corresponde con: 2,36 ha de bosque mixto acidófilo, 1,29 ha de Eucalipto sp., 0,08 ha de Pino radiata, 1,38 ha de sauceda y 0,14 ha de pies sin determinar.	-Afección constante a lo largo del tiempo por ocupación del espacio que impide el desarrollo de la cobertura vegetal original	

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	 Figura 11. - Altura del arbolado existente Las características de esta zona arbolada que hay que talar es la siguiente: • Sauceda: Pies de 0-1 m de altura (0,65 ha), 2-10 m de altura (0,16 ha) e inferior a 2 m (0,57 ha). • Bosque mixto atlántico: Pies de 0-2 m de altura (0,52 ha), 2-10 m (0,74 ha), 10-20 m (0,93 ha) y más de 20 m (0,17 ha). El bosque mixto está compuesto principalmente por roble. Se trata de una mancha de *Quercus robur* con una densidad de unos 5 pies por 100 m^2 mezclados con avellanos principalmente, y un sotobosque de hiedra, zarzas y helechos. Ocasionalmente se encuentra algún pino o eucalipto entre el robledal. • Plantaciones (pino y eucalipto): Pies de 0-2 m de altura (0,75 ha), 2-10 m (0,58 ha), 10-20 m (0,02 ha) y más de 20 m (0,02 ha).		

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	La zona donde se deben llevar a cabo desbroces se corresponde principalmente con un brezal degradado y ocupado sobre todo por zarzas y helechal (2,92 ha), incluyendo la superficie bajo eucaliptal. Únicamente, en un total de 0,31 ha la representación del brezal junto a ejemplares de tojo presenta un estado de conservación adecuado.  Figura 12. - Detalle de la zona de tojal/brezal en buen estado de conservación		

10.1.2.2 Efectos potenciales sobre la flora

AFECCIÓN A LA FLORA PROTEGIDA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Presencia del personal de obra. -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Ocupación del espacio	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Afección de taxones de flora protegida o amenazada	-Ocupación del espacio	

AFECCIÓN A LA FLORA PROTEGIDA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Interacción con otros factores	-Medio biótico (fauna) -Paisaje	-Medio biótico (fauna) -Paisaje	
Aplicación al territorio	Según las cuadrículas 1x1 km (Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco), en la zona afectada por la EC, accesos y línea soterrada asociada, no existen citas de ninguna especie de flora protegida, ni se corresponde con una zona con planes de recuperación de flora amenazada. Además, durante el trabajo sobre el terreno, no se ha constatado la presencia de especies protegidas en la zona. Si bien, bajo el dosel del robledal potencialmente podría aparecer algún ejemplar de rusco (*Ruscus aculeatus*) y acebo (*Ilex aquifolium*) ambas especies designadas como de "Interés Especial" en el Catálogo Vasco, pero no como "Vulnerables" ni "En peligro de Extinción", categorías de protección más relevantes. En relación con el rusco, según el Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi es una planta distribuida por casi todo el territorio del País Vasco, el estado de conservación de la especie en 2018 es considerado como Favorable (FV). En relación al acebo, está ampliamente representado en los tres Territorios Históricos, especialmente al norte de la divisoria de aguas. Según el mapa de distribución de la especie no aparece de forma relevante en la zona de la EC.  Figura 13. - Mapa de distribución del *Ilex aquifolium*	Afección constante a lo largo del tiempo por ocupación del espacio que impide el desarrollo de la cobertura vegetal original	

10.1.2.3 Efectos potenciales sobre los Hábitats de Interés Comunitario

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Presencia del personal de obra. -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Ocupación del espacio	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Afección a hábitats de interés comunitario	-Ocupación del espacio	
Interacción con otros factores	-Medio biótico (fauna) -Paisaje	-Medio biótico (fauna) -Paisaje	
Aplicación al territorio	Según la información cartográfica disponible del Gobierno Vasco, en el entorno de la EC y las actuaciones asociadas a la misma habría dos tipos de HIC: • Prados pobres de siega de baja altitud (6510) • Brezales secos europeos (4030) Tras el trabajo de campo efectuado, se actualizó dicha cartografía, identificando los siguientes HIC afectados por la ocupación de la EC y de sus actuaciones asociadas a la misma: • Brezales secos europeos (4030): No prioritario. Superficie total 2,54 ha. Si bien, este mancha de HIC 4030 identificada se encuentra en distintos estados de conservación con varias localizaciones con escasa representatividad de sus especies características, que están dominadas por la presencia de zarzas y helechos (0,75 ha) o de especies forestales (eucaliptos principalmente) (1,48 ha). Únicamente, hay una mancha en buen estado de conservación constituido por una masa continua de tojos (Ulex sp.) con brezos (*Daboecia cantabrica y Erica sp.*) que ocupa una extensión de 0,31 ha. • Robledal galaico-portugués (HIC 9230), no prioritario. Superficie total estimada 1,85 ha. Zona no cartografiada que alberga pies de robles maduros y presenta un buen estado de conservación, con una densidad de unos 5 pies por 100 m^2 con sotobosque de hiedra y zarza mezclados, sobre todo, con avellanos.	Afección constante a lo largo del tiempo por ocupación del espacio que impide el desarrollo de la cobertura vegetal original	

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**

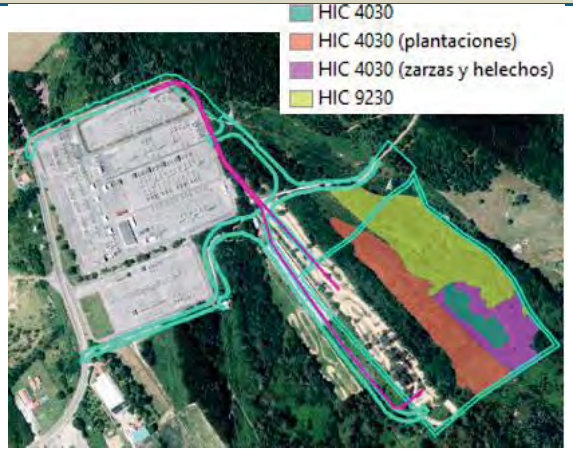


Figura 14. - Detalle de los HIC identificados tras el trabajo de campo efectuado



Figura 15. - Robledal (izquierda) breza/tojal en buen estado de conservación (centro) y brezal/tojal con helechos y zarzas (derecha)

10.1.2.4 Efectos potenciales sobre la fauna protegida

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Presencia del personal de obra. -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Funcionamiento	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats y pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	-Ocupación permanente del espacio.	
Interacción con otros factores	-Biodiversidad. -Paisaje.	-Biodiversidad. -Paisaje.	
Aplicación al territorio	Las especies relevantes situadas en el entorno de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma son: ▪ *Coenagryon mercuriale:* En el valle del río Butrón es un área de interés para la libélula. Su hábitat preferente son aguas corrientes de pequeñas dimensiones, riachuelos y arroyos entre prados o campos de cultivo. En los alrededores de la futura EC hay dos pequeños arroyos que podrían albergar a esta especie, sin embargo, en la parcela de ocupación de la misma se descarta su presencia. ▪ Rana patilarga (*Rana ibérica*): Toda la zona de la EC es una zona dispersión preferente (ZDP) para la rana. Se asocia a arroyos de montaña por lo que se descarta la zona de la EC como área de presencia potencial de esta especie. ▪ Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Asociado a bosques húmedos caducifolios y prados de siega situados junto a las orillas de ríos y arroyos. La zona de implantación de la EC no afecta a cursos de agua permanente, pero si aparece una pequeña vaguada y zonas forestales (repoblaciones, bosque de robles, tojo/brezal). Dado que no se afecta a prados de siega que estén incluidos en el habitat 6510, ni a orillas de arroyos, se considera que su presencia en la zona de las actuaciones de la EC sería poco probable. ▪ Busardo ratonero (*Buteo buteo*) y otras especies de rapaces forestales: Durante el trabajo de campo se observó una pareja de ratonero en la zona, los bosques de robles (bosques mixtos atlánticos) afectados por la futura EC podría constituir su área de campeo o nidificación de rapaces forestales. Si bien, durante el trabajo de campo efectuado no se identificó ningún nido en la masa forestal afectada por la EC. El periodo de nidificación para el ratonero es de abril a junio ambos incluidos. ▪ Especies de pícidos (picapinos, pico menor, pito real): utilizan como hábitat las masas forestales existentes en el entorno de la EC. El periodo de nidificación para los pícidos es entre mayo y junio. ▪ Invertebrados asociados potencialmente al robledal: Asociados al robledal apareen los siguientes invertebradoes de interés: el ciervo volante (*Lucanus cervus*), el escarabajo longicorneo (*Ceranbyx cerdo*) o el caracol de Quimper (*Elona*	-Afección constante a lo largo del tiempo por ocupación del espacio que impide la recuperación de los hábitats faunísticos originales.	

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	quimperiana), estando las dos primeras especies designadas en el Catálogo Vasco de especies como de *"Interés especial"*. Se eliminará el habitat de estas especies de invertebrados en una superifice de 2,36 hectáreas correspondientes a la superficie de bosque mixto acidofilo afectado por la implantación, de los cuales 1,85 ha se consideran como HIC. ▪ Visón europeo (*Mustela lutreola*): Las AIE del visón y los cauces de agua se encuentran alejadas de la zona de implantación de la EC y de las obras asociadas a la misma, por lo que no se afectará a su hábitat. Los biotopos faunísticos afectados por la EC y las actuaciones asociadas a la misma, son: Matorrales (tojares y zarzales), Helechales, Bosques de roble, saucedas y plantaciones de pinos y eucaliptos. En concreto, la superficie afectada es: • Matorral a desbrozar: 2,92 ha. • Masas arboladas: 2,36 ha robledal (de los cuales 1,85 ha se consideran como HIC), 1,38 ha sauceda y 1,37 ha plantaciones de pino y eucalipto.		

MOLESTIAS A LA FAUNA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Presencia del personal de obra. -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Ocupación permanente del espacio	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno. -Ruido. -Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats. -Desplazamiento de la fauna -Pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	-Ocupación del espacio -Ruido -Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno -Colisión y electrocución	
Interacción con otros factores	-Biodiversidad.	-Biodiversidad.	
Aplicación al territorio	La afección sobre las pautas de comportamiento de la fauna será ocasionada por las obras para la implantación de la EC y las actuaciones asociadas a la misma, debido al movimiento de maquinaria, aumento del ruido y presencia humana que conllevan. La incidencia será mayor, durante la época de cría de las especies señaladas. Este tipo de afección es reversible y temporal, si bien, es difícil prever las consecuencias concretas que implica sobre cada una de las especies que podrían aparecer en esta área.	Afección sobre la fauna por el ruido generado la EC. Dicho ruido no va a suponer, en función de su magnitud, efectos sobre las poblaciones animales presentes, dado que no	

MOLESTIAS A LA FAUNA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	Durante el trabajo de campo se observó una pareja de ratonero en la zona de bosques de robles que podría verse afectada por la futura estación conversora y esta zona podría ser área de nidificación de esta especie (aunque durante el trabajo de campo no se identificó indicios de nidos de esta especie), y de otras especies de rapaces forestales o pícidos (picapinos, pico menor, pito real). El periodo de nidificación para el Busardo ratonero (*Buteo buteo*) es de abril a junio ambos incluidos y para los pícidos entre mayo y junio. En relación a las molestias del proyecto sobre otras especies, hay que destacar las siguientes: ▪ Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Su presencia sería poco probable, pero posible, por lo que las obras podrían ocasionar potencialmente molestias sobre esta especie. ▪ Visón europeo (*Mustela lutreola*): Las AIE del visón y los cauces de agua se encuentran alejadas de la implantación de la EC y de las obras asociadas a la misma (la zona más próxima se sitúa a 70 m de las actuaciones, dado que el acceso a la EC a 20 m pero discurre por una pista existente y no se realizarán actuaciones en esa zona). Dadas las características de los cauces (de escasa entidad) no es probable la presencia del visón europeo en los mismos. Teniendo en cuenta este aspecto, así como las actuaciones previstas, debido a la distancia existente, no es previsible que se produzca una afección por molestias sobre la especie que sea considerada como significativa. ▪ *Coenagryon mercuriale:* Se descarta su presencia. ▪ Rana patilarga (*Rana ibérica*): Se descarta su presencia. ▪ Invertebrados asociados al robledal: Se producirán molestias a estas especies en la zona de robledal.	se va a producir un incremento de los niveles de ruido del entorno.	

10.1.2.5 Efectos potenciales sobre los Espacios Naturales Protegidos

AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Ocupación del espacio -Ruido	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Afección a Espacios Naturales Protegidos de la Red Autonómica y espacios de la Red Natura 2000	-Ocupación del espacio. -Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno.	
Interacción con otros factores	-Fauna -Paisaje -Biodiversidad	-Fauna -Paisaje -Biodiversidad	

AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Aplicación al territorio	No hay ningún Espacio Natural Protegido y/o espacio Red Natura 2000, en todo el ámbito de la futura Estación Conversora.		

10.1.2.6 Efectos potenciales sobre otras figuras de protección

AFECCIÓN A OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Ocupación del espacio -Ruido	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Afección a otras figuras de protección	-Ocupación del espacio. -Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno.	
Interacción con otros factores	-Fauna -Paisaje -Biodiversidad	-Fauna -Paisaje -Biodiversidad	
Aplicación al territorio	No hay ningún Espacio natural relevante ni Área de Interés Naturalístico en todo el ámbito de la futura Estación Conversora, así como ninguna zona protegida ligada al medio hídrico. De igual forma ocurre con la Infraestructura verde y los corredores ecológicos asociados a la misma.		

10.1.3 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico

10.1.3.1 Efectos potenciales sobre la población

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Funcionamiento.	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Efecto potencial	-Molestias e incomodidades a la población. -Ruido. -Incremento del empleo. -Aceptación social	-Mejora del suministro eléctrico. -Afección a la calidad de vida -Pérdida de la calidad visual	cuando se plantee dicha actuación.
Interacción con otros factores	-Calidad del aire. -Población. -Economía. -Infraestructuras.	-Socioeconomía.	
Aplicación al territorio	El emplazamiento de la Estación Conversora se ubica fuera del ámbito urbano en un entorno rural alejado de los núcleos rurales. La edificación aislada más próxima se ubica a 125 m (del terraplén de la EC) y esta apantallada por vegetación arbolada. En lo que se refiere a las perturbaciones asociadas al desarrollo de los trabajos, en la fase de construcción (emisiones de polvo, ruidos, etc..), al ubicarse alejado de zonas residenciales, se garantiza una incidencia prácticamente nula sobre las mismas. Además, las molestias a la población por ruidos asociados a las obras son intermitentes y serían similares a las que originan otras actividades que se realizan en la zona, como las explotaciones forestales y agrícolas. Respecto al incremento del empleo, la EC y sus actuaciones asociadas tienen un plazo de ejecución y puesta en servicio, desde el periodo de inicio de las obras de 28 meses, teniendo en cuenta la planificación general de ejecución del proyecto. Según las fases del proyecto es previsible que en la obra intervengan varias empresas adjudicatarias como contratistas principales, por lo que se favorecerá el mercado del empleo local, si bien de una forma poco apreciable y de forma temporal. Respecto a la aceptación social, se ha verificado durante el periodo de Consultas Públicas que, la zona planteada para la ubicación de la EC no es aceptada por gran parte de la población, especialmente por la población asociada al municipio de Gatika. A lo largo del presente documento, se ha intentado reflejar la obligación que tiene INELFE de cumplir con lo recogido en la Planificación Energética vigente (2015-2020) y la necesidad de la instalación. Además, como queda reflejado en la Parte 7 *"Exposición de alternativas y justificación de la solución adoptada del proyecto"*, se ha analizado de forma exhaustiva la viabilidad de otros emplazamientos, priorizando las alternativas junto a infraestructuras similares (subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV/Central Nuclear de Lemoiz), y llevando a cabo un análisis pormenorizado de los condicionantes territoriales existentes, llegando a la conclusión, tras un análisis multicriterio, que la zona propuesta para la EC es la que presenta un menor impacto. Además, durante el diseño de la implantación de la EC se han llevado a cabo modificaciones de la misma para minimizar las afecciones a los elementos del medio y a la población. Si bien, estos aspectos no suelen ser tenidos en cuenta por los propietarios, población y grupos sociales. Además, se incluirán medidas encaminadas a minimizar los efectos identificados como relevantes y contrarrestar este efecto negativo relativo a la aceptación social del proyecto, y en concreto, en referencia con la ubicación de la Estación	-Se estima un efecto positivo a nivel nacional como consecuencia de la mejora del suministro del sistema. La operatividad de la EC no implica la presencia de un operario de manera constante en la misma. Las labores de mantenimiento podrán llevarse a cabo por el personal actual, sin la necesidad de la incorporación de nuevos empleos. La edificación aislada más próxima se ubica a 125 m (del terraplén de la EC) y esta apantallada por vegetación arbolada. Si bien, debido a su situación y al tratarse la EC de una edificación de 20 m de altura, podría ser visible desde los núcleos la zona industrial de Zabalondo, e edificaciones dispersas de Basozabal y Onaindi, así como Tetuán, aspecto analizado en el apartado de efectos sobre el paisaje. La EC no genera una buena aceptación social pese a ubicarse junto a la subestación existente de Gatica 400/220 KV, por lo que, se deberán	

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	Conversora y las actuaciones asociadas a la misma (accesos y línea soterrada de 400 kV entre la subestación existente de Gatica 400/220 kV y la Estación Conversora).	tener en cuenta medidas, encaminadas a contrarrestar este efecto negativo.	

10.1.3.2 Efectos potenciales sobre los Sectores Económicos

AFECCIÓN A LOS SECTORES ECONÓMICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Conversión energética. -Satisfacción de la demanda.	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Incidencia sobre recursos turísticos. -Pérdida de suelo agrícola. -incidencia sobre sectores económicos	-Incremento de la seguridad del sistema energético. -Limitación a los usos del suelo.	
Interacción con otros factores	-Salud y bienestar humano. -Infraestructuras. -Paisaje. -Socioeconomía.	-Socioeconomía.	
Aplicación al territorio	La EC afecta a un 46% de uso forestal arbolado (bosque mixto atlántico, sauceda y plantaciones de pino y eucalipto) y un 22% se corresponde con una zona antropizada (circuito de BMX e invernadero). El resto es zona de matorral (brezal/tojal, 26%) y puntualmente, zona de prados (5%). No aparecen zonas de cultivos en producción. La superficie ocupada por la instalación de la EC y las actuaciones asociadas a la misma es muy puntual (7,47 ha ocupación permanente), respecto a su entorno, por lo que se considera que no implicará una afección sobre los sectores primarios (agrícola, ganadero y forestal). Además, la zona de aprovechamiento forestal afectada se refiere únicamente a la zona de plantación de eucalipto y pinar, que se corresponde con una superficie total de 1,37 ha. Respecto a los sectores del comercio y la industria, el incremento de la capacidad de gasto debido al empleo, etc., se apreciaría en diversos sectores por el incremento de consumo, si bien, dado el tipo de proyecto y la mano de obra que necesita, las modificaciones que pueden achacársele son más bien escasas. La situación es algo diferente para los sectores de suministro de materiales de obra civil. Este grupo constituye el sector donde el aporte local puede ser más elevado ya que existen en el área empresas que pueden suministrar y, en su caso, fabricar productos necesarios en la subestación, por lo que la participación de los productores y distribuidores locales puede ser importante. En cuanto a los aparatos eléctricos, dado que son de fabricación externa, no supondrán	Una vez producida la ocupación del suelo en la fase de construcción, durante la explotación de la instalación no se producirán nuevas ocupaciones. si bien es cierto, que el aumento del suministro eléctrico influirá en el desarrollo e impulsión de las actividades productivas de las industrias pesadas existentes en el entorno y de las energías renovables. Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 Best Estimate, se prevé que el proyecto suponga un beneficio	

AFECCIÓN A LOS SECTORES ECONÓMICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	ningún efecto para la zona, salvo por el incremento del gasto de bienes de consumo que se realiza en el sector servicios por los montadores. Respecto al sector turístico (áreas de esparcimiento, romerías, cimas de interés o catalogadas, senderos y rutas turísticas, bidegorris), el emplazamiento de la EC y sus actuaciones asociadas no afectarían a ninguno de estos elementos. El elemento más próximo es el sendero GR-280 situado a más de 720 m. Respecto al Servicio de ecosistemas de recreo del Gobierno Vasco, las zonas afectadas están designadas como zonas de nivel de muy bajo a alto, evitando las zonas de nivel muy alto o más relevantes.	socioeconómico de 121 M€/año; una integración adicional de renovables de 199.009 MWh/año; una reducción en pérdidas del sistema de -1.284 MWh/año; y una reducción de la energía no servida de 852 MWh/año.	

10.1.3.3 Efectos potenciales sobre infraestructuras y servicios

AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Funcionamiento.	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Incompatibilidad con otros servicios. -Afección a viales, calles y caminos. -Afección a infraestructuras energéticas.	-Mejora de la infraestructura de comunicación. -Mejora de la infraestructura eléctrica a nivel nacional y europeo.	
Interacción con otros factores	-Población. -Economía.	-	

AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Aplicación al territorio	Como consecuencia de la implantación de la EC, se mejorarán las pistas que rodean la subestación existente de Gatica 400/220 kV. Además, la implantación de la EC implica las siguientes actuaciones: • Ampliación de la subestación existente de Gatica 400/220 kV tipo AIS: Al realizarse las obras de ampliación en la calle externa al resto del parque no se prevé interferencias con las tareas de explotación del parque, salvo las referentes a las ampliaciones de los embarrados principales y a las pruebas de la protección diferencial de barras, para las cuales se solicitarán cuantos descargos sean pertinentes. Los trabajos de obra civil no estarán interferidos en su mayor parte con ningún otro, si bien en la fase final interferirán con el inicio de los trabajos de montaje. Los desplazamientos y las maniobras de trabajadores y maquinaria prevista en obra estarán condicionados por la existencia de elementos en tensión. La actuación en cuanto a las vías de paso autorizado se planificará de forma que no afecte a la instalación en servicio y siempre conforme a las normas indicadas en este documento en los apartados que les afecten.  • Modificación línea eléctrica de transporte de simple circuito a 400 kV Gatica-Azpeitia (L/400kV GAT-AZP):  • Modificación de dos líneas de media tensión de Iberdrola. • Línea soterrada a 400 kV entre la subestación existente de Gatica 400/220kV y la Estación Conversora de Gatika.	-	

AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	  Figura 16. - Líneas de MT (amarillo) de Iberdrola que tendrán que ser modificadas (izquierda) y Detalle trazado de conexión soterrado a 400 kV entre la EC y la subestación existente de Gatica (derecha)		

10.1.4 Efectos potenciales sobre el paisaje y el Patrimonio cultural

10.1.4.1 Efectos potenciales sobre el paisaje

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-Presencia de EC	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	La maquinaria, los movimientos de tierras y la eliminación de la vegetación arbolada provocan un impacto visual negativo, que se extiende a las cuencas visuales en las que estará integrada la EC. Este efecto en general pequeño ya que es relativamente habitual la presencia de maquinaria en el campo y, además, ésta se reduce, en general, a un plazo corto de tiempo, depende de la calidad	-Impacto visual	

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	paisajística de la zona afectada y de la intervisibilidad de la infraestructura desde las zonas más relevantes.		
Interacción con otros factores	-Población -Economía	-Población -Economía	
Aplicación al territorio	La unidad paisajística presente en la ubicación de la EC se corresponde con Plantaciones forestales en dominio fluvial, en la cuenca visual de Mungia, alejado de los Paisajes catalogados como relevantes y de los hitos paisajísticos. El Castillo de Butrón (hito paisajístico más próximo) se sitúa a más de 3,8 km del emplazamiento de la EC y las obras no serían visibles desde dicho punto. En referencia al Plan de Acción del Paisaje de Gatika, la zona delimitada en dicho plan se ubica a más de 1,38 km de la EC y desde esta área no sería visible el emplazamiento propuesto. Desde el punto de vista del disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco), la EC se sitúa en zonas de nivel bajo, medio y alto, evitando las zonas de muy alto valor estético. Teniendo en cuenta los valores de calidad y fragilidad visual de las unidades existentes en el emplazamiento de la EC, la capacidad de absorción del paisaje para albergar el emplazamiento, al tratarse de una zona forestal y ubicada junto a una subestación existente, se considera que podrán acoger actividades o actuaciones que generen impactos leves sobre el paisaje.	Según el Estudio paisajístico y el análisis de cuencas visuales del emplazamiento (Anexo 22), el emplazamiento de la EC seria visible en un total de 11,81 ha en un buffer de 2 km alrededor del emplazamiento. El número de edificaciones desde donde se vería el emplazamiento son 45. Estas edificaciones están situadas al sureste del emplazamiento, en la zona industrial de Zabalondo, Basozabal y Onaindi, así como Tetuán. Si bien, como se aprecia en las simulaciones paisajísticas realizadas (Anexo 22: Simulación paisajística de la Estación Conversora), debido a la situación del emplazamiento propuesto, al estar rodeado por una masa arbolada densa, la visibilidad del mismo será muy reducida.	

10.1.4.2 Efectos potenciales sobre el patrimonio cultural

AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Ocupación del terreno y movimiento de tierras. -Tránsito de maquinaria pesada y vehículos -Ocupación temporal por parte de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.	-	-
Efecto potencial	-Incidencia sobre elementos del patrimonio cultural.	-	
Interacción con otros factores	-Recursos turísticos. -Paisaje.	-	

AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Aplicación al territorio	El análisis de los catálogos e inventarios existentes (datos del catálogo web del *Centro de Patrimonio Cultural* del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y los catálogos de los planes de ordenación de los municipios incluidos en el ámbito de estudio), así como el Estudio específico arqueológico que se ha llevado a cabo, incluido en el anexo 19 Estudios arqueológicos y tras las visitas de campo previas, con anterioridad a la elección del emplazamiento de la Estación Conversora, permite soslayar este problema, evitando todo tipo de daños sobre el patrimonio, tanto directos como indirectos. No existe ningún elemento de patrimonio que pueda verse afectado por la misma.	-	

10.1.5 Efectos potenciales sobre la Ordenación Territorial

10.1.5.1 Efectos potenciales sobre el ordenamiento territorial y el planeamiento urbanístico

COMPATIBILIDAD CON EL ORDENAMIENTO URBANÍSTICO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-	-Presencia de EC	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Efecto potencial	-	-Potencial incompatibilidad urbanística -Pérdida de valor de los terrenos colindantes	
Interacción con otros factores	-	-Población. -Economía.	
Aplicación al territorio	-	Según la planificación vigente la EC sería admisible en todos los casos llevando a cabo el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente. Según el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia la categoría de uso del suelo afectada es la denominada: Campiña Rural Común. En este tipo de suelo la implantación de la EC (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) sería admisible (categoría 2). Respecto a los Planes Territoriales Sectoriales (PTS), en el PTS Agroforestal se afecta a dos tipos de categorías: • Zona Agroganadera: Paisaje Rural de Transición. (categoría 2a): Admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. • Zona Agroganadera: Alto valor estratégico (categoría 3a): Uso no deseable en la Categoría de Ordenación, admisible con la evaluación de impacto ambiental correspondiente. Respecto al PTS de Protección y Ordenación del Litoral el emplazamiento se sitúa alejado de la costa.	

COMPATIBILIDAD CON EL ORDENAMIENTO URBANÍSTICO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
		Respecto al PTS de Zonas húmedas, la EC se encuentra alejada de dichas zonas. Respecto al PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica) no se afecta a ningún cauce. Planeamiento urbanístico vigente: Las Normas subsidiarias de Gatika (aprobación definitiva 21 de julio de 2003) no están adaptadas a la Ley 2/2006 de Suelo y urbanismo. En estado de tramitación, la aprobación provisional, Revisión del PGOU (octubre 2015). Según UDALPLAN 2020 (Sistema de Información Geográfica que recoge la Estructura General y Orgánica, así como la Calificación del Suelo de todo el territorio de la CAPV) la categoría de suelo afectada es Agroganadera y Campiña. En esta categoría de suelo la Estación Conversora (instalaciones Técnicas de servicios Tipo A) sería admisible tras la evaluación de impacto ambiental correspondiente. Como se aprecia en la imagen adjunta, el emplazamiento de la EC evita afectar a la zona de Protección de masas arbóreas, zona que prohíbe este tipo de infraestructuras según el plan vigente de Gatika. Únicamente el acceso de la misma y las zonas de ocupación temporal, incidirían sobre dicha categoría, si bien, en su mayor parte son pistas/caminos existentes, salvo el tramo que cruza el invernadero existente, que no afecta a ninguna masa forestal.  Figura 17. - Zona de Protección de masas forestales (en verde en la imagen) y zona Agroganadera y campiña (en amarillo en la imagen) evita el emplazamiento de la EC	

10.1.6 Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono

10.1.6.1 Efectos potenciales sobre el cambio climático

EMISIÓN DE GEI (GASES EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.	-Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Contribución al cambio climático.	-Contribución al cambio climático.	
Interacción con otros factores	-Biodiversidad. -Población. -Socioeconomía.	-Biodiversidad. -Población. -Socioeconomía.	
Aplicación al territorio	La magnitud de las emisiones es insignificante respecto a otras fuentes emisoras (tránsito de vehículos por las carreteras, emisión de industrias) por lo que la contribución al cambio climático – un fenómeno global – será poco significativo por parte del proyecto en estudio. El presente proyecto supondría para el sistema eléctrico europeo un ahorro en emisiones de CO_2 de 1,316 millones de ton/año (Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 Best Estimate).		

10.1.7 Resumen de los efectos potenciales identificados para la Estación Conversora y actuaciones asociadas

Como resumen de lo anteriormente expuesto se enumeran los impactos identificados que la Estación Conversora podría producir antes de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctoras:

Impactos identificados	Estación Conversora y actuaciones asociadas		
	Obra	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación de la topografía	X	-	-
Ocupación del suelo y zona de servidumbre	X	X	-
Alteración de las características edáficas	X	-	-
Contaminación de suelos	X	X	-
Incremento de polvo en suspensión y emisión de gases de combustión	X	-	-
Incremento del nivel acústico	X	X	-
Contaminación lumínica	-	X	
Generación de campos electromagnéticos	-	X	
Afección a la red de drenaje natural	X	-	-
Perdida calidad de las aguas superficiales y subterráneas	X	X	-
Eliminación de la cobertura vegetal	X	-	-
Afección a la flora protegida	X	-	-
Afección a Hábitats de Interés Comunitario	X	-	-
Alteración de hábitats faunísticos	X	-	-
Molestias a la fauna	X	X	-
Afección a Espacios Naturales Protegidos y Espacios de la Red Natura 2000	-	-	-
Afección a otras figuras de protección	-	-	-
Afección a la población	X	X	-
Afección a los Sectores Económicos	X	X	-
Interferencia con infraestructuras y servicios	X	-	-
Afección sobre el paisaje	X	X	-
Afección a los elementos del patrimonio cultural	X	-	-
Compatibilidad con el ordenamiento urbanístico	-	X	-

Tabla 1. - *Resumen de los efectos potenciales identificados para la EC y actuaciones asociadas*

10.2 Efectos potenciales imputables al cable terrestre soterrado

Se considera como trazado del cable terrestre soterrado el que va desde el límite de la Estación Conversora hasta la perforación de salida al mar, a la altura de la presa de Urbieta, punto de la PHD7.

Los efectos potenciales en el cable terrestre soterrado se refieren a las siguientes actuaciones de proyecto (descritas en detalle en la Parte 5.Descripción del proyecto):

Fase de construcción:

- Obra Civil (zanja):
  - Movimiento de tierras: excavación de las zanjas.
  - Instalación de cámaras de empalme y resto de obras auxiliares.

- Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo.
- Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos.

- Obra civil (Perforaciones Horizontales Dirigidas):
  - Movimiento de tierras
  - Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo (boca del túnel por instalaciones auxiliares y vertederos de tierras de excavación).
  - Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos.
- Obra Civil (Procedimiento de hinca):
  - Movimiento de tierras
  - Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo.
  - Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos.
- Tendido de cables
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.

Fase de operación/mantenimiento:

- Puesta en servicio y funcionamiento
- Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos labores de mantenimiento.

Fase de desmantelamiento: Se refiere únicamente al desmontaje futuro de la conexión eléctrica en proyecto una vez ésta finalice su vida útil, y en principio no requerirá de obras de entidad, ni por tanto ocasionará afecciones relevantes en el medio. En cualquier caso, en caso de requerir la eliminación de infraestructuras se llevaría a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación. Para cada aspecto del medio afectado se hace una descripción de los posibles efectos del cable soterrado.

Las principales características del cable terrestre soterrado que hay que tener en cuenta para identificar los efectos potenciales sobre el medio son:

- Longitud total: 12,65 km aproximadamente (considerando el trazado terrestre que va desde el límite de la Estación Conversora hasta la PHD7 y sin considerar la PHD7).

Tramos	Longitud de la línea			
	Kilómetros lineales (km)	Porcentaje (%)	Tipo de trazado	Porcentaje (%)
Tramos en zanja	10,88	85,98	8,47 km por pista/camino	66,96%
			2,41 km sin pista	19,02%
Tramos con perforación horizontal dirigida (sin considerar la PHD7)	1,78	14,02	1,78 PHD	14,02%
Longitud Total de la línea	**12,65**	**100,00**	**12,65**	**100%**

Tabla 2. - *Longitud y porcentaje del trazado en zanja y PHD*

- Los tramos de PHD son los siguientes:

P.H.D.	Longitud (m)	Descripción del cruce
1	114	Evita cruce en superficie y afección a un cauce de agua secundario
2	305	Evita cruce en superficie y afección al Rio Butrón
3	260	Evita cruce en superficie y afección al Rio Butrón
4	468	Evita cruce en superficie y afección al Butrón/Molino
5	188	Evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-2120
6	450	Evita cruce en superficie y afección a una arboleda protegida (HIC 91E0 prioritario)
7	1.161	Salida al mar, evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-3151 y al acantilado costero existente

Tabla 3. - *Tramos de PHD propuestos*

- Obra civil:
  - Zanjas: 1 m de anchura y 1,5 m de profundidad. Separación entre las zanjas: como mínimo 2 m (cumpliendo con este mínimo la distancia será variable en función de los condicionantes ambientales).

Figura 18. - Detalle del tipo de zanja propuesto

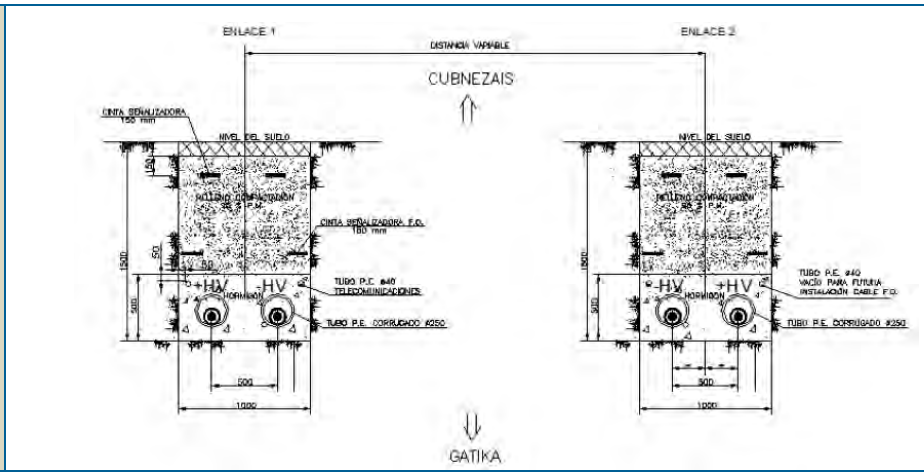


Figura 19. - Detalle de la zanja para el enterramiento de los cables soterrados propuestos de corriente continua



  - Perforación horizontal dirigida (PHD): técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas, y con un control absoluto de la trayectoria de perforación. Este control permite librar obstáculos naturales o artificiales sin afectar a la superficie del terreno, garantizando la mínima

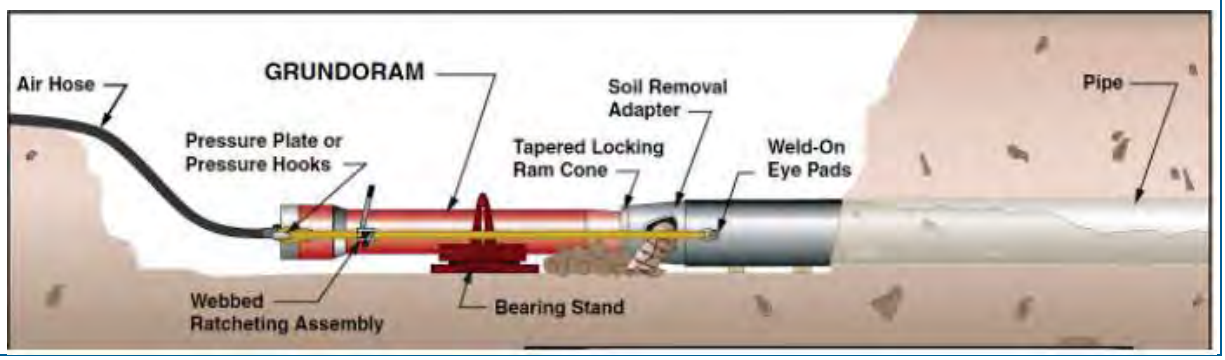
repercusión ambiental. Técnica utilizada en cruce de cauces (río Butrón), masas arbóreas protegidas (Hábitats de Interés Comunitario prioritario 91E0) y para la salida al mar.

Figura 20. - Campa de trabajo y maquinaria utilizada para la perforación dirigida



- Hinca: El procedimiento de hinca consiste en el empuje de tramos de tubería mediante el golpeo de un martillo percutor situado en su parte posterior.

Figura 21. - Procedimiento de hinca



- Otros elementos adicionales del cable terrestre soterrado:
  - Cámaras de empalme: Prefabricadas o de realización in-situ, de tipo no visitable. Dimensiones exteriores: 2,4 m ancho x 1 m alto x 12,9 m largo, estando situada su base a una profundidad de 2 m. Al discurrir 4 cables de 400 kV en dos enlaces diferentes (2 cables en cada enlace) se dispondrán dos cámaras de empalme que se evitará situar en paralelo, para minimizar las afecciones al medio.

Figura 22. - Detalle de cámaras de empalme soterradas similares a las propuestas en el presente proyecto





Figura 23. - Detalle del estado final de los caminos tras la colocación de las cámaras de empalme

- Arquetas de telecomunicaciones: Arquetas de puesta de tierra Las arquetas serán sencillas (de 815 mm x 900 mm x 1.200 mm) y dobles (de 815 m x 1425x 1.200 mm).
- Arquetas para la caja de conexión de pantallas: Constituida por una pieza monobloque de dimensiones exteriores aproximadas 1850 x 1685 x 1950 mm (largo x ancho x alto) con una tapa estanca de acceso en su cubierta.



Figura 24. - Detalle de las arquetas de comunicación/caja de conexión de pantallas

- Tipos de afecciones por la construcción del cable terrestre soterrado:
  - **Servidumbre permanente:**
    - **Cable soterrado**: Se han diferenciado dos zonas:
      - Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+600): Anchura de 7 m. (anchura que permite la ubicación de las cámaras de empalme). En este tramo la ubicación concreta de las cámaras de empalme no se ha especificado en el EsIA, sino que se ha considerado una anchura de afección máxima "*el peor de los escenarios posibles*". Esto es debido a las numerosas instalaciones de compañías de servicios existentes (al nivel de detalle de un EsIA no permite su identificación concreta) y a que los desniveles y la pendiente a lo largo de este tramo es suave y no son necesarios movimientos de tierra excesivos, permitiendo considerar estos 7 metros de anchura.
      - Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+600 – 12+530): Anchura de 5 m. (Anchura de la zanja (1 m cada circuito) + una distancia de seguridad a cada lado de 1 m + 1 m de separación entre circuitos). Este tramo se

desarrolla a lo largo de una zona montañosa, aprovechando en gran parte el camino existente de una explotación forestal. Debido al importante desnivel existente a lo largo del tramo, es necesario reducir la ocupación de la zanja para evitar movimientos de tierra excesivos. Además, en este tramo se han identificado, tras el trabajo de campo, manchas del Hábitat de Interés Comunitario no prioritario 4030 Brezales secos europeos (ver anexo 6: Planos se ha incluido un plano denominado "*Zonas con condicionantes para la ubicación de campas, acopios y cámaras de empalme del cable soterrado*"). Debido a estos condicionantes técnico/ambientales se ha reducido la anchura de la zona de servidumbre a 5 m y se ha fijado la ubicación de las cámaras de empalme.

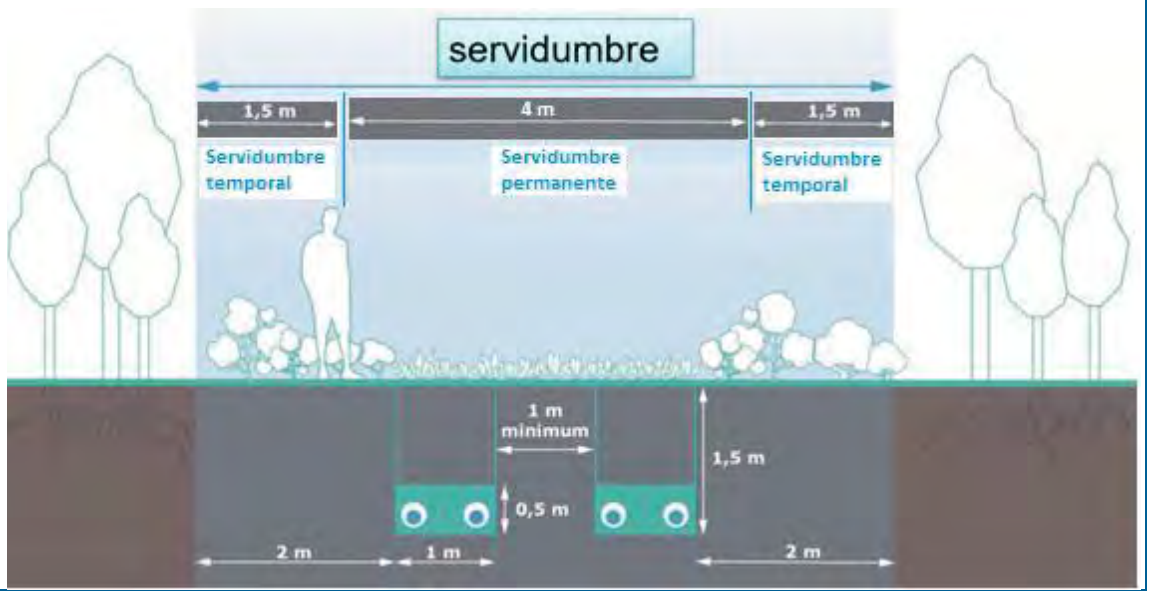


Figura 25. - Ocupación temporal y permanente (servidumbres)

- **Perforaciones horizontales dirigidas (PHD) / Hinca:** Franja de terreno correspondiente al diámetro de la perforación más una distancia de seguridad a cada lado igual a la mitad del diámetro del tubo de la perforación.

o **Servidumbre u ocupación temporal** (terrenos necesarios fase de obra):

- Franja de terreno de anchura 1,5 m a cada lado de la ocupación permanente.
- Zonas de acopio o campas de trabajo (destinadas a la ubicación de bobinas/material o de la maquinaria necesaria para las PHD):
  - Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+600): Se localizan a la entrada/salida de las PHD, en general, situadas próximas a carreteras existentes y donde la pendiente es menos importante.
  - Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+600 – 12+530): Debido a la pendiente existente y a los condicionantes ambientales, la disposición de las zonas de acopio de bobinas y campas es muy limitada estableciendo las siguientes:

- Zona de acopio en P.K. 5+450.
- Zona de acopio en P.K. 6+600.
- Zona de acopio en P.K. 7+380.
- Zona de acopio en P.K. 9+110.
- Zona de acopio en P.K. 10+100
- Zona de acopio en P.K. 11+270
- Zona de acopio en P.K. 12+540 PHD-7

- **Cámaras de empalme:** Su ubicación está asociada a la longitud de cable que puede almacenar una bobina. (dato que está asociado a la capacidad de fabricación y transporte del fabricante del cable (aspectos que se desconocen en el EsIA). En el tramo desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+600), no se ha fijado su ubicación ya que se considerado una servidumbre de 7 m, considerando "*el peor de los escenarios posibles*". En el tramo P.K. 5+600–12+530, las cámaras de empalme se han situado evitando los condicionantes técnico/ambientales (donde los movimientos de tierra y las pendientes longitudinales son menores y evitando el HIC existente).

ENLACE Nº2		ENLACE Nº1		Zona de acopio
P.K.	Distancia entre cámaras (m)	P.K.	Distancia entre cámaras (m)	
5+656		5+678		A 70-100 m de la zona de acopio a la salida de PHD-6
6+610	954	6+638	960	Con zona de acopio
7+383	773	7+419	781	Con zona de acopio
8+522	1.139	8+571	1152	Sin zona de acopio
9+110	588	9+132	561	Con zona de acopio
10+099	989	10+124	992	Con zona de acopio
11+209	1.110	11+282	1158	Con zona de acopio
12+470	1.261	12+496	1214	A 50-100 m de la Zona de acopio de PHD-7

Tabla 4. - *Ubicación de las cámaras de empalme tramo desde la PHD6 hasta la PHD7*

- Arquetas: Las arquetas sencillas se instalarán según la tabla adjunta:

Instalación arquetas sencillas telecomunicaciones	
Distancia (m) entre cámaras de empalme / cámara de empalme y subestación o cámara de empalme y apoyo transición aéreo-subterráneo	**Nº arquetas sencillas**
≤ 500	0
500 < x ≤ 1000	1
1000 ≤ x ≤ 1500	2

Tabla 5. - *Distancias para instalación de arquetas sencillas de telecomunicaciones*

- **Accesos:** Dadas las características preliminares de las bobinas (ancho de 2,5 m, diámetro 4,5 m y peso 40 t) y de los vehículos especiales necesarios para su transporte, es preciso disponer de una red de accesos en el trazado soterrado propuesto y las PHD. Los accesos que se han establecido de manera preliminar son:
  - Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+500): Se han dispuesto para acceder a las PHD proyectadas. Discurren por pistas/caminos existentes o prados de siega.
    - Acceso PHD1: Se plantea desde la carretera BI-634, campo a través por una zona de prados de siega. (113 m de longitud).

- Acceso PHD3: Se plantea desde la carretera que une Billela con Ugarte, campo a través por una zona de prados de siega (76 metros de longitud).
- Acceso PHD4: Se plantea desde la carretera que une la BI-2120 con la BI-634, tramo de escasa longitud (25 m) campo a través por una zona de prados de siega

▪ Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+500 – 12+530):

- Acceso sur (permite el acceso a las posiciones 5+500, 6+600 y 7+380): Desde la carretera BI-2120, se utilizan viales de urbanización y pista forestal.
- Acceso noreste (permite el acceso hasta las posiciones 9+100 y 10+100): Desde la carretera BI-3117 se utiliza una pista forestal. Requiere el acondicionamiento de la pista a lo largo de 1.100 m.
- Acceso oeste (permite el acceso hasta las posiciones 11+270 y 12+540): Desde la carretera BI-3117 por camino existente. Requiere nuevo acceso provisional que permita el giro desde la carretera BI-3117 al camino.
- Acceso norte (permite acceso a PHD7): Desde la carretera BI-3152 aprovechando acceso existente a edificio de bombeo junto PDH7.

En consecuencia, salvo en los tramos en los que es necesario ampliar la pista/camino existente y las zonas de ocupación temporal (campas de trabajo) de la zanja y de la PHD, los efectos potenciales que se identifican sólo son aplicables a los tramos de nuevo trazado, en los que no es viable aprovechar las pistas y camino existentes, que se corresponden con un 19,05% del trazado. El 66,96% del trazado restante discurre por caminos existentes, donde en los casos en los que se requiera su ampliación, los efectos son mucho menores ya que el ensanchamiento del vial puede ser realizado en el lado de menor valor ambiental.

En las siguientes tablas se valora para cada medio las posibles afecciones debido a las acciones del cable terrestre soterrado en cada una de las fases, considerando "*el peor de los escenarios posibles*".

10.2.1 Efectos potenciales sobre el medio Físico

10.2.1.1 Efecto potencial sobre la topografía

<table>
<tr><th colspan="5">MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th colspan="2">Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td colspan="2">- Movimiento de tierras: excavación de zanja
- Movimiento de tierras: excavación del túnel (PHD)
-Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo</td><td>-Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.</td><td>-Desmontaje de la conexión eléctrica.</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>-Alteración morfología terreno
-Incremento riesgo erosión</td><td>- La alteración de la morfología del terreno vendrá dada por movimientos de tierras, explanación en superficie del área de ocupación temporal necesaria para la maquinaria empleada en la perforación y por la adecuación de los accesos a dichas campas de trabajo temporal.</td><td>-No se prevé</td><td>-No se prevé</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td colspan="2">-Agua
-Biodiversidad
-Paisaje</td><td>-Agua
-Biodiversidad</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td colspan="2">La longitud total del trazado soterrado será de 12,65 km (no incluye la PHD7).
<table>
<tr><th rowspan="2">Tramos</th><th colspan="2">Longitud de la línea</th></tr>
<tr><th>Kilómetros lineales (km)</th><th>Porcentaje (%)</th></tr>
<tr><td>Tramos en zanja</td><td>10,88</td><td>85,98</td></tr>
<tr><td>Tramos con perforación dirigida</td><td>1,78</td><td>14,02</td></tr>
<tr><td>Longitud Total de la línea</td><td>12,65</td><td>100,00</td></tr>
</table>
Se han propuesto un total de 7 Perforaciones Horizontales Dirigidas (PHD), con las siguientes dimensiones:
<table>
<tr><th>P.H.D.</th><th>Longitud (m)</th><th>Descripción del cruce</th></tr>
<tr><td>1</td><td>114</td><td>Evita cruce en superficie y afección a un cauce de agua secundario</td></tr>
<tr><td>2</td><td>305</td><td>Evita cruce en superficie y afección al Rio Butrón</td></tr>
<tr><td>3</td><td>260</td><td>Evita cruce en superficie y afección al Rio Butrón</td></tr>
<tr><td>4</td><td>468</td><td>Evita cruce en superficie y afección al Butrón/Molino</td></tr>
<tr><td>5</td><td>188</td><td>Evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-2120</td></tr>
<tr><td>6</td><td>450</td><td>Evita cruce en superficie y afección a una arboleda protegida (HIC 91E0 prioritario)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>1.161</td><td>Salida al mar, evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-3151 y al acantilado costero existente</td></tr>
</table></td><td>No se prevé</td><td>No se prevé</td></tr>
</table>

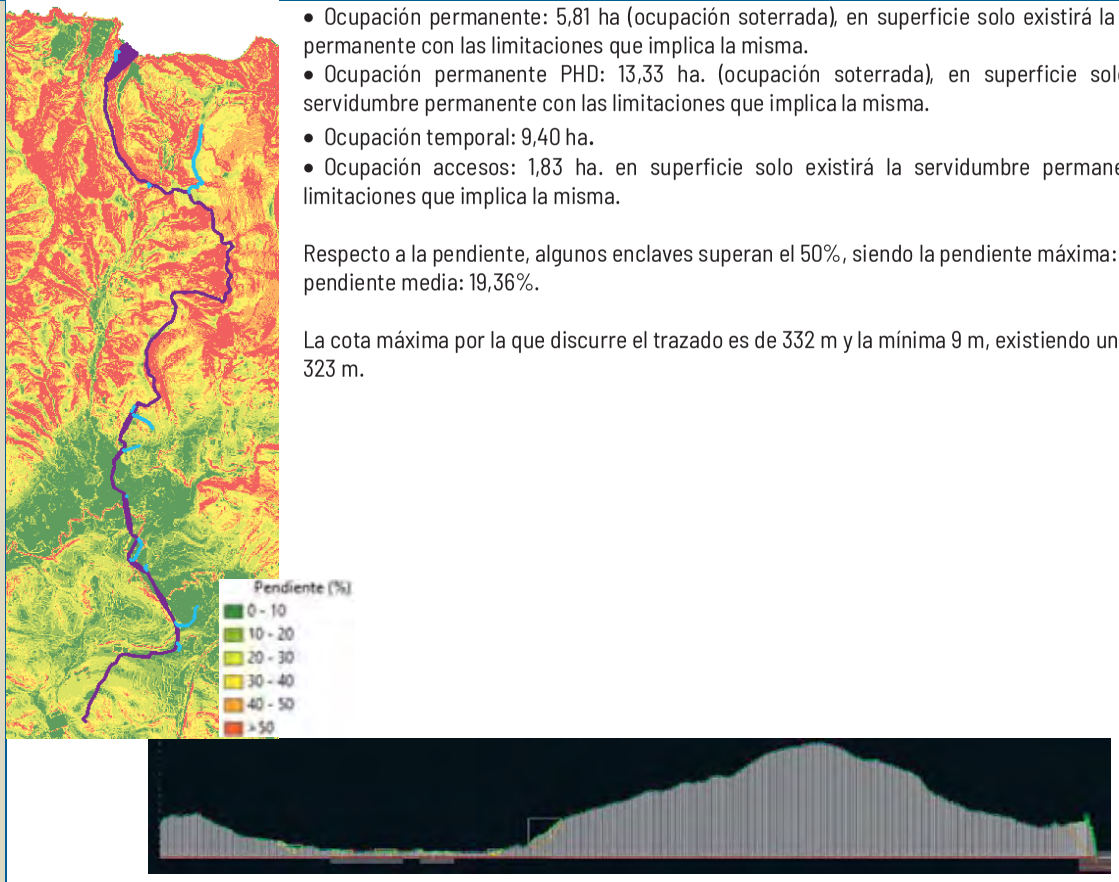
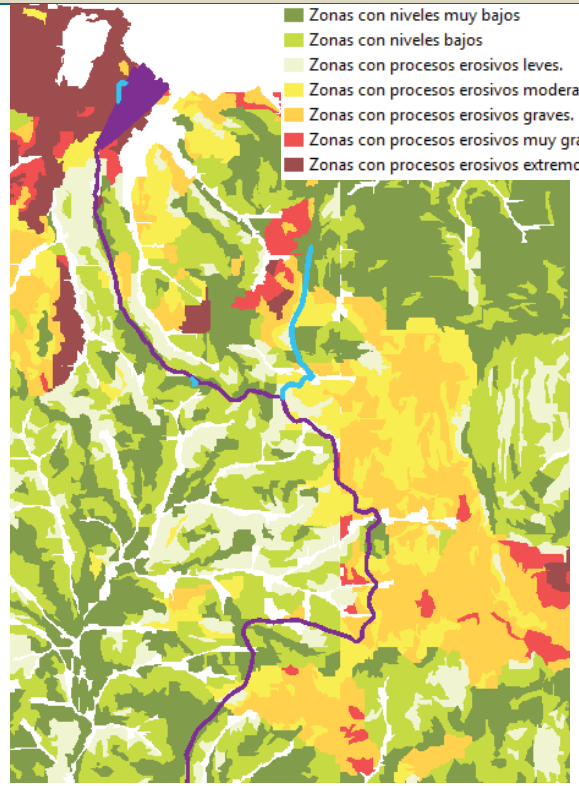
MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	 • Ocupación permanente: 5,81 ha (ocupación soterrada), en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma. • Ocupación permanente PHD: 13,33 ha. (ocupación soterrada), en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma. • Ocupación temporal: 9,40 ha. • Ocupación accesos: 1,83 ha. en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma. Respecto a la pendiente, algunos enclaves superan el 50%, siendo la pendiente máxima: 66% y la pendiente media: 19,36%. La cota máxima por la que discurre el trazado es de 332 m y la mínima 9 m, existiendo un desnivel de 323 m.		

Figura 26. - Perfil del trazado propuesto

<table>
<tr><th colspan="4">MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td></td><td>Respecto a la estimación de los movimientos de tierras totales en el trazado subterráneo en zanja, se pueden hacer las siguientes suposiciones:
• El coeficiente de esponjamiento se estima en 1,4.
• El volumen de excavación de las zanjas es de 3 m^3 mínimo a lo largo de todo el trazado, que por su esponjamiento es de 4,2 m^3, dos terceras partes aproximadamente de este volumen se reincorporarán a las zanjas para el relleno de las mismas, si bien, al ser la compactación inferior a la original, el volumen de material aportado será inferior al extraído, por lo que el excedente será en torno a 1,5 m^3.
• El volumen de excavación de desmonte será nulo en tramos con anchura suficiente, y se puede suponer como media de 1,4 m^3 por metro lineal para los tramos con viales existentes a ensanchar y de 2,8 m^3 por metro lineal para los tramos de nuevo trazado.
• El volumen de excavación de las perforaciones dirigidas será por metro lineal el correspondiente a las cuatro secciones circulares de los tubos a perforar, es decir, un mínimo de 2,6 m^3.
De tal forma que el volumen de tierra a mover sería el siguiente:
<table>
<tr><th>TRAMOS</th><th>m LINEALES</th><th>m^3/m</th><th>m^3 TOTAL</th><th>EXCEDENTE</th></tr>
<tr><td>Tramos con perforación dirigida (incluida la PHD7)</td><td>2.946</td><td>2,6</td><td>7.660</td><td>7.660</td></tr>
<tr><td>Tramos por camino/pista</td><td>8.470</td><td>4,2</td><td>35.574</td><td>11.858</td></tr>
<tr><td>Tramos con nuevo trazado</td><td>2.410</td><td>2,8</td><td>6.748</td><td>2.249</td></tr>
<tr><td>Cámaras de empalme</td><td>14*</td><td>80</td><td>1.120</td><td>1.120</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>13.826</td><td></td><td>50.912</td><td>22.887</td></tr>
</table>
*(suponiendo una distancia media de 1.000 m entre cámaras)</td><td></td><td></td></tr>
</table>

MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	Se genera un mínimo de 22.887 m^3 de excedentes de tierras a llevar a vertedero, teniendo en cuenta que sólo una parte de las tierras de excavación serán reutilizables como tierras vegetales o de relleno de zanjas. Incremento del riesgo de erosión: Se han detectado zonas con procesos erosivos graves, muy graves y/o extremos, en el tercio final del trazado propuesto, donde el trazado discurre por una pista forestal existente. Estas zonas de erosión son áreas de plantaciones forestales, donde al final del turno de corta, se lleva a cabo la corta a matarrasa de los ejemplares, dejando el suelo desnudo, hasta que vuelva a crecer de nuevo los ejemplares de eucalipto por rebrote de la cepa. La superficie donde se eliminará la vegetación y que presenta riesgo de erosión es la siguiente: • Zonas con procesos graves: 0,44 ha • Zonas con procesos muy graves: 0,11 ha • Zonas con procesos extremos: 0,01 ha Las unidades litológicas afectadas son: Calizas impuras y calcarenitas, Alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas, Depósitos superficiales (aluviales) Ofitas, Rocas detríticas de grano grueso (Areniscas) y Detríticos alternantes. Se trata de litologías de escasa relevancia por lo que la afección sobre la geología/geomorfología no se considera significativa. Ningún lugar, Punto o Zona de Interés Geológica designada por el Gobierno Vasco se vería afectado por la ocupación temporal de las obras accesos u ocupación permanente (servidumbre permanente).  El trazado terrestre soterrado atraviesa una zona con problemas geotécnicos, asociada al cauce del río Butrón (a lo largo de aproximadamente 2 km), pero con la estabilidad suficiente para la correcta ejecución de la obra.		

10.2.1.2 Efectos potenciales sobre el suelo

OCUPACIÓN DEL SUELO Y ZONA DE SERVIDUMBRE				
Fases	**Construcción**		**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Movimiento de tierras: excavación de zanja - Ocupación del suelo por el que pasan las zanjas a excavar y sus servidumbres - Movimiento de tierras: excavación del túnel (PHD) - Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo		-Servidumbre por presencia de la línea eléctrica	-Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	Ocupación temporal de superficie	Ocupación temporal: Se corresponde a la superficie necesaria para llevar a cabo la excavación de la zanja, PHD, acopio de materiales y parque de maquinaria.	-Ocupación permanente de servidumbre por presencia de la línea eléctrica y por parte de las arquetas de telecomunicaciones y cajas de empalme.	-Eliminación de la servidumbre.
Interacción con otros factores	Población Socioeconomía		Población Socioeconomía	Población Socioeconomía
Aplicación al territorio	La ocupación temporal total de la línea soterrada y de las PHD, así como de las zonas de campas asociadas a la línea y a la PHD es de: 9,40 ha. La ocupación de los accesos será de 1,83 ha. En el caso del trazado de la zanja, la mayor parte del trazado discurre por pistas/caminos existentes, solo un 19,05% respecto al total del trazado (2,41 km) discurre por zonas de suelo no afectadas. Estas zonas se corresponden con parcelas de prados de siega y pastos. Las zonas afectadas por la ocupación temporal son las siguientes, según la cartografía del SIGPAC 2020 y el trabajo de campo efectuado: • Forestal: 4,26 ha • Zona industrial: 0,28 ha (polígono industrial de Industrialdea). • Prados y pastos: 3,09 ha • Huertos, zonas arables: 1,09 ha • Improductivo: 0,68 ha Las zonas afectadas por los accesos propuestos: • Forestal: 1,21 ha • Prados y pastos: 0,23 ha • Huertos, zonas arables: 0,01 ha • Improductivo: 0,17 ha		El trazado subterráneo supondrá la siguiente ocupación permanente en cuanto a servidumbre: • Línea soterrada: 5,81 ha • PHD: 13,33 ha.	Eliminación de la servidumbre

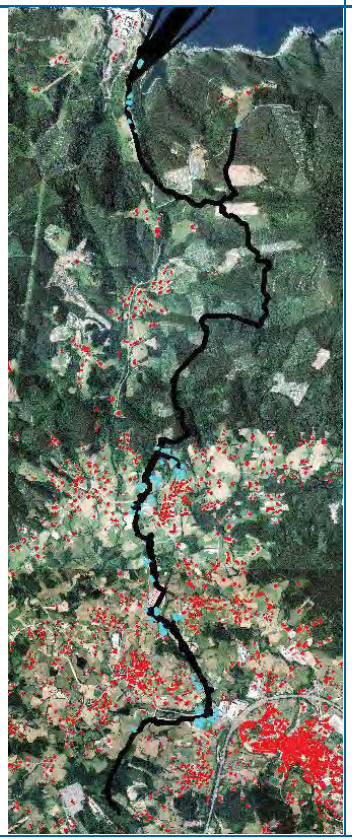
ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Movimiento de tierras: excavación de las zanjas - Movimiento de tierras: excavación del túnel (PHD) - Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	-Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos labores de mantenimiento	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	Alteración morfología terreno y de sus características edáficas	No se prevé	No se prevé
Interacción con otros factores	Agua Biodiversidad Paisaje	Agua Biodiversidad	
Aplicación al territorio	El trazado soterrado discurre en un 66,96% por pistas existentes, donde no se incidirá de forma significativa sobre la calidad edáfica del terreno puesto que éste se encuentra totalmente transformado, siendo necesario únicamente ensanchar dichas pistas en zonas puntuales. Solo a lo largo 2,41 km se afectarán a zonas nuevas, no incididas con anterioridad y que se corresponden con prados de siega y pastos. Superficie de ocupación temporal (PHD, campas de trabajo): 9,40 ha. Superficie de ocupación de los accesos: 1,83 ha. Tipo de suelo afectado (FAO): Cambisoles húmicos y cambisoles calcáreos, muy extendidos y de poca relevancia. Los niveles de materia orgánica en los 30 cm de profundidad del suelo (Proyecto Klimatek 2017-2018), del suelo afectado son de 0-100 t C/ha. (niveles bajos-medios). Se evitan las zonas con mayor porcentaje de arena y únicamente se atraviesan zonas con un porcentaje superior al 45% en la zona de Atxanburu (pista forestal por las laderas de Jata). Respecto a los niveles de limo y arcilla, las zonas con mayor % de limo y arcilla (valores superiores al 40%, pero inferiores al 60%) se ubican en el entorno de Gatika y hasta la PHD3. En relación con los suelos con interés agrológico según el Plan Territorial Sectorial Agroforestal se atraviesan zonas de categoría: Agroganadero "Alto valor estratégico" a lo largo de 4.040 m.	No se prevé	No se prevé

CONTAMINACIÓN DE SUELOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos	- Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos labores de mantenimiento.	Desmontaje de la conexión eléctrica.

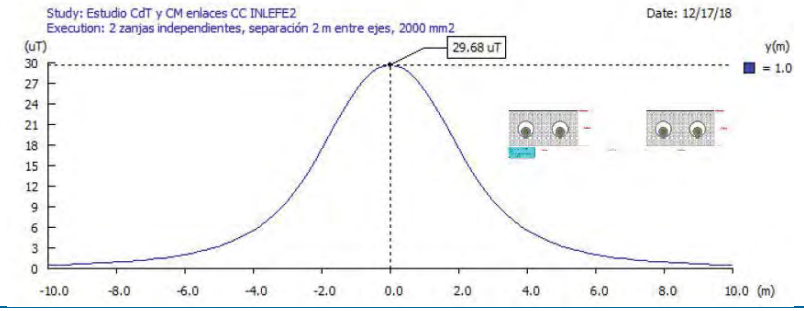
CONTAMINACIÓN DE SUELOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Efecto potencial	Las características químicas del suelo pueden verse alteradas por la presencia de ciertas sustancias. Los principales agentes contaminantes del suelo que en general se consideran son los siguientes: • Riesgo de vertidos accidentales, fundamentalmente grasas, aceites, combustibles, pinturas, etc., durante la fase de construcción, procedentes principalmente de la limpieza y cambio de aceite de la maquinaria pesada; actividades totalmente prohibidas en este caso. • Contaminantes procedentes del tubo de escape, plomo principalmente, la deposición del cual que tiene lugar, en su mayor parte, durante la fase de construcción; estos contaminantes se encontrarían en cantidades mínimas, prácticamente insignificantes.	No se prevé	No se prevé
Interacción con otros factores	Agua Biodiversidad Paisaje	Agua Biodiversidad	
Aplicación al territorio	Debido a la necesidad de la apertura de la zanja para la implantación del trazado soterrado las características químicas del suelo quedarán totalmente alteradas durante este proceso. La contaminación de suelos por vertidos accidentales y derrames en la obra es un riesgo y no un impacto como tal, ya que, para que exista tendría que ocurrir un vertido por negligencia o accidente. Este impacto se centra en el periodo de obras. En el normal desarrollo de las actividades a acometer no se han de producir vertidos de ningún tipo sobre el suelo. La previsión de que se produzcan este tipo de alteraciones es relativamente compleja, aunque se prevé que las medidas preventivas, correctoras y la correcta planificación anulen la aparición de estos impactos. La probabilidad de ocurrencia de este impacto es baja y, en caso de producirse, sería muy puntual.	No se prevé	No se prevé

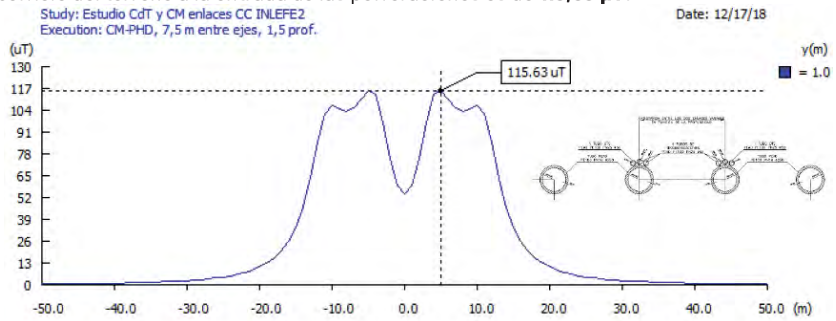
10.2.1.3 Efectos potenciales sobre la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

INCREMENTO DE POLVO EN SUSPENSIÓN (CONTAMINACIÓN DEL AIRE)				
Fases	**Construcción**		**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Movimiento de tierras: excavación de las zanjas - Movimiento de tierras: excavación del túnel (PHD) - Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos		-Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos labores de mantenimiento	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	-Alteración y molestia temporal a la población por aumento de partículas en suspensión (obras)	-Movimientos de tierra: Suelen dar lugar a partículas mayores de 100 µm, que tienden a depositarse de nuevo en el terreno en un radio de unos 250 m, aprox. -El transporte y deposición del polvo dependerá del estado del suelo y el tipo de vehículos, la estación del año y la hora del día, la velocidad y la dirección del viento, la turbulencia del aire, la humedad y la temperatura del suelo, etc..	Alteración debida al aumento de partículas en suspensión en labores de mantenimiento	No se prevé

<table>
<tr><th colspan="4">INCREMENTO DE POLVO EN SUSPENSIÓN (CONTAMINACIÓN DEL AIRE)</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-Vegetación.
-Población.
-Recursos turísticos.</td><td>Población</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>La contaminación por polvo tiene importancia si afecta a poblaciones o casas aisladas. Se considera en 100 m la distancia máxima de afección a población permanente, ya que son impactos asociados exclusivamente a las obras civiles.
El trazado soterrado propuesto discurre alejado de las zonas urbanas y de las zonas de afluencia masiva de personas, con la finalidad de minimizar la incidencia sobre la población y la atmosfera.
Existen un total de 39 edificaciones situadas a menos de 100 m de las zonas de ocupación temporal del cable soterrado propuesto y de las PHD asociadas, y 30 edificaciones a menos de 100 m del trazado (zonas de ocupación permanente).
Estas edificaciones se concentran en:
• Edificaciones dispersas de Gatika.
• Zona industrial de Billela.
• Edificaciones aisladas de Maruri-Jatabe (Ergoien).
• Edificaciones aisladas y abandonadas de Ikatzar y Artaiz (parte final del trazado).
Dadas las características atmosféricas locales y las características del terreno no se espera un elevado incremento de los materiales en suspensión. Además, hay que señalar que el tiempo que requiere la ejecución de las obras para el movimiento de tierras es reducido, dado los volúmenes implicados, por lo que las posibles molestias sobre la población serán temporales.
</td><td>El tránsito de vehículos durante las labores de mantenimiento causará efectos inapreciables sobre la calidad del aire.</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación, pero no se prevén efectos apreciables sobre la calidad del aire.</td></tr>
</table>

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO (CONTAMINACIÓN ACÚSTICA)			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos.	- Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	Incremento de los niveles de presión sonora (N.P.S.) durante las obras , que pueden generar efectos sobre el organismo de los trabajadores y perturbaciones en las actividades típicas de los trabajadores o los residentes y usuarios de las zonas afectadas.	No se prevé	No se prevé
Interacción con otros factores	Población. Recursos turísticos. Fauna.	No se prevé	
Aplicación al territorio	El origen del ruido en la obra se debe al funcionamiento de la maquinaria encargada de las labores de excavación, terraplenado y al trasiego de la maquinaria y camiones en la zona. Se estima que las actuaciones propuestas producirán los siguientes niveles medios de ruido: • Palas excavadoras: entre 70 y 98 dB(A). • Camiones: entre 60 y 80 dB(A). En conjunto, se estima en obra niveles inferiores a los 90 dB(A), con máximos a pie de obra de 95 dB(A), y de uno 60 dB(A) a la distancia de 100 m, para el caso de las condiciones ambientales más desfavorables, según registro de datos de ruidos en obras de características similares. Existen un total de 39 edificaciones situadas a menos de 100 m de las zonas de ocupación temporal y accesos de la obra. Existen 30 edificaciones a menos de 100 metros del trazado (zona de ocupación permanente). Estas edificaciones se concentran en: • Edificaciones dispersas de Gatika • Zona industrial de Billela • Edificaciones aisladas de Maruri-Jatabe (Ergoien) • Edificaciones aisladas y abandonadas de Ikatzar y Artaiz (parte final del trazado). Aunque el trazado soterrado propuesto discurre por zonas de prados de siega y aprovechamiento forestal (zonas donde el paso de caminos, maquinaria y tractores es relativamente frecuente), este efecto de carácter temporal (durante las obras cuya duración prevista es de 9 meses) podría ser molesto para dichas edificaciones ubicaciones situadas a menos de 100 m, con lo que deberá aplicarse como medida preventiva el mantenimiento diario de un horario laboral que se mantenga en términos aceptables para la cotidianeidad de los residentes y usuarios de la zona.	No se prevé	No se prevé

GENERACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	.	Existencia de la línea eléctrica	Desmontaje de la conexión eléctrica
Efecto potencial	No se prevé	Generación de campos electromagnéticos. La recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998 [2], establece como parámetros de '**Restricción básica**', parámetros que no se debe superar: • Para campos magnéticos estáticos (0 Hz), 40 Tm. para prevenir los efectos sobre el sistema cardiovascular y el sistema nervioso central • Para 50 Hz se proporcionan restricciones básicas de la densidad de corriente (2 mA/m^2) para prevenir los efectos sobre las funciones del sistema nervioso central. '*Niveles de Referencia*', valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica: • Para campos magnéticos estáticos (0 Hz), 40.000 µT. • Para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético.	Desaparición de campo electromagnético generado por la línea en proyecto
Interacción con otros factores	.	Población Economía	
Aplicación al territorio	No se prevé	El campo eléctrico disminuye rápidamente al aumentar la distancia a los conductores y es apantallable casi por cualquier material o elemento. Al estar el cable soterrado a 1,5 m de profundidad y en zanja de hormigón, se considera que el campo eléctrico en superficie no causará afección alguna, y por tanto, su efecto sobre el medio es nulo. Para estimar la inducción magnética se ha llevado a cabo una simulación cuyos detalles están incluidos en el Anexo 18 Estudio de Campos Electromagnéticos, donde se incluye el "*Estudio de campos electromagnéticos en las líneas del Proyecto de Interconexión Golfo Bizkaia*". Según el estudio llevado a cabo, el campo magnético producido por el enlace de corriente continua, en zanja, teniendo en cuenta la tensión nominal 400 kV, la frecuencia Hz, la disposición de los conductores (zanjas independientes y perforaciones dirigida en tramo subterráneo) y cdt max. por enlace (1.035 MW) es de: **29,68 µT** (En zanja a 1 metro sobre la superficie del terreno). 	Efecto positivo

GENERACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
		Este campo se sitúa muy por debajo de los límites marcados por la legislación europea para campos magnéticos generados por corrientes continúas estáticas que es de 40000 µT. Además, decrece en razón inversa de la distancia al cable, por lo que a 10 m de distancia alcanza valores próximos a 0. En perforación dirigida, el punto de mayor campo magnético es el de la entrada a la perforación donde la profundidad es menor. El nivel de campo magnético a 1 m sobre la superficie del terreno a la entrada de las perforaciones es de **115,63 µT.**  Se sitúa muy por debajo de los límites marcados por la legislación europea para campos magnéticos generados por corrientes continúas estáticas que es de 40000 µT. Además, decrece en razón inversa de la distancia al cable, por lo que a 30 m de distancia alcanza valores próximos a 0.	

10.2.1.4 Efectos potenciales sobre la hidrología

AFECCIÓN A LA RED NATURAL DE DRENAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal -Movimiento de tierras: excavación del túnel (PHD) -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	-Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos labores de mantenimiento	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	Interrupción de la red de drenaje natural Impermeabilización del sustrato	No se prevé	No se prevé

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A LA RED NATURAL DE DRENAJE</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>Suelo/geomorfología.
Riesgo de inundación.
Biodiversidad.
Paisaje.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>El entorno por el que se prevé el paso del cable subterráneo corresponde a la cuenca hidrográfica del río Butrón. El cauce del río Butrón (atravesado en 3 ocasiones mediante PHD) constituye la Masa de Agua Superficial ES111R048020 Butroe-B con un estado ecológico en 2019 moderado y un estado químico en 2019 que No alcanza Biota: Hg (MA). Mediante la PHD se minimiza la afección sobre la geomorfología y se evita alterar la red de drenaje.
<table>
<tr><th>P.H.D.</th><th>Longitud (m)</th><th>Descripción del cruce</th></tr>
<tr><td>2</td><td>305</td><td>Cruce Rio Butrón</td></tr>
<tr><td>3</td><td>260</td><td>Cruce Rio Butrón</td></tr>
<tr><td>4</td><td>468</td><td>Cruce Rio Butrón/Molino</td></tr>
</table>
Mediante la técnica de PHD se evita cualquier afección sobre el cauce del río Butrón y sobre los objetivos de la masa de agua asociada (ver Anexo 11 de Efectos ambientales sobre las masas de Agua).
En relación con las posibles afecciones indirectas sobre la masa de agua superficial debido a la afección a algún cauce secundario de la misma. Además del río Butrón, se cruzan otros cauces a lo largo del trazado soterrado y de sus accesos. Estos cruces se llevan a cabo en los siguientes puntos:
▪ PHD 1: Se cruza un curso de agua natural.
▪ PHD2: Se cruza un curso de agua natural que no se verá afectado.
▪ Cruce de cauce natural, entre la PHD2 y la PHD3: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones.
▪ Cruce de cauce natural, entre la PHD4 y la PHD5: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones.
▪ Zaldizuriko: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal existente por la que discurre la zanja propuesta.
▪ Errekazabala: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal que sirve de acceso al trazado soterrado (se corresponde con el acceso noreste).
Respecto a las zonas de abastecimiento (captaciones, fuentes, manantiales) y puntos de agua, existen un total de 2 puntos de abastecimiento y 9 puntos de agua situados a menos de 100 metros del trazado propuesto, ninguno de los mismos situados a menos de 10 m y por tanto, no se verán afectados por el proyecto.</td><td>No se prevé</td><td>No se prevé.</td></tr>
</table>

10.2.1.5 Efectos potenciales sobre la hidrogeología

PÉRDIDA DE CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Movimiento de maquinaria pesada y medios mecánicos.	Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	-Contaminación de las aguas subterráneas	No se prevé ningún efecto.	No se prevé
Interacción con otros factores	Biodiversidad. Socioeconomía.		
Aplicación al territorio	Las masas de agua subterránea (MAS) atravesadas por el trazado soterrado son: 3,65 km masa Sinclinorio de Bizkaia y 9 km masa *Anticlinorio Norte*. Ambas MAS presentan un buen estado (año 2019). En cuanto a la posible afección sobre las MAS, se atraviesa un tramo de permeabilidad Alta, asociado al río Butrón a lo largo de 3.750 m y una zona de permeabilidad Muy Alta a lo largo de 170 m. Además, se atraviesan zonas de vulnerabilidad sobre el acuífero muy baja, baja y media. Si bien, en ningún caso se espera afección dado el trazado soterrado discurrirá una zanja cuya profundidad será de 1,5 m, muy superficial, por lo que no se espera que se afecte al nivel freático de dichas masas. En relación con las PHD propuestas, tampoco se espera que se afecte al nivel freático de las masas de agua subterráneas. Además, los lodos (mezcla de 4% bentonita y 96% agua) generados durante la PHD, serán objeto de una gestión adecuada para impedir su dispersión por el medio. Esta mezcla deberá bombearse hasta la unidad de reciclaje montada en superficie en la obra, donde se llevará a cabo la separación de componentes, fluidos y detritus, obteniendo fluidos de perforación limpios que se reutilizarán y detritus que deberán tratarse como residuos de construcción.	No se prevé	No se prevé.

10.2.2 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico

10.2.2.1 Efectos potenciales sobre la vegetación

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.	Desmontaje de la conexión eléctrica.

<table>
<tr><th colspan="4">ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>Desaparición de la cobertura vegetal.</td><td>No se prevé</td><td>No se prevé</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>Biodiversidad.
Paisaje</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>Implantación del cable soterrado implica destrucción de cubierta vegetal (árboles, arbustos, matorral, cultivos, pastos, praderas, etc.) a lo largo de zanja y en toda la superficie de ocupación temporal y acceso que no discurren por pistas/caminos existentes. Esta destrucción es directa y completa, dado que se ha de eliminar toda la vegetación presente a lo largo de la zona de ocupación. Siendo un efecto de carácter permanente para las masas arbóreas en la zona de las zanjas propuestas, dado que es incompatible la presencia de éstas con la línea subterránea. (las raíces suponen un condicionante para su mantenimiento).
La superficie afectada por el trazado del cable soterrado es:
<table>
<tr><th></th><th>Ocup. permanente (ha)</th><th>Ocup. Temporal (ha)</th><th>Acceso (ha)</th></tr>
<tr><td>Pastos y prados de siega</td><td>1,47</td><td>3,43</td><td>0,11</td></tr>
<tr><td>Huertas y zonas arables</td><td>0,21</td><td>0,95</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Plantaciones forestales</td><td>0,46</td><td>4,1</td><td>0,04</td></tr>
<tr><td>Setos/linderos, pies aislados</td><td>0,01</td><td>0,17</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Matorral (brezal/tojal)</td><td>-</td><td>0,37</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Bosque mixto atlántico</td><td>0,01</td><td>0,20</td><td>0,01</td></tr>
</table>
En concreto, será necesaria realizar talas en una superficie de 61.727 m^2 (6,17 ha). Las talas se corresponden con las siguientes especies de vegetación:
• Plantaciones de eucalipto: 34.970 m^2 (3,50 ha).
• Plantaciones de pinus radiata/pinus pinaster: 5.007 m^2 (0,50 ha).
• Zona forestal explotada en 2020: 10.301 m^2 (1,03 ha).
• Bosque mixto atlántico: 0,56 ha. Puntualmente se podría afectar a algún pie de roble maduro, si bien, se propondrán las medidas preventivas adecuadas para evitar afectar a dichos ejemplares.
• Setos y linderos: 4.134 m^2 (0,41 ha).
• Plantaciones de frondosas/frutales: 1.517 m^2 (0,15 ha).
• Puntualmente, algún pie de encina y de aliso situados en bordes de caminos y entorno de vaguadas existentes. Existen dos zonas de ocupación temporal donde tras el trabajo de campo efectuado se han identificado algunos ejemplares aislados de alisos, cuya afección se debe evitar.
Las talas afectarán a setos entre cultivos y prados en la mitad sur, setos constituidos por matorral de zarzas y arbolado con sauces, fresnos, con algún ejemplar de roble. Estas áreas de tala corresponden a pequeñas parcelas de vegetación de linderos y se corresponden con 0,41 ha (7%).</td><td>No se prevé esta afección durante la fase de operación y mantenimiento porque la servidumbre no impedirá que se desarrolle durante la vida útil algún tipo de cobertura vegetal muy superficial.</td><td>No se prevé</td></tr>
</table>

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	En la mitad norte del trazado, el trazado soterrado discurre mayoritariamente por áreas forestales de plantaciones de eucaliptos y pinos, que constituye la tala de 5,03 ha. (82%) En el tramo final se podría afectar a algunas encinas de bordes de caminos. En la llegada al entorno de Lemoiz la traza discurre por un camino existente de anchura inferior a 3 metros, donde se podría afectar a las formaciones de brezal-argomal de los laterales, así como a individuos de roble, pino y eucalipto aislados.		

El Riesgo de incendios forestales no se ha tratado como un impacto, ya que se corresponde con un riesgo, si bien es importante tener en cuenta que las actividades propias de las personas que trabajan en la obra pueden constituir un foco involuntario propagador de posibles incendios (cigarrillos, fuegos mal apagados, chispas de soldaduras, etc.); por lo tanto, será necesario controlarlas. En principio, el riesgo de incendio forestal intrínseco por las actividades que se desarrollan en una obra de soterramiento no es muy elevado, y prácticamente nulo en el caso de la fase de funcionamiento. No obstante, el riesgo por accidente siempre existe y por consiguiente es un riesgo a tener en cuenta, sobre todo en los tramos del trazado que discurren por terreno forestal, y más si las obras se realizan en época de alto riesgo de incendio forestal. Además, hay que tener en cuenta que en algún tramo el trazado discurre por zonas forestales de elevado riesgo de incendio forestal.

10.2.2.2Efectos potenciales sobre la flora

AFECCIÓN A LA FLORA PROTEGIDA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	Afección a taxones de flora protegida o amenazada.	No se prevé	No se prevé
Interacción con otros factores	Biodiversidad. Paisaje.		
Aplicación al territorio	-Zona norte del trazado soterrado (entorno de la PHD7): Área con posible presencia del helecho *Woodwardia radicans*, Vulnerable en el Catálogo vasco. Especie ligada a zonas muy húmedas y cauces. Las zonas afectadas por la ocupación permanente y temporal del trazado soterrado discurren por un área de prados, caseríos, manchas de vegetación arborea (plantaciones de coníferas y robledales), matorral de tojos, vegetación nitrófilas y presencia de especies exóticas invasoras como la cortadera (*Cortadeira selloana*). No se cruza ningún arroyo por lo que se descarta la presencia de esta especie.	No se prevé	No se prevé

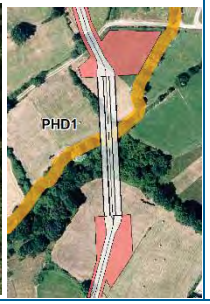
AFECCIÓN A LA FLORA PROTEGIDA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	-Parte inicial del acceso noreste: Atraviesa zona de posible presencia del helecho *Woodwardia radicans*. Discurre por pista forestal existente cuyo firme hay que acondicionar y puntualmente ensanchar para permitir paso de maquinaria (anchura necesaria 5 m). Únicamente se afectará a vegetación ubicada en borde de la pista, en los tramos donde sea necesario ensanchar la misma. En esta zona es muy poco probable la presencia de la especie. En el ámbito de detalle, pero no afectado por las actuaciones del proyecto se incluye un área para la Conservación (según su Plan de recuperación) de la especie *Culcita macrocarpa*. En peligro de extinción según el Catálogo Vasco y que cuyo estado de conservación en 2018 es Desfavorable-inadecuado (U1).		

10.2.2.3Efectos potenciales sobre los Hábitats de Interés Comunitario

<table>
<tr><th colspan="5">AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th colspan="3">Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td colspan="3">-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas.
-Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal).
-Movimiento de tierras: excavación del túnel
-Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo</td><td>Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.</td><td>Desmontaje de la conexión eléctrica.</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td colspan="3">Afección a hábitats de interés protegido.</td><td>No se prevé</td><td>No se prevé</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td colspan="3">Biodiversidad.
Paisaje.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td colspan="3">Los hábitats de interés comunitario que se podrían ver afectados por las actuaciones del trazado son:
<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>Ocup. permanente (ha)</th><th>Ocup. Temporal (ha)</th><th>Acceso (ha)</th></tr>
<tr><td>4030 (no prioritario) Brezales secos europeos</td><td>Cartografía Geoeuskadi</td><td>0,01</td><td>0,35</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Trabajo de campo (4030 bajo eucalipto)*</td><td>-</td><td>1,31</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">6210 (no prioritario): Pastos mesófilos con Brachypodium pinnatum</td><td>-</td><td>0,25</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">6510 (no prioritario) Prados pobres de siega de baja altitud (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)</td><td>1,40</td><td>2,81</td><td>0,11</td></tr>
<tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>1,41</td><td>4,72</td><td>0,11</td></tr>
</table>
*Tras el trabajo de campo efectuado, se constató la presencia de manchas del HIC 4030 (no prioritario) Brezales secos europeos, que no estaban incluidas en la cartografía de los hábitats de interés comunitario del Gobierno Vasco. Estas manchas se encuentran bajo plantaciones de eucalipto y, en menor medida, de pinos con una densidad variable. Las formaciones de este hábitat bajo repoblaciones están dominadas por especies del género Ulex entre las que se intercalan en ocasiones diversas especies de brezo (*Calluna vulgaris, Daboecia cantabrica y Erica cinerea* principalmente), así como matorrales de zarzas y helechos.
El hábitat prioritario 91E0 (prioritario) Alisedas cantábricas se evita al planificar y diseñar la PHD6 en esa zona, evitando cualquier tipo de afección.</td><td>No se prevé</td><td>No se prevé</td></tr>
</table>

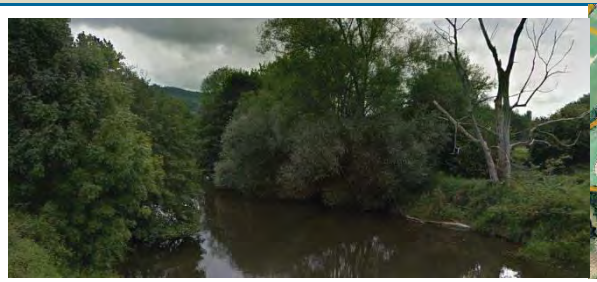
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	 Figura 27. - PHD6 diseñada para evitar mancha hábitat 91E0 (izquierda) y detalle aliseda existente (centro y derecha) Durante el trabajo de campo se identificaron algunos ejemplares dispersos de aliso (*Alnus glutinosa*) que podrían verse afectados por el trazado de la zanja soterrada propuesta. El aliso es una especie incluida en el HIC 91E0 (prioritario) Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*), si bien, aunque según la cartografía de HIC del Gobierno Vasco no se sitúan en una zona designada como hábitats, se debe evitar cualquier tipo de afección sobre dichos ejemplares. En concreto, se han identificado pies de aliso en: Zona de acopio en P.K. 7+511 y en las proximidades de la zona de acopio P.K. 9+200.  Figura 28. - Ejemplares de aliso en el entorno de la zona la zona de acopio P.K. 7+511 En total, a lo largo de la ocupación temporal del proyecto se afecta a 4,72 ha de HIC no prioritario. Estas zonas serán restauradas mediante la aplicación de las medidas correctoras correspondientes.		

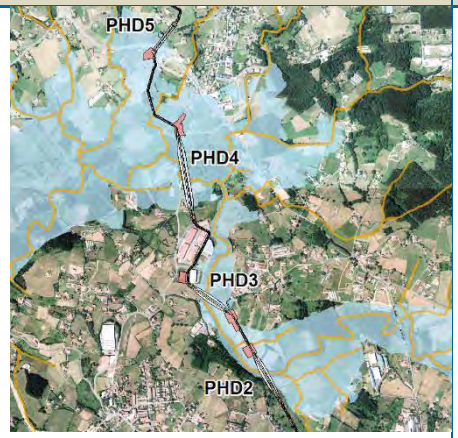
10.2.2.4Efectos potenciales sobre la fauna protegida

AFECCIÓN A HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats. Pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	No se prevé	No se prevé
Interacción con otros factores	Biodiversidad. Paisaje.		
Aplicación al territorio	Las especies cuyos hábitats faunísticos podrían verse afectados son: ▪ Visón europeo (Mustela lutreola): El habitat del visón se corresponde con los cauces de agua y sus zonas de ribera asociadas. Así como las zonas inundables, en función de la lámina de agua existente en cada momento. Los cauces y la franja de servidumbre del dominio público hidráulico (5 m) de la red hidrográfica del río Butrón constituyen Áreas de interés especial (AIE)[6]. Como queda señalado en el apartado de afección a la red de drenaje, los cruces del proyecto con cauces de agua (AIE del visón) son los siguientes: o Curso de agua natural atravesado mediante la PHD1: El curso de agua y la vegetación de ribera asociado al mismo se atraviesa mediante PHD. Las áreas de ocupación (entrada y salida de la PHD1, rojo en la imagen) se ubican en prados de siega. En concreto, la zona de entrada de la PHD1 se sitúa a 15 m de la vegetación de ribera del cauce y la zona de salida de la PHD1 se sitúa junto al AIE del visón (naranja en la imagen), pero sin afectar a la misma, en una zona sin prácticamente vegetación de ribera, donde es poco probable la presencia de la especie, dadas las características de la zona y del cauce atravesado (ver imagen adjunta).  	No se prevé	No se prevé

[6] Decreto Foral 118/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, Mustela lutreola en el Territorio Histórico de Bizkaia (Orden TC/1078/2018 de 28 de septiembre).

AFECCIÓN A HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	o Tramo del río Butrón atravesado por la PHD2: Las zonas de ocupación (entrada y salida de la PHD2) se ubican en prados de siega y tierras arables. En concreto, la zona de entrada de la PHD2 implica una ocupación de 0,06 ha de prado de siega y se sitúa a 150 m de la vegetación de ribera del río Butrón (AIE del visón). La zona de salida de la PHD2 implica una ocupación de 0,35 ha de tierra arable y se sitúa a 40 metros de la vegetación de ribera del río Butrón (AIE del visón). No es previsible afectar al hábitat de la especie.   o Pequeño regato de agua atravesado por la zanja del cable soterrado entre las PHD2 y PHD3 y junto a la zona de ocupación temporal de la salida de la PHD2: Se trata de un curso de agua de escasa entidad, rodeado de prados de siega y terrenos arables, donde la vegetación de ribera es escasa, pero que esta designado como un AIE del visón. Dadas las características de la zona y del cauce atravesado se considera que no es un hábitat adecuado para la especie. o Tramo del río Butrón atravesado por la PHD3: Las zonas de ocupación (entrada y salida de la PHD3) se ubican en prados de siega y tierras arables. En concreto, la zona de entrada de la PHD3 implica una ocupación de 0,05 ha de tierras arables y se sitúa a 60 m de la vegetación de ribera del río Butrón (AIE del visón). La zona de salida de la PHD3 implica una ocupación de 0,23 ha de prados degradados junto al polígono industrial y se sitúa a 100 metros de la vegetación de ribera del río Butrón (AIE del visón). No es previsible afectar al hábitat de la especie.  		

AFECCIÓN A HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	o Tramo del río Butrón atravesado por la PHD4: Zona de ocupación de la entrada y salida de e PHD4 se localizan a 128 y 170 m respectivamente del AIE para el visón y del curso de agua, en una zona de prados de siega (0,04 ha entrada y 0,45 ha salida) donde se descarta la afección al hábitat de la especie.   o Regato de agua atravesado entra las PHD4-PHD5: Se trata de un pequeño regato de agua situado entre prados de siega, que presenta escasa entidad y que no tiene vegetación de ribera relevante. Será atravesado por la zanja del trazado soterrado previsto. Se trata de una zona designada como un AIE del visón. Si bien, dadas las características de la zona se considera que esta zona no constituye un hábitat relevante para la especie.  o Zaldizuriko: Cauce natural designado como AIE del visón que es atravesado por una pista forestal existente por la que discurrirá la zanja propuesta. El trazado propuesto discurrirá de forma soterrada bajo la pista existente sin afectar al cauce ni a la vegetación asociado al mismo. Por lo que no se afectará al hábitat de la especie (zona ya antropizada), ya que se ha planteado una zona de acopio y localización de cámaras de empalme en la pista forestal, sin afectar a la AIE ni al cauce.  o Errekazabala: Se trata de un cauce natural que es atravesado a lo largo de una pista forestal existente que servirá de acceso al trazado soterrado. En concreto, se corresponde con el acceso noreste (permite el acceso hasta las posiciones 9+100 y 10+100 del trazado soterrado). Al discurrir por una pista existente, no se afectará al hábitat de la especie (zona ya antropizada). 		

AFECCIÓN A HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	o Biotopo de la "Vega del Butrón": La zona de la "vega del río Butrón", es una zona que no presenta actualmente una normativa ni una protección especial en el País Vasco (no está incluida en el PTS de zonas húmedas del País Vasco, ni en el PTS Márgenes, ríos y arroyos, ni como una zona protegida ligada al medio hídrico según la Directiva Marco del Agua) y cuya delimitación es confusa, ya que no existe una cartografía como tal. Se considera que podría constituir un habitat potencial del visón europeo, ya que haría uso de esta zona en función de la lámina de agua existente en cada momento. Si se considerará como la vega del Butrón a la zona inundable del río Butrón para un periodo de 500 años (en azul en la imagen), estaría situada en el tramo entre las PHD2 y la PHD5. El proyecto implicaría una afección de 2,16 ha de ocupación temporal de esta zona durante las obras y se atravesarían tramos mediante zanja (afección temporal) a lo largo de 700 m.  ▪ Rana patilarga (*Rana ibérica*): Todo el trazado se encuentra dentro de la zona de dispersión preferente (ZDP). El hábitat de la especie lo constituyen los cauces fluviales y la vegetación de ribera asociada a los mismos. Como se ha descrito para el visón, los cauces principales son atravesados mediante PHD evitando cualquier tipo de afección sobre el hábitat de la especie. Los tramos de los pequeños cauces o regatos atravesados mediante zanja o mediante accesos no constituyen un hábitat de la especie (áreas antropizadas). Su estado de conservación en 2018 es Desfavorable-Malo (U2). ▪ Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Todo el trazado se encuentra dentro de la zona de dispersión preferente (ZDP). La parte final del trazado afecta a una zona de AIE de esta especie. El hábitat de la especie lo constituye zonas forestales, prados de siega y a las orillas de ríos y arroyos, por lo que las actuaciones previstas podrían afectar de manera temporal (durante las obras) al hábitat de la especie. Su estado de conservación en 2018 es Desfavorable-Inadecuado (U1). ▪ Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*): La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado se incluye dentro de los Puntos Sensibles de Distribución (PSD) de la especie. Se trata de una especie que utiliza la zona costera como zona de presencia y los acantilados costeros como zonas de nidificación. Según los datos de los censos de nidificación del cormorán disponibles (último censo en 2014), las zonas de nidificación más próximas a la salida del cable son en Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp) ambas sitúadas al oeste de la zona de salida del cable, la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km. Durante el trabajo de campo efectuado en noviembre de 2018 se observó un ejemplar de cormorán moñudo en vuelo desde la costa al embalse de Urbieta. El período crítico de reproducción del cormorán moñudo abarca de febrero a junio. Las		

AFECCIÓN A HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	actuaciones previstas (trazado soterrado y accesos) no afectarán a los acantilados costeros (zona de nidificación y hábitat) , ni el embalse de Urbieta (zona de presencia de la especie). ▪ Halcón peregrino (*Falco peregrinus*): La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado están incluidos en una Zona de dispersión preferente (ZDP) de esta especie. Durante el trabajo de campo efectuado en noviembre de 2018, se observaron dos individuos de halcón peregrino sobrevolando el área de la perforación de salida al mar, por lo que utiliza la zona como área de campeo. El hábitat de la especie es muy diverso (zonas forestales, pequeños cortados o acantilados, viviendas abandonadas), pero no se espera afectar al mismo de manera relevante. ▪ Galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*): Aunque su presencia es muy poco probable (no se dispone de información de citas en los tramos atravesados del trazado), la zona de la "Vega del río Butrón" y los cauces atravesados constituyen un hábitat potencial para ambas especies. Como se ha descrito para el visón, los cauces principales son atravesados mediante PHD evitando cualquier tipo de afección sobre el hábitat de la especie. Los tramos de los pequeños cauces o regatos atravesados mediante zanja o mediante accesos no constituyen un hábitat de la especie (áreas antropizadas). La zona de la "Vega del Butrón" implicaría una afección de 2,16 ha de ocupación temporal de esta zona durante las obras y se atravesarian tramos mediante zanja (afección temporal) a lo largo de 700 m. ▪ La zona húmeda del embalse de Urbieta, ubicada próxima a la PHD7 y al trazado final soterrado, no presenta una importancia elevada desde el punto de vista de las aves nidificantes e invernantes, las actuaciones del proyecto no suponen una afección para las mismas. Es una zona de habitual presencia de la gaviota patiamarilla. ▪ En referencia a *Coenagryon mercuriale*, su distribución está asociada al río Butrón y a los ecosistemas fluviales del mismo, que se atravesarán mediante perforación dirigida, sin afectar al cauce de los mismos, ni al hábitat de la especie. Si bien, como se ha comentado, la zona de la "Vega del Butrón" es atravesada por el trazado.		

MOLESTIAS A LA FAUNA				
Fases	**Construcción**		**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo		Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno.	La entrada de máquinas y personal de obra durante la fase de construcción en ecosistemas poco frecuentados produce una perturbación que afecta negativamente a la fauna, si bien en la	No se prevé	No se prevé

MOLESTIAS A LA FAUNA				
Fases	**Construcción**		**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
		valoración del impacto se ha de tener en cuenta que éste es pasajero ya que desaparece con la finalización de las obras		
Interacción con otros factores	Biodiversidad.			
Aplicación al territorio	Las especies más relevantes de fauna que podrían verse afectadas por las molestias generadas durante las actuaciones del trazado terrestre soterrado son: • Visón europeo (*Mustela lutreola*): Como ha quedado descrito, no se afectararía de forma relevante al hábitat de la especie, dado que las zonas pinrcipales de AIE se atraviesan mediante PHD. Si bien, la zona de la "vega del Butrón" constituye un hábitat potencial en función de la lámina de agua existente en cada momento, que si se podría ver afectado de forma temporal, durante las obras. En esta zona, en los cruces de los cacues de agua por las actuaciones del proyecto se podrán producir molestias a la especie por el trasiego de vehículos y ruido durante la ejecución de las obras. La época crítica de la especie es del 15 de marzo al 31 de julio. El estado de conservación de la especie en 2018 es Desfavorable-Malo (U2). ▪ Rana patilarga (*Rana ibérica*): Los cauces principales son atravesados mediante PHD evitando cualquier tipo de afección sobre la especie. Existen pequeños cauces o regatos atravesados mediante zanja, donde es poco probable su presencia, dadas las características del medio y el trabajo de campo efectuado. Si bien, en caso de presencia, se podrán producir molestias a la especie por el trasiego de vehículos y ruido durante la ejecución de las obras. Su época de reproducción es en primavera, a lo largo de los meses de marzo-mayo. La especie presenta un estado de conservación en 2018 considerado como Desfavorable-Malo (U2). ▪ Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): A lo largo de las actuaciones del proyecto se discurre por zonas con probable presencia de la especie (prados de siega asociados al río Butrón). El periodo sensible de cría de esta especie es de abril a junio. La especie presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Inadecuado (U1). ▪ Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*): La parte final del trazado y la PHD7 se encuentran situadas en un zona Sensible de Distribución para la especie. Los acantilados costeros cercanos a las actuaciones constituyen zonas potenciales de nidificación de la especie. Según los datos de los censos de nidificación disponibles (último censo en 2014), las zonas de nidificación más próximas a la PHD7 son en Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp) ambas situadas al oeste de la zona de salida del cable (a otro lado de la Central), la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km . El período crítico de esta especie (época de cría) abarca de febrero a junio. Se podrán producir molestias a la especie por el trasiego de vehículos y ruido durante la ejecución de las obras. ▪ Halcón peregrino (*Falco peregrinus*): La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado están incluidos en una Zona de dispersión preferente (ZDP) de esta especie. La reproducción comienza en el mes de febrero y se prologa hasta el mes de junio. Durante el trabajo de campo efectuado se observaron dos individuos de halcón peregrino sobrevolando el área de la		No se prevé	No se prevé

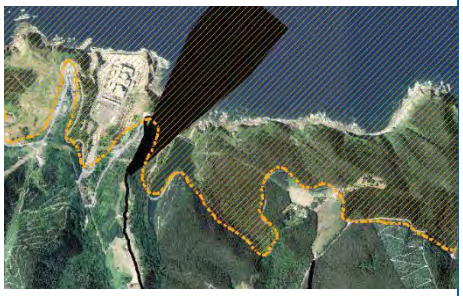
MOLESTIAS A LA FAUNA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	▪ perforación de salida al mar (PHD7). No obstante, dado que se trata de un área de dispersión y no de nidificación, las molestias del proyecto sobre esta especie no son significativas. ▪ Galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*): Su presencia es muy poco probable (no se dispone de información de citas en los tramos atravesados del trazado). Si bien, en caso de presencia, se podrán producir molestias a la especie por el trasiego de vehículos y ruido durante la ejecución de las obras.		

10.2.2.5Efectos potenciales sobre los Espacios Naturales Protegidos

AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ÁREAS PROTEGIDAS DE LA RED NATURA 2000			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	Afección a Red Natura 2000 y a Espacios Naturales Protegidos	No significativo	No se prevé
Interacción con otros factores	Fauna. Paisaje.		
Aplicación al territorio	La traza del tramo soterrado terrestre y las actuaciones asociadas a la misma (zonas de ocupación temporal y accesos) no afecta a ningún espacio protegido directamente. En los alrededores de la PHD7 se encuentra la ZEPA Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño, cuya afección ha sido valorada en el Anexo 16 Afección a Red Natura 2000.	No se prevé	No se prevé

10.2.2.6Efectos potenciales sobre otras figuras de protección

OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	-Ocupación del espacio -Ruido	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Afección a otras figuras de protección	-Ocupación del espacio.	

<table>
<tr><th colspan="4">OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-Fauna
-Paisaje
-Biodiversidad</td><td>-Fauna
-Paisaje
-Biodiversidad</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td colspan="2">La traza del tramo soterrado terrestre y las actuaciones asociadas al mismo afectan a las siguientes áreas de interés y protegidas:
o IBA terrestre y marina nº 35: Ría de Gernika-Cabo de Ogoño: Afecta por las actuaciones de la parte final del trazado soterrado y por la PHD7 de salida al mar. Esta IBA tiene como objetivos de conservación las especies de avifauna Hydrobates pelagicus, Phalacrocorax aristotelis, Platalea leucorodia, Falco peregrinus y Numenius arquata. De dichas especies, el proyecto discurre sobre zonas de interés para el cormorán moñudo y zonas de campeo del halcón peregrino. No existirá una afección directa sobre dichas especies y, por tanto, sobre los objetivos de conservación del espacio, si bien, si podrán existir molestias durante el periodo de obra del proyecto, si coincide con las áreas de nidificación de dichas especies. Los acantilados costeros próximos son zonas potenciales de nidificación del cormorán. Respecto al halcón, no se han identificado zonas de cría de la especie en torno al trazado soterrado en el frente costero.

o Espacio Natural Relevante nº 11: Armintza-Bakio y Zona de interés naturalístico DOT008 Armintza-Bakio: Situado junto al tramo final del trazado soterrado a lo largo de 2,2 km y junto a la PHD7. Este espacio se encuentra atravesado puntualmente por el acceso noreste por una pista forestal existente, donde está previsto el acondicionamiento de la misma. En el caso de que no sea necesaria actuaciones de ampliación de la pista, no se debería afectar al mismo de forma relevante. El espacio Armintza-Bakio presenta interés por los acantilados que alberga que acogen colonias de cría de gaviota argéntea patiamarilla, y anida también el cormorán moñudo (Phalacrocorax anstotelis), pudiendo ser asimismo lugar de cría para otras especies. En esta área costera, o en sus proximidades, se citan también especies relevantes de otros grupos de vertebrados, siendo el caso del eslizón tridáctilo (Chalcides chalcides) y el lagarto verdinegro (Lacerta schreiberi). Como especies de flora destacan Culcita macrocarpa, Woodwardia radicans, Stegnogramma pozoi y Dryopteris aemula. Respecto a la
</td><td></td></tr>
</table>

OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	afección sobre los objetivos de conservación del espacio, si no se produce ninguna actuación en el acceso propuesto, únicamente se podrían producir molestias sobre las especies de fauna durante la duración de las obras y en caso de que se afecte a dichas especies durante su época de nidificación, mostrando especial relevancia el cormorán moñudo por su categoría de protección. Respecto a las especies de flora, no se han identificado durante el trabajo de campo realizado ejemplares de dichas especies, si bien, tendrán que plantearse medidas preventivas para evitar cualquier tipo de afección sobre las mismas. o Zona protegida ligadas al medio hídrico: • Otras figuras de protección: Área de interés especial de especies amenazadas asociadas al visón europeo (*Mustela lutreola*) (coinciden con las zonas AIE del visón analizadas anteriormente en el apartado de hábitats y molestias a la fauna). • Zonas sensibles: Zona de captación. Tal y como queda recogido en el anexo 11, dadas las actuaciones previstas, no se afectará de forma relevante a los objetivos ambientales de la zona de captación. En los alrededores se encuentran los siguientes espacios protegidos y de interés: • Embalse de Urbieta incluido en el inventario de humedales del País Vasco. Como ha quedado descrito, no presenta una importancia elevada desde el punto de vista de las aves nidificantes e invernantes, las actuaciones del proyecto no suponen una afección para las mismas, al tratarse de un trazado soterrado. Únicamente podrían existir molestias durante el tiempo que duren las obras. • ZEPA Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño. La ZEPA se encuentra dentro del ámbito de actuación del cable marino y de la PHD de salida al mar (ver apartado correspondiente y el anexo 16 Estudio de afección a Red Natura 2000).		

10.2.3 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico

10.2.3.1 Efectos potenciales sobre la población

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	Incremento de la red de suministro.	Desmontaje de la conexión eléctrica.

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Efecto potencial	Molestias e incomodidades a la población. -Ruido. -Incremento del empleo. -Aceptación social	-Mejora del suministro eléctrico. -Afección a la calidad de vida -Pérdida de la calidad visual	Reducción de red de suministro
Interacción con otros factores	Calidad del aire. Población. Economía. Infraestructuras	Socioeconomía	
Aplicación al territorio	El trazado soterrado propuesto evita los núcleos urbanos y discurre por un entorno rural (parte inicial) y forestal (parte final). Como queda descrito en el apartado de Incremento del nivel acústico. existen un total de 39 edificaciones situadas a menos de 100 metros de las zonas de ocupación temporal del cable soterrado propuesto y de las PHD asociadas y 30 edificaciones a menos de 100 metros del trazado (zona de ocupación permanente). Estas edificaciones se concentran en: • Edificaciones dispersas de Gatika • Zona industrial de Billela • Edificaciones aisladas de Maruri-Jatabe (Ergoien) • Edificaciones aisladas y abandonadas de Ikatzar y Artaiz (parte final del trazado). En lo que se refiere a las perturbaciones asociadas al desarrollo de los trabajos en la fase de construcción (emisiones de polvo, ruidos, etc..), al ubicarse alejado de zonas residenciales, se garantiza una incidencia prácticamente nula sobre estas áreas. Además, las molestias a la población por ruidos asociados a las obras son intermitentes y de diferente magnitud, siendo un tipo de molestias muy similares a las que originan otras actividades que se realizan en la zona, como las explotaciones forestales y agrícolas. En cualquier caso, las molestias ocasionales serán temporales y no significativas. Respecto al incremento del empleo, el cable terrestre soterrado tiene un plazo de ejecución y puesta en servicio, desde el periodo de inicio de las obras de 14 meses, teniendo en cuenta la planificación general de ejecución del proyecto. Está previsto emplear a 18 operarios en la fase de obra civil y a 14 en la fase de tendido. Según las fases del proyecto, es previsible que en la obra intervengan varias empresas adjudicatarias como contratistas principales, por lo que se favorecerá el mercado del empleo local, si bien de una forma poco apreciable y de forma temporal. Respecto a la aceptación social, se ha verificado durante el periodo de Consultas Públicas que el proyecto presenta un elevado rechazo social. En este sentido se realizó una Campaña de Consulta Pública para explicar el proyecto a la población y obtener sus impresiones en relación con el proyecto en las primeras etapas del proyecto. De acuerdo con los resultados obtenidos y con el Documento de Alcance del proyecto, se decidió soterrar el trazado a lo largo de todo su recorrido desde la Estación Conversora hasta su entronque con la salida al mar, proponiendo tramos de PHD en los puntos más conflictivos (cruce del río Butrón, cruce de carreteras o de Hábitats de Interés	Positivo por la mejora del suministro.	Reducción de red de suministro

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	Prioritario), evitando además, las zonas densamente pobladas y con concentración de observadores y utilizando las pistas/caminos existentes (el trazado discurre en gran parte del mismo por pistas forestales). A lo largo del presente documento se ha intentado reflejar la obligación que tiene RED ELÉCTRICA, de cumplir con lo recogido en la Planificación Energética vigente (2015-2020) y la necesidad de la instalación. Además, como queda reflejado en el apartado de Alternativas, se ha analizado de forma exhaustiva, la viabilidad de los trazados propuestos, llevando a cabo un análisis exhaustivo de los condicionantes territoriales existentes y llegando a la conclusión que la alternativa CT-2 es la que presenta un menor impacto. Si bien, todos estos aspectos y estudio llevados a cabo no suelen ser tenidos en cuenta por los propietarios, población y grupos sociales. Aun así, se deberán tener en cuenta medidas encaminadas a minimizar los efectos identificados como relevantes y contrarrestar este efecto negativo relativo a la aceptación social del proyecto.		

10.2.3.2Efectos potenciales sobre los Sectores Económicos

AFECCIÓN A LOS SECTORES ECONÓMICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	-Conversión energética. -Satisfacción de la demanda.	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Incidencia sobre recursos turísticos. -Pérdida de suelo agrícola. -Incidencia sobre sectores económicos	-Incremento de la seguridad del sistema energético. -Limitación a los usos del suelo.	
Interacción con otros factores	-Salud y bienestar humano. -Infraestructuras. -Paisaje. -Socioeconomía.	-Socioeconomía.	
Aplicación al territorio	El trazado soterrado propuesto evita los núcleos urbanos y discurre por un entorno rural (parte inicial) y forestal (parte final). La superficie de afección es: • Ocupación permanente: 5,81 ha (ocupación soterrada), en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma. • Ocupación permanente PHD: 13,33 ha. (ocupación soterrada), en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma.	Una vez producida la ocupación del suelo en la fase de construcción, durante la explotación de la instalación no se producirán nuevas ocupaciones. si bien es cierto, que el aumento del suministro	

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A LOS SECTORES ECONÓMICOS</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td></td><td>
• Ocupación temporal: 9,40 ha.
• Ocupación accesos: 1,83 ha. en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma.
Si bien, únicamente a lo largo 2,41 km el trazado soterrado afectará a zonas nuevas, no incididas con anterioridad y que se corresponden con prados de siega y pastos.
Los usos de suelo afectado por la ocupación temporal de la línea soterrada y sus actuaciones asociadas son los siguientes, según la cartografía del SIGPAC 2020 y el trabajo de campo efectuado:
• Forestal: 4,26 ha
• Zona industrial: 0,28 ha (polígono industrial de Industrialdea).
• Prados y pastos: 3,09 ha
• Huertos, zonas arables: 1,09 ha
• Improductivo: 0,68 ha
Las zonas afectadas por los accesos propuestos:
• Forestal: 1,21 ha
• Prados y pastos: 0,23 ha
• Huertos, zonas arables: 0,01 ha
• Improductivo: 0,17 ha
Según el mapa de vegetación del Gobierno Vasco, la superficie de la vegetación más relevante afectada por la ocupación temporal es la siguiente:
<table>
<tr><th></th><th>Ocup. permanente (ha)</th><th>Ocup. Temporal (ha)</th><th>Acceso (ha)</th></tr>
<tr><td>Pastos y prados de siega</td><td>1,47</td><td>3,43</td><td>0,11</td></tr>
<tr><td>Huertas y zonas arables</td><td>0,21</td><td>0,95</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Plantaciones forestales</td><td>0,46</td><td>4,1</td><td>0,04</td></tr>
<tr><td>Setos/linderos, pies aislados</td><td>0,01</td><td>0,17</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Matorral (brezal/tojal)</td><td>-</td><td>0,37</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Bosque mixto atlántico</td><td>0,01</td><td>0,20</td><td>0,01</td></tr>
</table>
Al afectar a 4,60 ha de uso forestal (según el mapa de vegetación) o 5,47 ha (según el SIOSE 2020), se afectará al servicio ecosistémico de abastecimiento de madera (zonas de muy alto valor) y al sector forestal, tanto por la afección a una superficie de plantaciones forestales de 5,47 ha por ensanchamiento de la pista existente, como por la utilización de las pistas forestales para el paso de la zanja proyectada.
La superficie de tala esperada de plantaciones forestales es de:
• Plantaciones de eucalipto. 3,50 ha.
• Plantaciones de pinus radiata/pinus pinaster: 0,50 ha.
</td><td>eléctrico influirá en el desarrollo e impulsión de las actividades productivas de las industrias pesadas existentes en el entorno.
Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 Best Estimate, se prevé que el proyecto suponga un beneficio socioeconómico de 121 M€/año; una integración adicional de renovables de 199.009 MWh/año; una reducción en pérdidas del sistema de -1.284 MWh/año; y una reducción de la energía no servida de 852 MWh/año.</td><td></td></tr>
</table>

AFECCIÓN A LOS SECTORES ECONÓMICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	• Zona forestal explotada en 2020: 1,03 ha. Respecto a la afección al sector agrícola/ganadero, como consecuencia de la ocupación temporal, se afectará a una superficie de 3,09 ha de pastos y prados de siega (SIGPAC 2020) y de 1,09 ha de huertas y zonas arables (SIGPAC 2020). Según la cartografía de servicios ecosistémicos, el abastecimiento de alimento (basado en la agricultura y la ganadería) las zonas con valores muy altas afectadas por la ocupación temporal es de 0,82 ha, y de valores altos de 4,63 ha. Por tanto, existirá afección a este sector de forma temporal, durante la época que duren las obras. Si bien, posteriormente, tras las medidas preventivas y correctoras, la zona de ocupación temporal quedará restaurada. Por otra parte, respecto a los sectores del comercio y la industria, el incremento de la capacidad de gasto debido al empleo, etc., se apreciará en diversos sectores por el incremento de consumo, si bien, dado el tipo de proyecto y la mano de obra que necesita, las modificaciones que pueden achacársele son más bien escasas. La situación es algo diferente para los sectores de suministro de materiales de obra civil. Este grupo constituye el sector donde el aporte local puede ser más elevado, ya que existen en el área empresas que pueden suministrar y, en su caso, fabricar productos necesarios en la subestación, por lo que la participación de los productores y distribuidores locales puede ser importante. En cuanto a los aparatos eléctricos, dado que son de fabricación externa, no supondrán ningún efecto para la zona, salvo por el incremento del gasto de bienes de consumo que se realiza en el sector servicios por los montadores. Respecto al sector turístico (áreas de esparcimiento, romerías, cimas de interés o catalogadas, senderos y rutas turísticas, bidegorris), el trazado propuesto atraviesa varios senderos de interés turístico, correspondiente a: GR-280, GR-123 (discurre a lo largo de 600 m por este camino) y la ruta del río Butrón. Respecto al Servicio de ecosistemas de recreo del Gobierno Vasco, las zonas afectadas están designadas como zonas de nivel de muy alto a lo largo de 1,29 ha, zonas situadas en el cruce del trazado del entorno de Billela y Ergoien (Maruri-Jatabe).		

10.2.3.3Efectos potenciales sobre infraestructuras y servicios

AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.	Desmontaje de la conexión eléctrica
Efecto potencial	Incompatibilidad con otros servicios canalizados. Afección a viales, calles y caminos. Afección a infraestructuras energéticas.	Refuerzo de la red de transporte de energía eléctrica	No se prevé

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>Población.
Economía.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>A lo largo del trazado soterrado propuesto se atraviesan varias vías de comunicación. Se corresponden con las carreteras BI-2120, BI-3117 y BI-634. De todas ellas se cruzarán mediante PHD:
<table>
<tr><th>P.H.D.</th><th>Longitud (m)</th><th>Descripción del cruce</th></tr>
<tr><td>5</td><td>188</td><td>Evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-2120</td></tr>
</table>
El tramo de carretera BI-634 se atravesará mediante una hinca, sin afectar a la vía.
El tramo de carretera BI-3117 se cruzará mediante una zanja perpendicular a la vía, a parir de las pistas forestales que salen a cada lado de la misma. Esta actuación podría afectar al tráfico de dicha vía durante las obras, siendo necesario aplicar medidas para minimizar dicha afección.

Figura 29. - Detalle del cruce de la carretera BI-3117
La tabla de los servicios cruzados a lo largo del trazado es la siguiente:
<table>
<tr><th>Cruzamiento</th><th>Nº servicios cruzados</th></tr>
<tr><td>1.1-1</td><td>Canalización Gas Pk 0 + 991 m</td></tr>
<tr><td>1.1-2</td><td>Canalización Gas PK 1 + 483m</td></tr>
<tr><td>1.1-3</td><td>Canalización de Gas Pk 1 + 635 m</td></tr>
</table></td><td>No se prevé</td><td>No se prevé</td></tr>
</table>

AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS					
Fases	**Construcción**			**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	1.1-4	Canalización de alumbrado Pk 1 + 848m			
	1.1-5	Canalización de pluviales Pk 1 + 849m			
	1.1-6	Ctra. BI-634 Pk 1 + 847m a pk 1 + 860 m			
	1.1-7	Río Butrón Pk 2 + 060m a Pk 2 + 084m			
	1.1-8	Río Butrón Pk 2 + 502m a Pk 2 + 607m			
	1.1-9	Río Butrón Pk 3 + 139m a Pk 3 + 180m			
	1.1-10	Saneamiento Pk 3 + 189m			
	1.1-11	Canalización de pluviales Pk 3 + 464m			
	1.1-12	Saneamiento Pk 3 +464m			
	1.1-13	Canalización Iberdrola BT Pk 3 + 467m			
	1.1-14	Canalización Iberdrola MT Pk 3 + 467m			
	1.1-15	Telefónica Pk 3 + 2468m			
	1.1-16	Saneamiento Pk 3 + 471m			
	1.1-17	Canalización de pluviales Pk 3 + 474m			
	1.1-18	Canalización de pluviales Pk 3 + 495m			
	1.1-19	Abastecimiento Ura Pk 3 + 510m			
	1.1-20	Telefónica Pk 3 + 516m			
	1.1-21	Canalización de pluviales Pk 3 + 518m			
	1.1-22	Saneamiento Pk 3 + 527m			
	1.1-23	Canalización de pluviales Pk 3 + 538m			
	1.1-24	Canalización de pluviales Pk 3 + 555m			
	1.1-25	Telefónica Pk 3 + 652m			
	1.1-26	Canalización de pluviales Pk 3 + 6660m			
	1.1-27	Saneamiento CABB Pk 3 + 748m			
	1.1-28	Camino Pk 3 + 778m a Pk 3 + 788m			
	1.1-29	Río Butrón Pk 3 + 940m a Pk 3 + 972m			
	1.1-30	Canalización Gas Pk 3 + 988 m			
	1.1-31	Camino Pk 3 + 994m a Pk 4 + 012m			
	1.1-32	Carretera Pk 4 + 085m a Pk 4 + 168m			
	1.1-33	Saneamiento Municipal Pk 4 + 292m			
	1.1-34	Arroyo Pk 4 + 417m			
	1.1-35	Abastecimiento Udalsareak Pk 4 + 652m			
	1.1-36	Ctra. BI-2120 de Pk 4 + 817m – Pk 4 +828m			
	1.1-37	Abastecimiento Udalsareak Pk 4 + 927m			

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>1.1-38</td><td>Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 363m</td></tr>
<tr><td>1.1-39</td><td>Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 370m</td></tr>
<tr><td>1.1-40</td><td>Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 406m</td></tr>
<tr><td>1.1-41</td><td>Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 410m</td></tr>
<tr><td>1.1-42</td><td>Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 600m</td></tr>
<tr><td>1.1-43</td><td>Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 607m</td></tr>
<tr><td>1.1-44</td><td>Arroyo Zaldizuri Pk 9 + 279m</td></tr>
<tr><td>1.1-45</td><td>Ctra. BI-3117 Pk 10 + 847m a Pk 10 + 854m</td></tr>
<tr><td>1.1-46</td><td>Red desconocida Pk 12 + 168m</td></tr>
<tr><td>1.1-47</td><td>Red desconocida Pk 12 + 220m</td></tr>
<tr><td>1.1-48</td><td>Canalización Iberdrola MT Pk 12 + 231m</td></tr>
<tr><td>1.1-49</td><td>Tubería desconocida Pk 12 + 360m</td></tr>
<tr><td>1.1-50</td><td>Tubería desconocida Pk 12 + 420m</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Paralelismo</th><th>Servicios con afectación</th></tr>
<tr><td>1.1-1</td><td>Canalización Gas Pk 1 + 000 m a Pk 1 + 195 m</td></tr>
<tr><td>1.1-2</td><td>Abastecimiento Pk 11 + 155 m a Pk 11 + 630 m</td></tr>
</table>
Se aplicarán las medidas correspondientes para que todos los servicios afectados sean restablecidos tras las obras.
Adicionalmente, se causará un impacto por molestias a los usuarios de los caminos y pistas utilizados por la zanja y las carreteras que permiten el acceso a dichas pistas por el tránsito de maquinaria previsto. No obstante, la restitución de la transitabilidad de las mismas se producirá a medida que se lleve a cabo la instalación y con la mayor brevedad posible.
Para los cruzamientos con los servicios, se tendrá en consideración la normativa sectorial y el reglamento técnico para las líneas de alta tensión en donde se especifican las distancias mínimas a mantener en los cruzamientos y paralelismos.</td><td></td><td></td></tr>
</table>

10.2.4 Efectos potenciales sobre el paisaje y el Patrimonio cultural

10.2.4.1 Efectos potenciales sobre el paisaje

AFECCIÓN A LA VISIBILIDAD			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal).	Presencia de la línea eléctrica	Desmontaje de la conexión eléctrica

AFECCIÓN A LA VISIBILIDAD			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	-Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo		
Efecto potencial	-La presencia de maquinaria, personal y la realización de las obras generará una incidencia sobre el paisaje y la visibilidad por la presencia de los mismos. Si bien, se trata de una afección temporal durante el tiempo que duren las obras. Estimada en 14 meses.	Impacto visual	No se prevé
Interacción con otros factores	Población Economía	Población Economía	
Aplicación al territorio	La zona por donde discurre el trazado soterrado propuesto se trata de una zona rural. La superficie de ocupación será: • Ocupación permanente: 5,81 ha (ocupación soterrada), en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma. • Ocupación permanente PHD: 13,33 ha. (ocupación soterrada), en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma. • Ocupación temporal: 9,40 ha. • Ocupación accesos: 1,83 ha. en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma. Los usos de suelo afectado por la ocupación temporal de la línea soterrada y sus actuaciones asociadas son los siguientes, según la cartografía del SIGPAC 2020 y el trabajo de campo efectuado: • Forestal: 4,26 ha • Zona industrial: 0,28 ha (polígono industrial de Industrialdea). • Prados y pastos: 3,06 ha • Huertos, zonas arables: 1,09 ha • Improductivo: 0,68 ha	No se considera el impacto visual puesto que este tramo se realizará en subterráneo por terreno rústico con lo que la instalación resultará invisible a observadores potenciales.	No se prevé

AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL PAISAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	Presencia de la línea eléctrica	Desmontaje de la conexión eléctrica

AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL PAISAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Efecto potencial	Degradación calidad del paisaje: La generación de residuos y su acopio o dispersión por la zona de obras puede implicar un importante grado de incidencia paisajística a escala local. Este proceso es especialmente relevante en los primeros estadios de la obra por el movimiento de tierra y el excedente de excavación, y luego durante el montaje de la instalación en el que se genera una importante cantidad de residuos, que por su tipología, de poco volumen, embalajes, consumibles, etc., conlleva una dispersión de éstos por la zona de obras, dificultando su recogida o gestión. Estos residuos deben clasificarse y gestionarse dentro del marco normativo vigente. Del mismo modo, la superficie de la zanja deberá restituirse tanto desde el punto de vista estético como funcional, de manera que recupere el aspecto previo a las obras, así como el uso (rústico, vial, espacio libre, etc.) anterior.	Degradación de la calidad del paisaje por abandono de residuos	No se prevé
Interacción con otros factores	Suelo Vegetación Socioeconomía	Población Economía	
Aplicación al territorio	Serán de aplicación las medidas preventivas necesarias para garantizar la recogida y gestión de los residuos generados. Del mismo modo deberá asegurarse la restitución morfológica de la zanja una vez se haya instalado el cable, procurando recuperar el aspecto rústico que caracteriza este entorno de la zona afectada del País Vasco.	No se considera el impacto visual puesto que este tramo se realizará en subterráneo por terreno rústico con lo que la instalación resultará invisible a observadores potenciales.	No se prevé

10.2.4.2Efectos potenciales sobre el patrimonio cultural

AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Movimiento de tierras: excavación de las zanjas. -Campas de trabajo (Acumulación temporal de tierras de excavación y tierra vegetal). -Movimiento de tierras: excavación del túnel -Ocupación temporal del suelo, campas de trabajo	Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.	Desmontaje de la conexión eléctrica
Efecto potencial	Incidencia sobre elementos de la arquitectura militar. Incidencia sobre elementos del patrimonio arquitectónico. Incidencia sobre elementos de patrimonio arqueológico.	No se prevé	No se prevé
Interacción con otros factores	Paisaje.		

AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Aplicación al territorio	El soterramiento de la línea en este sector deberá tener en cuenta la existencia de elementos del patrimonio cultural. En este sentido se ha llevado a cabo un estudio de prospección patrimonial especifico incluido en el Anexo 19 Estudios Arqueológicos. Según los elementos patrimoniales analizados en dicho informe y los datos bibliográficos consultados, a continuación, se recogen los elementos ubicados a menos de 100 m de las actuaciones previstas, zonas de ocupación temporal y permanente: • Iglesia de San Lorenzo Mártir (Maruri-Jatabe). No se prevén impactos ya que se encuentra suficientemente alejado de las zonas a intervenir en el proyecto. No se proponen medidas de atenuación de impacto. Además, existen otros elementos propuestos para declarar como relevantes desde el punto de vista patrimonial (en el PGOU de Gatika y en el PTP Área Funcional de Mungia) situados a menos de 100 m de las actuaciones previstas: • Molino Birlekoerrota • Molino Lauxerrekoerrota • Caserío Lakunbarri Nagusi • Caserío Etxebarrierdiko • Caserío Etxebarriaurreko	No se prevé	No se prevé

10.2.5 Efectos potenciales sobre la Ordenación Territorial

10.2.5.1 Efectos potenciales sobre el ordenamiento territorial y el planeamiento urbanístico

COMPATIBILIDAD CON EL ORDENAMIENTO URBANÍSTICO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	No se prevé	Existencia de la línea eléctrica	Desmontaje de la conexión eléctrica
Efecto potencial	No se prevé	Potencial incompatibilidad urbanística	No se prevé
Interacción con otros factores		Población Economía	
Aplicación al territorio	No se prevé	Según el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Mungia, en todas las categorías las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal: Discurre por cuatro tipos de categorías: • Zona Agroganadera: Paisaje Rural de Transición. (categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental.	No se prevé

COMPATIBILIDAD CON EL ORDENAMIENTO URBANÍSTICO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
		• Zona Agroganadera: Alto valor estratégico (categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. • Forestal categoría 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. • Forestal-Monte Ralo 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. PTS de Protección y Ordenación del Litoral: Afecta a una zona denominada Áreas de mejora de ecosistemas, donde según la regulación de usos 2a): las líneas subterráneas son admisibles previa Evaluación ambiental aplicando la legislación ambiental. PTS de Zonas húmedas: El trazado propuesto discurre alejado de dichas zonas. PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos (vertiente Cantábrica): Los cauces que presentan ordenación se cruzan mediante perforación dirigida, como es el caso del tramo del río Butrón, que se corresponde con una zona con vegetación bien conservada y que no se verá afectada. Según UDALPLAN 2020 (Sistema de Información Geográfica que recoge la Estructura General y Orgánica, así como la Calificación del Suelo de todo el territorio de la CAPV) las categorías de suelo afectadas son: • Suelo rustico • Especial protección • Forestal • Agroganadera y campiña • Sin vocación de uso definido • Protección de agua superficial • Suelo urbano no consolidado (Polígono Errotalde)	

10.2.6 Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono

10.2.6.1 Efectos potenciales sobre el cambio climático

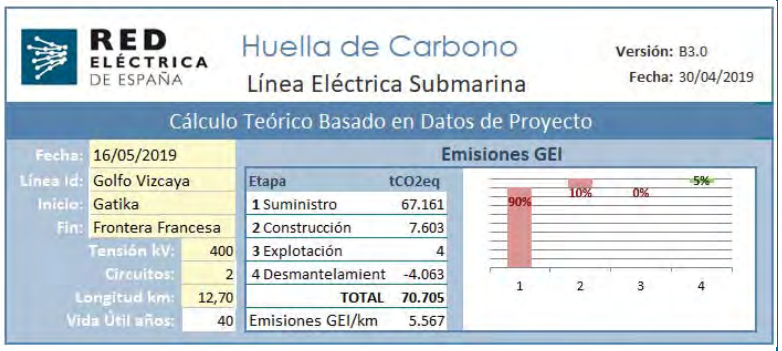
EMISIÓN DE GEI (GASES DE EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.	Tránsito puntual de maquinaria pesada y vehículos.	Desmontaje de la conexión eléctrica.
Efecto potencial	Contribución al cambio climático.	Contribución al cambio climático.	No se prevé
Interacción con otros factores	Biodiversidad. Población.	Biodiversidad. Población.	No se prevé

EMISIÓN DE GEI (GASES DE EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	Socioeconomía.	Socioeconomía.	

Aplicación al territorio

Desglose de Emisiones GEI

Cálculo Teórico	tCO2eq
0 Ciclo de Vida	**70.705**
1 Etapa: Suministro de Materiales y Elementos tCO2eq	**67.161**
1.1 Proceso: Producción de cables	63.921
1.2 Proceso: Producción de empalmes	28
1.3 Proceso: Producción de terminales y elementos soporte	11
1.4 Proceso: Producción de canalizaciones y separadores	571
1.5 Proceso: Producción de cámaras y arquetas	144
1.6 Proceso: Producción de señalizaciones.	1
1.7 Proceso: Producción de materiales de relleno y terminación	2.485
2 Etapa: Construcción tCO2eq	**7.603**
2.1 Proceso: Transporte materiales y elementos a obra	2.536
2.2 Proceso: Obra Civil	468
2.4 Proceso: Tendido	4.838
2.5 Proceso: Servicios	21
2.6 Proceso: Gestión de residuos	-259
3 Etapa: Explotación de la línea tCO2eq	**4**
3.1 Proceso: Mantenimiento correctivo	4
4 Etapa: Desmantelamiento tCO2eq	**-4.063**
4.1 Proceso: Desmontaje	4.838
4.2 Proceso: Gestión de residuos	-8.901



En el Anexo 24 Estudio de la Huella de carbono se ha llevado a cabo la estimación de la huella de carbono del proyecto (emisiones de GEI) a lo largo de su ciclo de vida (ACV).

Una aproximación al balance de emisiones de gases GEI asociadas al Ciclo de Vida del Proyecto ofrece el dato de 70,705 tCO2eq. De este balance global, el volumen de emisiones de gases GEI atribuible a la fase de construcción (incluyendo el suministro de materiales y elementos) asciende a 74.764 tCO2eq. La fracción mayoritaria de las emisiones de gases GEI se concentra en la fase de suministro de materiales. El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de funcionamiento del proyecto asciende a 4 tCO2eq, lo que representa una aportación minoritaria, y está vinculada básicamente a la reposición periódica de elementos por el mantenimiento preventivo. Finalmente, el volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de desmantelamiento se asocia un balance negativo de emisiones -4.063 tCO2eq, debido al reciclado de aluminio y acero. Con estos valores, se considera que la contribución al cambio climático – un fenómeno global – será poco significativo por parte del proyecto en estudio. Además, es importante tener presente que este proyecto supondría para el sistema eléctrico europeo un ahorro en emisiones de CO_2 de 1,316 millones de ton/año (Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 Best Estimate).

10.2.7 Resumen de los efectos potenciales identificados para el cable terrestre soterrado

Como resumen de lo anteriormente expuesto, se enumeran los efectos potenciales identificados para el tramo de cable terrestre soterrado propuesto en estudio, que se podrían producir antes de la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras.

Impactos identificados	Cable soterrado terrestre		
	Obra	Funcionamiento	Obra
Modificación de la topografía	X	-	-
Ocupación del suelo y zona de servidumbre	X	X	-
Alteración de las características edáficas	X	-	-
Contaminación de suelos	X	-	-
Incremento de polvo en suspensión y emisión de gases de combustión	X	-	-
Incremento del nivel acústico	X	-	-
Generación de campos electromagnéticos	-	X	
Afección a la red de drenaje natural	X	-	-
Perdida calidad de las aguas subterráneas	X	-	-
Eliminación de la cobertura vegetal	X	-	-
Afección a la flora protegida	X	-	-
Afección a Hábitats de Interés Comunitario	X	-	-
Alteración de hábitats faunísticos	X	-	-
Molestias a la fauna	X	-	-
Afección a Espacios Naturales Protegidos y Espacios de la Red Natura 2000	-	-	-
Afección a otras figuras de protección	X	-	-
Afección a la población	X	-	-
Afección a los Sectores Económicos	X	X	-
Interferencia con infraestructuras y servicios	X	-	-
Afección sobre el paisaje	X	-	-
Afección a los elementos del patrimonio cultural	X	-	-
Compatibilidad con el ordenamiento urbanístico	-	X	-
Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	X	X	-

Tabla 6. - *Resumen de los efectos potenciales identificados para el cable terrestre soterrado*

10.3 Efectos potenciales imputables a la perforación de salida al mar PHD7 (tramo de empalme tierra-mar)

La Perforación Horizontal Dirigida (PHD) es una técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas y con un control absoluto de la trayectoria de perforación. La PHD7 de salida al mar es una actuación muy compleja que implica numerosas infraestructuras y actuaciones asociadas a la misma, tanto en tierra como en mar.

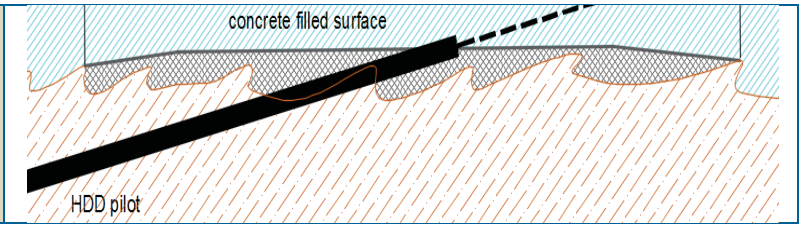
En este apartado únicamente se evaluarán las actuaciones que dicha perforación genera sobre el medio marino, ya que las actuaciones en la parte terrestre ya han sido evaluadas en el apartado del Cable soterrado terrestre (CT).

Las acciones en la PHD7 susceptibles de generar efectos potenciales son:

Fase de construcción:

- **Acondicionamiento de la zona de salida al mar**: Los 6 puntos de salida al mar de la perforación deben ser acondicionados puntualmente, dado el tipo de fondo rocoso existente, de tal forma que permita una correcta y segura salida del cable submarino al mar. Este acondicionamiento consiste en el relleno del fondo con hormigón para corregir las irregulares existentes y conformar una superficie plana de salida de la perforación. Zona de actuación: 7 m ancho, 23 m largo y profundidad variable, considerando altura de referencia 4 m. El empalme del cable terrestre soterrado y el cable submarino se realizará en la cámara situada en la entrada de la PHD7.

Figura 30. - Esquema del acondicionamiento de la zona de salida de la perforación



- **Acondicionamiento zona terrestre** (actuación evaluada en el apartado anterior).
- **Instalación de plataforma de apoyo a la perforación:** Situada a 150 m de los puntos de salida al mar. Superficie aproximada de la plataforma: 1.787 m^2. Esta plataforma se irá moviendo para posicionarse frente a cada uno de los 6 puntos de salida de las perforaciones. La plataforma dispondrá de cuatro patas hidráulicas asentadas en el fondo sobre unas plataformas de hormigón (dada la irregularidad del fondo rocoso existente). El bombeo del hormigón se realizará directamente desde cada una de las patas de elevación para acondicionar únicamente los puntos concretos del fondo en el que se ubiquen las patas de la plataforma. Es posible que se necesiten una serie de soportes/pilotes entre la plataforma y la zona de la perforación para sostener las herramientas de la perforación. Estos soportes se anclarán en el fondo del mar, perforando el pilote o disponiendo algún sistema de anclaje. El pilote podría ser una estructura vertical o un tridente, según los diseños.
- **Operaciones de perforación del agujero piloto y recuperación de la cadena de perforación:** La perforación del orificio piloto se realizará mediante un cabezal con broca y un fluido de perforación compuesto por agua y bentonita (arcilla de grano muy fino) que refrigera y lubrica el cabezal, suministrando estabilidad a la perforación. Para esta operación se empleará únicamente el equipo situado en tierra. La plataforma/JackUp será empleada para la recuperación de la cadena de perforación.
- **Operaciones de escariado (ampliación) del diámetro del orificio piloto:** Ampliación del diámetro del orificio piloto a un diámetro adecuado (711 mm) para permitir el revestimiento del agujero con la tubería propuesta (diámetro 500 mm), y posteriormente, el paso del cable de corriente continua. Para este proceso se utilizarán 2 equipos, uno en tierra y otro en el mar (Jackup/plataforma) llevando a cabo el empuje desde tierra y utilizando la plataforma para dar par al proceso y para recuperar el cabezal en caso de avería. A lo largo de las operaciones de escariado, el fluido de perforación se bombeará a través de las barras de perforación.
- **Operación de limpieza de la perforación:** Se llevarán a cabo para asegurar que el pozo esté libre de rebabas o restos de perforación que dificulten la instalación de las tuberías. La limpieza de los pozos se llevará a cabo utilizando una escariadora de barril ligeramente más pequeña que el tamaño máximo de la perforación, pero mayor que la tubería que se va a instalar.

- **Operación de instalación de la tubería que recubre el pozo:** Introducción de la tubería ya soldada en el agujero de la perforación para recubrir el mismo y proteger el cable. Se une la tubería soldada por termofusión a un cono escariador mediante una pieza de giro libre de modo que va quedando instalada en la perforación. En el interior de cada tubo se instalará una cuerda de nylon de 10 mm de diámetro para permitir posteriormente el tendido de cable de potencia.

Fase de funcionamiento:

- **Transporte de energía:** Al tratarse de un cable de corriente continua, existirá un campo magnético y no eléctrico. Al tratarse de una perforación dirigida (microtunel) los niveles de campos y calentamiento del sustrato que llegarán a la superficie serán nulos.
- **Operaciones de mantenimiento:** No se llevarán a cabo labores de mantenimiento. Ante cualquier avería del cable en el tramo de perforación, dicha perforación quedará sellada y se utilizará una nueva. Por este motivo se han propuesto 6 perforaciones en lugar de 4 (una por cada cable), con la finalidad de que en caso de avería, se puede utilizar alguna de las dos perforaciones adicionales en las que se colocarán los cables de fibra óptica para la instalación de los cables de potencia.

Fase de Desmantelamiento:

- En cuanto a la fase de desmantelamiento, en el tramo de empalme tierra-mar al realizarse mediante una perforación horizontal dirigida, se recuperará el cable de la perforación y se sellarán los agujeros realizados.

Para analizar los efectos potenciales de los elementos del proyecto se ha utilizado "*el peor de los escenarios posibles*", siendo probable que en el momento de la construcción se reduzcan los elementos necesarios para dichas actuaciones. Los elementos asociados a la PHD7 que se han considerado "*en el peor de los escenarios posibles*" son los siguientes:

- Se llevarán a cabo un total de 6 pozos de perforación en la PHD7 con diámetro de 711 mm.
- Separación entre perforaciones en el punto de entrada (en tierra) de 7,5 m, y en la zona de salida (mar) de 33 m cada una.
- Cada pozo de perforación ira protegido por una tubería de Ø500 mm con la finalidad de reducir el riesgo de deformación de los cables de alimentación y fibra óptica durante la fase de tendido de los mismos.
- Instalación de plataforma/Jackup de apoyo a la perforación situada a 150 m de la zona de salida de la misma. La plataforma se irá desplazando para colocarse frente a la salida de cada una de las 6 perforaciones previstas.
- Colocación de soportes/pilotes cada 25-30 m, entre la salida de la perforación y la plataforma/Jackup, para sujetar los componentes del equipo de perforación desde la salida de la perforación hasta la plataforma.

10.3.1 Efectos potenciales sobre el medio físico

10.3.1.1 Efectos potenciales sobre el lecho marino, procesos y formas

Los efectos que la perforación de salida al mar puede generar sobre los fondos, procesos y formas del lecho, varían en función de la naturaleza del fondo marino. Se producen principalmente durante la fase de construcción.

ALTERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL FONDO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD -Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación	-Ocupación del espacio	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.
Efecto potencial	-Acondicionado zona salida PHD: Afección al lecho rocoso circundante al punto de salida de la perforación debido al acondicionamiento del fondo mediante la creación de una plataforma de hormigón. - Instalación plataforma apoyo: Vertido de hormigón en el fondo rocoso, en los puntos de posado de las patas de la plataforma, para adaptar la zona a las irregularidades del terreno. Los anclajes necesarios de la plataforma serán cadenas y cables de acero que se posarán en el fondo del mar durante las obras. -Soportes/pilotes: Serán anclados en el fondo marino perforando el pilote en el fondo rocoso o disponiendo de algún sistema de anclaje. En estas operaciones se podría afectar a la morfología superficial y a la compactación del fondo.	-Ocupación del espacio: Ocupación zona acondicionada salida al mar de la PHD será la única actuación permanente. La instalación de la plataforma y los soportes será temporal durante las obras y serán retirados en la fase de operación.	
Interacción con otros factores	-Hidrodinámica -Vegetación marina -Fauna bentónica		
Aplicación al territorio	- Acondicionado zona salida PHD: Superficie a acondicionar: 7 m ancho, 23 m largo (160 m^2) y altura de referencia 4 m. Puesto que se van a realizar 6 perforaciones, la superficie total afectada será: 960 m^2. Implica el rellenado del fondo con hormigón para corregir irregulares existentes y conformar superficie plana en salida de la perforación. - Instalación plataforma apoyo: Superficie de ocupación patas plataforma: 100 m^2 por cada perforación (600 m^2 en total). La alteración de la morfología del fondo consistirá en la uniformización de las irregularidades del fondo, mediante el vertido de hormigón. -Soportes/pilotes: Superficie afectada por cada pilote: 1 m^2, al ser necesarios 5 pilotes en cada una de las 6 perforaciones, la superficie total afectada será de 30 m^2.	- Operación: Quedará alterada la morfología del fondo rocoso en zonas de salida perforación y puntos de posado patas de la plataforma y ubicación pilotes/soportes. Implica una superficie total de alteración del fondo rocoso de 1.590 m^2.	-

OCUPACIÓN FÍSICA DEL LECHO (ESPACIO FÍSICO SOBRE EL FONDO MARINO) Y ZONA DE SERVIDUMBRE			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD -Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación	-Ocupación del espacio	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la
Efecto potencial	- Acondicionado zona salida PHD: Afección al lecho rocoso circundante al punto de salida de la perforación por ocupación del espacio (materiales y operarios submarinos). - Instalación plataforma apoyo: La implantación de las patas de la plataforma y de los soportes/pilotes entre la plataforma y la salida de la perforación, implicarán la ocupación en zonas puntuales del lecho o fondo marino.	-Ocupación del espacio: La ocupación de la zona acondicionada de salida al mar de la PHD será la única actuación permanente	

OCUPACIÓN FÍSICA DEL LECHO (ESPACIO FÍSICO SOBRE EL FONDO MARINO) Y ZONA DE SERVIDUMBRE			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Interacción con otros factores	-Vegetación marina -Fauna bentónica -Espacios Naturales Protegidos -Sector pesquero	-	conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.
Aplicación al territorio	- Acondicionado zona salida PHD: La superficie total afectada será de 960 m^2. - Instalación plataforma apoyo: La superficie de ocupación de las patas de la plataforma será de 600 m^2 en total. – Soportes/pilotes: Superficie afectada será de 30 m^2. La instalación de la plataforma y de los soportes/pilotes será temporal implicando un total de 9 meses para las 6 perforaciones propuestas.	-Ocupación del espacio: La superficie total del lecho o fondo marino afectada será de 1.590 m^2.	

CONTAMINACIÓN DEL LECHO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.
Efecto potencial	-Acondicionamiento zona salida PHD e instalación plataforma apoyo: Se pueden producir vertidos accidentales de hormigón. - Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Durante estas operaciones puede darse pérdida de lodos de perforación (bentonitas con agua), así como del material extraído del frente de la perforación (ripios). - Resto de actividades: Pueden producirse vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) procedentes de la maquinaria y de las embarcaciones empleadas durante la obra.		
Interacción con otros factores	- Calidad de los sedimentos marinos - Calidad de las aguas marinas - Vegetación marina - Fauna bentónica - Espacios Naturales Protegidos - Sector pesquero		

<table>
<tr><th colspan="4">CONTAMINACIÓN DEL LECHO</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-Acondicionamiento zona salida PHD e instalación plataforma apoyo: Se pueden producir vertidos accidentales de hormigón. El volumen de material de cada perforación que se movilizará para preparar las 6 áreas de perforación será de 640 m^3. Puesto que se van a realizar 6 perforaciones, el volumen de material será de 3.840 m^3.
-Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: El volumen esperado de ripios a movilizar por la excavación es de 524 m^3 por cada perforación, lo que supone un total de 3.145 m^3. El lodo de perforación (formado por bentonita 4% y agua 96%) para poder transportar los ripios supondrá un volumen de:
<table>
<tr><th>V_{lodo} (cada perforación)</th><th>Formulación</th><th>Volumen</th><th>V (total proyecto) 6 HDD</th></tr>
<tr><td rowspan="2">13.090 m^3</td><td>96% agua</td><td>12.566 m^3</td><td>75.396 m^3</td></tr>
<tr><td>4% bentonita</td><td>524 m^3</td><td>3.144 m^3</td></tr>
</table>
En España no existe legislación específica respecto a la gestión de fluidos de perforación marina, si bien, parte de las aguas territoriales españolas están incluidas en límites geográficos de OSPAR, del cual es país firmante. En este sentido, la Decisión OSPAR 2000/3 ("*OSPAR Decisión 2000/3 on the use of organic-faste drilling fluids (OPF) and the discharges of OPF-contaminated cuttings*") permite la descarga al mar de los lodos en base agua y de los ripios derivados. La bentonita figura en la lista de productos químicos notificados aprobados para su uso en el medio marino, al estar incluida en la lista PLONOR[7] y está clasificada como OCNS[8] grupo E, que es el grupo con menos probabilidades de causar daños al medio ambiente al tratarse de sustancias fácilmente biodegradables, de baja toxicidad y no bioacumulativas. Si bien, la bentonita dada su naturaleza, al contacto con el agua marina, se podría volver viscosa y depositarse sobre el lecho marino.
- Resto de actividades: Riesgo de producirse vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) procedentes de maquinaria y/o embarcaciones empleadas durante la obra. Su probabilidad de ocurrencia es muy baja si se utilizan equipos adecuados, revisados y que cumplan con la legislación vigente.</td><td></td><td>En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.</td></tr>
</table>

[7] Compuesto PLONOR: Sustancias/preparados utilizados y descargados mar adentro, considerados como de poco o ningún riesgo para el medio ambiente.

[8] Grupo E (OCNS): Sustancias con resultados de toxicidad acuática > 1.000 mg/l y resultado de toxicidad en sedimentos > 10.000 mg/l. Sustancias fácilmente biodegradable y no bioacumulativas.

10.3.1.2 Efectos potenciales sobre los sedimentos marinos

MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-Ocupación del espacio	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.
Efecto potencial	- Acondicionado salida PHD e instalación plataforma: Riesgo de removilización de sedimentos. - Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Riesgo de pérdida de lodos de perforación (bentonitas con agua), así como de material extraído del frente de la perforación (ripios).	- Ocupación del espacio: Se reducirá la tasa de oxigenación de la superficie sepultada por el hormigón.	
Interacción con otros factores	-Calidad de las aguas marinas -Vegetación marina -Fauna bentónica		
Aplicación al territorio	- Acondicionado salida PHD e instalación plataforma: Zona rocosa por lo que la movilización de sedimentos será mínima o muy reducida. La afección a las características fisicoquímicas de los sedimentos depende de las propias características del material que va a ser removilizado. La calidad del sedimento se podría ver afectada en el caso de existir algún tipo de contaminante orgánico o inorgánico acumulado en la fracción fina del mismo que podría ser liberado al medio en el proceso de resuspensión del sedimento que se genere durante las actuaciones propuestas. Si bien, se trata de una zona con ausencia de indicios de contaminación orgánica e inorgánica en los sedimentos, según los datos de los estudios de AZTI (ver anexo 14), el resultado del muestreo de la campaña marina realizada (ver anexo 9) y según los datos del seguimiento del estado de la masa de agua costera del año 2019 en la que se ubica (MAS *ES111C00030 Cantabria-Matxitxako),* (ver anexo 11). - Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: El lodo de perforación que podrá verterse al mar está compuesto por 96% agua y 4 % bentonita. Al tratarse de bentonita, este material figura en la lista de productos químicos aprobados para su uso en el medio marino, incluido en la lista PLONOR de OSPAR y clasificado como OCNS grupo E, que es el grupo con menos probabilidades de causar daños al medio ambiente al tratarse de sustancias fácilmente biodegradables, de baja toxicidad y no bioacumulativas.	-Durante la fase de funcionamiento no se producirá modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos, dado que la zona afectada (acondicionamiento del lecho o fondo marino) es una zona de fondo rocoso.	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.

10.3.1.3 Efectos potenciales sobre las masas de agua marina

INCREMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN. AUMENTO DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	- Acondicionado salida PHD e instalación de la plataforma: Las operaciones que implican resuspensión de sedimentos podrían provocar cambios en las comunidades planctónicas existentes a causa del aumento de la turbidez generada por la removilización de material. La disolución de sales minerales contenidas en los sedimentos resuspendidos puede enriquecer la columna de agua con nutrientes, provocando desajustes que derivan en *blooms* planctónicos y procesos de eutrofización. Estos materiales resuspendidos, por otra parte, podrían estar contaminados de forma que la contaminación podría afectar directamente y/o entrar en la cadena trófica. El propio efecto de la pluma de turbidez puede interferir en las migraciones verticales del plancton, provocando tendencia de arrastre hacia el fondo. Estas comunidades también podrían verse afectadas por cambios en la calidad fisicoquímica del agua. El aumento de la turbidez y la alteración de la calidad fisicoquímica de las aguas marinas podría generar la desaparición de ejemplares de especies planctónicas y de ictiofauna en fases larvarias. También podría favorecer a especies macroplanctónicas no dependientes de la vista para cazar y tolerantes a alteraciones de la calidad fisicoquímica y presencia de contaminantes como las medusas. -Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Riesgo de pérdida de lodos de perforación (bentonitas con agua), así como del material extraído del frente de la perforación (ripios) que supusieran un aumento de los niveles de turbidez.	-	
Interacción con otros factores	- Calidad de los sedimentos marinos - Vegetación marina - Fauna bentónica y pelágica - Sector pesquero		
Aplicación al territorio	- Acondicionado salida PHD e instalación de la plataforma: Según los estudios de AZTI (ver anexo 14) y la campaña marina realizada (ver anexo 9) donde se midió la calidad del agua, ésta presenta una Buena calidad y la resuspensión de sedimento y posible aumento de materia orgánica en la columna de agua no tiene porqué generar eutrofización. Además, se trata de una zona rocosa por lo que el incremento de partículas en suspensión por movilización de sedimentos será reducido. Se realizarán labores de acondicionado de la zona de salida de la PHD y ubicación de las patas de la plataforma y soportes/pilotes mediante el vertido de hormigón, operación que podría generar un aumento de la turbidez en la zona.	-	

INCREMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN. AUMENTO DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	-Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: El volumen total esperado de ripios a movilizar por la perforación será de 3.145 m^3. El lodo de perforación (formado por bentonita 4% y agua 96%) para poder transportar los ripios supondrá un volumen total vertido de 78.540 m^3, lo que podría implicar un aumento de los niveles de turbidez en la zona.		

MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LAS AGUAS MARINAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	- Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Riesgo de pérdida de lodos de perforación (bentonitas con agua), así como del material extraído del frente de la perforación (ripios). - Resto de actividades: Riesgo de vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) procedentes de la maquinaria y de las embarcaciones empleadas. En este caso se daría una alteración de la composición química de la columna del agua que va a depender del contaminante en cuestión.	-	
Interacción con otros factores	- Calidad de los sedimentos marinos - Vegetación marina - Fauna bentónica y pelágica - Sector pesquero		
Aplicación al territorio	El cable eléctrico soterrado sale al mar mediante PHD. La salida de esta perforación se sitúa en la masa de agua *ES111C00030 Cantabria-Matxitxako*. El estado químico de esta MAS es Bueno (informe seguimiento 2019) cuyo detalle se recoge en el anexo 11. Según los estudios de AZTI de la zona (ver anexo 14) y la campaña de muestreo realizada en 2018-2019 en esta zona (ver anexo 9) el estado físico-químico del agua es Muy Bueno. - Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: El lodo de perforación que podrá verterse al mar está compuesto por 96% agua y 4 % bentonita. Al tratarse de bentonita, este material figura en la lista de productos químicos aprobados para su uso en el medio marino, incluidas en la lista PLONOR de OSPAR y clasificado como OCNS grupo E, que es el grupo con menos probabilidades de causar daños al medio ambiente al tratarse de sustancias fácilmente biodegradables, de baja toxicidad y no bioacumulativas.	-	

MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LAS AGUAS MARINAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	-Resto de actividades: Riesgo de producirse vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) procedentes de maquinaria y/o embarcaciones empleadas durante la obra. Su probabilidad de ocurrencia es muy baja si se utilizan equipos adecuados, revisados y que cumplan con la legislación vigente.		

OCUPACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operación de instalación de la tubería	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	Ocupación del espejo de agua por la presencia de la plataforma y de los soportes asociados a la misma, así como de las embarcaciones que darán servicio a la misma (remolcador, barco auxiliar) y la utilización de maquinaria y elementos asociados a las labores de la perforación y recubrimiento del agujero de la misma (flotadores, boyas, tuberías etc.).	-	
Interacción con otros factores	- Sector pesquero - Sector turístico		
Aplicación al territorio	- Ocupación temporal lámina de agua por presencia de plataforma, soportes asociados a la misma y embarcaciones auxiliares, maquinaria y elementos asociados a las labores de perforación y recubrimiento del agujero (flotadores, boyas, tuberías etc.). Superficie aproximada plataforma 1.787 m^2. Su instalación durará aproximadamente 9 meses.	-	

10.3.1.4 Efectos potenciales sobre la dinámica marina

MODIFICACIÓN DE LA DINÁMICA MARINA LOCAL			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación	- Ocupación del espacio	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de
Efecto potencial	Modificaciones dinámica litoral dependen de la interacción de las características propias del medio (batimetría del fondo, perfil vertical granulométrico de las arenas, pendiente y perfil de las playas…) y de sus condiciones hidrodinámicas (oleaje, temporales y corrientes litorales). La modificación dinámica marina interfiere directamente con la modificación de la dinámica sedimentaria, que puede verse alterada por la interposición de obstáculos o elementos de contención, provocando procesos de erosión o deposición y pudiendo llegar a alterar las corrientes marinas.	-Ocupación del espacio: Acondicionamiento zona salida PHD podría ejercer un obstáculo físico a las corrientes, y por tanto, al transporte de sedimentos.	

MODIFICACIÓN DE LA DINÁMICA MARINA LOCAL			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Interacción con otros factores	- Dinámica marina - Geomorfología y estratigrafía	-	proceder a la recuperación del cable submarino
Aplicación al territorio	La zona de salida de la PHD tiene lugar en fondo rocoso a una profundidad entre los -15 y -21 m. La superficie del fondo acondicionada será de 1.590 m^2. (960 m^2 acondicionamiento salida al mar, 600 m^2 acondicionamiento patas y 30 m^2 l acondicionamiento soportes). Según los estudios llevados a cabo (ver anexo 13), la profundidad de cierre para eventos normarles estaría situada a -9,54 m, por lo que no es de esperar ningún impacto sobre el régimen de corrientes u oleaje de la zona, dada la situación de la zona de salida de la perforación y de las actuaciones propuestas.	La superficie total afectada por las actuaciones de la perforación será de 1.590 m^2.	

10.3.1.5 Efectos potenciales sobre la calidad acústica submarina

ALTERACIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS EN EL MEDIO MARINO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la

ALTERACIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS EN EL MEDIO MARINO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Efecto potencial	Los ruidos derivados de operaciones de construcción pueden afectar a la vida marina (cetáceos, aves, peces e invertebrados), produciendo abandono del espacio, desorientación e incluso reducción de la tasa de supervivencia, (variable en función de la especie y del nivel de ruido). Cualquier nivel de ruido superior a este umbral es susceptible de causar molestias a la fauna marina. Los umbrales de riesgo de perturbación para cetáceos/tortugas varían en función de si el ruido es de tipo continuo o impulsivo, Niveles de perturbación: • **Nivel 1 (Riesgo de daño físico):** Cetáceos > 180 dB (Richardson et al., 1995)[9]. Tortugas: 175-179 dB (McCauley et al. (2002). • **Nivel 2 (Riesgo de perturbación):** > 160 dB de ruido impulsivo, > 120 dB de ruido continuo (MPO, 2007)[10]. o Cetáceos LF (Low-frequency): 140-160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019)[11] o Cetáceos HF (High-frequency): 120-180 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019) o Cetáceos LF y MF (Mid-frequency): 160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (NOAA, 2016)[12] o Tortugas: 166-175 dB (McCauley et al. (2002) • **Nivel 3 (ruido de mar de referencia):** >90 dB (Doh et al., 2015)[13].	-	conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.
Interacción con otros factores	-Fauna marina -Espacios Naturales Protegidos -Sector pesquero		

[9] Richardson, W.J., Malme, C.I., Green, C.R.jr. and D.H. Thomson (1995). Marine Mammals and Noise. Academic Press, San Diego, CA 576 pp.
[10] Ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO) (2007). Impacts de la construction d'unport méthanier à Gros-Cacouna sur les mammifères marins. Secrétariat canadien de consultation scientifique. Document de recherche. 2007/010.
[11] Southall B. L, Finneran J.J, Reichmuth C., Nachtigall P.E., Ketten D.R., Bowles A.E., Ellison W.T., Nowacek D. P., and Tyack P.L. Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. Aquatic Mammals 2019, 45(2), 125-232, DOI 10.1578/AM.45.2.2019.125
[12] National Marine Fisheries Service. 2016. Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing: Underwater Acoustic Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. U.S. Dept. of Commer., NOAA. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-55, 178 p.
[13] Doh, Y., Nolibé, G., Gandilhon, N., and Adam O. (2015). Analyses de bruit dans le cadre du projet de dragage du Port Autonome de Guadeloupe, rapport de l'association Gualiba, 10p.

ALTERACIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS EN EL MEDIO MARINO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Aplicación al territorio	- El ruido subacuático que se generará durante las actuaciones propuestas de salida de la PHD7, se trata de un ruido que surge de la combinación del sonido generado por los equipos necesarios para realizar las actuaciones y de la maquinaria auxiliar o de apoyo a las mismas y de las actuaciones en sí a llevar a cabo. Considerando valores estándar y generalizados, las actuaciones previstas generarían los siguientes niveles de ruido: • Maquinaria para la perforación situada sobre la plataforma: 90 dB (Ruido continuo) a 1 m. (Catalana Perforaciones). • Operaciones de colocación de soportes o pilotes: 231,5 dB. (Ruido impulsivo) a 1 m. (Persohn et al, 2018)[14]. • Perforación (todas las fases): 201,7 dB. (Ruido continuo) a 1 m. (Persohn et al, 2018). • Barco en superficie 180 dB a 1 m (Central Dredging Association, 2011) o 164-170 dB (Nexans Skagerrak). De todas las actuaciones que originan ruido, la colocación de los soportes/pilotes, en el caso de que se perfore el fondo para su instalación, es la actuación que mayores niveles de ruido podría ocasionar. La plataforma se situará a 850 m del punto más cercano del acantilado, teniendo en cuenta el sonido del oleaje y la distancia, se espera que la propagación del sonido de la maquinaria se disipe.	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.

10.3.1.6 Efectos potenciales sobre los campos electromagnéticos en el medio marino

ALTERACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN EL MEDIO MARINO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-Transporte de energía	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-Alteración de los campos electromagnéticos en el medio marino.	-Transporte de energía: Dado el tipo de cable empleado (en corriente continua) se generarán únicamente campos magnéticos. Es común entre las especies marinas (entre las que destacan elasmobranquios y cetáceos) el empleo de los campos magnéticos como referencia para orientarse, por lo que un campo magnético extraño podría contribuir a la desorientación de estas especies (Söker, H et al., 2000).	

[14] Persohn C., Helloco L., Launay R. (2018). "Installation d'un câble électrique sous-marin entre la France et l'Espagne –Etude acoustique & bioacoustique". Nereis Environnement.

ALTERACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN EL MEDIO MARINO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Interacción con otros factores	-Fauna marina -Espacios Naturales Protegidos -Sector pesquero		
Aplicación al territorio	Durante la fase de obras, la única actuación de proyecto que se ha de tener en cuenta es la aplicación del sistema de navegación y del sistema de localización del cabezal de perforación mientras se está perforando. Se trata de efectos de carácter temporal y localizado y con niveles de impulsos electromagnéticos muy bajos.	En el tramo de PHD el cable de potencia discurrirá por el túnel de la perforación, protegido por una tubería y se considera que no existirán campos magnéticos en la superficie del fondo marino, salvo en el punto de salida de la perforación. Si bien, a partir de este punto, la alternación de los campos electromagnéticos en el medio marino esta evaluada en el apartado del cable submarino.	-

10.3.2 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico

10.3.2.1 Efectos potenciales sobre la fauna marina

AFECCIÓN A LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-Ocupación del espacio	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	- Acondicionado salida PHD e instalación plataforma: Podrían dar lugar a efectos sobre comunidades bentónicas asentadas en fondo marino por el acondicionamiento del fondo, (zona salida PHD, zona instalación patas plataforma y soportes/pilotes). -Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: El lodo de perforación que podría verterse al mar podría generar un efecto directo sobre las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino y el aumento de los sólidos en suspensión en el medio podría provocar efectos negativos sobre los organismos sésiles y filtradores, ya que podría enterrar comunidades y/o colmatar los órganos que las especies filtradoras utilizan para filtrar el agua. - Se podrían producir vertidos accidentales por parte de la maquinaria y embarcaciones auxiliares. Este hecho podría generar un efecto directo sobre las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino.	-Ocupación del espacio: La zona ocupada podrá ser recolonizada.	

AFECCIÓN A LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Interacción con otros factores	-Campos electromagnéticos -Geomorfología -Calidad de los sedimentos marinos -Calidad de las aguas marinas -Hidrodinámica marina		
Aplicación al territorio	- Acondicionado salida PHD e instalación plataforma: Zona a acondicionar (rellenado fondo con hormigón para corregir las irregulares existentes y conformar una superficie plana) implica una superficie de 1.590 m^2. Fondo rocoso cubierto por comunidades vegetales donde dominada la especie *Cystoseira baccata* y las especies asociadas al hábitat 1170 Arrecifes. No se han identificado especies protegidas en la zona. -Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: El lodo de perforación que podrá verterse al mar estará compuesto por 96% agua y 4 % bentonita (material incluido en la lista PLONOR de productos químicos notificados aprobados para su uso en el medio marino incluido en el grupo E, grupo con menos probabilidades de causar daños al medio ambiente al tratarse de sustancias fácilmente biodegradables, de baja toxicidad y no bioacumulativas). El volumen de lodo de perforación para poder transportar los ripios supondrá un volumen total vertido de 78.540 m^3 que podrá depositarse en el entorno (puede adquirir una textura viscosa al mezclarse con el agua marina) de las actuaciones afectando a la zona de *Cystoseira baccata* y las especies asociadas al hábitat 1170 Arrecifes.	La superficie total afectada por las actuaciones de la perforación será de 1.590 m^2.	

AFECCIÓN A LA FAUNA PELÁGICA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	- Las operaciones que implican resuspensión de sedimentos podrían provocar cambios en las comunidades existentes en el medio marino. Esto conllevaría afección a la cadena trófica completa. Siendo un evento puntual la fauna pelágica afectada más directamente sería el siguiente eslabón de la cadena consistente en la fracción de peces pelágicos planctófagos. El incremento de turbidez y alteración de la calidad fisicoquímica del agua tendría además afección directa sobre la ictiofauna en su fase planctónica. Las fases pelágicas quedarían afectadas por la alteración de la calidad fisicoquímica, pudiendo reducir sus tasas de	-	

AFECCIÓN A LA FAUNA PELÁGICA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	supervivencia. Además, la turbidez puede reducir el éxito de las especies cazadoras dependientes de la vista, o favorecer a especies cazadoras no dependientes de la vista. -Resto de acciones: El riesgo de vertidos accidentales darían lugar a la modificación de las características fisicoquímicas de la columna de agua y por tanto, de las comunidades que se desarrollan en ella. -El aumento en los niveles de ruido y vibraciones submarinas producidos por las operaciones de acondicionamiento de la salida de la perforación e instalación de la plataforma y soportes/pilotes podrían afectar a peces pelágicos, peces nectónicos, reptiles marinos (los cetáceos se analizarán en detalle en el apartado siguiente), haciendo que los individuos se desplacen hacia zonas más alejadas. Los umbrales de riesgo de perturbación para cetáceos varían en función de si el ruido es de tipo continuo o impulsivo, Niveles de perturbación: o **Nivel 1 (Riesgo de daño físico):** Tortugas: 175-179 dB (McCauley et al. (2002). o **Nivel 2 (Riesgo de perturbación):** Tortugas: 166-175 dB (McCauley et al. (2002)		
Interacción con otros factores	-Calidad de las aguas marinas. -Hidrodinámica marina. -Calidad acústica. -Biodiversidad. -Pesca.		
Aplicación al territorio	Se espera que la fauna pelágica móvil pueda desplazarse para evitar concentraciones adversas de sólidos suspendidos y/o áreas de deposición. Las instalaciones del proyecto son muy localizadas, temporales y no cubren una gran área en el suelo marino, por lo que es poco probable que las actividades offshore asociadas con la construcción de la plataforma y su uso representen un aumento significativo en los efectos sobre la fauna pelágica a largo plazo. Considerando valores estándar y generalizados, las actuaciones previstas generarían los siguientes niveles de ruido: • Maquinaria para la perforación situada sobre la plataforma: 90 dB (Ruido continuo) a 1 m. (Catalana Perforaciones). • Operaciones de colocación de soportes o pilotes: 231,5 dB. (Ruido impulsivo) a 1 m. (Persohn et al, 2018). • Perforación (todas las fases): 201,7 dB. (Ruido continuo) a 1 m. (Persohn et al, 2018). • Barco en superficie 180 dB a 1 m (Central Dredging Association, 2011) o 164-170 dB (Nexans Skagerrak). De todas las actuaciones que originan ruido, la colocación de los soportes/pilotes, en el caso de que se perfore el fondo para su instalación, es la actuación que mayores niveles de ruido podría ocasionar.	-	

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A LA FAUNA PELÁGICA</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td></td><td>Según los estudios realizados (Estudios de AZTI anexo 14, Estudio de Submon[15] y Estudio de megafauna marina anexo 21) el rango de audición generalizado de las tortugas es de 50 Hz to 12 kHz (> 166-175 dB).Las especies que se pueden encontrar en el entorno de la PHD7 son la tortuga boba (Caretta caretta) y la tortuga laúd (Dermochelys coriacea), si bien en el caso de esta última, suele aparece en zonas más profundas al no ser la zona costera de la PHD7 una zona de anidación de esta especie. La sensibilidad de ambas especies a las actuaciones en la PHD7 la siguiente:
<table>
<tr><th></th><th>Acústica (Ruido impulsivo)</th><th>Acústica (Ruido continuo)</th><th>Enmalle</th><th>Colisiones</th><th>Cambios hábitat</th></tr>
<tr><td>Caretta caretta</td><td>MEDIA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td></tr>
<tr><td>Dermochelys coriacea</td><td>MEDIA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td><td>MEDIA</td><td>BAJA</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td>- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD
- Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación
- Operaciones de perforación del agujero piloto
- Operaciones de escariado
- Operación de limpieza de la perforación
- Operación de instalación de la tubería</td><td>-</td><td rowspan="2">Supeditada a la diagnosis y caracterización en el momento de su planteamiento.
En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>- Alteración niveles acústicos: Los ruidos derivados de operaciones de construcción pueden afectar a los cetáceos produciendo abandono del espacio, desorientación e incluso reducción de la tasa de supervivencia, (variable en función de la especie y del nivel de ruido). Cualquier nivel de ruido superior a este umbral es susceptible de causar molestias a la fauna marina. Los umbrales de riesgo de perturbación para cetáceos varían en función de si el ruido es de tipo continuo o impulsivo, Niveles de perturbación:
• Nivel 1 (Riesgo de daño físico): Cetáceos > 180 dB (Richardson et al., 1995).
• Nivel 2 (Riesgo de perturbación): > 160 dB de ruido impulsivo, > 120 dB de ruido continuo (MPO, 2007).
o Cetáceos LF (Low-frequency): 140-160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019)
o Cetáceos HF (High-frequency): 120-180 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019)
o Cetáceos LF y MF (Mid-frequency): 160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (NOAA, 2016)
• Nivel 3 (ruido de mar de referencia): >90 dB (Doh et al., 2015)</td><td>-</td></tr>
</table>

[15] Guía de fauna marina – Red eléctrica de España, elaborada por Submon en el año 2020.

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td></td><td>-Riesgo de colisión: Lesiones o muertes accidentales por efecto de la colisión de las especies presentes en la zona. Las consecuencias severas se producen con barcos de más de 80 m de eslora y velocidades mayores de 12 nudos.
-Riesgo de enganche o enmalle con elementos del Jackup, cables y/o distintos dispositivos implicados en el proceso de perforación: Puede haber riesgo de enredo para los mamíferos marinos que crucen el área durante el periodo de obras.
-Contaminación con algún producto vertido durante la instalación: Riesgo de contaminación asociado al potencial derrame de hidrocarburos procedentes de embarcaciones y dispositivos necesarios para el tendido del cable submarino. Los mamíferos marinos son muy sensibles a la contaminación marina.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td colspan="3">-Vegetación marina.
-Fauna.
-Calidad de las aguas.
-Calidad de los sedimentos.</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-Alteración niveles acústicos: El ruido subacuático que se generará durante las actuaciones propuestas de salida de la PHD7, se trata de un ruido que surge de la combinación del sonido generado por los equipos necesarios para realizar las actuaciones y de la maquinaria auxiliar o de apoyo a las mismas y de las actuaciones en sí a llevar a cabo. Considerando valores estándar y generalizados, las actuaciones previstas generarían los siguientes niveles de ruido:
• Maquinaria para la perforación situada sobre la plataforma: 90 dB (Ruido continuo) a 1 m. (Catalana Perforaciones).
• Operaciones de colocación de soportes o pilotes: 231,5 dB. (Ruido impulsivo) a 1 m. (Persohn et al, 2018).
• Perforación (todas las fases): 201,7 dB. (Ruido continuo) a 1 m. (Persohn et al, 2018).
• Barco en superficie 180 dB a 1 m (Central Dredging Association, 2011) o 164-170 dB (Nexans Skagerrak).
De todas las actuaciones que originan ruido, la colocación de los soportes/pilotes, en el caso de que se perfore el fondo para su instalación, es la actuación que mayores niveles de ruido podría ocasionar.
Según los estudios realizados (Estudios de AZTI anexo 14, Estudio de Submon y Estudio de megafauna marina anexo 21) las especies más frecuentes que se pueden encontrar en el entorno de la PHD7 son: Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), Calderón común (*Globicephala melas*), Delfín mular (*Tursiops truncatus*) y Marsopa común (*Phocoena phocoena*). La sensibilidad de ambas especies a las actuaciones en la PHD7 es:
<table>
<tr><th></th><th colspan="2"></th><th colspan="2">Hincado pilotes (impulsivo)</th><th rowspan="2">Sensibilidad</th></tr>
<tr><th></th><th>Rango de audición</th><th>Cambios de comportamiento</th><th>Max. Ruido Fuente (a 1 m)</th><th>TTS (1h) (simulación)</th></tr>
<tr><td>Balaenoptera acutorostrata</td><td>7 Hz to 35 kHz</td><td>>140-160 dB</td><td rowspan="3">231,5 dB

400 Hz to 1 kHz</td><td>154</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Globicephala melas</td><td rowspan="2">150 Hz to 160 kHz</td><td rowspan="2">>160 dB</td><td rowspan="2">156</td><td rowspan="2">ALTA</td></tr>
<tr><td>Tursiops truncatus</td></tr>
<tr><td>Phocoena phocoena</td><td>275 Hz to 160 kHz</td><td>>120-180 dB</td><td>126</td><td>MUY ALTA</td></tr>
</table></td><td>-</td><td></td></tr>
</table>

AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS

Fases	Construcción	Operación / Mantenimiento	Desmantelamiento

<table>
<tr><th></th><th colspan="2"></th><th colspan="3">Perforación (impulsivo)</th><th rowspan="2">Sensibilidad</th></tr>
<tr><th></th><th>Rango de audición</th><th>Cambios de comportamiento</th><th>Max. Ruido Fuente (a 1 m)</th><th>Max. Ruido fuente en plataforma</th><th>TTS (1h) (simulación)</th></tr>
<tr><td>Balaenoptera acutorostrata</td><td>7 Hz to 35 kHz</td><td>>140-160 dB</td><td rowspan="3">231,5 dB

400 Hz to 1 kHz</td><td rowspan="3">90 dB</td><td>154</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Globicephala melas</td><td rowspan="2">150 Hz to 160 kHz</td><td rowspan="2">>160 dB</td><td rowspan="2">156</td><td rowspan="2">ALTA</td></tr>
<tr><td>Tursiops truncatus</td></tr>
<tr><td>Phocoena phocoena</td><td>275 Hz to 160 kHz</td><td>>120-180 dB</td><td>126</td><td>MUY ALTA</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th colspan="2"></th><th>Barco (No impulsivo)</th><th rowspan="2">Sensibilidad</th></tr>
<tr><th></th><th>Rango de audición</th><th>Cambios de comportamiento</th><th>Max. Ruido Fuente (a 1 m)</th></tr>
<tr><td>Balaenoptera acutorostrata</td><td>7 Hz to 35 kHz</td><td>>140-160 dB</td><td rowspan="4">164-180 dB

100 Hz to 250 Hz and 400 Hz to 1 kHz</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Globicephala melas</td><td rowspan="2">150 Hz to 160 kHz</td><td rowspan="2">>160 dB</td><td rowspan="2">MEDIA</td></tr>
<tr><td>Tursiops truncatus</td></tr>
<tr><td>Phocoena phocoena</td><td>275 Hz to 160 kHz</td><td>>120-180 dB</td><td>MEDIA</td></tr>
</table>

-Resto de efectos (colisión, enmalle, calor, CEM) la sensibilidad de las especies de cetáceos existente en la zona de estas actuaciones es:

	Enmalle	Colisiones	Cambios en el hábitat	Emisión de calor	CEM
Balaenoptera acutorostrata	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA	MEDIA
Globicephala melas	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MEDIA
Tursiops truncatus	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	ALTA
Phocoena phocoena	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	ALTA

La velocidad a la que trabajan las embarcaciones durante el tendido del cable será inferior a 12 nudos por lo que el riesgo de colisión es mínimo, no significativo.

AFECCIÓN SOBRE AVES MARINAS

Fases	Construcción	Operación / Mantenimiento	Desmantelamiento
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado	-	Supeditada a la diagnosis y caracterización en el momento de su planteamiento.

AFECCIÓN SOBRE AVES MARINAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	- Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería		
Efecto potencial	- Acondicionado salida PHD e instalación plataforma: Podrían producir molestias por contaminación tanto acústica como lumínica a las especies de aves nidificantes, así como a especies sensibles. -Trasiego de embarcaciones: Podría conllevar riesgo de vertido de carburantes y aceites de forma accidental. -Aumento de turbidez generado por riesgo posible vertido de bentonita y/o ripios puede provocar cambios en la transparencia del agua y eventualmente, alteración fuente de alimentación de las aves marinas.	-	
Interacción con otros factores	-Vegetación marina. -Fauna. -Calidad de las aguas. -Calidad de los sedimentos.		
Aplicación al territorio	-Molestias por ruido a aves nidificantes e invernantes: Las especies de aves nidificantes más relevantes situadas en el entorno son: paño europeo y Cormorán moñudo. El período sensible de Cormorán moñudo es febrero a junio y del Paño de mayo a septiembre. • Cormorán moñudo, según el plan de gestión de la especie, las zonas identificadas como áreas de interés especial para la especie (Punta de Jata o del Fraile) se ubican a más de 2,7 km de los puntos de las actuaciones de la salida de la perforación y ubicación de la plataforma. Según los datos de los censos de nidificación disponibles (último censo en 2014), las zonas de nidificación más próximas a la salida del cable son en Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp) ambas situadas al oeste de la PHD7 (al otro lado de la Central), la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km. Además, es probable que utilice los acantilados próximos a la PHD7 como zona de nidificación. • Paiño europeo, según el plan de gestión de la especie, las zonas identificadas como áreas de interés especial para la especie (Islote de Bakio) se ubican a más de 3,7 km de los puntos de las actuaciones de la salida de la perforación y ubicación de la plataforma. No existen zonas de nidificación identificadas más próximas. -Modificación de la calidad agua (aumento de turbidez por posible vertido ripios y bentonitas): Aumento de la turbidez del agua y alteración de la fauna fuente de alimentación de las aves. El Cormorán moñudo presente una vulnerabilidad Moderada dado que es una especie de hábitos buceadores (30 m de profundidad media y que puede alcanzar hasta los 45 m), con un área de alimentación reducida de entre 5-10 km desde las colonias de cría, con alto porcentaje de especies bentónicas en su alimentación. -Riesgo de contaminación por vertidos accidentales (aceites y grasas): No se considera muy probable que se produzca, pero si así fuera el efecto sería significativo sobre las poblaciones de aves marinas de hábitos buceadores, especialmente para aquellas de mayor grado de protección (cormorán moñudo, paiño europeo, pardela balear, pardela pichoneta y pardela cenicienta).	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino

AFECCIÓN SOBRE AVES MARINAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	-Contaminación lumínica (en el caso de trabajos durante la noche): La utilización de luces nocturnas podrían afectar a determinadas especies de aves de hábitos nocturnos (*Calonectris diomedea, Puffinus grisseus, P. puffinus y P. mauretanicus e Hydrobates pelagicus* principalmente) así como a aves nidificantes cercanas (*Phalacrocorax aristolelis*). La contaminación lumínica produce desorientación en las aves, colisión, efectos en la reproducción y selección de pareja y atracción hacia las luces.		

10.3.2.2Efectos potenciales sobre los Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de protección

AFECCIÓN SOBRE LA RED NATURA 2000			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-Todas las actividades: Las operaciones de salida al mar implican ocupación temporal de la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño, presencia de embarcaciones y generación de ruido (en superficie y submarino), lo que podría afectar tanto directa como indirectamente (a través de afección a las presas) a las aves objeto de protección. Los posibles vertidos accidentales por maquinaria, embarcaciones y fugas de bentonitas podrían generar afección sobre la calidad ecológica del espacio protegido y por consiguiente sobre sus objetivos de conservación.	-	
Interacción con otros factores	-Fauna. -Calidad acústica.		
Aplicación al territorio	La perforación de salida al mar incide sobre la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño. Los efectos potenciales sobre los objetivos del espacio se han evaluado en el Anexo 16 Estudio de Afección a la Red Natura 2000.	-	

AFECCIÓN SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-Ocupación del espacio	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	- Acondicionado salida PHD e instalación plataforma: Se afectará al fondo marino y hábitats existentes -Resto de actividades: Podrían generar afección indirecta por reducción calidad del medio derivada de reducción de calidad del agua (incremento de turbidez y contaminación), afección a biota y/o generación de ruido.	-Ocupación del espacio: En la salida de la perforación, zona de sustrato duro (HIC 1170), existirá una zona acondicionada mediante la instalación de hormigón que interferirá en las comunidades que recolonicen el nuevo sustrato.	
Interacción con otros factores	-Vegetación marina. -Fauna. -Calidad de las aguas. -Calidad de los sedimentos.		
Aplicación al territorio	- Acondicionado salida PHD e instalación plataforma: El HIC que se verá afectado al situarse en la zona de las actuaciones de la perforación dirigida es 1170 Arrecifes. Como consecuencia del acondicionamiento de la salida de la PHD se afectará a una superficie total de 1.590 m^2 de dicho hábitat.	Durante esta fase de funcionamiento no se afectará al HIC existente, más allá de la superficie afectada durante la fase de construcción.	

10.3.3 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico

10.3.3.1 Efectos potenciales sobre la economía

AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la
Efecto potencial	-General: La actividad pesquera profesional y recreativa en la zona podría verse afectada por la ocupación del espacio, por la presencia de la plataforma y las embarcaciones auxiliares asociadas a la misma, e indirectamente por la afección del proceso sobre las especies objetivo. El marisqueo (tanto profesional como recreativo) también se podría ver afectado.	-	

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-Fauna marina.
-Calidad acústica.
-Vegetación marina.
-Calidad de las aguas marina</td><td></td><td rowspan="2">infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>Según los estudios de AZTI (ver anexo 14) en esta zona la actividad pesquera profesional no es muy relevante, dado que se trata de un fondo rocoso con una profundidad aproximada entre -15 m a -17 m.
- Pesca recreativa: (desde tierra y submarina): 219 pescadores de tierra se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 90 en el periodo octubre-diciembre. En el caso de la pesca submarina, 58 pescadores se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 38 en el periodo octubre-diciembre. Respecto a la pesca recreativa desde embarcación, no se dispone de datos geolocalizados del sector recreativo, pero si se conoce que su actividad es más intensa durante los meses de primavera-verano.
- Masiqueo: No hay actividad en la zona en los últimos años debido a la prohibición de extracción. La pesca de percebe podría verse afectada, actualmente existe un Plan de Explotación en la costa entre Bakio y Cabo Billano (zona PHD7).
<table>
<tr><th></th><th>Nº barcos</th><th>Ene</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Abr</th><th>May</th><th>Jun</th><th>Jul</th><th>Ago</th><th>Sep</th><th>Oct</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr>
<tr><td colspan="14">Sector recreativo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="14">Sector acuicultura</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="14">Sector marisqueo</td></tr>
<tr><td>Explotación moluscos bivalvos (y cebo vivo)</td><td>13*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Explotación percebes</td><td>13*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Explotación anémonas</td><td>2*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Explotación erizos</td><td>2**</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Escala de colores: decreciente de rojo a verde; tonos grises para las actividades que se considera que no se ven directamente impactadas (gris más intenso muestra mayor actividad y el gris menos intenso menor actividad); el blanco representa inactividad.
*Número de mariscadores.
**Actividad que aún no se desarrolla en la actualidad, pero que presenta interés en el sector.</td><td>-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A RUTAS DE NAVEGACIÓN</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td>- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD
- Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación
- Operaciones de perforación del agujero piloto
- Operaciones de escariado</td><td>-</td><td>En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la</td></tr>
</table>

AFECCIÓN A RUTAS DE NAVEGACIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	- Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería		infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-General: La presencia de la plataforma/Jackup, y de embarcaciones auxiliares podrá producir interferencia con otras embarcaciones, si bien el tráfico marítimo en la zona de salida de la perforación es muy reducido.	-	
Interacción con otros factores	-Turismo -Comercio		
Aplicación al territorio	En la fase de obra, las actuaciones son compatibles con la navegación siempre y cuando se respete una zona de seguridad de 500 m para evitar el riesgo de accidentes. Según los datos de EMODnet 2019, la salida de la perforación, y por tanto, la zona de instalación de la plataforma o Jackup no se encuentra dentro de zonas de trafico de cargadores, petroleros o buques de pasajeros, dada su proximidad a la costa (se ubica a 850 m de la costa). En esta zona existe alguna influencia del tráfico del puerto de Bilbao y de la zona del proyecto de BIMEP.	-	

AFECCIÓN A ZONAS DE BAÑO Y ACTIVIDADES RECREATIVAS MARÍTIMAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-General: La presencia de la plataforma y de las embarcaciones auxiliares podrán afectar al turismo y a actividades recreativas marítimas (como el buceo, el baño y la navegación) por el incremento de turbidez, la pérdida de calidad de las aguas marinas y el ruido.	-	
Interacción con otros factores	-Calidad de las aguas marinas. -Calidad acústica		
Aplicación al territorio	En esta zona se encuentra la playa de Bakio como principal zona de baño y núcleo turístico (Directiva 76/160/CEE). Los usos de ocio y esparcimiento que se dan en esta zona son: • Deportes náuticos: remo, piragüismo, ala delta, vela y surf • Buceo • Pesca deportiva (tanto de superficie como submarina) que se ha analizado en el apartado correspondiente.	-	

AFECCIÓN A ZONAS DE BAÑO Y ACTIVIDADES RECREATIVAS MARÍTIMAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	• Senderismo • Observación de aves Las actuaciones propuestas podrán interferir con las actividades anteriormente citadas, principalmente por incremento de ruido y turbidez, que podrían hacer las actividades impracticables o menos atractivas. En relación con los umbrales de perturbación por ruido de los buceadoes y nadadores (buceo recreativo), se consideran los niveles: TTS en 168 dB ref 1µPa2.s. Parvin et al (2002)[16]. Los perimetros establecios según los umbrales TTS para un buceador con capucha, en función de la fuente emisora son (Persohn et al, 2018): Hincado TTS (radio en km): 3-3,50 Perforación TTS (radio en km): 0,30-0,50		

10.3.4 Efectos potenciales sobre el paisaje y el patrimonio cultural

10.3.4.1 Efectos potenciales sobre el paisaje

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-General: Durante toda la ejecución del proyecto se producirá la afección al paisaje marítimo por la presencia de la plataforma, buques y embarcaciones auxiliares.	-	
Interacción con otros factores	-Recursos turísticos -Población		
Aplicación al territorio	-Durante la fase de perforación se producirá impacto visual tanto por la presencia de la plataforma como por el trasiego de embarcaciones auxiliares. -La plataforma está situada a 850 m de la costa. Los núcleos urbanos más próximos son Armintza (a 2,8 km) y Bakio. Dada la situación de ambos núcleos y la existencia de barreras geográficas (como la punta de Anparrantxi), la plataforma no quedará	-	

[16] Parvin, S.J., Cudahy, E.A. & Fothergill, D.M. Guidance for diver exposure to underwater sound in the frequency range from 500 to 2500 Hz. roceedings of Undersea Defence Technology, La Spezia, Italy, 2002.

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	a la vista de ninguno de estos núcleos. La plataforma sería visible desde la carretera BI-3151 y desde alguna de las viviendas dispersas a lo largo de la misma. Además, en el entorno se encuentra San Juan de Gaztelugatxe, zona de interés turístico (muy frecuentado actualmente por su utilización como escenario en la serie Juego de Tronos). Desde este enclave sería también visible la plataforma propuesta. El trasiego de embarcaciones auxiliares también sería visible desde estos puntos, si bien se trata de una afección puntual y temporal (se espera una duración de la obra de 9 meses). Aunque es muy pcoo probable, la pluma de sedimento generada por el posible vertido de ripios y bentonitas podría potencialmente dar alcance de forma puntual y efímera a las costas de Bakio y Armintza.		

10.3.4.2Efectos potenciales sobre el patrimonio cultural

AFECCIÓN A YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-General: En la zona de salida de la perforación dirigida y la zona de la instalación de la plataforma se podría afectar a yacimientos arqueológicos por las actuaciones que se tienen que realizar en el fondo marino.	-	
Interacción con otros factores	-Recursos turísticos -Recursos históricos		
Aplicación al territorio	No se han identificado restos arqueológicos tras los trabajos y estudios realizados en la zona (Estudio de anomalías magnéticas incluido en el Anexo 9). Según el informe sobre la afección arqueológica de la interconexión eléctrica en la parte marina, no es probable la presencia de elementos de patrimonio cultural en las zonas de actuación. Aun así, para salvaguardar el Patrimonio Arqueológico habrá que establecer los protocolos adecuados en caso de hallazgo de algún yacimiento, cosa muy improbable.	-	

10.3.5 Efectos potenciales sobre Ordenación territorial

AFECCIÓN A LA ESTRATEGIA MARINA PARA LA DEMARCACIÓN NORATLÁNTICA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	- Acondicionado de la zona de salida al mar de la PHD - Instalación de la plataforma de apoyo a la perforación - Operaciones de perforación del agujero piloto - Operaciones de escariado - Operación de limpieza de la perforación - Operación de instalación de la tubería	-	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	Posible afección a la Estrategia Marina para la demarcación Noratlántica		
Interacción con otros factores	-	-	
Aplicación al territorio	Los objetivos definidos por la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica para la actividad D (Instalación de cables submarinos, de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo) acorde al anexo II del Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, son los siguientes: - Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectadas negativamente. - Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar. - Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad. La posible afección a la estrategia marina acorde a los objetivos anteriormente citados se ha estudiado detalladamente en el Anexo 12 Estudio de Compatibilidad Estrategia Marina. Actualmente, se están elaborando los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo en cumplimiento del artículo 18 de la Ley 21/2013 y sus modificaciones posteriores. Los planes de ordenación buscan manejar los usos en el medio marino manteniendo un equilibrio entre los intereses ambientales, sociales y económicos para apoyar el desarrollo sostenible de los océanos. Si bien, todavía no son de aplicación los mismos.	-	

10.3.6 Resumen de los efectos potenciales identificados para la perforación de salida al mar PHD7

Como resumen de lo anteriormente expuesto se enumeran a continuación los efectos potenciales identificados que la construcción del tramo de perforación de salida al mar podría producir antes de la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras:

Impactos identificados	Perforación de salida al mar PHD7		
	Obra	Operación/Mantenimiento	Desmantelamiento
Alteración de la morfología del fondo	X	X	-
Ocupación física del lecho y zona de servidumbre	X	X	-
Contaminación del lecho	X	-	-
Modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos	X	-	-
Incremento de partículas en suspensión. Aumento de los niveles de turbidez	X	-	-
Modificación de las condiciones químicas de las aguas marinas	X	-	-
Ocupación de la lámina de agua	X	-	-
Modificación de la dinámica marina local	X	X	-
Alteración de los niveles acústicos en el medio marino	X	-	-
Alteración de los campos electromagnéticos en el medio marino	-	X	-
Afección a las comunidades bentónicas	X	-	-
Afección a la fauna pelágica	X	-	-
Afección sobre mamíferos marinos	X	-	-
Afección sobre aves marinas	X	-	-
Afección a espacios naturales protegidos o espacios Red Natura 2000	X	-	-
Afección sobre los hábitats de interés comunitario	X	-	-
Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura	X	-	-
Afección a rutas de navegación	X	-	-
Afección a zonas de baño y actividades recreativas marítimas	X	-	-
Afección sobre el paisaje	X	-	-
Afección a yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos	X	-	-
Afección a la estrategia marina para la demarcación noratlántica	X	-	-

Tabla 7. - *Resumen de los efectos potenciales identificados para la perforación de salida al mar PHD7*

Efectos potenciales imputables al Cable Submarino

Se considera como cable submarino al trazado sumergido de la interconexión eléctrica de 2x1000 MW comprendido entre el punto de salida del cable al mar y la entrada del cable en aguas francesas.

Los efectos potenciales en el cable submarino se refieren a las siguientes actuaciones de proyecto (descritas en detalle en la Parte 5.Descripción del proyecto):

Fase de construcción:

- Tendido cables submarinos:
    - Revisión previa: Inmediatamente antes del tendido de cada cable submarino se realizará una supervisión visual de la ruta de los cables. Esta operación será desarrollada por un barco de soporte con su propio equipo de posicionamiento dinámico y un ROV para comprobar la ruta y la presencia de pequeños obstáculos no identificados durante la inspección previa.

Tendido: Se realiza desde buques especiales (pueden transportar tramos de cable de hasta 100 km y alcanzan entre 7.000 y 9.000 tn), equipados con sistemas de posicionamiento de GPS dinámico (les permite seguir trayectorias prefijadas y mantenerse fijos en un punto sin necesidad de fondear). Trabajan a velocidad reducida (10 km/d) y presentan un radio de seguridad alrededor con capacidad de maniobra limitada (desenrollado y ensamblaje de cables) de 500 m. Están asistidos al menos por dos embarcaciones auxiliares, por un remolcador (asiste en situaciones de mal tiempo atmosférico) y por boyas que, unidas al cable, permiten controlar la velocidad de descenso del cable. Se realizará monitorización del posicionamiento del cable en el lecho marino (*touch down monitoring*), mediante un vehículo de control remoto operado desde la embarcación auxiliar, para posibilitar pequeños ajustes y evitar irregularidades locales y "*free spans*" (vanos libres entre apoyos del cable en irregularidades locales del fondo marino). Este tipo de actuación lleva asociada: emisión de ruidos, riesgo de vertidos accidentales y procesos de resuspensión de los materiales del fondo.

- <u>Soterramiento/protección cables submarinos:</u>
  - En sustrato blando (suelos de tipo arenoso, arcilloso-arenoso o de arcillas blandas o medias): Se utilizará la técnica de "Jetting/Ploughing".
    - *Jetting:* Emplea un vehículo va provisto de un mecanismo de chorros de agua a alta presión que licúa el terreno bajo y alrededor del cable, permitiendo que el cable se hunda a través de los sedimentos en suspensión hacia el fondo de la zanja a medida que el mecanismo avanza hacia delante. Cuando la máquina se haya desplazado lo suficiente para que la presión en la zanja sea normal, los sedimentos en suspensión se asentarán en el fondo, solidificándose de nuevo y rellenando por sí mismos la zanja.
    - *Ploughing* (método de protección en el que el tendido y el soterramiento se realizan de forma simultánea): Emplea un vehículo submarino con una reja o arado (*plough*) que abre un surco en el sedimento. El surco creado por la herramienta se rellana posteriormente de forma natural.
  - En sustrato duro o en el cruzamiento de diferentes infraestructuras se utilizará la técnica de "*Subsea Rock Installation*" (*Rock placement*) y *trenching*.
    - *Trenching:* Emplea un vehículo submarino (zanjador o ROV) provisto de una cadena o disco de corte (cuchilla) que permite ir abriendo una zanja en sustratos duros. El zanjador se coloca sobre la traza del cable y va abriendo la zanja con un sistema de corte. Un mecanismo recoge el cable, lo eleva y lo pasa a su través por el hueco central del aparato para permitir el avance de la herramienta sobre el trazado del cable mientras realiza la zanja por medio de la cadena o discos de corte. Según avanza, la herramienta va introduciendo el cable en la zanja por medio de una guía situada en la parte trasera, la cual empuja el cable hacia el interior del surco creado.
    - *Rock placement:* Se emplea tanto para nivelar el sustrato duro mediante la creación de un lecho o "Rockbed", como para proteger el cable una vez haya sido tendido sobre este tipo de sustrato mediante la creación de un berma o terraplén (Rock berm). Consiste en depositar rocas desde un sobre el cable

hasta cubrirlo mediante el uso de una embarcación con maquinaria pesada a bordo.

- Consideraciones a tener en cuenta:
  - Energía de impacto de las rocas durante su deposición sobre el cable para crear los Rock berms o terraplenes: La velocidad de descenso del a roca es baja.
  - Diseño de la berma: Se realiza teniendo en cuenta los riesgos derivados de la pesca (protección de las redes de arrastre) y de las anclas de las embarcaciones en la zona, así como las condiciones hidrodinámicas. Para ello se ha llevado a cabo diversos estudios específicos denominados *"Rock Placement Study", "Burial Assessment" y "Study Cable Burial Risk Assessment"* encargados por INELFE a Cathie Associates. La berma de roca debe ser capaz de soportar las cargas de impacto horizontales, que dependen de la forma y la masa de la red de arrastre, la velocidad de arrastre, la dirección de la tracción y las condiciones del lecho marino.

Figura 31.- Detalle del enterrado del cable propuesto Rock placement



  - Recolonización de la berma: Para la berma se emplearán rocas limpias e inertes. Se prevé que este material sea recolonizado, aunque la transformación de roca consolidada (original) a no consolidada (rock berm) puede conllevar cambios con respecto a la comunidad original.

Fase de operación/mantenimiento:

- Transporte de energía: Al ser un cable de corriente continua conlleva la generación de un campo magnético, y el calentamiento del sustrato que rodea al cable.
- Ocupación del espacio.
- Habilitación permanente de servidumbre de protección.
- Operaciones de mantenimiento: Posibles actuaciones de mantenimiento o reparación puntual de algún tramo que pudiera haber sufrido alguna avería o fallo del sistema.

Fase de desmantelamiento (Implica la retirada del cable submarino instalado una vez alcanzado el final de la vida útil del mismo).

- Estudios ambientales previos: Proporcionarán información para determinar la conveniencia o no de proceder a la retirada del cable del fondo (estudio topobatimétrico y geomorfológico de los fondos marinos, estudio del clima marítimo y dinámica litoral en los tramos costeros (zonas de aterraje), estudio de la calidad fisicoquímica de las aguas marinas, caracterización

granulométrica y calidad química de los sedimentos marinos y estudio de la biocenosis inicial y la contaminación de fondo).

- Informe ambiental previo: Se llevará a cabo una evaluación previa de los efectos ambientales de la retirada del cable sobre los distintos aspectos que engloban el medio físico, biológico y socioeconómico.
- Proceso de retira del cable: Necesario un buque especial con sistema de posicionamiento GPS dinámico y provisto de una plataforma giratoria que pueda albergar la longitud del cable que se vaya recogiendo. Se monitorizará le proceso mediante un vehículo de control remoto (ROV) que se operará desde un barco auxiliar de apoyo con su propio sistema de posicionamiento dinámico. No obstante, hay que destacar que se contemplará no solo la normativa vigente en el momento en que finalice la vida útil de esta infraestructura, sino también los posibles avances tecnológicos disponibles en un futuro, en caso de que se considere la posibilidad de la retirada del cable.

Las principales características del cable submarino que hay que tener en cuenta para identificar los efectos potenciales sobre el medio considerando utilizar "*el peor de los escenarios posibles*" son:

- Instalación de 4 cables de energía y sus cables de fibra óptica asociados en 4 rutas separadas aproximadamente una distancia de 50 m entre los dos cables del mismo par.
- Tramos de sustrato blando: Utilización de *Jetting y/o Ploughing* (técnica de enterramiento del cable). Apertura de zanja de 0,5 m de ancho y un 1 m de profundidad. La ocupación temporal sobre el fondo marino será de 10 m, que se corresponde con la anchura máxima (huella de la maquinaria) de estos equipos (*"peor escenario posible"*).
- Tramos de sustrato rocoso: Como técnica de enterramiento del cable se podrá utilizar cualquiera de los dos técnicas descritas (*Rock placement* y/o *Trenching*), por lo que se analizan los efectos de ambas, considerando en la evaluación la técnica más desfavorable (*el peor de los escenarios posibles*). Las características concretas consideradas para cada técnica son:
    - *Trenching*: Apertura de zanja de 0,3 m de ancho y 0,5 m de profundidad. La ocupación temporal sobre el fondo marino será de 10 m, que se corresponde con la anchura máxima (huella de la maquinaria) de estos equipos (*"peor escenario posible"*).
    - *Rock placement*: Se han establecido tres tipos de berma según la zona del trazado:

Zona		Altura (m)	Anchura en la base (m)	Anchura en la cima (m)	Pendiente berma	Tamaño de roca (D_x= % de paso por apertura de tamiz de diámetro X)
PK inicial	PK final					
1,36	17	0,95	6,2	0,5	1:3	D_{10} = 105 mm D_{50} = 147 mm D_{90} = 185 mm
21	25	1,48	9,4	0,5	1:3	D_{10} = 45 mm D_{50} = 80 mm D_{90} = 125 mm
25	35	1,48	9,4	0,5	1:3	
35	53.6	2,54	15,7	0,5	1:3	
53.6	61	1,48	9,4	0,5	1:3	
Cruce gasoducto	PK 26,5	2,08	13,0	0,5	1:3	

Tabla 8. - *Dimensiones de la berma de roca de protección en función de las zonas*

Para la evaluación de los efectos del cable submarino el trazado del cable se ha dividido en 3 áreas:



Figura 32. - Detalle de las zonas en las que se ha divido el trazado

10.3.7 Efectos potenciales sobre el medio físico

Según (Taormina et al., 2018)[17] y (Carlier et al, 2019)[18] durante la fase de construcción, los principales efectos a considerar para un proyecto de un cable submarino son la afección al lecho marino, la modificación de los hábitats bentónicos y de las comunidades biológicas asociadas, la resuspensión de los materiales asociados, la resuspensión de sedimentos, la generación de emisiones acústicas submarinas, las molestias causadas por las diversas obras móviles y estacionarias, así como el riesgo de contaminación accidental por los equipos de construcción. En la fase de explotación, la presencia física de las instalaciones puede, dependiendo de la forma en que estén instaladas, interactuar con la navegación marítima, las actividades pesqueras profesionales y otros usuarios, generar efectos reserva y arrecife o generar campos electromagnéticos y radiación térmica.

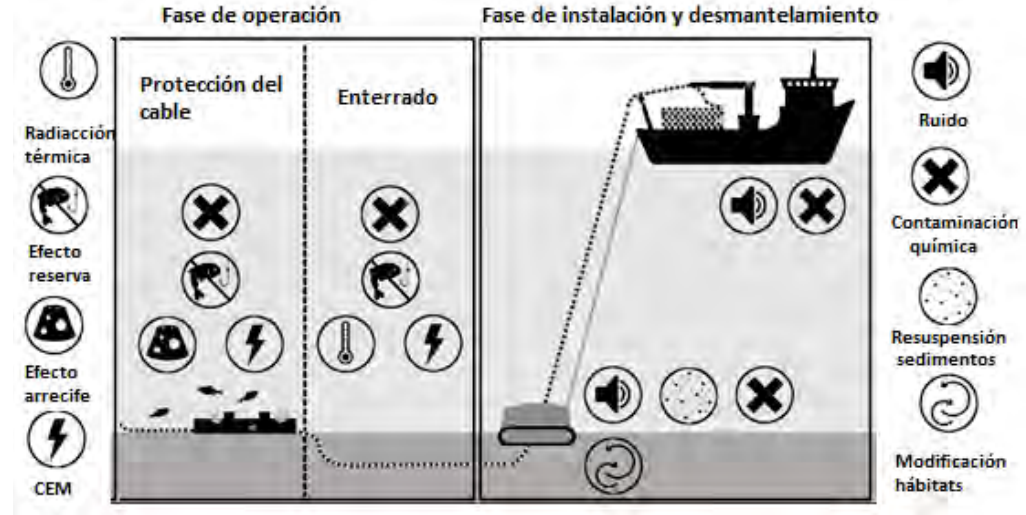


Figura 33. - Esquema de los efectos potenciales de las obras y operaciones de cableado en el medio marino bajo diferentes configuraciones (Taormina et al., 2018), adaptado a las peculiaridades de este proyecto

10.3.7.1 Efectos potenciales sobre el lecho marino, procesos y formas

[17] Bastien Taormina, Juan Bald, Andrew Want, Gérard Thouzeau, Morgane Lejart, Nicolas Desroy, Antoine Carlier 2018. A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps, recommendations and future directions. Renewable and Sustainable Energy Reviews 96:380-391.

[18] Carlier, A., Vogel, C., Alemany, J. 2019. Synthèse des connaissances sur les impacts des câbles électriques sous-marins : phases de travaux et d'exploitation. Rapport IFREMER. 99 pp. + Annexes.

<table>
<tr><th colspan="4">ALTERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL FONDO</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td>-Procedimiento de tendido de los cables submarinos
-Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante jetting/ploughing
-Protección de los cables en sustrato duro mediante Rock Placement y/o trenching</td><td>-Ocupación del espacio
-Mantenimiento</td><td rowspan="2">En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>-Procedimiento tendido cables submarinos: Ocupación temporal del lecho marino por maquinaria.
-Soterramiento cables sustrato blando: Jetting/ploughing la apertura de la zanja, y en menor medida el paso de la máquina de cabestrillo, alteran la morfología de los fondos (Carlier et al, 2019). Conlleva movilización de sedimento causada por la creación de la depresión artificial en el terreno acompañada por la generación de una pluma de sedimento con dispersión variable en función de la granulometría y la velocidad de la corriente, y la consecuente acumulación de sedimentos en zonas diferentes a la original, pudiendo originar relieves positivos y enterrando estructuras (tanto bióticas como abióticas).
Zona afectada: 1 m de profundidad y 0,5 m de anchura. La mayor parte del sedimento levantado se deposita de forma natural sobre el cable colocado en el fondo del surco. Huella del vehículo “máxima” será de 10 m de ancho.


Figura 34. - Ilustraciones del llenado de la zanja creada por la colocación de un cable en el margen continental de California 5 años (B) y 15 años (D) después de su instalación (Kraus y Carter, 2018)[19].
-Protección cables sustrato duro:
■ Rock Placement: conlleva la ocupación permanente del terreno y posible levantamiento de sedimento fino durante el proceso de deposición de la roca en el lecho marino para la creación del rockbed (berma). La anchura de la berma varía en función de las características morfológicas y oceanográficas, entre 6,2 m y 15,7 m.
■ Trenching: Zona de afección de 0,5 m de profundidad y 0,3 m de anchura. Ocupación temporal (Huella del vehículo “máxima”) será de 10 m de ancho.</td><td>-Ocupación del espacio:
-El Jetting/ploughing conlleva movilización de sedimento y posterior deposición.
-En el caso de usar Rock placement conllevará la generación una berma que supone el cambio de sustrato duro consolidado a sustrato duro no consolidado.
-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td></tr>
</table>

[19] Kraus, C., Carter, L. (2018). Seabed recovery following protective burial of subsea cables - Observations from the continental margin. Ocean Eng. *157*, 251–261.

ALTERACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL FONDO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Interacción con otros factores	-Hidrodinámica -Vegetación marina -Fauna bentónica		
Aplicación al territorio	-Procedimiento tendido cables submarinos: Ocupación temporal del lecho marino por maquinaria. -Soterramiento cables en sustrato blando (*jetting/ploughing):* En la zona Bakio-Lemoiz el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 14.387 m de sustrato blando. Se prevé una afección a 7.193,5 m^2 de este tipo de sustrato (considerando anchura de zanja 0,5 m). En la zona de Bizkaia el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 99.339 m de sustrato blando. Se empleará *jetting/ploughing* en la mayor parte de esta sección de sustrato blando, a excepción de la zona de intersección con el gasoducto de Gatika, en donde se empleará la técnica Rock placement. En la zona de Gipuzkoa el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 216.161 m de sustrato blando. Se prevé una afección de 108.080,5 m^2 de este tipo de sustrato. La ocupación temporal 8huella de la maquinaria9 será de 10 m de ancho, desplazándose a medida que avance el proceso, ejerciendo afección puntual por contacto con las ruedas o patines sobre el lecho marino. Esta técnica conlleva movilización de sedimento y la generación de turbidez. De acuerdo con los estudios realizados de AZTI (ver anexo 14) y Campañas marinas (anexo 9) en esta zona los sedimentos a movilizar no presentan contaminantes peligrosos. -Protección cables en sustrato duro. ▪ *En el caso de utilizar Rock placement:* En la zona Bakio-Lemoiz el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 12.856 m de sustrato duro (Superficie de afección de 84.599,6 m^2). En la zona de Bizkaia el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 25.569 m de sustrato duro (Superficie de afección de 249.021,3 m^2). En la zona de Gipuzkoa el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 1.080 m de sustrato duro (afección de 10.130,4 m^2). ▪ *En el caso de utilizar Trenching:* En la zona Bakio-Lemoiz el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 12.856 m de sustrato duro (Superficie de afección de 3.856,8 m^2 por generación de zanja). En la zona de Bizkaia el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 25.569 m de sustrato duro (Superficie de afección de 7.670,7 m^2, por generación de zanja). En la zona de Gipuzkoa el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 1.080 m de sustrato duro (afección de 324 m^2, por generación de zanja).	-Ocupación del espacio: *Jetting/ploughing* conlleva movilización de sedimento y posterior deposición del mismo. El patrón granulométrico de la zona afectada tras la deposición natural del sedimento puede diferir del original. En el caso de usar *Rock placement* conlleva la generación de una berma que supone el cambio de sustrato duro consolidado a sustrato duro no consolidado. Se producirá un efecto arrecife, siendo recolonizado por las comunidades más adaptadas, podría interferir en los patrones de asentamiento de las especies originales. -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.

OCUPACIÓN FÍSICA DEL LECHO (ESPACIO FÍSICO SOBRE EL FONDO MARINO) Y ZONA DE SERVIDUMBRE			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o trenching*	-Ocupación del espacio -Habilitación permanente de servidumbre de protección -Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.
Efecto potencial	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos: Ocupación temporal del lecho marino por maquinaria. -*Jetting/ploughing:* Ocupación temporal del lecho marino por maquinaria (se considera afección conservadora de hasta 10 metros de anchura), y generación de zanja de 0,5 m de anchura. -*Rock placement:* Ocupación temporal del lecho marino por maquinaria. Ocupación permanente del lecho por generación de berma de protección (ancho y alto variable en función de profundidad y pendiente, abarcando entre 6,2 a 15,7 m de ancho). -*Trenching:* Ocupación temporal del lecho marino por huella de la maquinaria (hasta 10 metros de anchura), y generación de zanja de 0,3 m de anchura.	-Ocupación del espacio: -Habilitación permanente de servidumbre de protección -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	
Interacción con otros factores	-Vegetación marina -Fauna bentónica -Espacios Naturales Protegidos -Sector pesquero		

OCUPACIÓN FÍSICA DEL LECHO (ESPACIO FÍSICO SOBRE EL FONDO MARINO) Y ZONA DE SERVIDUMBRE			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Aplicación al territorio	-Ocupación temporal del lecho marino por maquinaria en la fase de tendido y durante las operaciones de *jetting/ploughing, Rock Placement y/o Trenching.* ▪ *En el caso de utilizar Rock placement:* En la zona de Bakio-Lemoiz se prevé el empleo de *Rock placement* a lo largo de 12.856 m, con una afección total de 84.599,6 m^2. En la zona Bizkaia se realizará *Rock placement* sobre 25.569 m de sustrato duro (afección de 249.021,3 m^2) y sobre 1.900 m de sustrato blando (afección de 24.700 m^2), en la zona de intersección con el gasoducto de Gaviota. En la zona Gipuzkoa se realizará *Rock placement* sobre 1.080 m de sustrato duro (afección de 10.130,4 m^2). ▪ En el caso de utilizar *Trenching:* En la zona Bakio-Lemoiz el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 12.856 m de sustrato duro. (Superficie de afección de 3.856,8 m^2 por generación de zanja y ocupación temporal de 128.560 m^2 por trasiego de maquinaria). En la zona de Bizkaia el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 25.569 m de sustrato duro. (Superficie de afección de 7.670,7 m^2, por generación de zanja y ocupación temporal de 255.690 m^2 por trasiego de maquinaria). En la zona de Gipuzkoa el trazado de los 4 cables atraviesa un total de 1.080 m de sustrato duro. (afección de 324 m^2, por generación de zanja y ocupación temporal de 10.800 m^2 por trasiego de maquinaria). ▪ *Jetting/ploughing:* En la zona de Bakio-Lemoiz hay un total de 14.387 m de sustrato blando. Se prevé una ocupación temporal y poco significativa de 143.870 m^2 por trasiego de maquinaria y una afección de 7.193,5 m^2 por generación de zanja. En la zona de Bizkaia se realizará *Jetting/ploughing* a lo largo de 99.339 m, lo que supondrá una ocupación temporal de 993.390 m^2 por trasiego de maquinaria y una afección por generación de surco de 49.669,5 m^2. En la zona de Gipuzkoa se realizará *Jetting/ploughing* a lo largo de 216.161 m, lo que supondrá una ocupación temporal de 2.161.610 m^2 por trasiego de maquinaria y una afección por generación de surco de 108.080,5 m^2.	-Ocupación del espacio: -Sustrato blando: no hay ocupación permanente del espacio al quedar soterrado. -Sustrato duro: ▪ En el caso de utilizar *Rock Placement* generación de berma de altura y anchura variable (6,2-15,7 m de ancho) para protección del cable. ▪ En el caso de utilizar *Trenching* no hay ocupación permanente del espacio al quedar soterrado. -Habilitación permanente de servidumbre de protección: Sin implicaciones para la actividad pesquera. La instalación de futuras infraestructuras tendrá que asegurar compatibilidad con este proyecto. -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	

10.3.7.2 Efectos potenciales sobre los sedimentos marinos

INCREMENTO DE TEMPERATURA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto		-Transporte de energía	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar

<table>
<tr><th colspan="4">INCREMENTO DE TEMPERATURA</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td></td><td>-Transporte de energía: Una cierta cantidad de energía se pierde en forma de calor debido al efecto Joule, provocando aumento de temperatura de la superficie del cable y un calentamiento del medio en sus proximidades. Las características del cable (velocidad de transmisión) y las características del entorno ambiental (temperatura ambiente, conductividad térmica, resistencia térmica de los sedimentos, etc.) son factores que determinan el alcance del aumento de temperatura. Como regla general, la disipación de calor es más significativa para un cable de CA que para un cable de CC, a la misma velocidad de transmisión. (Comisión OSPAR, 2012). En un cable enterrado, estas emisiones térmicas pueden calentar significativamente los sedimentos en las proximidades directas del cable, hasta varias decenas de centímetros, especialmente en el caso de los sedimentos cohesivos (Emeana et al., 2016)[20]. Teniendo en cuenta la disipación por la masa de agua, el calentamiento no supera los 2°C a 80 cm de un cable enterrado a 1 m. (Carlier et al, 2019). Este incremento de temperatura podría:
Alterar las propiedades químicas y físicas del sustrato incluyendo la concentración de oxígeno, lo que puede modificar la actividad de los microorganismos y las comunidades bacterianas (Taormina *et al.*, 2018).
Causar cambios en la estructura de las comunidades existentes favoreciendo a especies más tolerantes a los cambios de temperatura (Taormina *et al.* 2018).</td><td>al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de Proceder a la recuperación del cable submarino.</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td colspan="3">-Calidad de las aguas marinas
-Vegetación marina
-Fauna bentónica</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td></td><td>En el caso de los tramos enterrados mediante Jetting/ploughing, la profundidad de enterramiento del cable esta prevista a 1 m. Según los datos recogidos en (Carlier et al, 2019), el calentamiento no superaría los 2°C a 80 cm del cable. En total, la longitud de trazado en sustrato blando será:<table><tr><th>ZONA</th><th>BAKIO-LEMOIZ</th><th>BIZKAIA</th><th>GIPUZKOA</th></tr><tr><td>m jetting</td><td>14.387</td><td>99.339</td><td>216.161</td></tr></table>En los tramos de sustrato duro:<table><tr><th>ZONA</th><th>BAKIO-LEMOIZ</th><th>BIZKAIA</th><th>Cruce gasoducto</th><th>GIPUZKOA</th></tr><tr><td>m Rock placement</td><td>12.856</td><td>25.569</td><td>1.900</td><td>1..080</td></tr></table>
En el caso de utilizar Rock placement la berma de roca cubrirá el cable minimizando el calentamiento de la superficie.
En el caso de utilizar Trenching el cable quedaría enterrado a 0,5 m de profundidad. Según los datos recogidos en (Carlier et al, 2019), el calentamiento no supera los 3°C a 30 cm del cable, por lo que es probable que se alcance un aumento de cerca de 2°C en la superficie del fondo marino atravesada por la zanja, en aquellas zonas donde se utilice la técnica de Trenching.</td><td>En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.</td></tr>
</table>

[20] C.J. Emeana, T.J. Hughes, J.K. Dix, T.M. Gernon, T.J. Henstock, C.E.L. Thompson and J.A. Pilgrim (2016) The thermal regime around buried submarine high-voltage cables. Geophysical Journal International.

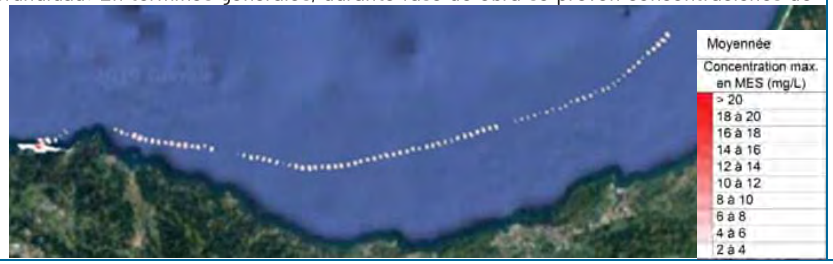
MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching.*	-Ocupación del espacio -Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.
Efecto potencial	-Procedimiento tendido cable y resto de operaciones (trasiego de embarcaciones, empleo de maquinaria): Riesgo de vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) y suministro de sustancias tóxicas al medio ambiente contenidas en productos antifouling en los cascos de los barcos (efecto local y puntual). -Resuspensión de sedimento durante *jetting/ploughing, Rock Placement, Trenching* y resto de actividades. La alteración del sustrato normalmente se restringe a un área de 2-3 m a cada lado del cable, en función de las herramientas de instalación empleadas (Bald *et al*. 2008)[21]. Los efectos que se podrían producir son: • Cambio del contenido de materia orgánica. Con la remoción del sedimento, la materia orgánica existente tiende a oxidarse y mineralizarse rápidamente, el nuevo perfil sedimentario tendrá un menor contenido en materia orgánica. • Cambios en las comunidades planctónicas. Podrían verse afectadas por cambios en la calidad fisicoquímica del agua. La disolución de sales minerales contenidas en sedimentos resuspendidos puede enriquecer la columna de agua con nutrientes, provocando desajustes que derivan en *blooms* planctónicos y procesos de eutrofización. • Movilización de posibles contaminantes metálicos (níquel, arsénico, cromo, cobre…) u orgánicos (HAP, PCB…) presentes en los sedimentos que podría afectar directamente y/o entrar en la cadena trófica. Las concentraciones más altas de contaminantes se encuentran generalmente cerca de la costa (zonas portuarias e industriales) y/o en áreas con baja hidrodinámica. La resuspensión de estos sedimentos contaminados puede dar lugar a una exposición de alta intensidad. La duración de la exposición depende de la velocidad de re-exposición y de la accesibilidad de los contaminantes removilizados para los organismos. La elección de la ruta del cable es crucial para minimizar el riesgo de resuspensión de partículas tóxicas. • Contaminación por elementos incluidos en la roca empleada en la berma *(en caso de utilizar Rock Placement).* -Resto de actividades: Pueden generar mismo proceso a menor escala.	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida. Los cables no presentan posibilidad de contaminar (no presentan aceite ni fluidos contaminantes).	
Interacción con otros factores	-Calidad de las aguas marinas -Vegetación marina -Fauna bentónica		

[21] Bald, J., A. Borja, A. D. Campo, J. Franco, I. Muxika, J. G. Rodríguez, O. Solaun, A. Uriarte y L. Zubiate, 2008a. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Biscay Marine Energy Platform (Bimep). Informe para el Ente Vasco de la Energía (EVE). AZTI-Tecnalia. 364 pp.

<table>
<tr><th colspan="4">MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS</th></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>- Procedimiento tendido cable y resto de operaciones (trasiego de embarcaciones, empleo de maquinaria): El riesgo de vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) es muy bajo si se utilizan equipos adecuados y revisados que cumplan con la legislación vigente. La tributiltina (TBT) ha sido prohibida en pinturas antifouling desde 1987, debido a su alta toxicidad a bajas concentraciones. Se han desarrollado biocidas alternativos que se cree que son menos dañinos para el medio ambiente, utilizando principalmente compuestos de cobre (Cao et al., 2011)[22].
-Resuspensión de sedimento producido durante el jetting/ploughing, Rock Placement, Trenching y resto de actividades: La afección a las características fisicoquímicas de los sedimentos depende de las propias características del material que va a ser removilizado. Según el Estudio de AZTI (ver anexo 14) y los resultados de la campaña marina (ver anexo 9) la calidad del sedimento es entre Buena y Muy buena, por lo que esta movilización de sedimento no se considera como una afección grave al medio. Además, en el diseño del trazado se ha buscado evitar las zonas de dragados y vertidos, apareciendo únicamente los puntos de vertido al mar situados frente a Bermeo (E/2D) y Ondarroa (E/2C). El material de dragado que se ha vertido en estas zonas cumple con los niveles de acción A establecidos. La cantidad total vertida entre 2014 y 2019 en el punto E/2D es de unas 4.000 t, mientras que en el punto E/2C es de unas 80.000 t. (ver anexo 14). Dado que el sedimento no presenta contaminantes no se prevé afección por contaminación.
Sustrato blando: A lo largo del trazado se prevé afección por movilización de sedimento.
<table>
<tr><th>ZONA</th><th>BAKIO-LEMOIZ</th><th>BIZKAIA</th><th>GIPUZKOA</th></tr>
<tr><td>m jetting/ploughing</td><td>14.387</td><td>99.339</td><td>216.161</td></tr>
<tr><td>m² afección por jetting/ploughing</td><td>7.193,5</td><td>49.669,5</td><td>108.080,5</td></tr>
<tr><td>m Rock Placement/Trenching</td><td>-</td><td>1.900</td><td>-</td></tr>
<tr><td>m² afección Rock placement/Trenching</td><td>-</td><td>24.700</td><td>-</td></tr>
</table>
Sustrato duro:
• En el caso de utilizar Rock Placement el sustrato duro quedará sepultado por la berma a lo largo del trazado del cable.
<table>
<tr><th>ZONA</th><th>BAKIO-LEMOIZ</th><th>BIZKAIA</th><th>GIPUZKOA</th></tr>
<tr><td>m Rock placement</td><td>12.856</td><td>25.569</td><td>1..080</td></tr>
<tr><td>m² afección</td><td>84.599,6</td><td>249.021,3</td><td>10.130,4</td></tr>
</table>
Se prevé el empleo de un total de 373.611 m³ de roca para generar tanto el lecho como la berma que protegerá a los cables. 89.838,9 m³ se emplearán en la zona de Bakio-Lemoiz, 275.070 m³ en la zona de Bizkaia y 8.701 m³ en la zona de Gipuzkoa. En este proceso sólo se emplearán rocas limpias e inertes, evitando la contaminación del lecho.
• En el caso de utilizar Trenching se prevé afección por movilización de materiales por el corte de la roca dura.</td><td>-Transporte de energía: El transporte de energía conlleva un incremento de temperatura que podría alterar las propiedades químicas y físicas del sustrato incluyendo la concentración de oxígeno, lo que puede modificar la actividad de los microorganismos y las comunidades bacterianas (Taormina et al., 2018).
-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td><td>En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.</td></tr>
</table>

[22] Cao, S., Wang, J., Chen, H., Chen, D. (2011). Progress of marine biofouling and antifouling technologies. Chin. Sci. Bull. 56, 598–612.

<table>
<tr><th colspan="4">MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES GRANULOMÉTRICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td>-Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante Jetting/ploughing</td><td>-Operaciones de mantenimiento</td><td rowspan="3">En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>-Soterramiento cable sustrato blando mediante Jetting/ploughing: En los fondos blandos el sustrato está constituido por materiales sedimentarios originales de la zona donde se encuentran o transportados hasta ese punto por las aguas (materiales detríticos). En general se puede observar un patrón de distribución lógico del tamaño de sedimento en función de la profundidad, en el que los materiales más gruesos se encuentran próximos a costa, por su menor movilidad frente a una fuerte actividad hidrodinámica. Cuando se supera la profundidad activa, a la que los mayores oleajes no afectan el fondo marino, este patrón pierde relevancia frente a las corrientes en profundidad.
-Puede darse pérdida de sedimentos finos por desplazamiento en función de la intensidad de la corriente, reduciendo la heterogeneidad del sustrato a lo largo de la instalación del cable especialmente durante la operación de jetting.</td><td>-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-Calidad de las aguas marinas
-Vegetación marina
-Fauna bentónica</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-Las secciones del trazado en las que se prevé empleo de Jetting/ploughing son las siguientes:
<table>
<tr><th>ZONA</th><th>BAKIO-LEMOIZ</th><th>BIZKAIA</th><th>GIPUZKOA</th></tr>
<tr><td>m jetting</td><td>14.387</td><td>99.339</td><td>216.161</td></tr>
<tr><td>m² afección</td><td>7.193,5</td><td>49.669,5</td><td>108.080,5</td></tr>
</table>
Las variaciones en heterogeneidad del sustrato por pérdida de finos se consideran mínimas dado que se ciñen a la anchura de la franja creada (0,5 m). Estas ligeras modificaciones no son permanentes.</td><td>-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida</td><td></td></tr>
</table>

INCREMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN. AUMENTO DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching.*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-Posible incremento de turbidez generada durante las distintas fases de instalación del cable. Será más o menos relevante en función de la técnica empleada, la profundidad, la naturaleza del fondo y la hidrodinámica (Carlier et al, 2019). El aumento de la turbidez se limita a la duración de la instalación o poco más (unas pocas horas o días) (Carlier et al, 2019). En el parque eólico marino Nysted Offshore Wind faro en Dinamarca, en el seguimiento de los trabajos de instalación del cable de 132 kV a 1,3 m por debajo de la superficie del sedimento), las mediciones diarias de turbidez en las proximidades de la obra revelaron que la tasa media no superaba los 15 mg/l (DONG Energy et al., 2006)[23], durante las labores de *trenching* de 14 mg/l y 2 mg/l durante el *jetting*. Puntualmente se alcanzaron niveles máximos de 75 y 18 mg/l respectivamente. El incremento de turbidez conlleva la disminución de transparencia de la columna de agua, con su consiguiente afección a la biocenosis marina (en particular al sustrato vegetal, al fitoplancton y a la fauna sésil suspensívora, pudiendo también afectar en menor medida y/o de forma indirecta a ictiofauna bentónica y pelágica) generando la desaparición de ejemplares de especies planctónicas y de ictiofauna en fases larvarias. También podría favorecer a especies macroplanctónicas no dependientes de la vista para cazar y tolerantes a alteraciones de la calidad fisicoquímica y presencia de contaminantes como las medusas. No obstante, los aumentos de la turbidez resultantes de la instalación de cables constituyen efectos localizados y a corto plazo. Aunque ningún estudio se ha centrado en el impacto de la resuspensión de partículas inducida por la instalación de cables en las comunidades marinas, en general se considera un efecto insignificante en los ecosistemas marinos (Taormina et. al 2018).	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida	
Interacción con otros factores	-Calidad de los sedimentos marinos -Vegetación marina -Fauna bentónica y pelágica -Sector pesquero		
Aplicación al territorio	Se ha llevado a cabo un estudio específico *Liaison sous-marine Golfe de Gascogne* (ARTELIA, 2019) (ver anexo 10) donde se ha analizado el estado inicial de turbidez y la turbidez que podrían provocar las actuaciones del cable submarino. -SST (Suspensión de Solidos Totales) en profundidad: En términos generales, durante fase de obra se prevén concentraciones de solidos > 10 mg/l en un tiempo limitado < 24h desde el momento de la movilización de sedimento. -SST en superficie: Se prevé una posible concentración SST en superficie puntual y de menor escala (de 2 mg/l) en el entorno de la costa de Bakio y Armintza. 	-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	

10.3.7.3 Efectos potenciales sobre las masas de agua marina

MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LAS AGUAS MARINAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching.*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	- Contaminación durante *jetting/ploughing, Rock Placement y/o Trenching* y resto de actividades: • Movilización de posibles contaminantes metálicos (níquel, arsénico, cromo, cobre…) u orgánicos (HAP, PCB…) presentes en sedimentos. Las concentraciones más altas de contaminantes se encuentran generalmente cerca de la costa (zonas portuarias e industriales) y/o en áreas con baja hidrodinámica. La resuspensión de estos sedimentos contaminados puede dar lugar a una exposición de alta intensidad. La duración de la exposición depende de la velocidad de re-exposición y de la accesibilidad de los contaminantes removilizados para los organismos. La elección de la ruta del cable es crucial para minimizar el riesgo de resuspensión de partículas tóxicas. • Contaminación por elementos incluidos en la roca empleada en la berma (en caso de utilizar *Rock Placement).* -Procedimiento tendido cable y resto de operaciones (trasiego de embarcaciones, empleo de maquinaria): Riesgo de vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) y suministro de sustancias tóxicas al medio ambiente contenidas en productos antifouling en los cascos de los barcos (efecto local y puntual).	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	
Interacción con otros factores	-Calidad de los sedimentos marinos -Vegetación marina -Fauna bentónica y pelágica -Sector pesquero		

[23] DONG Energy, Vattenfal, Danish Energy Authority, and Danish Forest and Nature Agency (2006). Danish Offshore Wind Key Environmental Issues. 142 pp.

MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LAS AGUAS MARINAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Aplicación al territorio	-Contaminación durante el jetting/ploughing, *Rock Placement*, *Trenching* y resto de actividades: Según el Estudio de AZTI (ver anexo 14) y los resultados de la campaña marina (ver anexo 9) la calidad del agua es Muy buena y no se han detectado sedimentos contaminados en la zona. Además, en el diseño del trazado se ha buscado evitar las zonas de dragados y vertidos, apareciendo únicamente los puntos de vertido al mar situados frente a Bermeo (E/2D) y Ondarroa (E/2C). El material de dragado que se ha vertido en estas zonas cumple con los niveles de acción A establecidos. La cantidad total vertida entre 2014 y 2019 en el punto E/2D es de unas 4.000 t, mientras que en el punto E/2C es de unas 80.000 t. (ver anexo 14). En el caso se utilizar la técnica de *Rock Placement* se prevé el empleo de un total de 373.611 m^3 de roca para generar tanto el lecho como la berma que protegerán a los cables, de los cuales 89.838,9 m^3 se emplearán en la zona de Bakio-Lemoiz, 275.070 m^3 en la zona de Bizkaia y 8.701 m^3 en la zona de Gipuzkoa. En este proceso sólo se emplearán rocas limpias e inertes, evitando la contaminación del lecho. Al presentar el agua una calidad Muy Buena la probabilidad de generación de blooms se ve reducida. - Procedimiento tendido cable y resto de operaciones (trasiego de embarcaciones, empleo de maquinaria): Riesgo de vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.). este riesgo es muy bajo si se utilizan equipos adecuados y revisados que cumplan con la legislación vigente. La tributiltina (TBT) ha sido prohibida en pinturas antifouling desde 1987, debido a su alta toxicidad a bajas concentraciones. Se han desarrollado biocidas alternativos que se cree que son menos dañinos para el medio ambiente, utilizando principalmente compuestos de cobre (Cao et al., 2011).	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	

OCUPACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	General: Durante las obras se produce la ocupación del espejo de agua por la presencia de embarcaciones para el tendido (buque cablero, lanchas o barcos auxiliares) y la utilización de maquinaria y elementos asociados al tendido (flotadores, boyas, etc.). La ocupación de la lámina de agua puede interferir con el sector pesquero, el transporte náutico y el sector turístico. Además conlleva impacto visual.	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	
Interacción con otros factores	-Sector pesquero -Sector turístico		

OCUPACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Aplicación al territorio	La ocupación de la lámina de agua se ceñirá al trazado del cable e irá desplazándose de forma puntual a lo largo de éste a medida que avance la instalación.	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	

10.3.7.4 Efectos potenciales sobre la dinámica marina

MODIFICACIÓN DE LA DINÁMICA MARINA LOCAL				
Fases		**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto		-Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock placement* y/o *Trenching*	-Ocupación del espacio	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial		-Soterramiento cable sustrato blando (*Jetting/ploughing*): Cuando los cables se entierran en sedimentos consolidados y en ambientes con transporte sedimentario limitado, las zanjas pueden permanecer visibles durante varios años (Kraus y Carter, 2018). En este contexto, la hidrodinámica se puede modificar muy localmente, es decir, en una anchura de aproximadamente un metro (Carlier et al, 2019). -Protección cables sustrato duro (*Rock Placement/Trenching*): Las modificaciones sobre la dinámica litoral dependen fundamentalmente de la interacción de las características propias del medio (batimetría del fondo, perfil vertical granulométrico de las arenas, pendiente y perfil de las playas) y de sus condiciones hidrodinámicas (oleaje, temporales y corrientes litorales). La modificación de la dinámica marina interfiere directamente con la modificación de la dinámica sedimentaria, que puede verse alterada por la interposición de obstáculos o elementos de contención provocando procesos de erosión o de deposición, y pudiendo a su vez, llegar a alterar las corrientes marinas (Carlier et al, 2019). Generalmente, dadas las bajas alturas y volúmenes de la berma, este efecto es muy localizado (hasta 5 m) (Carlier et al, 2019).	-Ocupación del espacio: la posible afección generada por la construcción de la berma (de haberla) se mantendrá constante hasta que se proceda a la fase de desmantelamiento (si aplica).	
Interacción con otros factores		-Dinámica marina. -Geomorfología y estratigrafía.		
Aplicación al territorio	**Zona de Bakio-Lemoiz**	La presencia de la bermas, en el caso de utilizar la técnica de *Rock Placement*, podría ejercer como obstáculo físico a las corrientes, y por tanto, al transporte de sedimentos. Si bien, la perturbación de la hidrodinámica en estos casos suele ser insignificante. A la larga, puede dar lugar a la presencia de una estrecha banda de sedimentos retrabajados (de menos de 5 m de ancho) a lo largo de las protecciones del cable, lo que puede modificar muy localmente la biodiversidad bentónica (infauna) pero son impactos sobre el bentos y los peces (incluidos los peces migratorios y los elasmobranquios) que se consideran insignificantes a bajos (Carlier et al, 2019).	-Ocupación del espacio: la posible afección generada por la construcción de la berma (de haberla) se mantendrá constante hasta que se proceda a la fase de desmantelamiento (si aplica).	
	Zona de Bizkaia			

MODIFICACIÓN DE LA DINÁMICA MARINA LOCAL				
Fases		**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	Zona de Gipuzkoa	Predomina sustrato blando por lo que no se prevé generación de berma de roca relevante.	-Predomina sustrato blando por lo que no se prevé generación de berma de roca relevante.	

10.3.7.5 Efectos potenciales sobre el campo acústico subacuático

ALTERACIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS EN EL MEDIO MARINO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.
Efecto potencial	-La emisión de ruidos por parte de embarcaciones y equipos específicos para la ejecución de las obras (técnicas *Jetting/ploughing, Rock Placement y/o Trenching)*, modificarán el entorno acuático submarino. La propagación del ruido en ambiente submarino varía en función de la batimetría, tipo de sedimento, morfología del fondo marino y propiedades de la columna de agua, gradientes de temperatura y/o salinidad. Los ruidos derivados de las operaciones de construcción pueden afectar a la vida marina (cetáceos, aves, peces e invertebrados), produciendo abandono del espacio, desorientación e incluso reducción de la tasa de supervivencia, (variable en función de la especie y del nivel de ruido).	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción (principalmente por presencia de buques y embarcaciones auxiliares y la utilización de ROVs submarinos), pero a escala local y reducida.	
Interacción con otros factores	-Fauna marina -Espacios Naturales Protegidos -Sector pesquero		

ALTERACIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS EN EL MEDIO MARINO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Aplicación al territorio	- El ruido subacuático que se generará durante las actuaciones del cable submarino, surge de la combinación del sonido generado por los equipos necesarios para realizar las actuaciones y de la maquinaria auxiliar o de apoyo. Los niveles máximos de ruido generados durante las distintas fases de la PHD son los siguientes (mediciones a 1 m de la fuente): • Enterramiento del cable en sustrato blando mediante Jetting/*ploughing* hasta 174 dB (Nedwell 2005)[24] o 178,9 dB (Persohn et al, 2018). Los niveles de ruido dependerán de factores como la potencial del chorro, del tipo de sedimento o del equipo utilizado o ROV (Estudio Submon 2021). • Protección del cable en sustrato duro mediante *Trenching* hasta 188,5 dB (Taormina et al, 2018). La fuente generada es una mezcla de ruido de banda ancha, ruido tonal de maquinaria y ruido asociado a la rotura de rocas. (Estudio Submon 2021). • Protección del cable en sustrato duro mediante *Rock Placement:* A pesar de que la caída de rocas al fondo a baja velocidad no supone un gran impacto acústico en sí mismo, es una técnica que requiere de unas embarcaciones provistas de maquinaria de industria. (Estudio Submon 2021). El ruido que genera un barco a 1 m de la fuente es de 180 dB (Central Dredging Association, 2011) o 164-170 dB (Nexans Skagerrak).	-Mantenimiento: Presencia de buques y embarcaciones auxiliares, pero a escala local y reducida.	

10.3.7.6 Efectos potenciales sobre los campos electromagnéticos

ALTERACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN EL MEDIO MARINO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-No se prevé	-Transporte de energía	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-	-Operación: Los posibles impactos ecológicos de los campos electromagnéticos (CEM) son de especial preocupación para especies con alta sensibilidad a los campos electromagnéticos (Taormina et. al 2018). Los CEM se generan por el paso del flujo de corriente a través de cables de alimentación durante el funcionamiento y se puede dividir en: campo eléctrico (CE), medido en voltios por metro (V/m), y el campo magnético (CM), medido en teslas (µT). Los CEM asociados con los cables eléctricos submarinos enterrados son bajos en energía, la capa de sedimento no elimina por completo los CEM, pero reduce la exposición al contacto directo con el cable. La fuerza de los campos eléctricos inducidos y magnéticos aumenta con el flujo de corriente y disminuye rápidamente con la distancia desde el cable. Los cables eléctricos submarinos posiblemente pueden interactuar de forma negativa con especies marinas, especialmente organismos bentónicos y demersales a través de (Estudio de Submon): • efectos sobre las interacciones depredador/presa,	

[24] Nedwell, J. R., Workman, R., and Parvin, S. J. (2005). *The assessment of likely levels of piling noise at Greater Gabbard and its comparison with background noise, including piling noise measurements*

ALTERACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN EL MEDIO MARINO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
		• evitación/atracción y otros efectos conductuales, • efectos sobre las capacidades de navegación/orientación de las especies, • efectos fisiológicos y de desarrollo. Durante la fase de operación se prevé que el transporte de energía a lo largo del cable genere un campo magnético. Es común entre las especies marinas (entre las que destacan elasmobranquios y cetáceos) el empleo de los campos magnéticos como referencia para orientarse, por lo que un campo magnético extraño podría contribuir a la desorientación de estas especies (Söker, H et al., 2000).	
Interacción con otros factores	-Fauna marina -Espacios Naturales Protegidos -Sector pesquero		
Aplicación al territorio	-	-La posible afección generada por el campo magnético sería constante a lo largo de todo el trazado del cable y dependerá de la sensibilidad de las especies existentes a dichos campos (ver apartado correspondiente a la fauna marina).	

10.3.8 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico

10.3.8.1 Efectos potenciales sobre la fauna marina

AFECCIÓN SOBRE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Transporte de energía -Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-Soterramiento cables sustrato blando (*Jetting/ploughing):* Principal afección enterramiento y/o exposición tanto de la infauna como de la epifauna presente en el sustrato, como de la vegetación marina. El incremento de turbidez y deposición de sedimentos puede tener un efecto negativo en la flora circundante, variando el radio de afección en función de la granulometría del sustrato removido y de la hidrodinámica marina en el momento de la ejecución, pudiendo llegar a enterrar comunidades próximas al trazado. Además, el cambio en la organización granulométrica de los fondos a lo largo de la zanja podría producir una variación en la estructura de las comunidades bentónicas. Otro efecto que podría tener lugar es la deposición de los finos sobre los organismos de zonas próximas a la zanja y provocar efectos negativos sobre los organismos filtradores (podría colmatar los órganos que utilizan para filtrar el agua).	-Transporte de energía: Conlleva generación campo magnético. -El transporte de energía: Conlleva incremento de temperatura alrededor del cable, puede causar cambios en la estructura de las comunidades existentes favoreciendo a especies más tolerantes a los cambios de temperatura (Taormina *et al.* 2018). - Ocupación del fondo: Efecto arrecife (colonización biológica que tiene lugar en la mayoría de los objetos antropogénicos más sumergidos y en evolución). La comunidad bentónica de sustrato duro que coloniza los arrecifes artificiales (biofouling) difiere de la comunidad en el sustrato duro natural circundante	

AFECCIÓN SOBRE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	-Protección cables sustrato duro: • En el caso de utilizar la técnica de *Rock placement:* Principal afección enterramiento. Sustitución de sustrato duro consolidado a sustrato duro no consolidado, pudiendo generar un remplazo de las comunidades previamente existentes. • En el caso de utilizar la técnica de *Trenching:* Las afecciones sobre las comunidades de sustrato duro serían similares a las descritas para el *Jetting/ploughing en sustrato blando.* -Resto de acciones: Resuspensión de sedimento o riesgo de vertidos accidentales (maquinaria y embarcaciones empleadas en las operaciones de tendido). Este hecho podría generar un efecto directo sobre las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino. La reducción de luminosidad (> turbidez) y la contaminación fisicoquímica agua provocaría disminución de biomasa vegetal, pérdida de diversidad biológica y variaciones en composición de comunidades.	en su composición taxonómica en un 80% (florística y/o vida silvestre) (Thanner et al., 2006)[25]. La diferencia en la comunidad también parece ser cierta para los cables sin sellar y sus estructuras de protección y estabilización (Patry et al., 2018[26]; Thiesse-Metral, 2018). -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	
Interacción con otros factores	-Campos electromagnéticos -Geomorfología -Calidad de los sedimentos marinos -Calidad de las aguas marinas -Hidrodinámica marina		
Aplicación al territorio	**<u>Sustrato duro:</u>** La composición de comunidades bentónicas en sustrato duro es dependiente de la luz. En profundidades inferiores a 30 m dominan las comunidades vegetales de Roca infralitoral superior expuesta con *Cystoseira* spp según *European Nature Information System*). En profundidades superiores a 30 m dominan las comunidades animales. Según las filmaciones de los puntos junto al trazado del cable de la campaña marina realizada (2018-2019) (ver anexo 9), las comunidades de sustrato duro existentes están constituidas principalmente (especies más frecuentes o abundantes) por:	-Transporte de energía: Ya sea en modelos biológicos bentónicos (principalmente crustáceos) o haliéuticos (principalmente peces salmónidos), los campos magnéticos tienen poco efecto en la supervivencia de los individuos, pero podrían afectar a su desarrollo en la fase embrionaria (Carlier et al, 2019). -Transporte de energía: El efecto cambio de temperatura se considera globalmente insignificante para las comunidades bentónicas, principalmente debido a la naturaleza muy localizada de este efecto en el espacio (< 1 m del cable) (Carlier et al, 2019).	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino

[25] Thanner, S.E., McIntosh, T.L., Blair, S.M. (2006). Development of benthic and fish assemblages on artificial reef materials compared to adjacent natural reef assemblages in Miami-Dade County, Florida. Bull. Mar. Sci. *78*, 57-70.
[26] Patry, Y., Carlier, A., Guyonnet, B., Chauvaud, S., Saffroy, D. (2018). Benthic colonisation of subsea cables, either live or without current, in a shallow coastal French ecosystem. EIMR Conference, 24-26 April 2018, Orkney, Scotland, UK.

AFECCIÓN SOBRE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS

Fases

Construcción

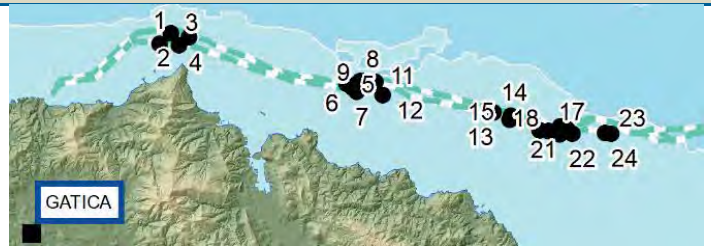


Figura 35. - Puntos videobarridos (campaña marina 2018-2019).



Figura 36. - Algunas especies identificadas en videobarridos (campaña marina 2018-2019). (de izquierda a derecha, *Leptogorgia sarmentosa, Holoturia, Echinus, Swiftia sp., Dendrophyllia cornigera y Phakellia ventilabrum*).

Tramos	Especies
	Zona profunda
1	*Phakellia ventilabrum, Axinella sp. y Pachymatisma johnstonia*
2	*Gymnangium montagui, Leptogorgia sarmentosa, Eunicella verrucosa / Swiftia dubia*
3	*Esponjas costrosas de colores, Gymnangium montagui, Holoturia sp, Caryophyllia smithiii, Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera*
4	*Phakellia ventilabrum, Esponjas costrosas grises y amarillas*
5	*Phakellia ventilabrum, esponjas amarillas costrosas pequeñas*
6	*Phakellia ventilabrum, Sertularella ellisii, Aglaophenia sp.*
7	*Phakellia ventilabrum y Sertularella ellisii*
8	*Fondo fangoso, no identificada ninguna especie.*
9	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera*
10	*Fondo fangoso, no identificada ninguna especie.*
11	*Phakellia ventilabrum, Gymnangium montagui, Aglaophenia sp., Echinus melo*
12	*Phakellia ventilabrum, Esponjas cortinas y masivas amarillas y blancas, Dendrophyllia cornigera, Aglaophenia sp.*
13	*Phakellia ventilabrum, esponjas recubrientes amarillas*

Operación / Mantenimiento

- Ocupación del cable: La superficie de suelo duro afectada por el efecto arrecife, en el caso de utilizar *Rock Placement* será:

ZONA	BAKIO-LEMOIZ	BIZKAIA	GIPUZKOA
m² afección	84.599,6	249.021,3	10.130,4

En el caso de utilizar *Trenching*

ZONA	BAKIO-LEMOIZ	BIZKAIA	GIPUZKOA
m² afección	3.856,8	7.670,7	324

-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.

Desmantelamiento

AFECCIÓN SOBRE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**

14	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera*
15	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera*
16	*Phakellia ventilabrum, Esponjas blancas y azules costrosas, Dendrophyllia cornigera, Holoturias NO ID*
17	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera, Sertularella ellisii*
18	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera, Sertularella ellisii*
19	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera, Sertularella ellisii*
20	*Phakellia ventilabrum, Dendrophyllia cornigera, Sertularella ellisii, Caryophyllia smithiii*
21	*Phakellia ventilabrum, esponjas blancas y amarillas masivas y en cortina*
22	*Phakellia ventilabrum, Esponjas recubrientes NO ID, Dendrophyllia cornigera*

En concreto, la zona de Bakio-Lemoiz está cubierta por comunidades dominadas por *Cystoseira baccata*, donde se pueden encontrar en moluscos tales como *Gastrochaena dubia* y *Aplysia punctata*; esponjas como las comunidades de *Clathrina coriacea* y *Sycon ciliatum*; cnidarios *Laomedea flexuosa* y *Halicornaria montagui*; crustáceos *Cymodoce truncata* y *Apherusa jurinei*; briozoos *Crisia eburneae*. La costa rocosa muy expuesta de la zona eulitoral, particularmente en la zona media y baja está caracterizada por grupos de pequeños individuos de mejillón (*Mytilus galloprovincialis*) entremezclado con manchas de balanus (*Chthamalus spp., Balanus sp.*), litorinas *Melaraphe neritoides* y lapas (*Patella vulgata*). En las zonas donde la energía del oleaje es muy reducida los biotopos están dominados por braquiópodos y ascidias. También es alta la presencia de invertebrados, como holoturias, poliquetos, briozoos, esponjas, anemonas, zoantidos y equinodermos.

En la zona de Bizkaia, las zonas rocosas están cubiertas por algas *Ulva sp.* y alga rojas (*Lithophyllum incrustans* y *Mesophyllum lichenoides*), en menor medida *Zanardinia typus, Cordylecladia erecta, Spatoglossum solieri, Cladostephus spongiosus, Kallymenia cf. reniformis*, hidrozoos como *Eudendrium sp.* y gusanos calcáreos (*Pomatoceros triqueter*). También aparecen ejemplares del alga verde *Codium sp.* y parda *Saccorhiza polyschides*. Otras especies de algas muy presentes en la zona son: *Peyssonnelia sp., Asparagopsis armata, Dictyota dichotoma, Dictyopteris membranacea*, y *Halopteris filicina*. Además, en relación con las especies de fauna aparecen gorgonia amarillas (*Leptogorgia lusitanica*), naranjas (*L. sarmentosa*) y rosa (*Eunicella verrucosa*), esponjas (*Sycon sp., Clathrina coriacena, cf. Crambe crambe*), anémonas (*Actinothoe sphyrodeta, Corynactis viridis, Aiptasia mutabilis y Actinothoe sphyrodeta)* y cnidarios, entre los cuales el grupo mejor representado es el de los hidrozoos (*Eudendrium sp., Aglaophenia sp., Tubularia sp., Sertularella sp.)* y briozoos (*Crisia sp., Flustra foliacea,Caberea sp., Cellaria sp., Disporella hispida, Pentapora fascialis y Bugula sp.).* Los moluscos están representados principalmente por nudibranquios (*Doriopsilla areolata, Hypselodoris cantábrica y tricolor, Chromodoris luteorosea*) y por el pulpo común (*Octopus vulgaris*). Entre los

AFECCIÓN SOBRE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	equinodermos destacan las estrellas (*Asterias rubens, Echinaster sepositus, Marthasterias glacialis*) y las holoturias (*Ocnus planci, Holoturia tubulosa*). En la zona de Gipuzkoa, en los sustratos rocosos se encuentran algas clorofíceas, rodofíceas y feofíceas (*Cladophora prolifera, Corallina spp., Jania rubens, Chondracanthusacicularis, Gelidium spp., Pterosiphonia complanata, Halopithys incurva, Bifurcaria bifurcata, Cystoseira baccata, Stypocaulon scoparium o Halopterisfilicina, etc.*). Entre las algas se encuentran también el esporofito del alga invasiva *Asaparagopsis armata*. Sobre el fondo arenoso con algunas rocas y lajas crecen diferentes algas rojas sobre todo *Lithophyllum incrustans, Meredithia cf. microphylla y Peyssonnelia sp*. Respecto a la fauna, en esta zona de identifican especies, tales como esponjas (*Clathrina coriacea, C. rubra, Guancha lacunosa, Sycon sp., cf. Crambe, Ircinia cf. oros, Hemimycale jesusculum, Amphilectus fucorum, Hymedesmia sp., Thymosiaguerney -con Nausithoe punctata-, cf. Clathria sp., Aplysina cavernicola, Antho involvens, Axinella damicornis y Acanthella acuta*). Las especies de cnidarios son *Caryophyllia sp., Corynactis viridis, Actinothoe sphirodeta, Anemonia sulcata, Parazoanthus axinellae, Sertularella sp.* Los nudibranquios *Chromodoris luteorosea, Hypselodoris tricolor, H. cantabrica y Crimora papillata* aparecen sobre algas y briozoos. Entre los equinodermos se observan comunidades de estrellas rojas (Echinaster sepositus). Se registran crustáceos como las galateas (*Munida sp.*) y entre las algas se encuentran también abundantes especies de misidáceos. Otros organismos encontrados son las ascidias violáceas (*Diazona violacea*) y pulpos (*Octopus vulgaris*). **Sustrato blando:** Según el estudio de AZTI "*Macrobentos de fondo blando*" (ver anexo 14), los datos de las estaciones y puntos de muestreo más próximas al trazado muestran que: ▪ En la estación L-B20 se observa una variabilidad temporal importante: en 2017 dominan los crustáceos *Gastrosaccus sanctus y Haplostylus normani*, el molusco *Asbjornsenia pygmaea* y el poliqueto *Nephtys cirrosa*; en 2018 dominan los poliquetos *Scolelepis squamata* y *Magelona johnstoni* y el crustáceo *Bathyporeia elegans*; y en 2019 junto con *B. elegans* también codominan el poliqueto *Nephtys cirrosa* y el crustáceo *Ampelisca cavicoxa*. ▪ En la estación L-OK10 también se observa variabilidad temporal: en 2017 codominan el crustáceo *Urothoe pulchella*, los poliquetos *Magelona johnstoni y Spiophanes bombyx* y el molusco *Mactra stultorum*; en 2018 codominan el poliqueto *Scoloplos typicus*, el crustáceo *U. pulchella* y el poliqueto *M. johnstoni*; y en 2019 codominan los poliquetos *Syllis pontxioi, Pisione remota y el género Polycirrus* y el molusco *A. pygmaea*.		

AFECCIÓN SOBRE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	▪ En la estación L-RF20 en 2017, 2018 y 2019 existe una clara dominancia del poliqueto *Paradiopatra calliopae* con densidades de 360-553 ind. m-2. ▪ La estación BG7 está codominada por los poliquetos *Chaetozone setosa*, *Chaetozone gibber y Paradoneis ilvana* y el molusco *Thyasira flexuosa*. ▪ La estación A53 está codominada por los poliquetos *Spiophanes kroyeri*, *C. setosa*, *Chaetozone carpenteri y Labioleanira yhleni*, el artrópodo *Callianassa subterranea* y el molusco bivalvo *Corbula gibba*. ▪ La estación A65 está codominada por los poliquetos *P. calliopae*, *Monticellina baptisteae*, *Chirimia bíceps* y el molusco bivalvo *Loripes lucinalis*. ▪ La estación A66 está codominada por los poliquetos P. *calliopae y Prionospio ehlersi* y el molusco bivalvo *C. gibba*. ▪ La estación B53 está codominada por los poliquetos *P. calliopae*, *Monticellina dorsobranchialis*, *Ampharete finmarchica* y el sipuncúlido *Onchnesoma steenstrupi*. ▪ L8 está codominada por los poliquetos *Ditrupa arietina y Terebellides stroemii* y el artrópodo *C. subterranea*. El poliqueto *Prionospio ehlersi* está presente en estas seis estaciones; y los poliquetos *Nephtys incisa y Paradiopatra calliopae* en cinco de ellas. La riqueza en estas estaciones es de 18-37 taxa, y destaca la elevada densidad en la estación BG7, con 2610 ind./m^2 frente a las otras cinco estaciones (290-860 ind./m^2).  Figura 37. - Estaciones de Macrobentos en fondos blandos (Estudio AZTI) Según las estaciones de muestreo que discurren junto al trazado del cable de la campaña marina realizada (2018-2019) (ver anexo 9), las comunidades existentes están constituidas principalmente por las especies *Glycera sp*, *Nephys sp.*, *y Tellina sp.* (comunidades con una importancia ecológica moderada y una fragilidad ecológica baja).		

AFECCIÓN SOBRE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS

Fases	Construcción	Operación / Mantenimiento	Desmantelamiento

Estación	Comunidades	Estación	Comunidades	Estación	Comunidades
3	*Glycera* sp.	15	*Ninguna incluida en el catálogo*	23	*Abra sp.*
5	*Glycera* sp.	16	*Nucula sp.*	24	*Nephys hombergii*
10	*Ninguna incluida en el catálogo*	17	*Abra sp.*	25	*No hay infauna*
11	*Ninguna incluida en el catálogo*	18	*Nephys hombergii*	26	*Thyasira flexuosa*
12	*Tellina sp.*	19	*Sternaspis scutata*	27	*Thyasira flexuosa*
13	*Nephys sp.*	20	*Thyasira flexuosa*	28	*Thyasira flexuosa*
14	*Nephys sp.*	21	*Glycera lapidum*	29	*Nephys sp.*
		22	*Glycera sp.*	30	*Abra sp.*



Figura 38. - Estaciones de bentos en fondos blandos (Campaña marina 2018-2019)

En concreto, en la zona de Bakio-Lemoiz aparecen la esponja amarilla perforante (*Cliona celata*), los hidrozoos helecho marino (*Aglaophenia sp.*), el briozoo coral rosa (*Pentapora fascialis*) y la gorgonia sarmineto (*Leptogorgia sarmentosa*). En las costas abiertas expuestas domina la presencia de nemátodos, así como de *Polygordius appendiculatus Protodorvillea kefersteini,* Terebelidos y nemertinos (*Pisione remota*), oligoquetos del género Grania, (*Sphaerosyllis bulbosa*, *Glycera lapidum* y *Protodorvillea kefersteini*. También están presentes bivalvos como Tellina (*Moerella*), donacina, y la holoturia *Leptosynapta inhaerens*. En la franja infralitoral de arena finas se pueden encontrar comunidades de erizo de mar (*Echinocardium cordatum*), bivalvos (*Macra stultorum*), varias especies de poliquetos y anfípodos. La zona infralitoral de arenas limosas se caracteriza por la presencia de una variedad de poliquetos, bivalvos, gasterópodos y anfípodos. En aguas con profundidades mayores a 30 m, el aparecen comunidades bentónicas, comprendidas *por E. cordatum, M. stultorum, M. johnstoni, S. bombyx, M. fragilis, O. fusiformis y S. kroyeranus*; en las zonas de limo arcilloso se encuentran varias comunidades de poliquetos.

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE LAS COMUNIDADES BENTÓNICAS</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td></td><td>
En la zona Bizkaia domina la presencia de nemátodos, así como de poliquetos Polygordius appendiculatus, nemertinos, Pisione remota, oligoquetos del género Grania, (Sphaerosyllis bulbosa, Glycera lapidum y Protodorvillea kefersteini). Los fondos de arena fina son hábitat de copépodos, así como de Echinocyamus pusillus, Spiophanes bombyx, Abra alba, Lumbrineris cingulata, Abra prismatica, Prionospio (Prionospio) steenstrupi, nemertinos, (Magelona filiformis, Chaetozone gibber, Ampelisca brevicornis y Tubulanus polymorphus). Las zonas de arena limosa están caracterizadas por la presencia de Echinocardium cordatum, Mactra stultorum, Magelona johnstoni, Spiophanes bombyx, Mediomastus fragilis, Owenia fusiformis y Siphonoecetes kroyeranus.
En la zona de Gipuzkoa aparecen nemátodos, así como poliquetos Polygordius appendiculatus, nemertinos, Pisione remota, oligoquetos del género Grania, (Sphaerosyllis bulbosa, Glycera lapidum y Protodorvillea kefersteini). Los fondos de arena fina son hábitat de copépodos, así como de Echinocyamus pusillus, Spiophanes bombyx, Abra alba, Lumbrineris cingulata, Abra prismatica, Prionospio (Prionospio) steenstrupi, nemertinos, (Magelona filiformis, Chaetozone gibber, Ampelisca brevicornis y Tubulanus polymorphus). La arena limosa esta caracterizada por la presencia de Echinocardium cordatum, Mactra stultorum, Magelona johnstoni, Spiophanes bombyx, Mediomastus fragilis, Owenia fusiformis y Siphonoecetes kroyeranus.

Las actuaciones de enterrado y protección del cable afectarán a la fauna bentónica sésil asentada a lo largo del trazado ya que quedará cubierta por el cable y/o la berma (terraplén) de protección.
<table>
<tr><th>ZONA</th><th>BAKIO-LEMOIZ</th><th>BIZKAIA</th><th>GIPUZKOA</th></tr>
<tr><td>m² afección por jetting/ploughing (fondo blando)</td><td>7.193,5</td><td>49.669,5</td><td>108.080,5</td></tr>
<tr><td>m² afección fondo duro (en el caso de utilización de Rock placement)</td><td>84.599,6</td><td>249.021,3</td><td>10.130,4</td></tr>
<tr><td>m² afección fondo duro (en el caso de utilización de Trenching)</td><td>3.856,8</td><td>7.670,7</td><td>324</td></tr>
</table>
En las zonas con sustrato blando en las que se realice Jetting/ploughing se generará turbidez que provocará efectos sobre los organismos sésiles con alta sensibilidad (especies frágiles y/o longevas) en ambientes generalmente con baja turbidez y bajo hidrodinamismo. Pueden manifestarse a través de retrasos en el crecimiento y/o en la contratación. La turbidez también afectará a la infauna como a la epifauna y a los organismos filtradores. Según el estudio específico Liaison sous-marine Golfe de Gascogne (ARTELIA, 2019) (ver anexo 10) se prevé una Suspensión de Solidos Totales en profundidad en concentraciones > 10 mg/l en un tiempo limitado < 24h. En superficie la Suspensión de Solidos Totales será de 2 mg/l en la Zona de Bakio-Lemoiz (Carlier et al, 2019).
El riesgo de vertidos se considera como un efecto insignificante sobre la fauna bentónica en el contexto de los proyectos de instalación de cables submarinos (Carlier et al, 2019).
</td><td></td><td></td></tr>
</table>

AFECCIÓN A LA FAUNA PELÁGICA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock placement* y/o *Trenching*	-Transporte de energía -Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-Soterramiento cables sustrato blando (*Jetting/ploughing, trenching*): Implica resuspensión de sedimentos que podrían provocar cambios en las comunidades planctónicas existentes en el medio marino. Esto conllevaría afección a la cadena trófica completa. Siendo un evento puntual, la fauna pelágica afectada directamente sería el siguiente eslabón de la cadena consistente en la fracción de peces pelágicos planctófagos. El incremento de turbidez y alteración de la calidad fisicoquímica del agua tendría además, afección directa sobre la ictiofauna en su fase planctónica. Las fases pelágicas quedarían afectadas por la alteración de la calidad fisicoquímica, pudiendo reducir sus tasas de supervivencia. Además, la turbidez puede reducir el éxito de las especies cazadoras dependientes de la vista, o favorecer a especies cazadoras no dependientes de la vista. -Resto de acciones: Riesgo de vertidos accidentales provoca modificación características fisicoquímicas de la columna de agua y por tanto, de las comunidades que se desarrollan en ella. -El aumento en los niveles de ruido y vibraciones submarinas producidos por las actuaciones de tendido y enterramiento/protección del cable podrían afectar a peces pelágicos, peces nectónicos, reptiles marinos (los cetáceos se analizarán en detalle en el apartado siguiente), haciendo que los individuos se desplacen hacia zonas más alejadas. Los umbrales de riesgo de perturbación son: o **Nivel 1 (Riesgo de daño físico):** Tortugas: 175-179 dB (McCauley et al. (2002). o **Nivel 2 (Riesgo de perturbación):** Tortugas: 166-175 dB (McCauley et al. (2002) La presencia del barco cablero y de otras embarcaciones auxiliares podría suponer un riesgo potencial de colisión para reptiles marinos.	-Transporte de energía: Conlleva la generación de un campo magnético que puede interferir en los sistemas de localización de la fauna pelágica. En las inmediaciones de las playas de anidación de tortugas podrían afectar la capacidad de las crías para nadar hacia las zonas de cría. -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	
Interacción con otros factores	-Calidad de las aguas marinas -Hidrodinámica marina -Calidad acústica -Biodiversidad -Pesca		
Aplicación al territorio	Respecto a la fauna pelágica (peces, tortugas) en la zona de Bakio-Lemoiz la presencia de peces asociados a las praderas de macroalgas es alta con algunas especies más frecuentes tales como: la Cabrilla (*Serranus cabrilla*), Mojarra (*Diplodus vulgaris*), Porredana (*Symphodus melops*), Doncella (*Coris julis*), Bonitos (*Sarda sarda*) y Tabernero (*Ctenolabrus rupestris*). En la zona de Bizkaia las especies de peces más comunes son bonitos (*Sarda sarda*), tabernero (*Ctenolabrus rupestris*),	-Generación de campo magnético: El cable submarino no discurrirá por zonas de anidación de tortugas. Las especies de tortuga que	

AFECCIÓN A LA FAUNA PELÁGICA

Construcción

escórpora común (*Scorpaena notata*), blenio portugués (*Parablennius ruber*), maragota (*Labrus bergylta*), gallano (*L. bimaculatus*), cabrilla (*Serranus cabrilla*), doncella (*Coris julis*) y morena mediterránea (*Muraena helena*). Destaca también la presencia del sargo breados (*Diplodus cervinus*), mojarras (*D. vulgaris*), cabrillas (*Serranus cabrilla*), porredanas (*cf. Symphodus melops*), doncellas (*Coris julis*) y centrolabros (*Centrolabrus rupestris*). Sobre el sustrato arenoso, aparecen especies de peces como el pez araña o salvario (*Trachinus draco*) enterrado en la arena, el sargo breado (*Diplodus cervinus*), la cabrilla (*Serranus cabrilla*), el zapatero (*Centrolabrus exoletus*) y el salmonete de roca *(Mullus surmuletus*). Aparecen varios bancos de bogas (*Boops boops*) y peces luna (*Mola mola*).

En la zona de Gipuzkoa destacan la cabrilla (*Serranus cabrilla*), el zapatero (*Centrolabrus exoletus*), el tabernero (*Ctenolabrus rupestris*), la maragota (*Labrus bergylta*), la doncella (*Coris julis*), la escórpora enana (*Scorpaena loppei*), la cabruza (*Parablennius gattorugine*) y la moma nariguda (*Tripterygion delaisi*). Otras especies importantes son el pez luna (*Mola mola*), de los sargos (*Diplodus sargus*), cabrilla (*Serranus cabrilla*) y pez ballesta (*Balistes capricus*).

El probable la presencia de diversas especies de interés para la conservación correspondientes al Tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), Angelote (*Squatina Squatina*), Esturión (*Acipenser sturio*), Caballitos de mar (*Hippocampus hippocampus* e *Hippocampus ramulosus*) y Mero (*Epinephelus guaza*)

En relación con las tortugas, las especies que se pueden encontrar en el entorno del cable submarino son la tortuga boba (*Caretta caretta*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), si bien en el caso de esta última, suele aparece en zonas más profundas.

El mayor efecto derivado del incremento de turbidez se dará en zonas arenosas donde exista una mayor resuspensión del sedimento, como son las zonas de Bizkaia y Gipuzkoa principalmente. El análisis de resuspensión de sedimentos durante la fase de trabajo indica que los impactos son pequeños y efímeros, asociados al momento de intervención de la maquinaria en el fondo marino. Se espera que la fauna pelágica móvil pueda desplazarse para evitar concentraciones adversas de sólidos suspendidos y/o áreas de deposición. Las instalaciones del proyecto son muy localizadas, temporales y no cubren una gran área en el suelo marino, por lo que se no representan un aumento significativo en los efectos sobre la fauna pelágica a largo plazo.

En relación con la afección por el ruido, teniendo en cuenta los niveles de ruido estándar que implican las actuaciones del cable submarino (ver apartado de alteraciones de los niveles acústicos en el medio acuático), según los estudios realizados (Estudios AZTI ver anexo 14, Estudio Submon y Estudio megafauna marina ver anexo 21) el rango de audición generalizado de las tortugas es de 50 Hz to 12 kHz (> 166-175 dB). La sensibilidad de las especies de tortugas a las actuaciones del cable submarino es:

	Acústica (Ruido impulsivo)	Acústica (Ruido continuo)	Enmalle	Colisiones	Cambios hábitat
Caretta caretta	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	BAJA
Dermochelys coriacea	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIA	BAJA

Operación / Mantenimiento

se pueden encontrar en el entorno del cable submarino son la tortuga boba (*Caretta caretta*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). La sensibilidad de ambas especies a los campos es:

	Rango de sensibilidad	Sensibilidad
Caretta caretta	0.00469- 4000µT	ALTA
Dermochelys coriacea	Campo geomagnético	ALTA

-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.

Desmantelamiento

AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching.*	-Transporte de energía -Mantenimiento	
Efecto potencial	- Alteración niveles acústicos: Los ruidos derivados de operaciones de construcción pueden afectar a los cetáceos produciendo abandono del espacio, desorientación e incluso reducción de la tasa de supervivencia, (variable en función de la especie y del nivel de ruido). Los umbrales de riesgo de perturbación para cetáceos varían en función de si el ruido es de tipo continuo o impulsivo. Los niveles de perturbación son: • **Nivel 1 (Riesgo de daño físico):** Cetáceos > 180 dB (Richardson et al., 1995). • **Nivel 2 (Riesgo de perturbación):** > 160 dB de ruido impulsivo, > 120 dB de ruido continuo (MPO, 2007). o Cetáceos LF (Low-frequency): 140-160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019) o Cetáceos HF (High-frequency): 120-180 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019) o Cetáceos LF y MF (Mid-frequency): 160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (NOAA, 2016) • **Nivel 3 (ruido de mar de referencia):** >90 dB (Doh et al., 2015) -Riesgo de colisión: Lesiones o muertes accidentales por efecto de la colisión de las especies presentes en la zona. Las consecuencias severas se producen con barcos de más de 80 m de eslora y velocidades mayores de 12 nudos. -Riesgo de enganche con el cable u otros dispositivos: Durante el tendido del cable, éste queda suspendido en la columna de agua hasta que se va depositando en el fondo y, por lo tanto, puede haber riesgo de enredo para los mamíferos marinos que crucen el área durante el periodo de obras. Además, en las operaciones de enterramiento del cable mediante las técnicas de *jetting/plouginhg, Rock Placement* y/o *Trenching* se prevé el empleo de cableados e infraestructuras que también serán susceptibles de producir colisiones o enganches. -Contaminación con algún producto vertido durante la instalación: Riesgo de contaminación asociado al potencial derrame de hidrocarburos procedentes de embarcaciones y dispositivos necesarios para el tendido del cable submarino. Los mamíferos marinos son muy sensibles a la contaminación marina.	-Transporte de energía: La generación de campos electromagnéticos podría provocar una afección sobre los mamíferos marinos ya que éstos utilizan el campo magnético terrestre para orientarse en sus desplazamientos, con lo cual, la aparición de un campo extraño podría desorientarles haciendo variar sus rutas migratorias habituales, así como sus desplazamientos hacia zonas de cría o de alimentación e, incluso aumentar el riesgo de varamientos. -Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	Supeditada a la diagnosis y caracterización en el momento de su planteamiento.
Interacción con otros factores	-Vegetación marina -Fauna -Calidad de las aguas -Calidad de los sedimentos		
Aplicación al territorio	-Alteración niveles acústicos: Los niveles de ruido estándar que implican las actuaciones del cable submarino aparecen en el apartado de alteraciones de los niveles acústicos en el medio acuático. Según los estudios realizados (Estudios de AZTI anexo 14, Estudio de Submon y Estudio de megafauna marina anexo 21) , el entorno del proyecto es una zona habitual para cetáceos con presencia de hasta 26 especies, de las cuales, destacan por su grado de protección, frecuencia en el	-Transporte de energía: Para el tramo submarino se ha planteado el uso de cable para corriente continua, lo cual descarta generación de campos	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la

AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS

Fases: Construcción

trazado cable submarino y sensibilidad: Calderón común (*Globicephala melas*), Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), Rorcual común (*Balaenoptera physalus*), Delfín mular (*Tursiops truncatus*), Delfín común (*Delphinus delphis*), Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) y Marsopa común (*Phocoena phocoena*). La sensibilidad de estas especies al ruido (actuaciones en el cable submarino) es:

			Enterrado del cable			Sensibilidad
	Rango de audición	Cambios de comportamiento	Max. Ruido Fuente (a 1 m)	TTS (24 h) (simulación)	TTS (1 h) (simulación)	
Balaenoptera acutorostrata	7 Hz to 35 kHz	>140-160 dB	174-178,9 Db (Jetting/ *Plouginhg*) 188,5 Db (*Trenching*) 100 Hz to 1 kHz	179	130	ALTA
Balaenoptera physalus						
Globicephala melas	150 Hz to 160 kHz	>160 dB		178	129	MEDIA
Delphinus delphis						
Tursiops truncatus						
Stenella coeruleoalba						
Phocoena phocoena	275 Hz to 160 kHz	>120-180 dB		153	104	MEDIA

			Barco (No impulsivo)	Sensibilidad
	Rango de audición	Cambios de comportamiento	Max. Ruido Fuente (a 1 m)	
Balaenoptera acutorostrata	7 Hz to 35 kHz	>140-160 dB	164-180 dB 100 Hz to 250 Hz and 400 Hz to 1 kHz	ALTA
Balaenoptera physalus				
Globicephala melas	150 Hz to 160 kHz	>160 dB		MEDIA
Delphinus delphis				
Tursiops truncatus				
Stenella coeruleoalba				
Phocoena phocoena	275 Hz to 160 kHz	>120-180 dB		MEDIA

-Resto de efectos (colisión, enmalle, calor, CEM) la sensibilidad de las especies de cetáceos existente es:

	Enmalle	Colisiones	Cambios en el hábitat	Emisión de calor	CEM
Balaenoptera acutorostrata	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA	MEDIA
Balaenoptera physalus	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA	MEDIA
Globicephala melas	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MEDIA
Delphinus delphis	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MEDIA
Tursiops truncatus	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	ALTA
Stenella coeruleoalba	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MEDIA
Phocoena phocoena	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	ALTA

Operación / Mantenimiento

eléctricos. El campo magnético será de muy baja intensidad por lo que no se prevé afección a la fauna pelágica.
-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.

Desmantelamiento

infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino

AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	La velocidad a la que trabajan las embarcaciones durante el tendido del cable será inferior a 12 nudos por lo que el riesgo de colisión es mínimo, no significativo. -Contaminación por riesgo de vertidos: Se considera un riesgo bajo.		

AFECCIÓN SOBRE AVES MARINAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	Supeditada a la diagnosis y caracterización en el momento de su planteamiento.
Efecto potencial	-Presencia de embarcaciones y maquinaria: Durante el tendido del cable será necesaria la presencia de embarcaciones y maquinaria diversa (buque cablero, embarcaciones auxiliares) así como personal específico para la obra (buzos entre otros). La presencia de embarcaciones puede alterar la tranquilad del área y provocar molestias a las aves nidificantes, así como a las especies sensibles a su presencia, que se ven ahuyentadas. -Tendido del cable (*jetting/ploughing*, *Rock placement*: y/o *Trenching):* Pueden provocar un aumento de turbidez de las aguas circundantes. El aumento de turbidez puede provocar cambios en la transparencia del agua y eventualmente, la alteración de la fauna fuente de alimentación de las aves marinas, algunas de las cuales bucean a más de 20 m de profundidad. -Molestias por ruido (operaciones de tendido): La afección por ruido sobre las aves marinas vendrá generada por las embarcaciones utilizadas en las técnicas de tendido. -Contaminación lumínica (en el caso de trabajos durante la noche): La posible realización de las obras durante la noche lleva asociada la utilización de luces nocturnas que afectan a determinadas especies de aves de hábitos nocturnos (*Calonectris diomedea, Puffinus grisseus, P. puffinus y P. mauretanicus e Hydrobates pelagicus* principalmente) así como a las aves nidificantes cercanas (*Phalacrocorax aristolelis*). La contaminación lumínica produce desorientación en las aves, colisión, efectos en la reproducción y selección de pareja y atracción hacia las luces.	-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	
Interacción con otros factores	-Vegetación marina -Calidad de las aguas -Calidad de los sedimentos		
Aplicación al territorio	Las especies de avifauna más frecuentes en el trazado del cable, según los estudios realizados (ver anexo 14 y anexo 21), son:	-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la

AFECCIÓN SOBRE AVES MARINAS

Fases	Construcción	Operación / Mantenimiento	Desmantelamiento

Nombre común	Nombre científico	Ocurrencia	Vulnerabilidad	Nombre común	Nombre científico	Ocurrencia	Vulnerabilidad
Alcatraz atlántico	*Morus bassanus*	Abundante	Muy baja	Gaviota tridáctila	*Rissa tridactyla*	Común	Baja
Arao común	*Uria aalge*	Común	Media	Negrón común	*Melanitta nigra*	Común	Baja
Alca común	*Alca torda*	Común	Baja	Paíño europeo	*Hydrobates pelagicus*	Abundante	Muy Baja
Charrán común	*Sterna hirundo*	Común	Baja	Pardela balear	*Puffinus mauretanicus*	Abundante	Baja
Charrán patinegro	*Sterna sandvicensis*	Común	Baja	Pardela capirotada	*Puffinus gravis*	Común	Baja
Cormorán moñudo	*Phalacrocorax aristotelis*	Abundante	Media	Pardela sombría	*Puffinus griseus*	Abundante	Baja
Gaviota cabecinegra	*Larus melanocephalus*	Común	Baja	Pardela cenicienta	*Calonectris diomedea*	Abundante	Baja
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	Abundante	Baja	Pardela pichoneta	*Puffinus puffinus*	Abundante	Baja
Gaviota reidora	*Chroicocephalus ridibundus*	Común	Baja	Págalo pomarino	*Stercorarius pomarinus*	Común	Baja
Gaviota patiamarilla	*Larus michahellis*	Abundante	Baja	Págalo parásito	*Stercorarius parasiticus*	Común	Baja

- Presencia de embarcaciones y maquinaria: El trazado del cable submarino discurre por zonas con cierta densidad de tráfico marítimo (Plataforma de Gas de Gaviota, rutas del puerto de Pasaia, zona de influencia del puerto de Bilbao y del proyecto BIMEP) y de embarcaciones pesqueras (pesca profesional, caladeros de Armintza y Ondarroa). Por tanto, es una zona donde la presencia de embarcaciones es relativamente frecuente, por lo que afección de las actuaciones del proyecto sería temporal (durante las obras) y no relevante. El cormorán moñudo utiliza como área de alimentación entre 5 y 10 km desde las colonias de cría y presenta hábitos buceadores (30 m de profundidad media y que puede alcanzar hasta los 45 m). Respecto a los colimbos chico y ártico, son muy sensibles a la presencia de embarcaciones. No obstante, la presencia de estas especies en el área es muy escasa y sólo durante el invierno. Por lo que se trata de un impacto puntual y transitorio sobre las mismas.

-Modificación calidad de las aguas (aumento de la turbidez por las operaciones de *jetting/ploughing, Rock placement*: y/o *Trenching*): La vulnerabilidad por alteración de la turbidez del agua y de la fauna fuente de alimentación de las aves es moderada para el Cormorán moñudo, especie de hábitos buceadores (30 m de profundidad media y que puede alcanzar hasta los 45 m), con un área de alimentación reducida de entre 5-10 km desde las colonias de cría, con alto porcentaje de especies bentónicas en su alimentación (entre el 70 y el 100). Así como para los colimbos chico y ártico, que si bien su profundidad de buceo es de menos de 20 m, se alimentan en un 70% de especies bentónicas. Para el resto de las especies la vulnerabilidad en este sentido es baja. Este impacto es por tanto poco significativo, puntual, transitorio y reversible.

-Molestias por ruido (operaciones de tendido): Las molestias por ruido vendrán ocasionadas por el ruido de las embarcaciones. Como se ha comentado, la presencia de embarcaciones es relativamente frecuente. Las dos especies nidificantes son el Paíño europeo, cuyas colonias se sitúan en los acantilados costeros e islotes existentes. En el caso del paíño las colonias identificadas se sitúan en

infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino

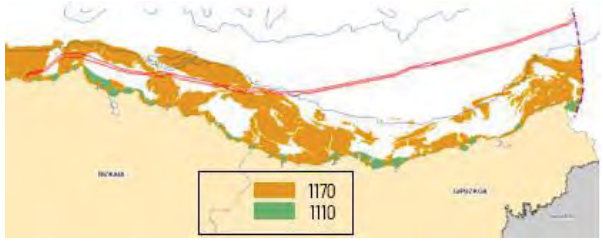
AFECCIÓN SOBRE AVES MARINAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	los islotes de Billano (20 pp), Bakio (20 pp), Aketx (100 pp) e Izaro (30 pp) y en dos cuevas situadas en cabo Ogoño (50 pp). Los enclaves más próximos al trazado se ubican a 1,6 km (Aketx) y a 2,4 km (Izaro). En el caso del cormorán moñudo, los nidos identificados según los últimos censos con datos disponibles (2014) entre cabo Billano y cabo Matxitxako son la isla de Billano (25 pp), islote de Aketx (11 pp), Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp). La zona de salida del cable submarino al mar se sitúa a 1,2 km (Anparrantxi Punta) y el islote de Aketx a 1,6 km de la zona de tendido del cable. El período crítico para el Cormorán moñudo es de febrero a junio. -Contaminación por vertidos accidentales (aceites y grasas): Se podría producir en el caso de mal funcionamiento de la maquinaria y en el caso de accidentes durante las obras de instalación del cable. No se considera muy probable que se produzca pero si así fuera el efecto sería significativo sobre las poblaciones de aves marinas de hábitos buceadores (cormorán moñudo, paiño europeo, pardela balear, pardela pichoneta y pardela cenicienta). -Contaminación lumínica (en el caso de trabajos durante la noche): Las especies migratorias se podrían ver desorientadas por las luces empleadas en las embarcaciones durante la operación de tendido de cable. Son especialmente sensibles las especies migratorias más abundantes y con hábitos nocturno como la pardela cenicienta, la pardela balear, la pardela sombría y pardela pichoneta. Igualmente es muy sensible el paiño europeo que se desplaza entre las colonias y en busca de alimento durante el periodo de cría (de mayo a septiembre) así como es también sensible en el momento de su llegada y partida de las colonias de cría (marzo y abril, y octubre respectivamente). **ESPECIE** / **PERIODO SENSIBLE** Invernantes — Julio-octubre *Hydrobates pelagicus* — Marzo-octubre *Phalacrocorax aristotelis* — Febrero-junio (cría)		

10.3.8.2 Efectos potenciales sobre los Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de protección

AFECCIÓN A RED NATURA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-Todas las actividades: Implican la ocupación temporal de la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño. Todas las operaciones conllevan presencia de embarcaciones y generación de ruido (en superficie y submarino), lo que podría afectar tanto directa como indirectamente (a través de afección a las presas) a las aves objeto de protección de la ZEPA	-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida	

AFECCIÓN A RED NATURA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	Los posibles vertidos accidentales por parte de maquinaria y embarcaciones podrían generar afección sobre la calidad ecológica del espacio protegido y por consiguiente sobre los objetivos de conservación.		
Interacción con otros factores	-Fauna -Calidad acústica		
Aplicación al territorio	El trazado submarino incide sobre la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño. Los efectos potenciales sobre los objetivos del espacio se han evaluado en detalle, cumpliendo la legislación mediante un estudio detallado de afecciones incluido en el Anexo 16 Estudio de Afección a la Red Natura 2000.	-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos. -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/plouginhg* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Transporte de energía -Ocupación del espacio -Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	Los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) que podrían verse afectados son: 1170 Arrecifes y 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda, ambos no prioritarios. • Acciones con posible afección directa al HIC 1170 por ocupación y enterramiento: -Afección directa por protección de los cables en sustrato duro en el caso de utilizar *Rock placement.* -Afección directa por apertura de zanja en sustrato duro en el caso de utilizar *Trenching* -Afección indirecta por incremento de turbidez por empleo de jetting/ploughing en zonas de sustrato blando. • Acciones con posible afección directa al HIC 1110 por trazado de zanja y desestabilización granulométrica: -No hay afección directa puesto que el trazado del cable no intercepta con hábitat 1110. -Puede darse afección indirecta por incremento de turbidez como resultado del empleo de *jetting/ploughing* en zonas arenosas aledañas.	-Transporte de energía: Conlleva la creación de campo magnético e incremento de temperatura alrededor del cable. Estos factores pueden interferir en las comunidades que recolonizan el sustrato. -Ocupación del espacio: En zona de sustrato duro (HIC 1170), se sustituirá roca consolidada (natural) por roca no consolidada lo que puede interferir en las comunidades que recolonicen el nuevo sustrato (efecto arrecife). -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida	

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Interacción con otros factores	-Vegetación marina -Fauna -Calidad de las aguas -Calidad de los sedimentos		
Aplicación al territorio	La totalidad del sustrato duro afectado por el proyecto se cataloga como hábitat 1170, Arrecifes, siendo éstos de origen geológico.  Figura 39. - Ubicación de los HIC En el caso de utilizar *Rock Placement* se verán afectados un total de 39.505 m lineales, sobre los que se colocará una berma de roca de entre 6,2 y 15,7 m de anchura, de lo que se estima una afección total de 34,37 ha de HIC 1170. Se prevé que la berma sea recolonizada por las mismas comunidades que había originalmente en el espacio. En el caso de utilizar *Trenching se verán afectados un total de* 39.505 m lineales, considerando una anchura de zanja de 0,3 m, se estima una afección total de 1,18 ha de HIC 1170. Es posible que los arenales (HIC 1110) de la zona somera de Bakio sean alcanzados de forma puntual y efímera por la pluma de sedimento.	-Operación: la afección generada durante la fase de obra por la generación de la berma o enterramiento del cable en sustrato blando permanente constante a lo largo de la vida útil del cable. Se prevé que el sustrato blando recupere su morfología original de forma natural en un corto periodo de tiempo. Se igual manera ocurriría con el sustrato duro en el caso de utilizar *Trenching*. En el caso de utilizar *Rock Placement* la berma sea recolonizada por las comunidades circundantes (efecto arrecife). Si bien esta recolonización será por especies más adaptadas y que constituyan una comunidad diferente a la original. -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino

AFECCIÓN AL FRENTE MARINO DE JAIZKIBEL Y ULIA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la

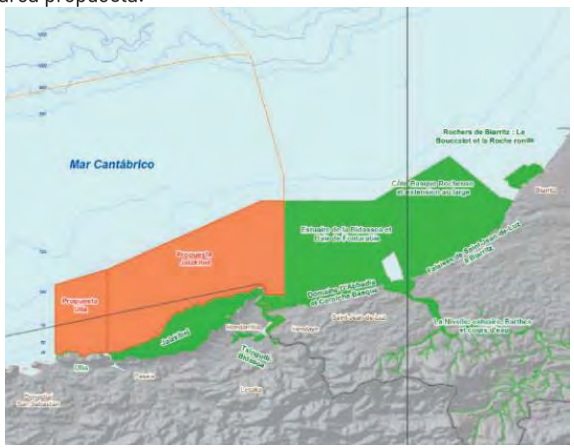
AFECCIÓN AL FRENTE MARINO DE JAIZKIBEL Y ULIA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Efecto potencial	El Frente Marino de Jaizkibel y Ulia fue propuesto como inclusión a los Lugares de Interés Comunitario de la Red Natura 2000 en el año 2010. Actualmente el espacio no está declarado como tal. No obstante cuenta con elevada importancia ecológica y ambiental.	-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino.
Interacción con otros factores	-Fauna -Calidad acústica		
Aplicación al territorio (Zona de Gipuzkoa)	-El espacio propuesto a protección tiene un área dentro de los límites de Francia y otra parte en los límites de España. La zona propuesta a ser declarada se encuentra a aproximadamente 11,5 Km de distancia del trazado de instalación del cable submarino, por tanto, no se prevé afección a dicho espacio. A continuación se muestran los límites del área propuesta: 	-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	

Tabla 9. - *Propuesta de nueva zona de protección*

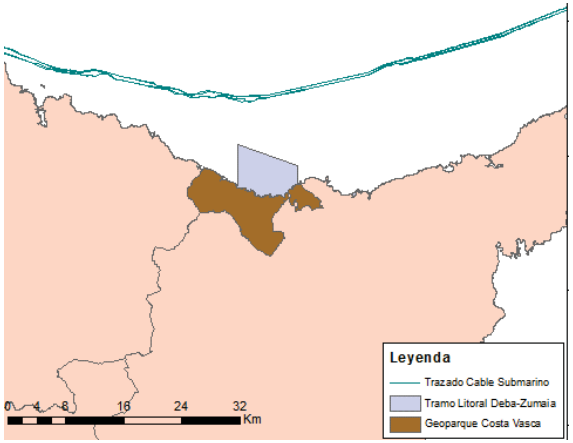
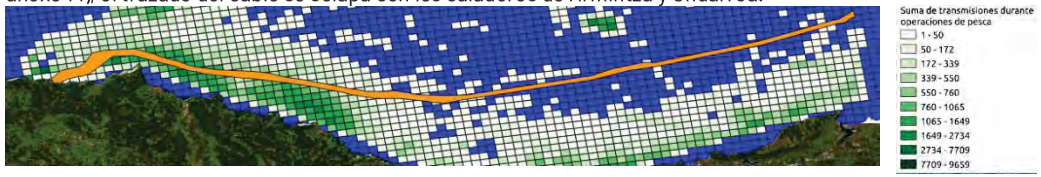
BIOTOPO PROTEGIDO TRAMO LITORAL DEBA-ZUMAIA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	El biotopo protegido Tramo Litoral Deba-Zumaia es un Espacio Natural Protegido declarado en el Decreto 34/2009, de 10 de febrero (BOPV n.º 35, de 19-02-2009) por el que se declara biotipo protegido el Tramo Litoral Deba-Zumaia. Cuenta con una superficie de 4.299 hectáreas. Los fundamentos de protección de este espacio se dan por una geomorfología de la costa de elevada singularidad (formación de flysch) así como la escasa alteración antropológica que presenta. Parte de la zona costera de este espacio natural protegido coincide con Geoparque Mundial Unesco de la Costa Vasca.	-Mantenimiento: no se prevén afecciones durante esta fase	
Interacción con otros factores	-Fauna -Calidad acústica		
Aplicación al territorio (Zona de Bizkaia)	El tramo litoral de Deba-Zumaia se encuentra dentro de los límites de Bizkaia. No obstante, por la distancia a la que se encuentra del trazado del tramo submarino propuesto, no se prevé afección sobre este espacio. El Tramo Litoral Deba-Zumaia se encuentra a 7,5 km de distancia del ámbito de instalación del cable. 	- No se prevé afección sobre este espacio en esta fase de operación y mantenimiento	

Tabla 10. - *Detalle ubicación Biotopo protegido tramo litoral Deba-Zumaia*

10.3.9 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico

10.3.9.1 Efectos potenciales sobre la economía

AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Transporte de energía - Servidumbre protección -Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	- General: La actividad pesquera profesional y recreativa (incluyendo el marisqueo) se podría ver afectada directamente por la ocupación del espacio por el buque cablero y las embarcaciones auxiliares, e indirectamente por la afección del proceso sobre las especies objetivo a través de la resuspensión de sedimentos y/o la generación de ruido, pudiendo en ambos casos reducir tasas de supervivencia o provocar desplazamientos. --La posible contaminación por pérdida accidental de aceites o hidrocarburos por parte de buques, embarcaciones y maquinaria también tendría afección tanto directa como indirecta sobre estas tres actividades.	- Servidumbre de protección: No existirá ninguna técnica pesquera afectada por la servidumbre de protección. Se recomienda no fondear sobre el trazado. -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	
Interacción con otros factores	-Fauna marina -Calidad acústica -Vegetación marina -Calidad de las aguas marinas		
Aplicación al territorio	- Pesca profesional: Según los datos AIS 2017-2019 (ver Estudio Actividades pesqueras, de marisqueo y acuicultura de AZTI, anexo 14), el trazado del cable se solapa con los caladeros de Armintza y Ondarroa.  Figura 40. - Zona de concentración de operaciones de pesca según AIS 2017-2019 El efecto de las actuaciones de instalación del cable submarino sobre la cada modalidad de pesca en función de la estacionalidad de la actividad realizada es:	-Habilitación permanente de la servidumbre de protección: No existirá ninguna técnica pesquera afectada por la servidumbre de protección. En todo caso se recomienda no fondear sobre el trazado. -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura, se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino

AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA

Fases	Construcción	Operación / Mantenimiento	Desmantelamiento

	Nº barcos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Sector pesquero profesional > 15 metros													
Rederos	13												
Líneas de mano	27												
Cebo vivo	53												
Palangre fondo	2												
Palangre superf	14												
Curricán	2												
Cerco	140												
Arrastre fondo	20												

Escala de colores: decreciente de rojo a verde; tonos grises para las actividades que se considera que no se ven directamente impactadas (gris más intenso muestra mayor actividad y el gris menos intenso menor actividad); el blanco representa inactividad.

El periodo en el que menor actividad presenta es en el mes de agosto. Durante este mes, la actividad de las artes de pesca que mayor número de buques de pesca presenta en la zona de estudio (cerco, cebo vivo, líneas de mano y arrastre de fondo) es la mínima del año. Por lo tanto, el periodo de menor afección para el sector pesquero profesional sería en el mes de agosto.

- Pesca recreativa: La mayor actividad es durante los meses de primavera y verano. En el entorno de la PHD7 se verían afectados en pesca submarina, 58 pescadores se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 38 en el periodo octubre-diciembre. Respecto a la pesca recreativa desde embarcación, no se dispone de datos geolocalizados del sector recreativo, por lo que, a pesar de conocerse que su actividad es más intensa durante los meses de primavera-verano, no se puede hacer una evaluación del impacto de la instalación del cable sobre su actividad.
- Acuicultura: Localizada en aguas interiores entre Ondarroa y Lekeitio. Teniendo en cuenta la distancia a la que se encuentra el cable, no parece posible que la turbidez generada por la instalación del mismo llegue hasta la instalación de producción.
- Marisqueo: No se vería afectada por el cable submarino la zona de molusco bivalvo, ni la de percebe que se concentra en el área costera entre Bakio y Cabo Billano.

	Nº barcos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Sector recreativo													
Sector acuicultura													

Escala de colores: decreciente de rojo a verde; tonos grises para las actividades que se considera que no se ven directamente impactadas (gris más intenso muestra mayor actividad y el gris menos intenso menor actividad); el blanco representa inactividad. *Número de mariscadores.

AFECCIÓN A RUTAS DE NAVEGACIÓN

Fases	Construcción	Operación / Mantenimiento	Desmantelamiento
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida

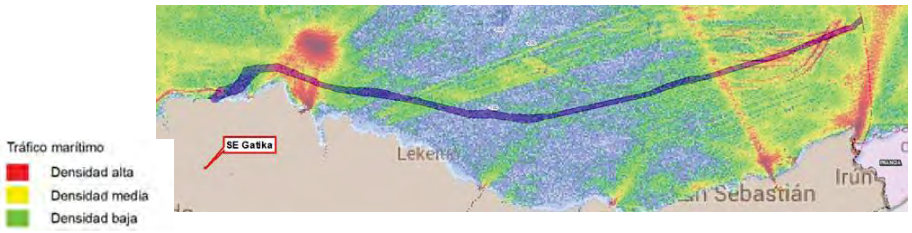
<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A RUTAS DE NAVEGACIÓN</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>-General: La presencia de buques y embarcaciones auxiliares podrá producir la interferencia con buques de carga y pasajeros.</td><td>-</td><td rowspan="3">útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-Turismo
-Comercio</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio
(Zona de Bakio-Lemoiz, Zona de Bizkaia y Zona de Gipuzkoa)</td><td>A partir de los datos de EMODnet 2019 se ha obtenido la densidad de buques (Vessel Density)[27] y densidad de rutas (Route Density). El trazado del cable intercepta varias rutas de tráfico marino:
- Densidad alta:
• Ruta Bermeo-Plataforma Gaviota (6,6 km de intersección) (otros buques).
• Ruta: Armintza-Bermeo-BIMEP. (otros buques).
• Ruta Puerto de Pasaia-autopistas marítimas de conexión norte de Europa (19 km de intersección). Cargadores
- Densidad media:
• Ruta originada en el puerto de Ondarroa (Bizkaia) (embarcaciones pesqueras).
• Ruta originada en el puerto de Getaria (Gipuzkoa) (embarcaciones pesqueras).
• Ruta originada en el puerto de Armintza (Bizkaia). (embarcaciones pesqueras).


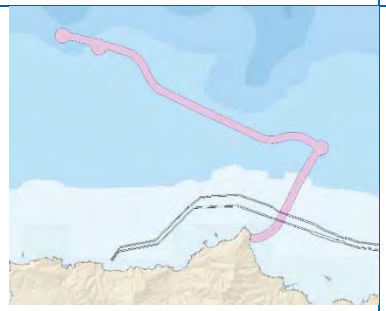
Figura 41. - Detalle de las rutas de navegación
La fase de obra es compatible con la navegación siempre y cuando se respete una distancia de seguridad de 500 m para evitar riesgo de accidentes.</td><td>-</td><td></td></tr>
</table>

[27] Mapas de densidad de buques de EMODnet creados por Cogea en 2019 en el marco de las actividades humanas de EMODnet, iniciativa financiada por la Comisión de la UE. Los mapas se basan en datos del AIS adquiridos por Collecte Localisation Satellites (CLS) y ORBCOMM. Muestran la densidad de navegación en celdas de 1km*1km de una cuadrícula que cubre todas las aguas de la UE.

AFECCIÓN A ZONAS DE BAÑO Y ACTIVIDADES RECREATIVAS MARÍTIMAS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos. -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-General: Presencia del buque cablero y embarcaciones auxiliares podrían afectar al turismo y a actividades recreativas marítimas (como el buceo, el baño y la navegación) por incremento de turbidez, pérdida de calidad de las aguas marinas y ruido.	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción pero a escala local y reducida.	
Interacción con otros factores	-Calidad de las aguas marinas -Calidad acústica		
Aplicación al territorio	En la franja costera más próxima a la salida del cable submarino las playas declaradas como zonas de baño en base a la Directiva 76/160/CEE son: Muriola, Plentzia, Gorliz, Armintza, y Bakio. A estas hay que añadir algunos puertos (Armintza o Plentzia), ensenadas y fondeaderos protegidos (Gaztelugatxe o Villano) como zonas de baño. Otros usos de ocio y esparcimiento en la franja costera de la zona de estudio son: • Deportes náuticos: remo, piragüismo, ala delta, vela y surf. • Buceo. • Pesca deportiva (tanto de superficie como submarina) se ha analizado en el apartado correspondiente. • Senderismo. • Observación de aves. • Salida de avistamiento de cetáceos. Las actividades recreativas y turisticas se podrían ver afectadas sobre todo en las áreas alreadedor de la población de Bakio, cerca de la cual se iniciarán los procedimientos de tendido e instalación del cable. Durante las fases de instalación del cable submarino, la presencia de buques y la realización de obras cerca de la costa, podrán interferir con las actividades anteriormente descritas, principalmente por incremento de ruido y turbidez, que harán las actividades impracticables o menos atractivas. La fase de obra es compatible con estas actividades siempre y cuando se respete una distancia de seguridad de 500 m para evitar riesgo de accidentes.	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción pero a escala local y reducida.	

10.3.9.2 Efectos potenciales sobre bienes materiales

AFECCIÓN A LAS INFRAESTRUCTURAS SUBMARINAS EXISTENTES			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A LAS INFRAESTRUCTURAS SUBMARINAS EXISTENTES</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td></td><td>- Protección de los cables en sustrato duro mediante Rock Placement y/o Trenching</td><td></td><td rowspan="3">previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>Las obras de instalación de la nueva línea eléctrica podrían generar afección a las infraestructuras preexistentes como el gasoducto de Gaviota, dañándolas de forma accidental por el uso de la maquinaria, fondeos y plataformas en los fondos identificados como área de exclusión.</td><td>-Mantenimiento: Misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>En el área de estudio se encuentra la plataforma Gaviota, antigua plataforma de producción de gas, que en 2005 se reconvirtió en una plataforma off-shore de almacenamiento subterráneo de gas natural. Cuenta con un área de exclusión al fondeo y tráfico marítimo de 0,5 millas náuticas de radio a su alrededor. Así mismo, se encuentra unida a una planta de tratamiento situada en tierra mediante un gasoducto submarino, que cuenta con un área de exclusión para el fondeo de 500 m de ancho en todo su recorrido. Cuenta también con otro gasoducto que se extiende aproximadamente 18 km hacia el noroeste conectándola con los pozos Vizcaya B-2, Vizcaya-B4 y Albatros Oeste-1 y que tiene asociada un área de exclusión para el fondeo de 500 m de ancho. El trazado del cable submarino cruza perpendicularmente al gasoducto de Gaviota, atravesando el propio gasoducto y los 500 m de área de exclusión para el fondeo de dicha infraestructura. El cruce del gasoducto se realiza en una zona de sustrato arenoso, por lo que para realizar en cruce de forma óptima y evitar cualquier tipo de afección sobre la infraestructura se llevará a cabo la técnica de Rock placement para la protección del cable. Tramo denominado crossing. Este tramo tendrá una longitud total de 475 m por cable.

Se han identificado dos puntos de vertido, que se corresponden con los códigos E/2C frente a Ondarroa y E/2D frente a Bermeo. El material de dragado que se ha vertido en estas zonas cumple con los niveles de acción A establecidos por las "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre", por lo que se ha permitido su vertido al mar. La cantidad total vertida entre 2014 y 2019 en el punto E/2D es de unas 4.000 t, mientras que en el punto E/2C es de unas 80.000 t.
</td><td>-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción pero a escala local y reducida.</td><td></td></tr>
</table>

10.3.10 Efectos potenciales sobre el paisaje y el patrimonio cultural

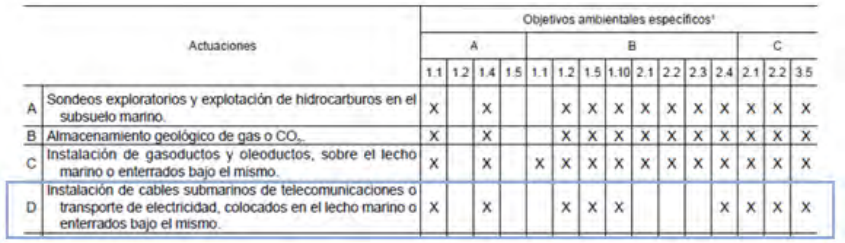
AFECCIÓN AL PAISAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino
Efecto potencial	-General: Durante toda la ejecución del proyecto se producirá afección al paisaje marítimo por la presencia de buques, embarcaciones auxiliares y plataformas de trabajo. En caso de que la pluma de turbidez alcance la superficie también podría suponer una afección al paisaje.	-Mantenimiento: Misma afección que en la fase de construcción pero a escala local y reducida	
Interacción con otros factores	-Recursos turísticos -Población		
Aplicación al territorio	Prácticamente la totalidad del espacio litoral comprendido entre Bakio y Cabo Billano está catalogado como espacio de interés naturalístico con influencia marina de elevado valor paisajístico (unidad paisaje: acantilado en dominio litoral), únicamente está fuera de esta catalogación el área comprendida entre Armintza y la central nuclear de Lemoiz (nunca llegó a estar en funcionamiento) localizada en la cala de Basordas (unidad paisaje: industrial en dominio antropogénico"). El enclave de San Juan de Gaztelugatxe (enclave de elevado interés turístico), ubicado a 2 km del trazado de los cables propuesto, siendo una zona de elevada concentración de observadores y turistas, desde la cual podría ser visible el trasiego de barcos generado por las obras. Si bien, se trata de una actuación temporal durante el tiempo que duran las actuaciones de tendido y proteccion del cable. Estas zonas, que se caracterizan por ser un punto de afluencia al disponer de miradores con vistas singualres, podrían verse afectadas de forma momentánea durante la instalación del cable submarino a causa de la presencia de buques y de otras emabarcaciones empleadas durante esta fase. Con respecto a la pluma de sedimento generada por la movilización de sedimento, aunque es muy poco probable, podría alcanzar de forma puntual y efímera las costas de Bakio y Armintza.	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción pero a escala local y reducida	

AFECCIÓN A YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación / Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Procedimiento de tendido de los cables submarinos -Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante *Jetting/ploughing* -Protección de los cables en sustrato duro mediante *Rock Placement y/o Trenching*	-Mantenimiento	En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>-General: Las operaciones de ejecución de las zanjas submarinas podrían producir la aparición o afloramiento de posibles restos arqueológicos o paleontológicos que pudiesen estar enterrados en yacimientos submarinos sin catalogar dentro de la zona de estudio.
Además, durante las obras, se podría ejercer afección directa e involuntaria a posibles restos arqueológicos existentes a lo largo de la franja de ejecución del proyecto.</td><td>-No se prevé afección durante las fases de operación o mantenimiento</td><td rowspan="3">útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-Recursos turísticos
-Recursos históricos</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio
(Zona de Bakio-Lemoiz, Zona de Bizkaia y Zona de Gipuzkoa)</td><td>

Figura 42. - Detalle de las zonas arqueológicas y pecios identificados
La imagen ilustra la sitúación general de los pecios presentes en la Carta Arqueológica del Gobierno Vasco más las adiciones tras las labores geofísicas de determinación del trazado, según el Informe especfico llevado a cabo en este proyecto sobre la afección arqueologica del proyecto y que está ncluido en el Anexo 19.
A partir de las campañas de detalle llevadas a cabo (campaña marina 2016 y campaña marina 2018-2019) se ha detectado 3 pecios que se sitúan en el entorno del trazado:
<table><tr><th>PECIO DENTRO DEL ÁMBITO DEL CABLE</th><th>COORDENADAS</th><th>DISTANCIA MÍNIMA AL CABLE</th></tr><tr><td>Embarcación A</td><td>2°46'25,433"W 43°28'20,295"N</td><td>277 m</td></tr><tr><td>Embarcación B</td><td>2°38'54,784"W 43°26'53,257"N</td><td>168 m</td></tr><tr><td>Embarcación C</td><td>2°20'21,927"W 43°24'35,506"N</td><td>169 m</td></tr></table>En la zona de Bakio-Lemoiz destaca la presencia del "Pecio de Bakio". Este pecio se encuentra dentro de la ensenada a 2 km de distancia del trazado por lo que la afección es nula.
El zona de Bizkaia destaca el pecio de La Gaviota: Encontrado en las labores geofísicas de instalación del gasoducto. Se encuentra a 950 m del trazado propuesto.
En la zona de Gipuzkoa, al norte del trazado hay un submarino alemán hundido.</td><td>-No se prevé afección durante las fases de operación o mantenimiento</td></tr>
</table>

10.3.11 Efectos potenciales sobre Ordenación territorial

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A LA ESTRATEGIA MARINA PARA LA DEMARCACIÓN NORATLÁNTICA</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación / Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td>-Procedimiento de tendido de los cables submarinos
-Soterramiento de los cables en sustrato blando mediante Jetting/ploughing
-Protección de los cables en sustrato duro mediante Rock Placement y/o Trenching</td><td>-Transporte de energía
-Ocupación del espacio
-Habilitación permanente de la servidumbre de protección
-Mantenimiento</td><td rowspan="3">En función de los estudios ambientales previos a ejecutar al final de la vida útil de la infraestructura se determinará la conveniencia o no de proceder a la recuperación del cable submarino</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td colspan="2">Afección a los objetivos ambientales específicos definidos por la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-Transversal</td><td>-Transversal</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio
(Zona de Bakio-Lemoiz, Zona de Bizkaia y Zona de Gipuzkoa)</td><td colspan="3">Los objetivos definidos por la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica para la actividad D (Instalación de cables submarinos, de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo) acorde al anexo II del Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas son: A1.1, A1.4, B1.2, B1.5, B1.10, B2.4, C2.1, C2.2 y C3.5:

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Actuaciones</th><th colspan="15">Objetivos ambientales específicos¹</th></tr>
<tr><th colspan="4">A</th><th colspan="10">B</th><th colspan="3">C</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th>1.1</th><th>1.2</th><th>1.4</th><th>1.5</th><th>1.1</th><th>1.2</th><th>1.5</th><th>1.10</th><th>2.1</th><th>2.2</th><th>2.3</th><th>2.4</th><th>2.1</th><th>2.2</th><th>3.5</th></tr>
<tr><td>A</td><td>Sondeos exploratorios y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino.</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>B</td><td>Almacenamiento geológico de gas o CO_2.</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>C</td><td>Instalación de gasoductos y oleoductos, sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>D</td><td>Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo.</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
</table>

Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectadas negativamente.
Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.
Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.

La posible afección a la estrategia marina acorde a los objetivos anteriormente citados se ha estudiado detalladamente en el Anexo 12, Estudio de Compatibilidad Estrategia Marina.
Actualmente, se están elaborando los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo en cumplimiento del artículo 18 de la Ley 21/2013 y sus modificaciones posteriores. Los planes de ordenación buscan manejar los usos en el medio marino manteniendo un equilibrio entre los intereses ambientales, sociales y económicos para apoyar el desarrollo sostenible de los océanos.</td></tr>
</table>

10.3.12 Resumen efectos potenciales identificados cable submarino

Como resumen de lo anteriormente expuesto se enumeran a continuación los efectos potenciales identificados que la construcción del tramo submarino de la línea eléctrica en estudio podría producir antes de la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras:

Impactos identificados	Cable submarino		
	Obra	Operación/Mantenimiento	Desmantelamiento
Alteración de la morfología del fondo	X	X	-
Ocupación física del lecho y zona de servidumbre	X	X	-
Contaminación del lecho	X	X	-
Modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos	X	X	-
Modificación de las condiciones granulométricas de los sedimentos marinos	X	X	-
Incremento de partículas en suspensión. Aumento de los niveles de turbidez	X	X	-
Modificación de las condiciones químicas de las aguas marinas	X	X	-
Ocupación de la lámina de agua	X	X	-
Modificación de la dinámica marina local	X	X	-
Alteración de los niveles acústicos en el medio marino	X	X	-
Alteración de los campos electromagnéticos en el medio marino	-	X	-
Afección comunidades bentónicas	X	X	-
Afección a la fauna pelágica	X	X	-
Afección sobre mamíferos marinos	X	X	-
Afección sobre aves marinas	X	X	-
Afección a Red Natura	X	X	-
Afección a hábitats de interés comunitario	X	X	-
Afección al frente marino de Jaizkibel y Ulia	-	-	-
Afección al tramo litoral Deba-Zumaia	-	-	-
Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura	X	X	-
Afección a rutas de navegación	X	X	-
Afección a zonas de baño y actividades recreativas marítimas	X	X	-
Afección a las infraestructuras submarinas existentes	X	X	-
Afección al paisaje	X	X	-
Afección a yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos	X	X	-
Afección a la estrategia marina para la demarcación noratlántica	X	X	-

Tabla 11. - *Resumen de los efectos potenciales identificados para el cable submarino*

Las medidas preventivas y correctoras previstas contribuirán a que estos efectos potenciales, en caso de producirse, sean de baja intensidad y que, en la mayoría de los casos puedan llegar a evitarse.

10.4 Efectos potenciales imputables a la modificación de la línea aérea de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

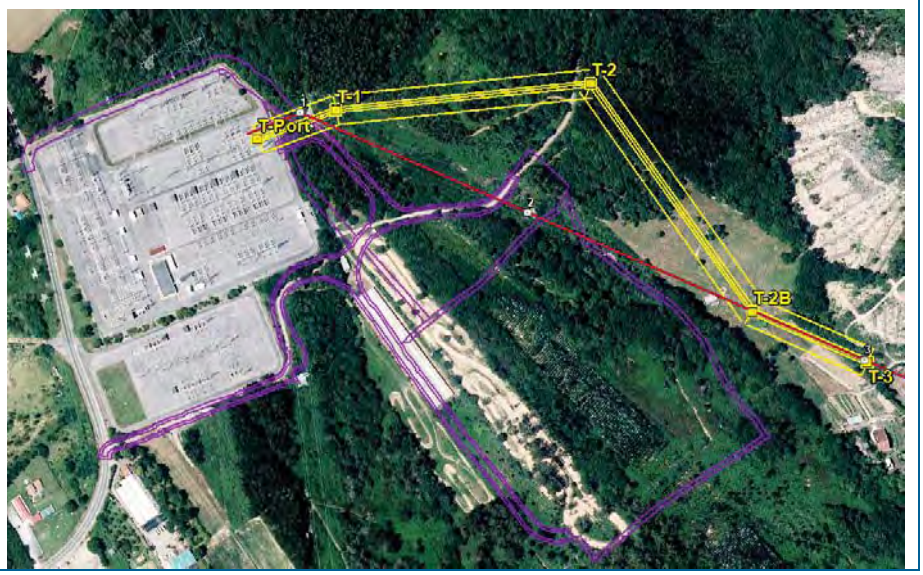
La línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV (en adelante L400kV GAT-AZP) parte de la subestación existente de Gatica 400/220 KV (Gatika, Bizkaia) y discurre a lo largo de 56,21 km hasta la subestación de Azpeitia 400 KV (Azpeitia, Gipuzkoa). Presenta un total de 117 apoyos (92 de tipo suspensión y 25 de tipo amarre).

INELFE ha proyectado la construcción de la Interconexión España-Francia por el Golfo de Bizkaia, dicha instalación requiere de la construcción de una Estación Conversora y para posibilitar la implantación de esta infraestructura es necesario proceder a la modificación de la línea eléctrica de transporte a 400 kV Gatica – Azpeitia. La modificación a realizar en la línea solo afecta al tramo

comprendido entre la subestación existente de Gatica y el apoyo 3 de la misma, dentro de los términos municipales de Gatika y Mungia, territorio histórico de Bizkaia, implicando una variación en la traza actual.

El nuevo trazado de línea comprendido entre el pórtico de Gatica y el nuevo apoyo 2Bis tendrá una longitud de 650 m. El tramo de la línea actual que se sustituye en la presente modificación de la línea, comprendido entre el pórtico de Gatica y la nueva ubicación del apoyo 2Bis por el trazado existente tiene una longitud total de 566 m, e incluye el desmontaje de los actuales apoyos 1 y 2. A continuación, se incluye el esquema del trazado original (azul) y la propuesta de modificación (amarillo):

Figura 43. - Detalle de la modificación de la L400kV GAT-AZP (amarillo) respecto a la línea original (azul)



A continuación, se detalla la relación de apoyos de la modificación de la línea proyectada:

Nº	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (º)	Cota Terreno (m)	Tipo apoyo	Código Altura	Altura Total (m)
T-Port Gatica	88,29	0	0	112,40	Pórtico existente	19,4	26,5
T-1	268,53	88,29	14,24	117,05	41A4F	AC	37,80
T-2	292,91	356,82	60,42	118,48	41A4A	AD	42,80
T-2Bis	130,99	649,73	-30,78	69,14	41A4A	AC	37,80
T-3	Apoyo existente			65,05	380A – Apoyo existente	36	43,50

Tabla 12. - *Relación de apoyos de la modificación de la línea proyectada*

- Apoyo T-PorGAT: Situado dentro del perímetro de la subestación de Gatica 400/220 KV.
- Apoyo T-1: Situado junto al apoyo T-1 original, se utilizará la pista existe para llegar a la nueva ubicación del apoyo T-1.

Figura 44. - Detalle de la pista existente que daba acceso al apoyo T-1 original



- Apoyo T-2: Situado junto a la pista que une la carretera BI-3709 con el entorno del núcleo urbano de Gatika.

Figura 45. - Detalle de la pista existente (izquierda) y ubicación propuesta del apoyo (derecha)





- Apoyo T-2B: El apoyo se sitúa en un prado de siega, zona llana a la que se puede llegar campo a través desde la pista asfaltada que da acceso a las edificaciones aisladas del enclave de Tetuán y al apoyo T-3.

Figura 46. - Detalle de la ubicación propuesta del apoyo (derecha)



- Apoyo T-3: Situado en el mismo emplazamiento que el apoyo T-3 original, por lo que será utilizado el acceso original, correspondiente a una pista asfaltada que da acceso a las edificaciones aisladas del enclave de Tetuán.



Figura 47. - Detalle desde la pista asfaltada que da acceso a las edificaciones aisladas existentes y del apoyo T-3 original

En la tabla siguiente se identifican los apoyos del tramo de línea a desmontar, sus coordenadas aproximadas, el término municipal donde se ubican y los pesos aproximados:

Nº apoyo	Tipo de apoyo	Observaciones	Vano adelante (m)	Distancia origen (m)	Coordenadas UTM ETRS89 30		Término municipal	Peso aprox. apoyo a desmontar (kg)
					X	Y		
T-Port Gatica	Pórtico existente	Apoyo existente que no se desmonta	59,24	0.00	509764	4799769	Gatika	N/A
1	380K	Apoyo a desmontar	254,71	59,24	509819	4799791	Gatika	18.806
2	380B	Apoyo a desmontar	251,76	313,95	510053	4799690	Gatika	10.438

Los tramos de acceso a llevar a cabo hasta los nuevos apoyos propuestos serán los siguientes:

Acceso al apoyo T-1

Longitud total del acceso: 587,90 m.

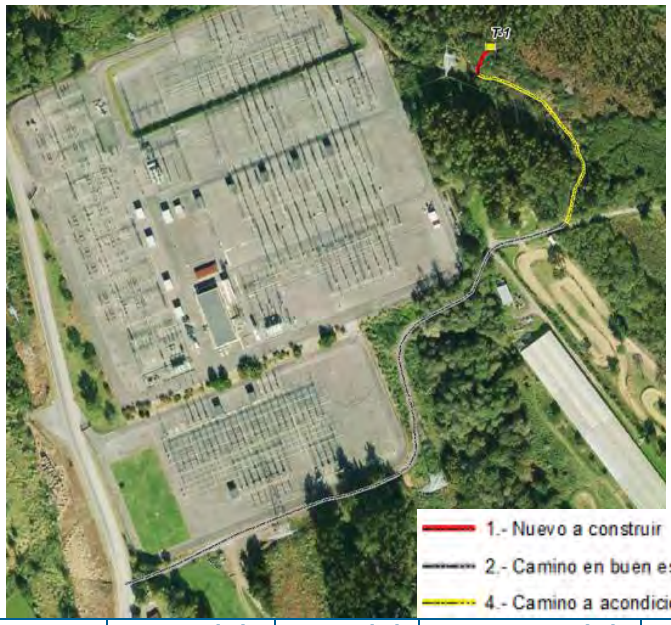


Figura 48. - Detalle del acceso propuesto hasta el apoyo T-1

Id tramo	Tipo Tramo	Longitud (m)	Anchura (m)	Pendiente Max. (%)	Pendiente media (%)	Actuaciones
T-1.0	Camino buen estado	429,43	4	14,45	8,59	
T-1.1	Camino a acondicionar	137,57	4	21,13	12,89	
T-1.2	Nuevo a construir	20,90	4	16,82	14,09	Desbroce de matorral

Acceso al apoyo T-2

Longitud total del acceso T-2: 16,98 m.

Id tramo	Tipo Tramo	Longitud (m)	Anchura (m)	Pendiente Max. (%)	Pendiente media (%)	Actuaciones
T-2.0	Nuevo a construir	16,98	4	17,12	15,58	Tala de pino radiata y desbroce de matorral (zarzas)



Figura 49. - Detalle del acceso al apoyo T-2 propuesto

Acceso T-2B

Longitud total del acceso T-2B: 175,07 m.

Id tramo	Tipo Tramo	Longitud (m)	Anchura (m)	Pendiente Max. (%)	Pendiente media (%)	Actuaciones
T-2B.0	Camino buen estado	18,84	4	7,56	6,54	
T-2B.1	Camino a acondicionar	144,70	4	29,18	19,23	
T-2B.2	Nuevo a construir	11,54	4	4,5	3,59	



Figura 50. - Detalle del acceso al apoyo T-2B propuesto

10.4.1.1 Actuaciones a llevar a cabo

Se tratarán las acciones diferenciando en función de las fases del proyecto: fase de construcción, fase de funcionamiento y fase de explotación.

Fase de construcción:

- Desmontaje línea existente
    - Desmontaje de conductores
    - Desmontaje de apoyos originales
    - Desmantelamiento de la cimentación de los apoyos 1 y 2 existentes
- Obra civil
    - Diseño y apertura de accesos y campas de trabajo
    - Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo
    - Retirada de tierras y materiales de la obra civil
- Armado e izado
    - Acopio de material de los apoyos
    - Armado e izado de apoyos
    - Tala de arbolado
- Tendido
    - Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores
    - Tendido de conductores y cable de tierra
    - Regulado de la tensión, engrapado
    - Eliminación de materiales, restauración y rehabilitación de daños

- **Fase de funcionamiento:**
    - Ocupación del espacio por la presencia de la línea
    - Emisión acústica y electromagnética
    - Labores de mantenimiento de la línea
    - Distribución y suministro de energía eléctrica

Fase de desmantelamiento:

- Esta fase se refiere únicamente al desmontaje futuro de la totalidad de la línea eléctrica de transporte a 400 kV Gatica – Azpeitia una vez ésta finalice su vida útil, para lo cual, se llevaría a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.

Teniendo en cuenta las características del medio, y las acciones o actuaciones que implica la *modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV*, en este apartado únicamente se detallarán los efectos ambientales potenciales más significativos de dicha actuación que quedan especificados en la siguiente tabla:

MEDIO	ASPECTO	EFECTO POTENCIAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE FUNCIONAMIENTO	FASE DE DESMANTELAMIENTO
Medio Físico	Topografía	Modificación de la topografía	Significativo	No significativo	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento
	Suelo	Ocupación del suelo y zona de servidumbre	Significativo	Significativo	
		Alteración de las características edáficas	No significativo	-	
		Contaminación de suelo	No significativo	-	

MEDIO	ASPECTO	EFECTO POTENCIAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE FUNCIONAMIENTO	FASE DE DESMANTELAMIENTO
	Atmosfera	Incremento de polvo en suspensión y emisión de gases de combustión	No significativo	-	cuando se plantee dicha actuación
		Incremento del nivel acústico	No significativo	No significativo	
		Generación de campos electromagnéticos	-	No significativo	
	Hidrología	Afección a la red natural de drenaje	No significativo	-	
	Hidrogeología	Pérdida de calidad de las aguas subterráneas	Significativo	-	
Medio Biótico	Vegetación	Eliminación de la cobertura vegetal	Significativo	Significativo	
		Afección a la flora protegida	-	-	
		Afección a hábitats de interés comunitario	Significativo	Significativo	
	Fauna	Alteración de hábitat faunístico	Significativo	Significativo	
		Molestias a la fauna	Significativo	No Significativo	
	Espacios Naturales Protegidos	ENP y espacios de la Red Natura 2000	-	-	
	Otras áreas de importancia	Otras áreas de importancia	-	-	
Medio humano o antrópico	Población	Afección a la Población	Significativo	No significativo	
	Sectores económicos	Afección a sectores económicos	No significativo	No significativo	
	Infraestructuras y servicios	Afección a infraestructuras y servicios	No significativo	No significativo	
Paisaje y Patrimonio cultural	Paisaje	Afección sobre el paisaje	Significativo	No significativo	
	Patrimonio cultural	Afección a los elementos del patrimonio cultural	-	-	
Ordenación Territorial		Compatibilidad con el ordenamiento urbanístico	-	Significativo	
Cambio climático y huella de carbono	Cambio climático	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	No significativo	-	

Tabla 13. - *Efectos potenciales más significativos de la actuación de modificación de la línea a 400 kV Gatica-Azpeitia.*

En las siguientes tablas se valoran las afecciones potenciales más significativas que implica la modificación de la L/400kV GAT-AZP:

10.4.2 Efectos potenciales sobre el medio físico

10.4.2.1 Efecto potencial sobre la topografía

MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Diseño y apertura de accesos y campas de trabajo -Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo -Desmantelamiento de la cimentación de los apoyos 1 y 2 existentes	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Efecto potencial	- Provocada por movimientos de tierra necesarios para la implantación de nuevos apoyos (excavaciones cimentaciones) y tramos de acceso nuevos a construir.	En esta fase no se producirán efectos potenciales al no estar previsto que se efectúan acciones que requieran movimiento de tierras.	
Interacción con otros factores	-Suelo -Hidrología -Medio Biótico (Vegetación, flora hábitats, fauna) -Paisaje	-	
Aplicación al territorio	El presente proyecto conlleva la creación de tramos nuevos de acceso de escasa longitud puesto que se aprovecharán las pistas y caminos preexistentes. Los tramos nuevos a construir son: • Apoyo T-1: 20,90 m • Apoyo T-2: 16,98 m • Apoyo T-2B: 11,54 m En total se trata de 49,42 m de longitud. Considerando 4 m de anchura, lo que implica superficie afectada por accesos de 198,08 m^2. Respecto al resto de movimientos de tierra, quedarán restringidos a la cimentación de 3 apoyos y a la descimentación de 2 apoyos. En los procesos de cimentación/descimentación se estima afección a una superficie de terreno de 100 m^2 por apoyo. La afección total en los apoyos será de 500 m^2. En total los movimientos de tierra y superficie afectada serán 698,08 m^2. En este proyecto no existe ningún apoyo ubicado en zonas con pendiente superior al 25%, sí existe un pequeño terraplén en la zona del apoyo T-1. En el caso de los tramos de acceso nuevos a construir, la pendiente máxima es del 15,58% (acceso al apoyo T-2) y del 14,09% (en el acceso T-1). Ninguno de estos apoyos/accesos se encuentra en zona de riesgo geológico o en zonas con litologías geológicas de interés, puntos de interés geológico (PIG) o Lugares/Áreas de interés geológico.	La ocupación permanente del suelo se ciñe a los 2 m^2 para cada una de las cuatro patas del apoyo, por lo que se considera una superficie muy reducida de 24 m^2 en total.	

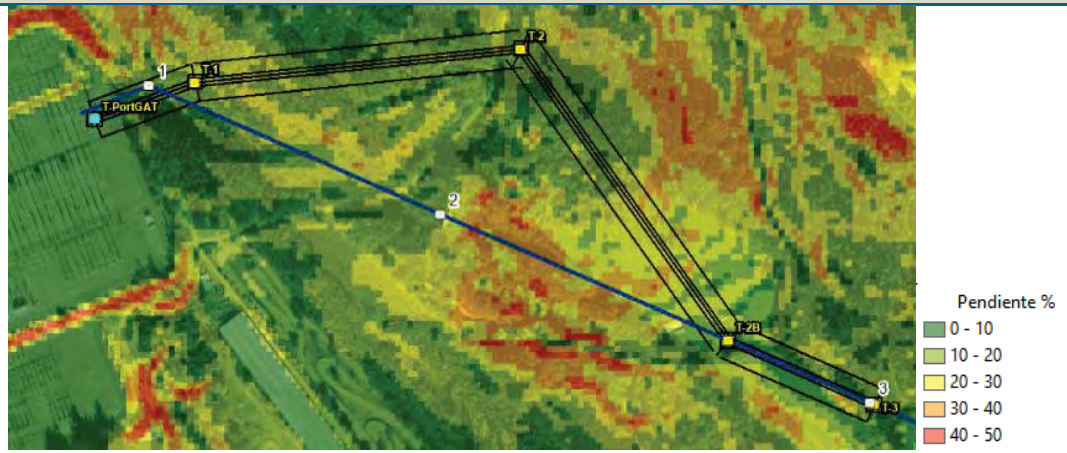
MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
			

Tabla 14. - *Pendiente existente en la propuesta de modificación de la línea L400kV Gatica-Azpeitia (en color negro y amarillo el nuevo tramo propuesto y en azul el tramo actual).*

10.4.2.2Efectos potenciales sobre el suelo

OCUPACIÓN DEL SUELO Y ZONA DE SERVIDUMBRE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Diseño y apertura de accesos -Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo -Desmantelamiento de los apoyos 1 y 2 existentes -Desmontaje de apoyos originales -Tendido de conductores y cable de tierra -Retirada del cable de línea original	-Ocupación del espacio por la presencia de la línea -Labores de mantenimiento de la línea	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación

<table>
<tr><th colspan="4">OCUPACIÓN DEL SUELO Y ZONA DE SERVIDUMBRE</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>-Ocupación temporal de la superficie: La pérdida de cubierta edáfica estará limitada a la zona de cimentación de los apoyos, a la creación de las campas de trabajo y al acceso campo a través que se habilitará temporalmente para uno de los apoyos.</td><td>Ocupación permanente del suelo por las cimentaciones.
Habilitación de servidumbres.</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-Población
-Medio humano o antrópico (Sectores económicos y Usos del suelo)</td><td>-Población
-Medio humano o antrópico (Sectores económicos y Usos del suelo)</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>Al disponer la zona de una red de pistas existente los tramos de acceso nuevo son muy reducidos, lo que minimizará la ocupación del suelo. Se prevé la siguiente afección al suelo durante la fase de obra (ocupación temporal):
<table>
<tr><th>Acción</th><th>Apoyo</th><th>Cimentación</th><th>Calle de seguridad</th><th>Accesos (tramos nuevos a construir)</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Montaje</td><td>T-Port GAT</td><td>0</td><td rowspan="8">13.287 m²</td><td>0</td></tr>
<tr><td>T-1</td><td>100 m²</td><td>83,6 m²</td></tr>
<tr><td>T-2</td><td>100 m²</td><td>67,92 m²</td></tr>
<tr><td>T-2B</td><td>100 m²</td><td>46,16 m²</td></tr>
<tr><td>T-3</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Desmontaje</td><td>1</td><td>100 m²</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>100 m²</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="4">AFECCIÓN TOTAL</td><td>18.824 m²</td></tr>
</table></td><td>La ocupación del suelo generada por las patas de los apoyos se mantiene durante toda la vida de las líneas eléctricas (24 m²). Será necesario mantener la calle de seguridad del tendido para evitar cualquier tipo de riesgo de incendio, cumpliendo con la legislación al respecto del Gobierno Vasco. La superficie de BlowOut (calle de seguridad) es de 2,16 ha.</td></tr>
</table>

10.4.2.3Efectos potenciales sobre la hidrología e hidrogeología

<table>
<tr><th colspan="4">PÉRDIDA DE CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td>-Diseño y apertura de accesos y campas de trabajo
-Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo
-Retirada de tierras y materiales de la obra civil
-Armado e izado
-Acopio de material de los apoyos
-Armado e izado de apoyos
-Tendido de conductores y cable de tierra</td><td>Labores de mantenimiento de la línea</td><td rowspan="2">-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>-Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas (incremento de sólidos en suspensión o migración de contaminantes).
-Alteración del régimen de circulación de aguas superficiales y subterráneas</td><td></td></tr>
</table>

PÉRDIDA DE CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Interacción con otros factores	- Medio Biótico (Vegetación, flora, hábitats, fauna). -Socioeconomía.		
Aplicación al territorio	La afección en esta fase sobre la hidrología es debida a las contaminaciones por vertidos accidentales a causa de pérdidas de aceite de las máquinas utilizadas en la fase de construcción. Puesto que la permeabilidad de la zona es baja, no se espera que se afecte a la hidrología subterránea. Aun así, en caso de producirse cualquier tipo de vertido, serán accidentales, de escasa consideración y fácilmente controlables. No obstante, se tomarán las medidas necesarias que garanticen la eliminación o minimización del impacto en caso de ocurrencia. El arroyo Atxuri discurre a escasos metros del apoyo T-3, si bien, en esta apoyo no se espera llevar a cabo ninguna actuación, por lo que no se afectará al cauce.  Figura 51. - Detalle del paso del arroyo Atxuri (línea discontinua azul) bajo el vano T-2B - T-3, y su proximidad al apoyo T-3.		

10.4.3 Efectos potenciales sobre el medio natural o biótico

10.4.3.1 Efectos potenciales sobre la vegetación

<table>
<tr><th colspan="4">ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>Construcción</th><th>Operación/Mantenimiento</th><th>Desmantelamiento</th></tr>
<tr><td>Acciones de proyecto</td><td>-Diseño y apertura de accesos y campas de trabajo
-Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo
-Desmantelamiento de los apoyos 1 y 2 existentes
-Tala de arbolado
-Desmontaje de apoyos originales
-Tendido de conductores y cable de tierra
-Retirada del cable de línea original</td><td>- Ocupación del espacio</td><td rowspan="4">-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>-Desaparición total de la cobertura vegetal
-Pérdida irreversible de suelo fértil</td><td>-Ocupación del espacio que impide el desarrollo de la cobertura vegetal original en las zonas afectadas por los apoyos.
-Apertura de calle de seguridad: En la fase de explotación, es necesario abrir una calle de seguridad a lo largo del tendido, por lo que se desbrozará toda la vegetación arbolada que sea sobrevolada por las líneas propuestas.</td></tr>
<tr><td>Interacción con otros factores</td><td>-Medio biótico (fauna)
-Paisaje</td><td>- Medio biótico (fauna)
-Paisaje</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>Para caracterizar la vegetación se ha utilizado el mapa de vegetación del Gobierno Vasco, actualizado tras el trabajo de campo efectuado, la ortofoto del año 2020 y la información LIDAR disponible. La vegetación existente en la zona de los apoyos de la línea proyectada que podría verse modificada es:
<table>
<tr><th>Acción</th><th>Apoyo</th><th>Vegetación</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Montaje</td><td>T-1</td><td>Brezal-argomal-helechal atlántico</td></tr>
<tr><td>T-2</td><td>Plantaciones forestales (Pinus radiata)</td></tr>
<tr><td>T-2B</td><td>Cultivos</td></tr>
<tr><td>T-3</td><td>Cultivos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Desmontaje</td><td>1</td><td>Robledal acidófilo</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Brezal-argomal-helechal atlántico</td></tr>
</table>
Los vanos que sobrevuelan vegetación arbolada son los siguientes:</td><td>Durante la fase de explotación se produce una afección constante a lo largo del tiempo por ocupación del espacio que impide el desarrollo de la cobertura vegetal original en la superficie afectada por los apoyos y en la zona sobrevolada por la línea propuesta en la calle de seguridad de la línea (blowOut). La superficie total de blowOut que es afectada durante las obras (tala/desbroce durante las obras de construcción), y que posteriormente, es necesario mantener periódicamente libre de arbolado para evitar el riesgo de incendio y cumplir con la legislación al respecto del Gobierno Vasco es de: 2,16 ha.</td></tr>
</table>

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	• Vano entre los apoyos T-PortGAT y T-1: Este vano atraviesa una pequeña sección de bosque de roble acidófilo (constituye vegetación relevante por ser comunidad autóctona de la zona). Dado que la sección del vano que atraviesa el robledal coincide con el vano original, se considera que no hay afección sobre esta comunidad vegetal. La parte del vano que diverge de la original discurre por un área de brezal-argomal-helechal atlántico. Si fuera necesario llevar a cabo algún tipo de desbroce se acordará con la administración pública competente. • Vano entre T-1 y T-2: En su mayor parte discurre en zona de brezal-argomal-helechal. En las proximidades del apoyo T-2 la línea se introduce en una plantación forestal de *Pinus radiata*, donde será necesario realizar talas en la calle de seguridad del tendido para evitar riesgo de incendios. • Vano entre T-2 y T-2B: En su mayor parte discurre a través de cultivos. El inicio del vano discurre a través de la misma plantación forestal en la que termina el vano anterior (*Pinus radiata*), se afecta a una pequeña mancha de bosque mixto atlántico. • Vano entre T-2B y T-3: El vano entre estos apoyos atraviesan zona ya atravesada previamente por la línea original, donde se podría afectar a una zona de plantación de eucalipto y de bosque mixto atlántico. La vegetación que podría verse afectada presenta escasa relevancia (se corresponde en su mayor parte con prados de siega, y plantaciones de pino (*Pinus radiata*)). Teniendo en cuenta que la superficie de ocupación temporal es de 1,88 ha (considerando calle de seguridad, ocupación temporal de los apoyos y tramos de acceso nuevos a construir).	 Figura 53. - BlowOut (calle de seguridad) de la línea	

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	 Figura 52. - Zona de ocupación temporal en la que será necesarias actuaciones sobre la vegetación existente La vegetación afectada será: • Brezal: 0,57 ha • Plantación eucalipto: 0,08 ha • Plantación pinus radiata: 0,53 ha • Prados: 0,61 ha • La zona de bosque mixto atlántico y robledal (0,20 ha en total) afectados por la modificación ya estaban afectados por la línea original. Si fuera necesario llevar a cabo algún tipo de poda en el robledal se acordará con la administración pública competente. Será necesario realizar tala de arbolado en una superficie de: • Plantación eucalipto: 0,08 ha • Plantación pinus radiata: 0,53 ha		

10.4.3.2Efectos potenciales sobre los Hábitats de Interés Comunitario

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Diseño y apertura de acceso y campas de trabajo -Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo -Desmantelamiento de los apoyos 1 y 2 existentes -Tala de arbolado -Desmontaje de apoyos originales -Tendido de conductores y cable de tierra -Retirada del cable de línea original	-Ocupación del espacio	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Afección a hábitats de interés comunitario	-Ocupación del espacio	
Interacción con otros factores	-Medio biótico (fauna) -Paisaje	-Medio biótico (fauna) -Paisaje	
Aplicación al territorio	Según la información cartográfica disponible del Gobierno Vasco, en el entorno de la modificación de la línea habría un tipo de HIC que se correspondería con el hábitat no prioritario "Brezales secos europeos" (4030). La modificación da la línea propuesta se solaparía con 0,69 ha de este HIC. Tras el trabajo de campo efectuado se comprobó que dicho hábitat no existía, siendo una zona desbrozada con una repoblación de eucalipto, con helechos y con algún pie puntual de tojo (*Ulex sp.*) pero sin presencia de brezos (*Daboecia sp.*) que caracteriza dicho hábitat 4030, por lo que no existiría afección sobre el HIC 4030.	Se producirá afección constante no reversible en la superficie ocupada por los tres apoyos que necesitan nueva cimentación (24 m^2 en total) y en la zona del blowOut de la línea: 2,16 ha. Si bien, en esta última zona de calle de seguridad será viable la presencia de matorral como el que constituye el HIC 4030, peor no se arbolado que no mantenga la distancia de seguridad con el tendido.	



Figura 54. - Detalle de los helechos y vegetación existente que no se corresponde con el HIC 4030

10.4.3.3Efectos potenciales sobre la fauna protegida

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Diseño y apertura de acceso y campas de trabajo -Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo -Desmantelamiento de los apoyos 1 y 2 existentes -Tala de arbolado -Desmontaje de apoyos originales -Tendido de conductores y cable de tierra -Retirada del cable de línea original	-Ocupación del espacio -Labores de mantenimiento de la línea	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats. -Pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	-Ocupación permanente del espacio.	
Interacción con otros factores	-Biodiversidad. -Paisaje.	-Biodiversidad. -Paisaje.	
Aplicación al territorio	Las especies relevantes situadas en el entorno de modificación de la línea eléctrica propuesta son: ▪ *Coenagryon mercuriale:* En el valle del río Butrón es un área de interés para la libélula. Su hábitat preferente son aguas corrientes de pequeñas dimensiones, riachuelos y arroyos entre prados o campos de cultivo. En los alrededores de la modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia aparece el cauce Atxuri, ubicado en las proximidades del apoyo T-3 (donde no está prevista ninguna actuación) y es sobrevolado entre los apoyos T-2 al T-3 (el tramo que cruza el arroyo coincide con el tramo original de la línea eléctrica, por lo que no habrá afecciones nuevas sobre el hábitat de la especie). ▪ Rana patilarga (*Rana ibérica*): Toda la zona de la modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia es una zona dispersión preferente (ZDP) para la rana. Se asocia a arroyos de montaña por lo que se descarta la zona de la EC como área de presencia potencial de esta especie. ▪ Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Asociado a bosques húmedos caducifolios y prados de siega situados junto a las orillas de ríos y arroyos. La zona de la modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia no afecta directamente a cursos de agua permanente, pero si aparecen prados de siega, por lo que se considera que su presencia sería probable. ▪ Busardo ratonero (*Buteo buteo*) y otras especies de rapaces forestales: Durante el trabajo de campo se observó una pareja en la zona que puede tener en las zonas arboladas afectadas por la futura modificación de la línea su área de nidificación. Si bien, durante el trabajo de campo efectuado no se identificó ningún nido en la masa forestal afectada. El periodo de nidificación para el ratonero es de abril a junio ambos incluidos.	-La afección constante a lo largo del tiempo por ocupación del espacio que impide la recuperación de los hábitats faunísticos originales se reduce a 28 m^2 por lo que se considera poco significativa.	

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	▪ Especies de pícidos (picapinos, pico menor, pito real): utilizan como hábitat las masas forestales existentes en el entorno de la modificación propuesta. El periodo de nidificación para los pícidos es entre mayo y junio. ▪ Invertebrados asociados potencialmente a la zona de robledal: Como ha quedado descrito en el apartado de vegetación, la zona de robledal sobrevolada por la modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia ya estaba afectada por la línea existente, por lo que no se generará una afección nueva sobre el robledal. ▪ Visón europeo (*Mustela lutreola*): El AIE del visón esta vinclulado al cauce de agua Atxuri ubicado próximo a modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia. Este cauce se ubica en las proximidades del apoyo T-3 (donde no está prevista ninguna actuación) y es sobrevolado entre los apoyos T-2 al T-3 (el tramo que cruza el arroyo coincide con el tramo original de la línea eléctrica, por lo que no habrá afecciones nuevas sobre el habitat de la especie). No se afectará de forma directa al AIE del visón. Los biotopos que se verían afectados por la modificación de la línea son: Matorrales, Prados de siega y masas arboladas de plantaciones. • Brezal: 0,57 ha • Masas arboladas (plantaciones): Plantación eucalipto: 0,08 ha y Plantación pinus radiata: 0,53 ha • Prados de siega: 0,61 ha • La zona de bosque mixto atlántico y robledal (0,20 ha en total) afectados por la modificación ya estaban afectados por la línea original. Si fuera necesario llevar a cabo algún tipo de poda en el robledal se acordará con la administración pública competente.		

MOLESTIAS A LA FAUNA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Diseño y apertura de acceso y campas de trabajo -Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo -Retirada de tierras y materiales de la obra civil -Desmantelamiento de la cimentación de los apoyos 1 y 2 existentes -Acopio de material de los apoyos -Armado e izado de apoyos -Tala de arbolado -Desmontaje de apoyos originales -Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores	-Ocupación permanente del espacio -Emisión acústica y electromagnética	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.

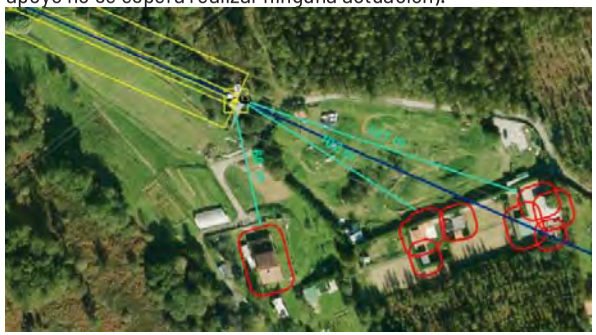
MOLESTIAS A LA FAUNA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	-Tendido de conductores y cable de tierra -Regulado de la tensión, engrapado Eliminación de materiales, restauración y rehabilitación de daños Retirada del cable de línea original		
Efecto potencial	-Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno. -Ruido. -Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats. -Desplazamiento de la fauna -Pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	-Ocupación del espacio -Ruido -Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno -Colisión y electrocución	
Interacción con otros factores	-Biodiversidad.	-Biodiversidad.	
Aplicación al territorio	La mayor afección sobre las pautas de comportamiento de la fauna será ocasionada por las obras para la implantación de la nueva línea y las actuaciones asociadas a la misma, debido al movimiento de maquinaria, aumento del ruido y presencia humana que conllevan. La incidencia será mayor durante la época de cría de las especies señaladas. Este tipo de afección es reversible y temporal, si bien es difícil prever las consecuencias concretas que implica sobre cada una de las especies que podrían aparecer en esta área. Durante el trabajo de campo se observó una pareja de ratonero (*Buteo buteo*) en la zona de bosques de robles que podría verse afectada por la futura modificación, pudiendo haber zonas de cría de esta especie y de otras como pícidos (picapinos, pico menor, pito real). El periodo de nidificación para e ratonero es de abril a junio ambos incluidos y para los pícidos entre mayo y junio. En relación a las molestias del proyecto sobre otras especies hay que destacar: ▪ Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Su presencia sería poco probable, pero posible, por lo que las obras podrían ocasionar potencialmente molestias sobre esta especie. El periodo de sensible de cría de esta especie es de abril a junio. La especie presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Inadecuado (U1). ▪ Visón europeo (*Mustela lutreola*): El AIE del visón se encuentra próxmo al apoyo T-3 (donde no esta prevista ninguna actuación) y es sobrevolado entre los apoyos T-2 al T-3 (el tramo que cruza el arroyo coincide con el tramo original de la línea eléctrica). Dadas las características del cauce (de escasa entidad) no es probable la presencia del visón europeo en el mismo y no es previsible que se produzca una afección por molestias sobre la especie que sea considerada como significativa. La época crítica de la especie es del 15 de marzo al 31 de julio. El estado de conservación de la especie en 2018 es Desfavorable-Malo (U2).	El ruido puede alterar el comportamiento de las comunidades y/o hacer que las poblaciones de animales sensibles al ruido se mantengan más o menos alejadas del lugar. Iniciada ya la fase de funcionamiento, los posibles impactos sobre la fauna vendrán relacionados con el ruido generado por la circulación de electricidad, que no va a suponer, en función de su magnitud, efectos sobre las poblaciones animales presentes, dado que no se va a producir un incremento de los niveles de ruido del entorno. Se considera que no genera un efecto significativo para que provoque el alejamiento de las comunidades faunísticas, y por lo tanto, una alteración de su comportamiento. En el caso concreto de las aves, hay que destacar las colisiones como posible efecto potencial, dado que la modificación se ubica en un entorno en el que pueden avistarse ratoneros y pícidos.	

MOLESTIAS A LA FAUNA			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	▪ *Coenagryon mercuriale:* Se descarta su presencia. ▪ Rana patilarga (*Rana ibérica*): Se descarta su presencia. ▪ Invertebrados asociados al robledal: Se producirán molestias a estas especies en la zona de robledal. Respecto a los servicios ecosistémicos ligados el medio biótico, se afectan a zonas con niveles muy altos de contribución a la conservación de la biodiversidad que se corresponde con la masa de bosque mixto atlántico afectada. La afección a esta masa arbórea se da en una superficie de 0,15 ha, que corresponde a una sección del vano entre los apoyos T-PortGAT y T-1. Este vano coincide con el trazado original de la línea eléctrica. El resto de zonas afectadas presentan niveles inferiores en relación con el servicio ecosistémico de conservación de la biodiversidad.		

10.4.4 Efectos potenciales sobre el medio humano o antrópico

10.4.4.1 Efectos potenciales sobre la población

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Diseño y apertura de acceso y campas de trabajo -Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo -Retirada de tierras y materiales de la obra civil -Desmantelamiento de la cimentación de los apoyos 1 y 2 existentes -Acopio de material de los apoyos -Armado e izado de apoyos -Tala de arbolado -Desmontaje de apoyos originales -Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores -Tendido de conductores y cable de tierra -Regulado de la tensión, engrapado -Eliminación de materiales, restauración y rehabilitación de daños -Retirada del cable de línea original	-Ocupación permanente del espacio -Emisión acústica y electromagnética -Labores de mantenimiento de la línea -Distribución y suministro de energía eléctrica	-Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	-Molestias e incomodidades a la población. -Ruido.	-Mejora del suministro eléctrico. -Afección a la calidad de vida	

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	-Incremento del empleo. -Aceptación social	-Pérdida de la calidad visual	
Interacción con otros factores	-Calidad del aire. -Población. -Economía. -Infraestructuras.	-Socioeconomía.	
Aplicación al territorio	El emplazamiento de la modificación de la línea se ubica fuera del ámbito urbano, en un entorno rural, alejado de los núcleos rurales. En lo que se refiere a las perturbaciones asociadas al desarrollo de los trabajos, en la fase de construcción (emisiones de polvo, ruidos, etc..), al ubicarse alejado de zonas residenciales, se garantiza una incidencia mínima sobre las zonas residenciales, detectándose afección sólo sobre una edificación aislada situada a 60 m del apoyo T-3 (si bien, en este apoyo no se espera realizar ninguna actuación).  Figura 55. - Detalle de la distancia a la que se encuentran las edificaciones más próximas a la ejecución del proyecto. Además, las molestias a la población por ruidos asociados a las obras son intermitentes y de diferente magnitud, aunque el tipo de molestias que se originarían serían similares a las que originan otras actividades que se realizan en la zona, como las explotaciones forestales y agrícolas. En cualquier caso, las molestias ocasionales serán temporales y no significativas. Respecto al incremento del empleo, la modificación de los apoyos propuestos y sus actuaciones tienen un plazo de ejecución y puesta en servicio desde el periodo de inicio de las obras de 3 meses, teniendo en cuenta la planificación general de ejecución del proyecto.	La edificación aislada más próxima se ubica a 60 m. Medida que coincide con la distancia actual de esta misma edificación al trazado original de la línea, por lo que se considera que no hay incremento significativo del efecto potencial con respecto a la situación actual.	

10.4.5 Efectos potenciales sobre el paisaje y el Patrimonio cultural

10.4.5.1 Efectos potenciales sobre el paisaje

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-Diseño y apertura de accesos y campas de trabajo -Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo -Desmantelamiento de la cimentación de los apoyos 1 y 2 existentes -Armado e izado de apoyos -Tala de arbolado -Desmontaje de apoyos originales -Tendido de conductores y cable de tierra -Retirada del cable de línea original	-Ocupación permanente del espacio -Labores de mantenimiento de la línea	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Efecto potencial	La maquinaria que se precisa para la realización de la modificación provoca un impacto visual negativo, que se extiende a las cuencas visuales en las que estará integrada la línea. Este efecto en general es pequeño ya que es relativamente habitual la presencia de maquinaria en el campo y, además, ésta se reduce, a un plazo corto de tiempo.	-Impacto visual	
Interacción con otros factores	-Población -Economía	-Población -Economía	
Aplicación al territorio	A lo largo de la fase de construcción de la modificación de la línea la incidencia sobre el paisaje vendrá ocasionada debido a la excavación y hormigonado de las cimentaciones de los apoyos, nuevos tramos de acceso a construir y a la presencia de la maquinaria necesaria para realizar el armado e izado de los apoyos, el tendido del cableado, y la retirada de los apoyos originales. Así como por las zonas donde es necesario realizar tala/desbroce de arbolado/vegetación. En concreto, las zonas afectadas son las siguientes: • Brezal: 0,57 ha • Plantación eucalipto: 0,08 ha • Plantación pinus radiata: 0,53 ha • Prados: 0,61 ha • La zona de bosque mixto atlántico y robledal (0,20 ha en total) afectados por la modificación ya estaban afectados por la línea original. Si fuera necesario llevar a cabo algún tipo de poda en el robledal se acordará con la administración pública competente.	El impacto paisajístico no es muy elevado puesto que existen grandes infraestructuras energéticas en la zona (la subestación y la estación conversora incluida en este proyecto), además, la modificación suple una línea existente por lo que la afección paisajística no se considera significativa. Únicamente, hay que tener en cuenta que será necesario mantener la calle de seguridad de la línea (BlowOut) que implica una superficie de 2,16 ha.	

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
	La unidad paisajística presente en la ubicación de la modificación se corresponde principalmente con la unidad Plantaciones forestales en dominio fluvial, en la cuenca visual de Mungia, alejado de los Paisajes catalogados relevantes y los hitos paisajísticos. El Castillo de Butrón (hito paisajístico más próximo) se sitúa a más de 3,8 km de la modificación propuesta y las obras no serían visibles desde dicho punto. En referencia al Plan de Acción del Paisaje de Gatika, la zona delimitada en dicho plan se ubica a más de 1,38 km de la modificación propuesta y no sería visible desde dicho punto. Finalmente, desde el punto de vista del Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco), la modificación propuesta se sitúa en zonas de nivel medio y alto, evitando las zonas de muy alto valor estético. Teniendo en cuenta los valores de calidad y fragilidad visual de las unidades existentes en el emplazamiento, la capacidad de absorción del paisaje para albergar la modificación, y al estar ubicada junta a la subestación, la futura estación conversora y consistir además en una modificación de una línea preexistente, se considera una afección mínima al paisaje.		

10.4.6 Efectos potenciales sobre la Ordenación Territorial

10.4.6.1 Efectos potenciales sobre el ordenamiento territorial y el planeamiento urbanístico

COMPATIBILIDAD CON EL ORDENAMIENTO URBANÍSTICO			
Fases	**Construcción**	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Acciones de proyecto	-	-Ocupación del espacio por la presencia de la línea	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Efecto potencial	-	-Potencial incompatibilidad urbanística -Pérdida de valor de los terrenos colindantes	
Interacción con otros factores	-	-Población. -Economía.	
Aplicación al territorio	-	Según la planificación vigente, la modificación de la línea preexistente queda abarcada dentro de las operaciones auxiliares de la Estación Conversora, y por tanto, queda amparada por el Estudio de Impacto ambiental correspondiente.	

10.4.7 Resumen de los efectos potenciales identificados para la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400KV

Como resumen de lo anteriormente expuesto se enumeran a continuación los impactos identificados que la modificación de la línea aérea podría producir antes de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctoras:

Impactos identificados	Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400KV		
	Obra	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación de la topografía	X	-	-
Ocupación del suelo y zona de servidumbre	X	X	-
Alteración de las características edáficas	-	-	-
Contaminación de suelo	-	-	-
Incremento de polvo en suspensión y emisión de gases de combustión	-	-	-
Incremento del nivel acústico	-	-	-
Generación de campos electromagnéticos	-	-	-
Afección a la red natural de drenaje	-	-	-
Pérdida de calidad de las aguas superficiales y subterráneas	X	-	-
Eliminación de la cobertura vegetal	X	X	-
Afección a la flora protegida	-	-	-
Afección a hábitats de interés comunitario	X	X	-
Alteración de hábitat faunístico	X	X	-
Molestias a la fauna	X	-	-
ENP y espacios de la Red Natura 2000	-	-	-
Otras áreas de importancia	-	-	-
Afección a la Población	X	-	-
Afección a sectores económicos	-	-	-
Afección a infraestructuras y servicios	-	-	-
Afección sobre el paisaje	X	-	-
Afección a los elementos del patrimonio cultural	-	-	-
Compatibilidad con el ordenamiento urbanístico	-	X	-
Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	-	-	-

Tabla 15. - *Resumen de los efectos potenciales de la modificación de la línea área a 400 kV Gatica-Azpeitia*

PARTE 11: PROPUESTA DE MEDIDAS

11. PROPUESTAS DE MEDIDAS EN EL PROYECTO 3

11.1 Introducción 3

11.2 Medidas preventivas en las fases de diseño y construcción 5

11.2.1 Medidas preventivas para la Estación Conversora 5

11.2.2 Medidas preventivas para el Cable terrestre soterrado 19

11.2.3 Medidas preventivas en la PHD7 de salida al mar (tramo de salida al mar) 37

11.2.4 Medidas preventivas para el Cable Submarino 46

11.2.5 Medidas preventivas para la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV 53

11.3 Medidas correctoras en fase de construcción 65

11.3.1 Medidas correctoras para la Estación Conversora 66

11.3.2 Medidas correctoras para el Cable terrestre soterrado 68

11.3.3 Medidas correctoras para la perforación de salida al mar (tramo empalme tierra-mar) 73

11.3.4 Medidas correctoras para el Cable submarino 74

11.3.1 Medidas correctoras para la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV 76

11.4 Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación 78

11.4.1 Medidas preventivas y correctoras Estación Conversora 79

11.4.2 Medidas preventivas y correctoras Cable terrestre soterrado 80

11.4.1 Medidas preventivas y correctoras PHD de salida al mar (parte marina) 80

11.4.2 Medidas preventivas y correctoras para el Cable submarino 81

11.4.3 Medidas preventivas y correctoras modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV 82

11.5 Medidas preventivas y correctoras fase de desmantelamiento 84

11.6 Medidas de mejora ambiental 85

11.7 Presupuesto orientativo de las medidas propuestas 87

11.7.1 Medidas preventivas 88

11.7.2 Medidas correctoras 90

11. PROPUESTAS DE MEDIDAS EN EL PROYECTO

11.1 Introducción

Durante los capítulos precedentes se han analizado diversos factores condicionantes para la construcción, operación/mantenimiento y desmantelamiento de la conexión eléctrica a 400 kV de *Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia*, desde la Estación Conversora de Gatika hasta su conexión con el cable submarino procedente de Francia y se han identificado y caracterizado los efectos potenciales de las actuaciones que implica dicha conexión.

El objetivo de este capítulo es establecer las medidas preventivas y correctoras adecuadas, en las fases de construcción, operación/mantenimiento, y desmantelamiento del proyecto, cumpliendo con lo establecido en la Ley 21/2013, para que la implantación del proyecto de la Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia se haga de forma compatible con el medio ambiente, y que los efectos potenciales negativos, identificados en el capítulo anterior, puedan ser reducidos, eliminados o compensados, en la medida de lo posible, adoptando como principio fundamental la preponderancia de las medidas preventivas frente a las correctoras, evitando, en la medida de lo posible, la ocurrencia del impacto, cumpliendo con la metodología de la Jerarquía de Mitigación (evitar, minimizar, restaurar y compensar PREVENCIÓN/CORRECCIÓN/COMPENSACIÓN) y en el proceso de Gestión Adaptativa (paso 2 de Williams et al. 2009)[1]:

- *Paso 2. Diseñar acciones de gestión.* Diseño del proyecto para minimizar los impactos aplicando medidas de diseño, preventivas, correctoras, de compensación y mejora del hábitat y de la vigilancia ambiental.

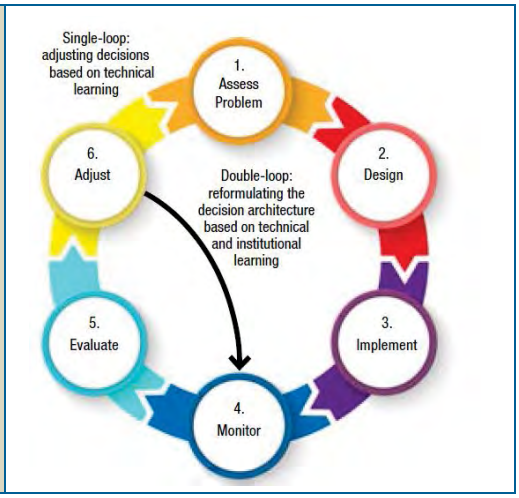


Figura 1. - El ciclo de gestión adaptativa . Adaptado de Williams 2011a[2]; Williams y Brown 2018[3].

[1] Williams, K., Szaro, R., and Shapiro, C. 2009. *Adaptive management: The U.S. Department of the Interior technical guide. U.S. Department of the Interior, Washington, D.C.*

[2] Williams, B. K. 2011a. Adaptive management of natural resources—framework and issues. *Journal of Environmental Management*, 92(5), 1346-1353.

[3] Williams, B. K., and Brown, E. D. 2018. *Double-Loop Learning in Adaptive Management: The Need, the Challenge, and the Opportunity. Environmental Management*, 62, 995–1006.

Tal y como se recoge en la Gestión Adaptativa, se han planteado:

- Medidas preventivas en las fases de diseño y construcción de cada uno de los elementos del proyecto
- Medidas correctoras en la fase de construcción de cada uno de los elementos del proyecto
- Medidas preventivas y correctoras en la fase de explotación de cada uno de los elementos del proyecto
- Medidas preventivas y correctoras en la fase de desmantelamiento de cada uno de los elementos del proyecto
- Medidas de mejora ambiental

Los efectos potenciales durante las fases de construcción se ven claramente reducidos al existir unas Especificaciones Medioambientales de Construcción (en adelante EMACs) elaboradas por INELFE y que son contractuales y vinculantes para el contratista. En dichas especificaciones hay normas de tipo general y particular en las que se obliga al uso de buenas prácticas ambientales en todos los aspectos relacionados con la obra, incluso en aquellos que exceden al estricto perímetro de la nueva instalación y que recogerán lo dispuesto en el EsIA y la DIA.

A la hora de diseñar las medidas a llevar a cabo es necesario tener en cuenta la escala espacial y temporal de su aplicación, y es importante considerar estos aspectos fundamentales:

- La principal medida preventiva adoptada es considerar los diferentes condicionantes técnicos-ambientales que presentan los elementos del proyecto en el territorio, eligiendo las alternativas de menor impacto ambiental.
- La fase de proyecto, donde se eligen los elementos que componen las instalaciones e infraestructuras proyectadas, es la fase en la que se pueden adoptar las medidas preventivas de mayor efectividad. Para ello se plantean una serie de medidas generales que posteriormente se tendrán en cuenta en el desarrollo del proyecto definitivo, y cuyo fin es reducir al máximo los posibles impactos generados durante las fases de construcción y operación.
- En la fase de construcción hay que tener en cuenta una serie de sencillas prácticas de buen hacer, de modo que se eviten en lo posible destrucciones innecesarias, pérdida de suelo, etc.
- Algunas medidas correctoras deberán ser aplicadas o no, en función de los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).
- Sobre determinadas alteraciones, si llegan a producirse, no existirá posibilidad de recurrir a medidas correctoras.

Para el cumplimiento de las medidas propuestas que se contemplan en este punto deberá existir un supervisor ambiental de INELFE mientras duren las labores de construcción del proyecto, el cual será el encargado de comprobar que las labores se ajusten a las medidas preventivas aquí enumeradas y que las medidas correctoras se desarrollen, tal y como se establecen en este apartado. Así como, el cumplimiento de las EMACs. El referido supervisor tendrá como misión corregir aquellos impactos no contemplados en el estudio y que durante la implantación se aprecien, tomando las medidas oportunas en cada momento.

En los planos 13.1, 13.2 y 13.3 se han representado las medidas propuestos más significativas de este estudio y que pueden ser representadas espacial y geográficamente.

11.2 Medidas preventivas en las fases de diseño y construcción

Se entiende como "*Medidas preventivas*" todas aquellas actividades cautelares, a desarrollar durante la ejecución de los trabajos, cuyo fin es reducir los efectos sobre el medio o corregir aquellos daños directamente imputables a la forma de realizarlos. La definición de estas medidas se terminará de concretar a través de las EMACs antes de la obra. Seguidamente se describen las medidas preventivas que será necesario adoptar, agrupadas en función del factor ambiental.

La principal medida preventiva, y la que mayor repercusión va a tener, es la elección de la ubicación de la Estación Conversora, del trazado optimo soterrado y salida del cable al mar y del trazado submarino para la línea en proyecto, de acuerdo con los condicionantes ambientales y técnicos descritos en capítulos anteriores. De esta forma, ha sido seleccionada la alternativa que genera un menor impacto sobre el conjunto de los elementos del medio (mediante un análisis multicriterio).

11.2.1 Medidas preventivas para la Estación Conversora

11.2.1.1 Medidas preventivas en fase de diseño

En el diseño del proyecto de la Estación Conversora de Gatika es de gran importancia la definición de la ubicación idónea, evitando las áreas de mayor sensibilidad y escogiendo ubicación, materiales, técnicas y sistemas de ejecución de obra ambientalmente adecuados.

Las medidas preventivas previstas en fase de diseño son:

MP-EC-1	**ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO**
MP-EC-2	**SELECCIÓN DE LA PARCELA**
MP-EC-3	**DISEÑO DE ACCESOS**
MP-EC-4	**DISEÑO DE EDIFICIOS**
MP-EC-5	**DISEÑO DE SISTEMAS PARA EVITAR CONTAMINACIONES**
MP-EC-6	**DISEÑO DE LA RED DE DRENAJE**
MP-EC-7	**CONTROL DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN**
MP-EC-8	**ACTUACIONES EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA DE LA ESTACIÓN CONVERSORA**
MP-EC-9	**DISEÑO DE UN PROYECTO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA**
MP-EC-10	**DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MP-EC-1	**ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO**
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	La elección de la ubicación de la Estación Conversora es la medida más importante de cara a los futuros efectos del proyecto, tanto en los impactos ocasionados por la propia conversora, como en los impactos relacionados con el trazado del cable y sus conexiones con la misma.

MP-EC-1	ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO
Aplicación en el ámbito de proyecto	Para la definición del emplazamiento seleccionado de la Estación Conversora de Gatika se ha llevado a cabo un Diagnostico Territorial del ámbito del proyecto, conociendo de forma exhaustiva el territorio y su estado inicial (línea de base). A partir de esta información se han establecido unos Condicionantes Territoriales tanto Ambientales como Técnico-económicos con la finalidad de evitar las zonas que supongan una mayor afección sobre los elementos del medio. Se han valorado los siguientes aspectos: • Ubicación junto a otra infraestructura similar. • Condicionantes técnicos como el acceso a la red de transporte, la superficie necesaria; la localización en relieves suaves y zonas llanas para minimizar los movimientos de tierras; evitar las redes de drenaje y zonas inestables o con riesgos geológicos, de inundación o de movimientos de ladera; disponer de buena accesibilidad, conexiones y requerimientos de las líneas de suministro a la Estación Conversora, evitar afectar a zonas de gasoductos, instalaciones militares, servidumbre aérea, instalaciones radioeléctricas, etc. • Condicionantes ambientales como evitar los puntos o lugares de interés geológico; zonas de elevada pendiente o con condiciones constructivas desfavorables; zonas con riesgo de inundación o donde se afecta a la red hidrológica superficial o hidrogeológica; evitar zonas pobladas o con edificaciones muy próximas para reducir las molestias por ruido; evitar afectar a hábitats de interés comunitario prioritario, biotopos con fauna protegida, zonas con especies de flora protegida, zonas de alta o muy alta capacidad agrícola, zonas con potencial turístico o recreativo, Espacios Naturales Protegidos y de la red Natura 2000, localización de restos de interés patrimoniales y zonas de alto valor paisajístico o zonas con gran incidencia visual, etc. Se han establecido una serie de alternativa de emplazamiento (en concreto 4 alternativas EC-1, EC-2, EC-3 y EC-4), seleccionando la alternativa de menor impacto, tras un análisis multicriterio cualitativo y cuantitativo de las mismas (ver apartado 7.4.3 de la memoria del EsIA) se ha identificado que la alternativa EC-3 es la que presenta una menor afección sobre la totalidad de los elementos del medio (ver en la Parte 7 el apartado Valoración global y justificación del emplazamiento de la EC seleccionado). La alternativa EC-1 presentaría un efecto potencial global considerado como Severo, mientras que el resto de alternativas EC-2, EC-3 y EC-4 presentan un efecto potencial considerado como Moderado. Siendo la alternativa que menor porcentaje presenta la alternativa EC-3.

MP-EC-2	SELECCIÓN DE LA PARCELA
Vector	Todos
Efecto potencial	Modificación de la topografía Alteración de las características edáficas Eliminación de la cobertura vegetal Afección a la flora protegida Afección a Hábitats de Interés Comunitario (HIC) Alteración de hábitats faunísticos Molestias a la fauna Interferencia con infraestructuras y servicios Afección sobre el paisaje Afección a los elementos del patrimonio cultural
Descripción	Una vez seleccionada la alternativa de emplazamiento óptima de ubicación de la Estación Conversora, se diseña y selecciona la parcela de implantación de la misma para minimizar los efectos sobre los elementos del medio (en función de la pendiente existente, el movimiento de tierras necesario (terraplenes y desmontes), el riesgo de inundación, la afección a la población, la afección sobre la hidrología, vegetación autóctona, hábitats de interés comunitario, fauna, consuelo de suelo natural, paisaje, valor de los terrenos y la necesidad de accesos. Hay que tener en cuenta las necesidades actuales y futuras de superficie para prever posibles necesidades de ampliación.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se ha llevado a cabo un estudio de implantación de la Estación Conversora, de tal forma que se han minimizado los efectos sobre los elementos del medio (ver apartado 8.1.1 Modificaciones propuestas en el proyecto de implantación de la EC de la memoria del EsIA), obteniendo como resultado que la ocupación de pleno dominio EC y línea soterrada es de 7,47 ha, la ocupación pleno dominio del acceso es de 0,946 ha y la ocupación temporal es de 3,81 ha. Se ha alejado lo máximo posible de las edificaciones existentes (edificación más cercana a 125 m del terraplén de la EC) minimizando la afección sobre la población, evitando la afección a cauces naturales, minimizando la afección a sobre la vegetación y la fauna (se evita la zona de AIE del visón), se ha reducido la afección sobre los hábitats de interés comunitario, la incidencia paisajística y el consumo de suelo natural, afectando a zonas antropizadas (circuito de BMX de Gatika e invernadero). Se deberán tener en cuenta las siguientes medidas con carácter preventivo: ▪ Debido a la pendiente existente, se han realizado diversos estudios específicos con objeto de reducir al mínimo los movimientos de tierra y la altura de los taludes necesarios para la implantación de la EC. Así, se ha buscado, en la medida

MP-EC-2	SELECCIÓN DE LA PARCELA
	de lo posible, la compensación de los volúmenes de desmonte y terraplén, para evitar siempre que sea preciso, el aporte de materiales desde el exterior o que se produzcan excedentes en volúmenes apreciables El balance de tierras (desmonte-terraplén) es de -92.921 m^3. ▪ El diseño de los taludes de desmonte y terraplén que rodearán a la explanación, se realizarán de forma que tengan unas pendientes reducidas, menores, si es posible al 30%, de tal forma que se eviten los procesos erosivos. Esta medida se tendrá en cuenta tanto en los taludes, dada la mayor erosionabilidad de éstos, como en los desmontes, debido a la mayor dificultad de desarrollo de medidas correctoras, al ser en estos el sustrato mucho más pobre y por tanto más difícil el arraigo de la vegetación. ▪ El acabado de los taludes debe formar superficies homogéneas, acordes con las formas naturales del terreno, evitando, en la medida de lo posible crear en las cabeceras cambios bruscos de pendiente, aristas y formas antinaturales, y se les dotará de cierta rugosidad superficial que facilite la revegetación, evitando los reperfilados y refinos. Para aplicar y establecer estas medidas se han realizado los siguientes estudios específicos: ▪ *Estudio Topográfico:* En este estudio se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona, analizando detenidamente la disposición del edificio y del parque de intemperie en la parcela, ya que, en función de sus ubicaciones en la misma, varían los movimientos de tierra a realizar. ▪ *Estudio y Memoria de Movimientos de Tierras:* Estudio con el objetivo de definir el diseño, características y condiciones técnicas correspondientes a la ejecución del movimiento de tierras de la EC, con la finalidad de minimizar las afecciones sobre el medio y diseñar los taludes y terraplenes a realizar, compensando los volúmenes con el fin de minimizar la necesidad de aporte de materiales desde el exterior. ▪ *Estudio Geotécnico relativo al proyecto de construcción de la EC:* Estudio de la composición y características del subsuelo de la plataforma en la que se va a implantar la EC, en el que se establecen las recomendaciones para la ejecución de la obra, tomando todas las medidas necesarias para minimizar la afección.

MP-EC-3	DISEÑO DE ACCESOS
Vector	Suelo (geomorfología, edafología), riesgos geológicos (erosión), vegetación, paisaje
Efecto potencial	Modificación de la topografía Alteración de las características edáficas Eliminación de la cobertura vegetal Afección a la flora protegida Afección a Hábitats de Interés Comunitario Alteración de hábitats faunísticos Molestias a la fauna Interferencia con infraestructuras y servicios Afección sobre el paisaje Afección a los elementos del patrimonio cultural
Descripción	Diseño adecuado de la apertura o acondicionamiento de los accesos que resulten imprescindibles en ausencia de caminos y viales existentes que puedan ejercer como tales.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Las medidas que se han adoptado en el diseño del acceso a la Estación Conversora son: ▪ Se ha reducido al máximo la longitud de camino de nueva creación, considerando que, de forma genérica, una mayor longitud de caminos supone mayores efectos sobre el medio, utilizando para ello los caminos y pistas existentes. ▪ Se ha primado evitar las afecciones graves antes que reducir al mínimo la longitud de las líneas. ▪ Para no alterar la red de drenaje ni modificar las condiciones de escorrentía no se abrirán nuevos accesos cruzando arroyos. Se ha procurado, dentro de lo posible, alejar los accesos de los cursos de agua para evitar que sea afectados y preservar la calidad de los mismos. ▪ Se ha adaptado al máximo el camino al terreno, siguiendo, siempre que sea posible las curvas de nivel para reducir los movimientos de tierras y la creación de grandes desmontes y terraplenes. ▪ Se han evitado, en lo posible, tramos con pendiente para minimizar los movimientos de tierras para evitar el inicio de procesos erosivos. Se han utilizado las pistas existentes que rodean la subestación existente de Gatica 400/220 kV y la pista que comunica la carretera BI-309 con el núcleo de Gatika, siendo necesario únicamente llevar a cabo un tramo de nuevo acceso a construir con una longitud de 384 m y que atraviesa una parcela antropizada correspondiente a un invernadero y un prado de siega.

MP-EC-4	DISEÑO DE EDIFICIOS
Vector	Paisaje y población
Efecto potencial	Afección sobre el paisaje Afección a la población
Descripción	Las edificaciones que deberán construirse en la Estación Conversora son las siguientes: dos edificios de control y dos edificios de convertidores (uno para cada sistema), cuatro edificios para los terminales de corriente continua y dos edificios para piezas de repuesto. Dichos edificios alcanzarán una altura que será inferior a 24 m (considerada como la altura máxima en "*el peor de los escenarios posibles*"). Su diseño contará con sistemas de control de contaminación. La recogida de las aguas residuales sanitarias se realizará en un depósito estanco capaz de retener por un periodo determinado de tiempo las aguas residuales. Se utilizarán dispositivos (pantallas y muros) en el diseño del EC que permitan minimizar los niveles de ruido de los transformadores situados en el interior de edificios o fuera de los mismos.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Para reducir el impacto paisajístico de los edificios se realizará un Plan de integración paisajística de los mismos cumpliendo con las especificaciones al respecto para este tipo de proyectos del Gobierno Vasco y de la legislación relacionada con el paisaje (Decreto 90/2014).

MP-EC-5	DISEÑO DE SISTEMAS PARA EVITAR CONTAMINACIONES
Vector	Suelos y calidad del agua
Efecto potencial	Alteración de las características edáficas Contaminación de suelos Afección a la red de drenaje natural Perdida calidad de las aguas superficiales y subterráneas
Descripción	Incluir medidas precisas para evitar la contaminación del suelo o el agua por vertidos de aceites y grasas.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Durante la fase de obra se prohibirá a los contratistas, recogiéndolo en los pliegos de las EMACs, el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular aceites, para lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de la maquinaria, etc. Se dispondrá de un sistema de saneamiento temporal durante las obras dimensionado de acuerdo con el número de personas presentes en la obra y cumpliendo con los requisitos reglamentarios. La recogida de las aguas residuales se ha previsto con depósito capaz de retener por un periodo determinado de tiempo y equipado con tapa de aspiración y vaciado por lo que no se producirá ningún tipo de vertido. En el caso de que exista una red de drenaje y saneamiento municipal, los sistemas de la Estación Conversora se conectarán a éstos. En el trasiego de aceites dieléctricos para el relleno de los transformadores, las únicas sustancias existentes en la Estación Conversora que una vez desechadas pueden considerarse residuos tóxicos y peligrosos, se dispondrá de los dispositivos necesarios para que en todo momento se controlen los volúmenes circulantes y que no se produzca ningún tipo de fuga incontrolada, manteniendo en todo momento recipientes apropiados para la recogida de un vertido accidental. Para evitar fugas, se dispondrá de sistemas de seguridad y de una red de control que permita, en todo momento, conocer las posibles fugas y, resolverlas a la mayor brevedad, corrigiendo los posibles daños en los equipos que posean sustancias líquidas en su interior (transformadores, reactancias y demás aparallaje). Además, para que se garantice la contención de posibles derrames accidentales estos equipos se localizarán sobre pozos estancos. Se seguirán los procedimientos de gestión de residuos del Sistema de gestión ambiental (SIGMA) de INELFE, certificado por AENOR y de las EMACs, cumpliendo con la legislación estatal y autonómica vigente en relación a la gestión de residuos.

MP-EC-6	DISEÑO DE LA RED DE DRENAJE
Vector	Red de drenaje, calidad del agua
Efecto potencial	Afección a la red de drenaje natural
Descripción	La determinación del sistema de recogida de aguas pluviales de la Estación Conversora deberá realizarse de forma que provoque los mínimos daños sobre la red de drenaje natural
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se ha diseñado la plataforma de la EC con una pendiente adecuada para evacuar las aguas pluviales, Además, se han planificado puntos de desagüe de la EC en la red natural. Estos puntos son las más frágiles y en los que la generación de eventuales daños puede ser mayor, al incorporar volúmenes apreciables de aguas en puntos concretos. Por todo ello, se dotará del diseño pertinente, o de los elementos precisos, para que se frene la velocidad de vertido y/o se laminen los volúmenes circulantes. Se han previsto tubos de drenaje necesarios para evacuar las aguas en un tiempo razonable, de forma que no se produzca acumulación de agua en la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia. En el emplazamiento de la Estación Conversora existe una vaguada, se diseñará la implantación de forma que se tenga en cuenta este aspecto.

MP-EC-7	CONTROL DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN
Vector	Paisaje, fauna y población
Efecto potencial	Contaminación lumínica Afección a la población Molestias a la fauna
Descripción	Las estaciones conversoras se dotan de sistemas de iluminación potentes que sirven como sistema de seguridad para un control antiintrusismo. Se dispondrá de un sistema de control de la iluminación que reduzca los lúmenes existentes en el parque a los precisos en cada momento, diferenciando los mínimos necesarios a mantener de forma permanente por razones de seguridad y los precisos para circunstancias especiales como en caso de averías o en casos de alarma.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se dispondrá de dos sistemas complementarios de iluminación, que dividan el nivel previsto en dos, que permitan acomodarla a las necesidades precisas sin reducir los niveles de seguridad. Uno básico, con los fines de antiintrusismo, que reduciría al mínimo preciso la iluminación para cumplir este objetivo, y otro secundario que completaría la potencia lumínica total prevista, que se pondría en funcionamiento mediante un interruptor en el edificio de control para hacer reparaciones nocturnas, y que también dispusiera de un sistema de encendido automático, conectado con el sistema de seguridad de la estación, de forma que se iluminara en su totalidad ante la entrada de objetos extraños o personas. Con la finalidad de minimizar la contaminación lumínica se utilizarán sistemas de iluminación con las características siguientes: ▪ Planificar y diseñar áreas de trabajo para reducir al máximo las necesidades de iluminación, de tal forma que se ilumine estrictamente las áreas necesarias. ▪ Uso de una tecnología apropiada evitando la iluminación halógena y se promueva el uso de HPS (Sodio de alta presión), o iluminación tipo LED o MH con filtros diseñados para espectros de emisiones más bajas, que son más rentables y respetuosos con el medio ambiente y aumentarán la discriminación del color; ▪ Modificación de espectros y/o la intensidad de la luz (emisiones más bajas). La luz deberá ser lo más tenue posible. • Orientación de la luz hacia abajo (usando sombras, por ejemplo) o hacia el área objeto de iluminación para evitar el derrame de luz hacía el cielo. ▪ Todas las luces deberán ser planificadas según el RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y la normativa local. ▪ Se favorecerá el espectro de luz roja para limitar el impacto de la luz en las poblaciones de quirópteros.

MP-EC-8	ACTUACIONES EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA DE LA ESTACIÓN CONVERSORA
Vector	Fauna, Vegetación, Paisaje
Efecto potencial	Afección a la avifauna Eliminación de la cobertura vegetal Afección a la flora protegida Afección a Hábitats de Interés Comunitario Alteración de hábitats faunísticos Afección sobre el paisaje
Descripción	En la línea de conexión para la alimentación de los servicios auxiliares de la Estación Conversora se minimizará la afección a los elementos del medio.
Aplicación en el ámbito de proyecto	La Estación Conversora se ha ubicado muy próxima a la subestación existente de Gatica 400/220 KV, a escasos 150 m. Este aspecto permite minimizar la longitud de la línea de conexión/alimentación de la EC. • Enlace 1: Longitud 500 m por fase. • Enlace 2: Longitud 800 m por fase. Esta línea se ha propuesto en soterrado para minimizar la afección sobre la fauna y el paisaje y su trazado se ha dispuesto a lo largo de una pista existente y siguiendo el nuevo acceso previsto de la Estación Conversora minimizando la afección, al discurrir por zonas ya afectadas por el proyecto (circuito BMX) o por una pista existente.

MP-EC-9	DISEÑO DE UN PROYECTO DE ADECUACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
Vector	Paisaje
Efecto potencial	Afección sobre el paisaje
Descripción	Se deberá desarrollar un Proyecto de restauración o integración paisajística con el fin de minimizar el impacto paisajístico de la Estación Conversora y permitir una mayor integración en el entorno
Aplicación en el ámbito de proyecto	La restauración paisajística deberá conseguir la mayor integración posible de la Estación Conversora con las formas, la textura y el color del entorno, para lo cual el proyecto ha de comprender actuaciones como: • Control y estudio de la disposición de los posibles excedentes de excavación, en particular la tierra vegetal extraída, recubriendo los taludes creados para facilitar la adopción de medidas de protección contra la erosión, o mediante la

MP-EC-9	DISEÑO DE UN PROYECTO DE ADECUACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
	realización de caballones perimetrales en el entorno de la parcela, con la tierra vegetal y/o materiales excedentarios, que reduzcan las cuencas visuales del parque. La tierra vegetal se dispondrá formando un caballón alrededor del parque, lo más alto posible, con el fin de incrementar la altura relativa de las plantaciones sobre el plano de la explanación, maximizando el efecto de barrera visual. • Proponer los colores idóneos para el encachado de las infraestructuras y muros de la Estación Conversora. • Proponer un diseño adecuado o incluso, si se considera necesario y adecuado, la revegetación que recubra las superficies y taludes existentes. En la determinación de las plantaciones se ha de tener como objetivo prioritario la minimización del impacto paisajístico (creando de barreras más o menos discontinuas) y la utilización de especies autóctonas de la zona. • El diseño de las plantaciones se deberá realizar de acuerdo con las normas de seguridad de la Estación Conversora y de las líneas de entrada y salida, por lo que las especies arbóreas se situarán fuera del área de influencia de las calles de éstas últimas, y relativamente alejadas de la valla perimetral, evitando que su presencia reduzca la función antiintrusismo que ésta cumple. • En el diseño de los edificios de la Estación Conversora se realizará un Plan de integración paisajística de los mismos cumpliendo con las especificaciones al respecto para este tipo de proyecto del Gobierno Vasco y de la legislación relacionada con el paisaje (Decreto 90/2014).

MP-EC-10	DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	El Programa de Vigilancia Ambiental velará por el cumplimiento de todas estas medidas. La propuesta a dicho plan se detalla en el apartado 15 del presente documento.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

11.2.1.2 Medidas preventivas en fase de construcción

Las medidas preventivas previstas en fase de construcción son:

MP-EC-11	MEDIDAS A ADOPTAR EN LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO Y LOS PERMISOS DE LOS PROPIETARIOS
MP-EC-12	CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DEL CONTRATISTA
MP-EC-13	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
MP-EC-14	PREPARACIÓN DEL TERRENO
MP-EC-15	CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES
MP-EC-16	TRABAJOS EN LA IMPLANTACIÓN
MP-EC-17	CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES
MP-EC-18	CONTROL DE DAÑOS EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
MP-EC-19	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS
MP-EC-20	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA
MP-EC-21	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE
MP-EC-22	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y FLORA PROTEGIDA
MP-EC-23	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MP-EC-24	MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES
MP-EC-25	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA
MP-EC-26	CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
MP-EC-27	COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS
MP-EC-28	REHABILITACIÓN DE DAÑOS
MP-EC-29	DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MP-EC-11	OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS
Vector	Socioeconómico
Efecto potencial	Afección a propiedades e infraestructuras
Descripción	Permisos y autorizaciones de entidades públicas y acuerdos con propietarios
Aplicación en el ámbito de proyecto	En el proceso de autorización de un proyecto de estas características, los organismos públicos y entidades que pueden ser afectadas por el desarrollo de las instalaciones han de emitir los condicionados correspondientes. Estos condicionados son de obligado cumplimiento, por lo que tienen que ser asumidos en la realización de los trabajos. A la hora de establecer los acuerdos con los propietarios, además de los acuerdos económicos necesarios, se pactarán de forma simultánea otra serie de medidas diversas. Entre estas medidas destacan las referentes a corrección de daños y protección del entorno, tales como la restitución de accesos dañados a las fincas una vez terminadas las obras, la restauración de los terrenos, de los cerramientos afectados, etc. Estas actuaciones tienen un reflejo inmediato en la aceptación social del proyecto, ya que, si bien no afectan a la mayor parte de los habitantes y usuarios de la zona, sí que significan la aceptación por parte de los que se ven afectados directamente por el proyecto.

MP-EC-12	CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DE LOS CONTRATISTAS
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Especificaciones Medioambientales de Construcción (EMACs) que se incluirán en los Pliegos de Prescripciones Técnicas de los proyectos (PPTP) que han de regir los trabajos de construcción de la EC.
Aplicación en el ámbito de proyecto	El contratista se compromete a cumplir la EMAC (Especificaciones Medioambientales de Construcción), el PVA (Plan de Vigilancia Ambiental) y las medidas descritas en el EsIA, así como los condicionados que se establezcan en la DIA (Declaración de Impacto Ambiental) del proyecto. En los PPTP de INELFE se suele incluye la siguiente consideración: *"el contratista es responsable del orden, limpieza y limitación de uso de suelo de las obras objeto de contrato".* El contratista deberá cumplir con las EMACs y adoptar, a su cargo y responsabilidad las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de la compañía eléctrica contratante para causar los mínimos daños, así como el menor impacto en: ▪ Cerramiento de propiedades, manteniéndolas según las indicaciones del propietario. Además de éstas, los contratistas deberían asumir entre otras, un serie de actuaciones en la fase de construcción, una vez adoptadas las citadas, entre las que se pueden citar como ejemplo: ▪ Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades. ▪ Obligación en las fincas cultivadas, de que todos los vehículos circulen por un mismo lugar, utilizando una sola rodada. ▪ Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, por cambio de los mismos, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite en taller. ▪ Los depósitos de almacenamiento de aceites deberán dotarse de un cubeto de seguridad que garantice la ausencia de vertido por rotura o pérdida de estanquidad del depósito principal. ▪ Disponer de un protocolo de actuación para el caso de derrame accidental de aceites.

MP-EC-13	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
Vector	Todos
Efecto potencial	Molestias a la fauna Afección a Espacios Naturales Protegidos y Espacios de la Red Natura 2000 Interferencia con infraestructuras y servicios Afección a la población
Descripción	Planificación y programación de los trabajos.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Como primera estimación, el tiempo de plazo de ejecución de la Estación Conversora será de 28 meses. Las actuaciones previstas en la EC se dividen en Obra civil y edificación, montaje electromecánico y pruebas de los aparatos y sistemas de control. Los trabajos de obra civil, en particular los movimientos de tierra, se intentarán planificar, en la medida de lo posible, en épocas del año que eviten los periodos más relevantes de las principales especies protegidas de fauna, siendo lo ideal que se acometan en épocas de mínima actividad biológica y eludir la primavera. En este sentido, es importante tener en cuenta que durante el trabajo de campo se observó una pareja de Busardo ratonero (*Buteo buteo*) en la zona de bosques de robles situados en el entorno de la futura Estación Conversora. Esta zona podría ser área de

MP-EC-13	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
	nidificación de esta especie (aunque durante el trabajo de campo no se identificó indicios de nidos de la misma) y de otras especies de rapaces forestales o pícidos (picapinos, pico menor, pito real). El periodo de nidificación para el Busardo ratonero es de abril a junio ambos incluidos y para los pícidos entre mayo y junio. Además, aunque poco probable, no se descarta la presencia en el entorno del Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) al ubicarse todo el ámbito de la Estación Conversora es una Zona de Distribución Preferente de esta especie. El periodo sensible de cría de del lagarto es de abril a junio. En relación con el visón europeo, el cauce de agua más proximo a las actuaciones de la EC se situa a 70 m y es de escasa entidad, por lo que no es probable su presencia y no es previsible que se produzcan molestias significativas sobre la especie. Con la finalidad de prevenir y evitar las posibles molestias sobre estas especies protegidas, se propone como medida preventiva llevar a cabo una prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas, para asegurar que no se encuentra ninguna especies protegida relevante nidificando. En el caso de identificar indicios de nidificación o cría de rapaces forestales protegidas, pícidos y del visón europeo, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación de Bizkaia, para que se tomen las medidas adicionales que considere dicha administración. En el caso de identificar indicios de presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) u otras especies de anfibios o reptiles relevantes y protegidos, no se paralizará la obra, se comunicará el hallazgo a la administración competente y se procederá al traslado/translocación de los ejemplares fuera de la zona de las obras, cumpliendo con las indicaciones que establezca la administración en este sentido.

MP-EC-14	PREPARACIÓN DEL TERRENO
Vector	Características físicas y químicas de los suelos
Efecto potencial	Alteración de las características edáficas
Descripción	Retirada, acopio, mantenimiento y extendido de tierra vegetal: • Retirar los horizontes superficiales del suelo ricos en materia orgánica que constituyen la tierra vegetal. • Evitar en lo posible la compactación de los suelos limitando las zonas en las que vaya a entrar maquinaria pesada. • Afectar a la mínima superficie en el entorno de la zona afectada por la Estación Conversora. • Recuperación de la tierra vegetal: o Se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal (25 cm de espesor o más si la tierra es buena), cuando las condiciones de humedad del terreno sean apropiadas (tempero o sazón) nunca cuando el suelo esté muy seco, o demasiado húmedo. o El acopio de la tierra vegetal se llevará a cabo en lugares seleccionados, en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva. o Se realizarán formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del 1,5 m, sin exceder de los 2 m. En las zonas de acopio no es necesario retirar previamente la tierra vegetal. o Como preparación del terreno, antes del acopio de tierra vegetal se procederá a realizar un escarificado-subsolado del terreno. Tras la extensión de la tierra vegetal se realiza un laboreo del terreno. o Se evitará el paso de los camiones de descarga y cualquier tipo de maquinaria pesada por encima de la tierra apilada. o Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieran de darse. o Si se considera necesario, en el acopio de tierra vegetal se procederá a un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando tractores agrícolas para su laboreo. o La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consistirá en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente. por su capacidad de fijar el nitrógeno por siembra o hidrosiembra. • Criterios para el extendido de tierra vegetal: o Se procederá a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria. o Se deberá evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación. o El extendido será completado con un rotavateado y rastrillado de la tierra previo a su siembra. Se tomará como medida preventiva evitar invadir con acopios de tierras o de materiales lugares no delimitados a tal fin, en especial los espacios del entorno de la superficie de afección directa del proyecto. Se tomarán en consideración los siguientes aspectos: Aquellos materiales procedentes del acondicionamiento de la parcela de la EC se depositarán en un lugar adecuado dentro de dicha superficie. Así mismo, se asignará un lugar fijo dentro de la parcela donde se ubicarán los

MP-EC-14	PREPARACIÓN DEL TERRENO
	materiales constructivos. Se deberá mantener, en la medida de lo posible, un orden en la disposición de los materiales para evitar la generación de impactos no previstos. En las zonas de ocupación temporal de la Estación Conversora se ha planificado disponer de espacio para la ubicación de materiales constructivos, acopios y campas de trabajo. Se tomará como medida preventiva la política de evitar la utilización de fitosanitarios.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

MP-EC-15	CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES
Vector	Población
Efecto potencial	Afección a la población Ocupación del suelo y zona de servidumbre
Descripción	Evitar daños sobre las propiedades o usos de las mismas. Evitar la generación de todo tipo de efectos sobre las propiedades próximas. Balizar las superficies de actuación de forma que los operarios conozcan en todo momento el límite de las zonas de actuación, y las zonas en las que pueden actuar.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

MP-EC-16	TRABAJOS EN LA IMPLANTACIÓN
Vector	Paisaje
Efecto potencial	Afección sobre el paisaje
Descripción	Una vez finalizadas las labores de creación de la explanación se procurará que las actuaciones en el entorno de ésta sean las mínimas posibles, de forma que se posibilite el inicio de los trabajos de restauración paisajística, en especial los trabajos referentes a la adecuación del terreno y el extendido de la tierra vegetal, reservando las zonas afectadas por el acceso para la maquinaria. Al acometer las excavaciones de las cimentaciones de los pórticos y demás aparallaje eléctrico, las piscinas de los transformadores, los canales de cables, las cimentaciones de los edificios, depósitos de agua, etc., los estériles se trasladarán a vertedero según se vayan produciendo, en caso de que no se requieran para la realización de la base de los caballones.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

MP-EC-17	CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES
Vector	Todos
Efecto potencial	-Tránsito de maquinaria pesada y vehículos.
Descripción	En las obras en las que sea necesario llevar a cabo movimientos de tierra, se empleará maquinaria que cumpla con los límites establecidos en la legislación vigente y se llevará a cabo un correcto mantenimiento y uso para que los niveles de ruido se mantengan lo más bajo posible. Los vehículos deberán disponer del certificado de ITV vigente para garantizar su correcto mantenimiento. Se llevará a cabo un control de tráfico y una adecuada señalización de las obras.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se consultará a los servicios técnicos municipales (Ayuntamiento de Gatika), para el control del movimiento de maquinaria y del tráfico. Se evitará, siempre que sea posible, el paso por el centro urbano del municipio y barrio más próximo, de camiones pesados y maquinaria durante la construcción, en especial en horario nocturno. Se controlará el tráfico en las carreteras que puedan verse afectadas por los accesos y las obras de la EC y se implementará una señalización adecuada de las obras en la red de carreteras y zona de las obras (delimitando la zona de trabajo, colocando señales de tráfico, etc..). Se realizará una planificación durante el tiempo que dure la obra, en la cual, se llevará a cabo un control de las labores de limpieza al paso de vehículos en las áreas de acceso a la obra. Además, se controlará que no se entre accidentalmente en propiedades no autorizadas y que no se cause daños por este motivo a los propietarios. Se limitará la velocidad de la circulación rodada (máximo de 30 km/h) en la zona donde se lleven a cabo las obras, y se evitará la circulación por zonas no habilitadas para ello, con el fin de no acentuar la generación de polvo y ruido ni los efectos de la circulación off road. Esta medida incide especialmente sobre la calidad del aire (por incremento de partículas en suspensión), así como en la población (usuarios de caminos y viales) y la fauna, también puede repercutir en otros vectores, como es el caso geomorfología o la vegetación por el hecho de transitar fuera de los caminos o viales determinados.

MP-EC-18	CONTROL DE DAÑOS EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Vector	Patrimonio arqueológico
Efecto potencial	Afección a los elementos del patrimonio cultural
Descripción	Se realizará una prospección arqueológica previa a las obras. Si durante la ejecución de los trabajos apareciesen restos u objetos de interés arqueológico o cultural, las obras se paralizarán inmediatamente, tomándose las medidas oportunas para garantizar la protección de los bienes aparecidos y notificando el descubrimiento a la Dirección General de Cultura de la Diputación Foral de Bizkaia y al Departamento de Cultura y Política Lingüística de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

MP-EC-19	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS
Vector	Suelo (edafología), hidrología superficial y subterránea
Efecto potencial	Contaminación de suelos Pérdida de calidad de las aguas (superficiales y/o subterráneas)
Descripción	En términos generales, para evitar el riesgo de contaminación accidental del suelo serán de aplicación las siguientes medidas: • Mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria utilizada en la obra. • Las áreas de trabajo se planificarán y definirán previamente para minimizar el movimiento de tierras a lo estrictamente necesario. • Se deberán extremar las precauciones con el fin de prevenir riesgos de vertidos accidentales, fugas y escapes; evitando, siempre y cuando sea posible, los cambios de combustible y aceite, o la reparación de la maquinaria pesada en la zona. Los materiales de rechazo habrán de ser transportados a un vertedero controlado por un gestor autorizado. En caso de derramamiento accidental se deberá proceder con rapidez para evitar la filtración de estas sustancias a los terrenos subyacentes. • Mantenimiento de equipos y almacenamiento de combustibles, aceites y productos o materiales en plataformas diseñadas para este fin fuera de sitios sensibles. Estará prohibido realizar cambios de aceite o repuestos sin las precauciones señaladas en las especificaciones medioambientales de la obra que acompañarán al pliego de contratación de la obra. • Las aguas procedentes de excavaciones y las aguas residuales (si las hubiera) habrán de ser tratadas convenientemente antes de su vertido, de forma que cumplan con los estándares de calidad fijadas en la normativa de aguas vigente. • Se dispondrá de una plataforma estanca para el lavado de hormigoneras y maquinaria, en un lugar alejado de los cursos de agua más próximos, y cuando se finalicen los trabajos la totalidad de los residuos del hormigón serán llevados a un vertedero.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se aplicará esta medida en todo el área de ocupación temporal y permanente de la EC y en los accesos a la misma.

MP-EC-20	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA
Vector	Calidad del agua
Efecto potencial	Perdida calidad de las aguas superficiales y subterráneas
Descripción	La calidad de las aguas superficiales deberá mantenerse durante el periodo de obras y de explotación en los niveles de calidad existentes hoy en día.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se realizarán los trabajos de manera ordenada, continua y progresiva, sin dañar a la red de drenaje. Se buscará una ubicación adecuada para los vertederos, zonas de préstamo y los aparcamientos de maquinaria alejados de los cursos fluviales. Se construirá una balsa de contención de efluentes en los lugares donde se prevea que se pueden producir vertidos de aceites, grasas de la maquinaria, lavado de hormigoneras y otros procesos en los cuales se produzcan residuos que puedan contaminar las aguas. Para evitar la propagación del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) se evitarán o cubrirán posibles depósitos larvales (agua estancada) como balsas o similares, ya que en 2014 se identificó su presencia en el País Vasco. No se limpiará ni se realizará ningún tipo de mantenimiento de las máquinas fuera del espacio reservado para hacerlo. Se evitará cualquier posible afección directa (modificación de los flujos de aguas subterráneas) e indirecta (contaminación de aguas subterráneas) sobre los acuíferos. Se evitará realizar actuaciones en la zona de obras durante episodios de lluvias torrenciales o en caso de fenómenos meteorológicos extremos, consultando los avisos meteorológicos previstos en la zona de la obra, tanto por AEMET como por EUSKALMET.

MP-EC-21	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE
Vector	Calidad del aire
Efecto potencial	Incremento de polvo en suspensión y emisión de gases de combustión
Descripción	La calidad del aire deberá mantenerse durante el periodo de obras y de explotación en los niveles de calidad existentes hoy en día.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Durante los movimientos de tierras, y si se produce un periodo de sequía prolongado, se realizarán riegos periódicos de los viales de acceso a la estación conversora. La cubrición de los vehículos de transporte de materiales que produzcan polvo en aquellos casos en que se considere necesario. La disminución de la velocidad de los vehículos de transporte de materiales pulverulentos y la reducción de operaciones de transporte de materiales pulverulentos durante momentos de fuertes vientos. Se deberá cumplir en todo momento con la legislación vigente en relación con las emisiones atmosféricas y emisiones de ruido. Se utilizará maquinaria provista de dispositivos insonorizantes adecuados (compresores, perforadoras de bajo nivel sónico) realizando una revisión y un control periódico de los silenciadores de los motores, utilizando revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes, etc. Además, en la medida de lo posible, se utilizará maquinaria en obra de alto rendimiento con bajas emisiones de contaminantes. Las obras no podrán realizarse entre las 22.00 y las 7.00 horas. Además, se aislará acústicamente la mayoría de los ruidos en el área de trabajo, para reducir el impacto. En este mismo sentido, se cumplirá y será de aplicación los aspectos recogidos en el DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En el caso de que en la EC exista algún elemento que implique la presencia del gas SF_6 (poco probable), se aplicará la directiva establecida por INELFE para minimizar su uso, se llevará a cabo una adecuada manipulación del gas y se evitará cualquier tipo de emisión o pérdida.

MP-EC-22	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LA FLORA PROTEGIDA
Vector	Vegetación
Efecto potencial	Eliminación de la cobertura vegetal
Descripción	Medidas para minimizar los daños a la vegetación
Aplicación en el ámbito de proyecto	Previo al comienzo de las obras se mantendrá una reunión con los contratistas en la que se les informará de los accesos a utilizar y de todas aquellas manchas de vegetación relevante que deban ser preservadas, evitando incluso si es posible el tránsito de maquinaria por sus inmediaciones. Además, se llevará a cabo una prospección previa del área de actuación, en la que se marcarán convenientemente, por medio de estacas o señales, aquellos pies o manchas de vegetación que, estando en la propiedad y en el entorno de la zona afectada por la Estación Conversora deban ser preservadas por tratarse de ejemplares de flora protegida como pueden ser: rusco (*Ruscus aculeatus*) y acebo (*Ilex aquifolium*) o especies de interés relevante (como son las zonas de robledal o bosque mixto atlántico) situadas en la zona de ocupación temporal de las obras. En el emplazamiento de la Estación Conversora se afectará a una zona de vegetación relevante correspondiente a un bosque mixto atlántico, donde la especie principal se corresponde con el roble (*Quercus robur*). En total se afectarían a 2,36 ha, si bien, en las zonas de ocupación temporal de las obras se minimizará y evitará, en la medida de lo posible siempre que sea compatible con la obra, la tala y afección la afección a las zonas de robledal (bosque mixto atlántico), de tal forma que la afección sobre la vegetación relevante debe ser la mínima posible, lo que permitiría reducir la afección sobre el robledal en 0,64 ha, pasando de 2,36 ha de afección a 1,72 ha de afección. Además, en el diseño de la implantación, se intentará minimizar, en la medida de las posibilidades técnicas, la afección al robledal. Respecto a las especies protegidas de flora, no se ha identificado especies de flora protegida relevante. Potencialmente, bajo el dosel del robledal podrían aparecer ejemplares de rusco (*Ruscus aculeatus*) y acebo (*Ilex aquifolium*), ambas especies designadas como de "Interés Especial" en el Catálogo Vasco. Si bien, mediante la aplicación de las medidas propuestas se minimizaría también la afección potencial a estos ejemplares. En el caso de ser necesaria la poda de arbolado, se supervisarán las labores de poda (para que sean compatibles con la obra y minimicen la afección al pie arbóreo), realizando los cortes adecuados para minimizar la pudrición de los pies. En aquellos cortes donde se consideré necesario se cubrirán las cicatrices de la poda y se llevará a cabo un seguimiento del estado de los pies. Cuando se realicen operaciones o pasos de vehículos y máquinas cerca de algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 2 m desde el suelo con tablones ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra. Con ello los árboles y arbustos estarán protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces. Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a arbolado la excavación no deberá aproximarse a los pies más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m. En el caso de que quede algún talud al realizar la explanación se acometerá, de forma inmediata, la revegetación de los mismos,

MP-EC-22	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LA FLORA PROTEGIDA
	para lo que es necesario el aporte de una capa de tierra vegetal para que las plantaciones, a poder ser se utilizarán las tierras propias de la obra, que serán retiradas y acopiadas previamente. Durante el movimiento de tierra vegetal y las actuaciones sobre la vegetación, se llevará a cabo un control para evitar cualquier tipo de propagación de especies invasoras (no reutilizar material vegetal en zona de presencia de especies invasoras, priorizar la ocupación de zonas con especies invasoras frente a autóctonas, evitar la mezcla de residuos vegetales, evitar el movimiento de maquinaria entre zonas de especies invasoras y otras zonas, etc.).

MP-EC-23	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
Vector	Hábitats de interés comunitario (HIC)
Efecto potencial	Eliminación de la cobertura vegetal de las comunidades que constituyen el HIC
Descripción	Medidas para minimizar los daños a la vegetación
Aplicación en el ámbito de proyecto	Previo al comienzo de las obras se mantendrá una reunión con los contratistas en la que se les informará de los accesos a utilizar y de todas aquellas manchas de hábitats que deban ser preservadas, evitando incluso si es posible el tránsito de maquinaria por sus inmediaciones. Se llevará a cabo una prospección previa del área de actuación en la que se marcarán convenientemente, por medio de estacas o señales, aquellos pies o manchas de vegetación que, estando en la propiedad y en el entorno de la zona afectada por la Estación Conversora deban ser preservadas, por tratarse de ejemplares de flora protegida o especies de interés relevante. En el emplazamiento de la EC se afectará a 1,85 ha de robledal, no cartografiado y que se considera como el hábitat de interés comunitario (HIC) no prioritario 9230 Robledal galaico-portugués. Además, existe una zona dominada por el HIC no prioritario 4030 Brezales secos europeos, que ocupa una superficie de 2,54 ha. Si bien, la mayor parte de este HIC se encuentra bajo eucalipto o mezclado con zarzas y helechos, existen 0,31 ha en buen estado de conservación, conformada por tojos (*Ulex sp.*) con brezos (*Daboecia cantabrica y Erica sp.*). La afección sobre ambas zonas debe ser la mínima e indispensable para la implantación de la EC, evitando cualquier afección adicional sobre ambas comunidades de vegetación. En las zonas de ocupación temporal que afecten al HIC 9230 se evitará, siempre que sea compatible con la obra, la tala y afección a pies de robles maduros, de tal forma que la afección sobre la vegetación relevante debe ser la mínima posible, lo que permitiría reducir la afección sobre el robledal en 0,26 ha, pasando de 1,85 ha de afección a 1,59 ha de afección. Además, en el diseño de la implantación de la EC, se intentará minimizar, en la medida de las posibilidades técnicas, la afección al robledal. (designado como HIC).

MP-EC-24	MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES
Vector	Vegetación, fauna, paisaje.
Efecto potencial	Eliminación cobertura vegetal Afección a flora protegida, amenazada o de interés Afección a la calidad paisajística
Descripción	Antes del inicio de las obras se realizará un Plan de prevención y extinción de incendios para el período de ejecución de las obras, el cual será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras. Igualmente, se establecerán también en ese mismo plan un conjunto de medidas para lograr la prevención en la fase de explotación.
Aplicación en el ámbito de proyecto	El Plan de prevención y extinción de incendios incluirá: • Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras. • Se acordará con la administración competente del Gobierno Vasco y/o de la Diputación Foral de Bizkaia los períodos y los procedimientos a realizar para minimizar las riesgo de incendio. • Se establecerá un protocolo de actuación en caso de negligencia o accidente que implique un conato o inicio de incendio forestal. Además, se dispondrán de los equipos necesarios para que en caso de negligencia o accidente, se apague el conato de incendio o se dificulte la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio.

MP-EC-25	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA
Vector	Fauna
Efecto potencial	Molestias a la fauna
Descripción	Medidas para minimizar la afección a la fauna
Aplicación en el ámbito de proyecto	La comunidad faunística se va a ver alterada como consecuencia de la implantación de la Estación Conversora de Gatika, fundamentalmente durante la fase de construcción. Durante el trabajo de campo se observó una pareja de Busardo ratonero (*Buteo buteo*) en la zona de bosques de robles situados en el entorno de las obras de la futura EC, pudiendo ser un área de nidificación de esta especie (aunque durante el trabajo de campo no se identificó indicios de nidos de esta especie), y de otras especies de rapaces forestales o pícidos (picapinos, pico menor, pito real). El periodo de nidificación para el Busardo ratonero es de abril a junio ambos incluidos y para los pícidos entre

MP-EC-25	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA

mayo y junio. Además, aunque poco probable, no se descarta la presencia en el entorno del Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) al ubicarse todo el ámbito de la Estación Conversora es una Zona de Distribución Preferente de esta especie. En relación con el visón europeo, dadas las caracteristicas de los cauces (de escasa entidad) situados en el entorno de la EC no es probable la presencia del visón europeo en los mismos. Teniendo en cuenta este aspecto, así como las actuaciones previstas y distancia existente a los mismos de las obras (aproximadamente 70 m), no es previsible que se produzca una afección por molestias sobre el vison que sea considerada como significativa

Con objeto de mitigar dichas alteraciones o molestias, se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas:

- Balizar los accesos y las zonas de obras, protegiendo la vegetación y evitando molestias innecesarias a la fauna en las áreas vecinas.
- Realizar una prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas para asegurar que no se encuentra ninguna especies protegida relevante nidificando:
    - En el caso de identificar indicios de nidificación o cría de rapaces forestales protegidas, pícidos y del visón europeo, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación de Bizkaia, para que se tomen las medidas adicionales que considere dicha administración.
    - En el caso de identificar indicios de presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) u otras especies de anfibios o reptiles relevantes y protegidos, no se paralizará la obra, se comunicará el hallazgo a la administración competente y se procederá al traslado/translocación de los ejemplares fuera de la zona de las obras, cumpliendo con las indicaciones que establezca la administración en este sentido.
- Instalación de una valla temporal para la protección de anfibios y reptiles alrededor del perímetro de las obras con la finalidad de evitar, que penetren los anfibios y/o reptiles en la zona y puedan ser atropellados por la maquinaria empleada en las obras, ya que existirá un gran trasiego de maquinaria, dada la posible presencia, aunque poco probable del lagarto verdinegro. Estas vallas móviles de protección (barreras temporales), se suelen utilizar en las carreteras para evitar la mortandad por atropello de los mismos[4]. Finalizadas las obras, la valla será retirada.



Figura 2. - Ejemplo de valla móvil de protección de anfibios/reptiles

Finalmente, en relación con la fauna se aplicará un protocolo y control para evitar la introducción de especies de fauna exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal durante las actuaciones de las obras. En el caso de detectar presencia de la Avispa asiática (*Vespa velutina*) se aplicará el protocolo de actuación establecido por la Diputación Foral de Bizkaia.

MP-EC-26	CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
Vector	Calidad del agua superficial y subterránea y características físico-químicas del suelo
Efecto potencial	Perdida calidad de las aguas superficiales y subterráneas
Descripción	Medidas para garantizar la calidad del agua superficial y subterránea y la calidad de los suelos.
Aplicación en el ámbito de proyecto	La gestión de los residuos se realizará conforme a la legislación específica vigente y según lo establecido en: - **Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**. Incluido como anexo en el proyecto técnico administrativo de la Estación Conversora.

[4] Directrices y Medidas Generales para la Mitigación del Riesgo de Mortandad de Anfibios en carreteras (Dirección General de Medio Ambiente. Gobierno de Extremadura, Abril 2015). Ministerio de Medio Ambiente. 2006. Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 1. O.A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. 108 pp. Madrid

MP-EC-26	CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

- **Plan de gestión de residuos de construcción y demolición**: Entregado por el contratista responsable de acometer los trabajos, antes del inicio de las obras, y que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por el Departamento de Medio Ambiente de INELFE. En este plan se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso. Además, en este plan se establecen las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos, conforme a lo establecido en la legislación vigente. La estimación de cantidad de residuos a generar en el proyecto es la siguiente:

Tipo de residuo	Código	Unidad	PARQUE		MÁQUINAS		TOTAL
			O.C.	MONTAJE	O.C.	MONTAJE	
Excedentes de excavación(*)	170101	M3	6.535,80	0,00	698,24	0,00	7.534
Restos de hormigón	170101	M3	29,05	0,00	48,00	0,00	84
Lodos fosas sépticas	200304	KG	1.416,00	0,00	792,96	377,60	5.596
Papel y cartón	200101	KG	72,62	0,00	0,00	320,00	858
Maderas	170201	KG	2.904,80	0,00	0,00	4.000,00	12.945
Plásticos (envases y embalajes)	170203	KG	101,67	0,00	0,00	320,00	889
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	KG	508,34	0,00	416,00	4.800,00	12.759
Restos asimilables a urbanos	200301	KG	116,19	0,00	0,00	48,00	557
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (Si segregan)	150102/150104/150105/150106	KG	29,05	0,00	0,00	48,00	464
Trapos impregnados	150202*	KG	21,79	0,00	0,00	16,00	69
Tierras contaminadas	170503*	M3	17,43	0,00	0,00	0,00	19
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	KG	31,95	0,00	0,00	24,00	158
Aceites usados	13020___*	L	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	KG	0,00	0,00	0,00	0,00	0

*La estimación de cantidades de residuos es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el Proyecto Técnico Administrativo. Las cantidades, por tanto, deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos de construcción.

Respecto al tratamiento de los residuos deberá estar en consonancia con lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, sin perjuicio de Ley estatal 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados y la legislación específica de residuos peligrosos (textos consolidados del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, los Real Decreto 363/1995 y Real Decreto 255/2003 de clasificación de sustancias y envasado, y el correspondiente a aceites usados, Real Decreto 679/2006).

Se adoptarán medidas de prevención de accidentes para reducir al mínimo el riesgo de derrames accidentales de hidrocarburos u otros materiales contaminantes

Se adoptarán procedimientos y sistemas para la minimización de la generación de residuos y efluentes.

Se llevará a cabo un seguimiento completo y registro de todos los materiales para su reutilización final, reciclaje o eliminación en tierra.

MP-EC-27	COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS
Vector	Infraestructuras y servicios
Efecto potencial	Interferencia con algunas infraestructuras
Descripción	La implantación de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma puede ocasionar intercepciones con otros servicios canalizados, como es el caso de redes de abastecimiento, pluviales, residuales, energéticas y telecomunicaciones. Para evitar cualquier interrupción de los servicios presentes, sobre todo en los puntos de mayor concentración que es allá donde se puede originar una coexistencia más compleja por cuestiones técnicas, deben extremarse las precauciones durante la excavación de las zanjas y en general durante todo el proceso de instalación de los cables. En caso de ser necesario la interrupción temporal de algunos servicios, debe procurarse que se trate de lo más breve posible para no perjudicar a los usuarios y consumidores. Deberá seguirse con precisión el recorrido diseñado en el que ya se deberán haber tenido en cuenta las posibles interferencias con otros servicios y los diferentes condicionantes de paso que estos impondrán. Se mantendrán las distancias indicadas en la descripción del proyecto, en relación a cruzamientos y paralelismos.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Esta medida se aplica en todo el ámbito del estudio.

MP-EC-28	REHABILITACIÓN DE DAÑOS
Vector	Socioeconómico
Efecto potencial	Afección a las propiedades e infraestructuras

MP-EC-28	REHABILITACIÓN DE DAÑOS
Descripción	Los contratistas quedan obligados a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades durante la ejecución de los trabajos, siempre y cuando sean imputables a éstos y no pertenezcan a los estrictamente achacables a la construcción. Se deberá proceder a la recuperación del daño, o se estipulan las indemnizaciones correspondientes, de común acuerdo con los propietarios afectados.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito

MP-EC-29	DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas, se procederá a la definición y desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental, de acuerdo con la legislación ambiental vigente.
Aplicación en el ámbito de proyecto	A lo largo de todas las fases de ejecución de la obra se contará con una asistencia técnica ambiental mediante la presencia, a pie de obra, de un técnico especialista en disciplinas medioambientales que dependerá de la Dirección de Obra y que asesorará sobre el modo de ejecutar las obras y resolverá sobre imprevistos que puedan aparecer. Durante la fase de construcción se llevará a cabo un seguimiento y vigilancia de los aspectos medioambientales de las obras que se extenderá temporalmente una vez acabada ésta, de forma que se pueda garantizar la aplicación y correcto funcionamiento de las medidas correctoras ejecutadas.

11.2.2 Medidas preventivas para el Cable terrestre soterrado

11.2.2.1 Medidas preventivas en la fase de diseño

En el diseño del proyecto del cable terrestre soterrado es de gran importancia la definición de un trazado idóneo evitando las áreas de mayor sensibilidad y escogiendo materiales, técnicas y sistemas de ejecución de obra ambientalmente adecuados.

Las medidas preventivas previstas en la fase de diseño son:

MP-CT-1	DEFINICIÓN DEL TRAZADO
MP-CT-2	SELECCIÓN DEL TIPO DE ZANJA
MP-CT-3	ELECCIÓN DEL TIPO DE CABLE
MP-CT-4	EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
MP-CT-5	SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL
MP-CT-6	DISEÑO DE ACCESOS
MP-CT-7	DISEÑO Y UBICACIÓN CÁMARAS DE EMPALME
MP-CT-8	DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MP-CT-1	DEFINICIÓN DEL TRAZADO
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	La elección del trazado soterrado es la medida más importante de cara a los futuros impactos del proyecto, puesto que diferentes trazados podrán suponer una gran diferencia en sus repercusiones sobre el medio, aún en el mismo territorio
Aplicación en el ámbito de proyecto	Para la determinación del trazado del cable terrestre soterrado se ha llevado a cabo un Diagnostico Territorial del ámbito del proyecto, conociendo de forma exhaustiva el territorio y su estado inicial (línea de base). A partir de esta información

MP-CT-1	DEFINICIÓN DEL TRAZADO
	se han establecido unos Condicionantes Territoriales tanto Ambientales como Técnico-económicos con la finalidad de evitar las zonas que supongan un mayor condicionante. Los principales condicionantes considerados han sido • Ambientales: o Seleccionar, en la medida de lo posible, zonas con caminos de acceso ya existentes, con pocas pendientes y escasos problemas de erosión y tender hacia el acondicionamiento de los existentes antes de abrir nuevos accesos. o Evitar zonas o enclaves que pertenezcan al inventario nacional de puntos de interés Geológico (PIG) o Lugares de Interés Geológico (LIG). o Son preferibles los terrenos llanos, evitando el paso por puntos culminantes, reduciendo de este modo el impacto paisajístico. o Evitar las zonas de cultivos de mayor valor agrícola o con plantaciones de alto valor económico, ubicando, siempre que sea posible, los apoyos en las lindes y/o límites de los cultivos. o Eludir las zonas con riesgo de inundación y, en general, las redes de drenaje. o Eludir las zonas de vegetación relevante, protegida y de interés. o Evitar los HIC considerados como prioritarios. o Evitar afectar a estas zonas, con el fin de evitar su pérdida, se ponderará en función de su grado de protección. o Evitar la proximidad a los núcleos de población y áreas con potencial desarrollo urbanístico, así como a las viviendas aisladas. o Evitar las zonas turísticas y de concentración de observadores. o Eludir las zonas en las que existan bienes de interés cultural o elementos pertenecientes al patrimonio cultural, etnológico o arqueológico, con el fin de evitar afecciones sobre su entorno. o Eludir, en la medida de lo posible, los Espacios Naturales Protegidos y aquellos incluidos en la Red Natura 2000. No obstante, en caso de afección inevitable, se priorizará la ubicación del proyecto, en aquellos lugares más favorables, porque presenten valores naturales de menor importancia. o Zonas de alto valor paisajístico: Se evitarán las zonas de calidad paisajística alta. • Técnico-económicos: o Optimizar la longitud del trazado utilizando como traza, en la medida de lo posible, espacios libres urbanos, calles, caminos y viales existentes, de manera que se reduzcan considerablemente los efectos sobre la vegetación, la ocupación del suelo, la geomorfología y la población. o Discurrir, siempre que ha sido viable, por zonas llanas, eludiendo el paso por puntos culminantes o de pendiente elevada, tanto longitudinal como transversal. o Realizar perforaciones dirigidas para el paso de todos los cursos fluviales de aguas permanentes y temporales, sin afectar la vegetación de ribera o vegetación higrófila fluvial asociada. o Seguir, en lo posible, las líneas de contraste creadas por los cambios topográficos, geológicos o de vegetación, ya que ello ayuda a minimizar la incidencia visual de la instalación, seguir los límites de los campos de cultivo, márgenes, alineaciones arbóreas (sin afectarlas), etc. o Aprovechar las formas del terreno para discurrir a la espalda de relieves que reduzcan las cuencas visuales y la posibilidad de ver la línea desde las zonas más pobladas. o Evitar, en las zonas abiertas, la realización de grandes tramos perpendiculares a las infraestructuras de comunicación, las cuales se cruzan perpendicularmente mediante perforaciones dirigidas. o Cumplir las limitaciones de distancia que establece el Reglamento de Líneas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. Teniendo en cuenta estos Condicionantes Territoriales, se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad de trazados evaluando mediante un proceso progresivo e iterativo posibles trazados alternativos para conectar la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV con la línea de costa (ver apartado 7.4.4 de la memoria del EsIA). A partir de dicho estudio se seleccionaron 3 alternativas de trazado, las cuales se han comparado y evaluado cualitativa y cuantitativamente mediante un análisis multicriterio, llegando a la conclusión que la alternativa CT-2 es la óptima y de la alternativa de menor impacto para llevar a cabo el trazado del cable terrestre soterrado.

MP-CT-2	SELECCIÓN DEL TIPO DE ZANJA
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	La elección del trazado es la medida más importante de cara a los futuros impactos del proyecto, puesto que diferentes trazados podrán suponer una gran diferencia en sus repercusiones sobre el medio

MP-CT-2	SELECCIÓN DEL TIPO DE ZANJA
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se ha previsto utilizar una configuración de 2 sistemas independientes de +/-400 kV, en dos zanjas paralelas independientes separadas una distancia suficiente para reducir la influencia térmica entre ellas, con un mínimo de 2 m de separación (cumpliendo el mínimo la distancia podrá ser variable en función de los condicionantes ambientales existentes). Las zanjas llevan los cables entubados y éstos embebidos en un bloque de hormigón corrido de 1 m de ancho por 1,5 m de altura en cada sistema. Este tipo de sistema en caja de hormigón con tubo embebido supone una menor ocupación de terreno y volumen de excavación que en el caso de los sistemas en galerías, ofreciendo por otra parte una mayor seguridad que los sistemas en cable simplemente enterrado.

MP-CT-3	ELECCIÓN DEL TIPO DE CABLE
Vector	Características físico-químicas del suelo
Efecto potencial	Alteración de las características físico-químicas del suelo
Descripción	La elección del tipo de cable ya que algunos tipos pueden requerir sustancias aislantes
Aplicación en el ámbito de proyecto	El tipo de cable elegido es de aislamiento seco Polietileno reticulado (XLPE) super clean, de una sección de cobre de 1800 mm^2 con pantalla metálica de sección suficiente para soportar las corrientes de cortocircuito.

MP-CT-4	EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
Vector	Todos
Efecto potencial	Alteración de la morfología del terreno Alteración de las características físicas y químicas de los suelos Contaminación de suelos Pérdida de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas Eliminación de la cobertura vegetal Molestias a la fauna Afección a recursos turísticos Afección a infraestructuras Afección a la calidad del paisaje
Descripción	Esta técnica consiste en la instalación de una tubería subterránea mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas y con un control absoluto de la trayectoria de perforación. Esta técnica permite salvar obstáculos naturales o artificiales sin necesidad de afectar el terreno por lo que su empleo minimiza las repercusiones sobre los vectores ambientales.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Esta técnica de PHD se va a utilizar para evitar la afección del cauce del río Butrón en varios puntos, para el cruce de carreteras BI-2120, para evitar la afección sobre una mancha de HIC 91E0 (prioritario) y en el tramo de salida al mar del cable eléctrico.

P.H.D.	Longitud (m)	Descripción del cruce
1	114	Evita cruce en superficie y afección a un cauce de agua secundario
2	305	Evita cruce en superficie y afección al Rio Butrón
3	260	Evita cruce en superficie y afección al Rio Butrón
4	468	Evita cruce en superficie y afección al Butrón/Molino
5	188	Evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-2120
6	450	Evita cruce en superficie y afección a una arboleda protegida (HIC 91E0 prioritario)
7	1.161	Salida al mar, evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-3151 y al acantilado costero existente



Además, entre los trabajos previos para determinar la viabilidad de las perforaciones dirigidas se ha realizado diversos sondeos y un estudio utilizando el método electromagnético del Georadar. Este estudio permite localizar los distintos servicios canalizados que transcurren subterráneamente, de manera que ya en fase de diseño se tienen en cuenta para que no entren en incompatibilidad con la línea eléctrica soterrada o no se afecten durante las labores de apertura de la zanja y la realización de la perforación dirigida.

MP-CT-4	EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA

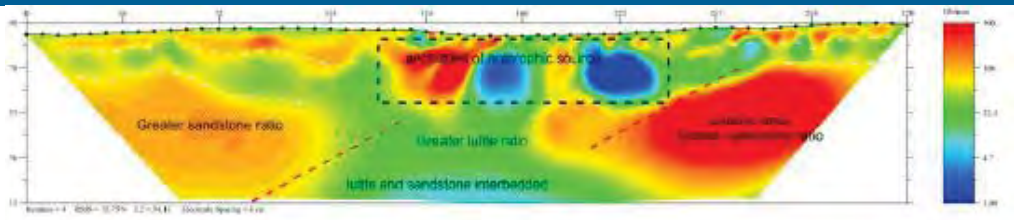


Figura 3. - Ejemplo de muestras de los sondeos (izquierda) y datos del Georadar

MP-CT-5	SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL
Vector	Todos
Efecto potencial	Alteración de la morfología del terreno Alteración de las características físicas y químicas de los suelos Contaminación de suelos Eliminación de la cobertura vegetal Molestias a la fauna Afección a recursos turísticos Afección a infraestructuras Cambios en la calidad de vida y bienestar de la población Afección a elementos del patrimonio cultural Afección a la calidad del paisaje
Descripción	Selección de emplazamientos adecuados y con las dimensiones mínimas necesarias para albergar la maquinaria para la realización de las perforaciones horizontales dirigidas.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Las zonas de **ocupación temporal** (terrenos necesarios en la fase de obras). En el trazado soterrado aparecen: • Franja de terreno de anchura 1,5 m a cada lado de la ocupación permanente. En la **servidumbre permanente** se diferencian dos zonas: o Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+600): Anchura de 7 m. (anchura que permite la ubicación de las cámaras de empalme al no especificarse en este tramo su ubicación concreta en el en el EsIA). o Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+600 – 12+530): Anchura de 5 m. (Anchura de la zanja (1 m cada circuito) + una distancia de seguridad a cada lado de 1 m + 1 m de separación entre circuitos). Este tramo se desarrolla a lo largo de una zona montañosa, aprovechando en gran parte el camino existente de una explotación forestal. Debido al importante desnivel existente a lo largo del tramo, es necesario reducir la ocupación de la zanja para evitar movimientos de tierra excesivos. Además, en este tramo se han identificado, tras el trabajo de campo, manchas del Hábitat de Interés Comunitario no prioritario 4030 Brezales secos europeos. Debido a estos condicionantes técnico/ambientales como medida preventiva se ha reducido la anchura de la zona de servidumbre a 5 m y se ha fijado la ubicación de las cámaras de empalme. • **Zonas de acopio o campas de trabajo** (destinadas a la ubicación de bobinas/material o de la maquinaria necesaria para las PHD): o Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+600): Se localizan a la entrada/salida de las PHD, en general, situadas próximas a carreteras existentes y donde la pendiente es menos importante. o Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+600 – 12+530): Debido a la pendiente existente y a los condicionantes ambientales, la disposición de las zonas de acopio de bobinas y campas es muy limitada estableciendo las siguientes: • Zona de acopio en P.K. 5+450. • Zona de acopio en P.K. 6+600. • Zona de acopio en P.K. 7+380. • Zona de acopio en P.K. 9+110. • Zona de acopio en P.K. 10+100 • Zona de acopio en P.K. 11+270 • Zona de acopio en P.K. 12+540 PHD-7 En el anexo 6 planos se incluye un plano denominado *"Zonas con condicionantes para la ubicación de campas, acopios y cámaras de empalme del cable soterrado"* en que se identifican las zonas con condicionantes para campas, acopios y cámaras de empalme para el cable soterrado.

MP-CT-5	SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL
	• La superficie de ocupación permanente de la línea soterrada es de: 5,81 ha (ocupación soterrada), en superficie solo existirá la servidumbre. • La ocupación permanente de las PHD es de: 13,33 ha. (ocupación soterrada), en superficie solo existirá la servidumbre. • La ocupación temporal de la línea soterrada y de las PHD, así como de las zonas de campas asociadas a la línea y a la PHD es de: 9,40 ha. • Ocupación accesos: 1,83 ha. en superficie solo existirá la servidumbre permanente con las limitaciones que implica la misma. En el diseño de la traza del trazado soterrado (12,65 km considerando el trazado terrestre que va desde el límite de la Estación Conversora hasta la entrada en la PHD7) como medida preventiva se ha buscado utilizar siempre que ha sido posible pistas y/o caminos existentes, (evitando las carreteras a criterio de la Diputación Foral de Bizkaia) y cumpliendo con las condiciones establecidas en el Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia, 112/2013, de 21 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de los capítulos III y IV de la Norma Foral 2/2011, de 24 de marzo, de Carreteras de Bizkaia. Del total del trazado propuesto solo un 22,15 % (2,41 km) discurre fuera de caminos/pistas forestales, por prados de siega.

MP-CT-6	DISEÑO DE ACCESOS
Vector	Suelo (geomorfología, edafología), riesgos geológicos (erosión), vegetación, paisaje
Efecto potencial	Alteración de la morfología del terreno Alteración de las características físicas y químicas de los suelos Incremento del riesgo de erosión Eliminación de la cobertura vegetal Afección a la calidad del paisaje
Descripción	Diseño adecuado de la apertura o acondicionamiento de los accesos que resulten imprescindibles en ausencia de caminos y viales existentes que puedan ejercer como tales.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Dadas las características preliminares de las bobinas (ancho de 2,5 m, diámetro 4,5 m y peso 40 t) y de los vehículos especiales necesarios para su transporte, es preciso disponer de una serie de accesos al trazado soterrado propuesto y las PHD. Para ello se ha elaborado un estudio específico denominado "*Condicionantes del trazado y accesos a zonas de acopio*" donde se han tenido en cuenta los Condicionantes Territoriales (según el Diagnostico Territorial o estado inicial del medio (línea de base)), proponiendo los siguientes accesos al trazado: • Desde la EC hasta la PHD6 (tramo P.K. 0+000 – 5+500): los accesos se han dispuesto para acceder a las PHD proyectadas. Y todos ellos discurren por pistas/caminos existentes y/o prados de siega. o Acceso PHD1: Se plantea desde la carretera BI-634, campo a través por una zona de prados de siega. (113 m de longitud). o Acceso PHD2 y PHD3: Se plantea desde la carretera que une Billela con Ugarte, campo a través por una zona de prados de siega (76 metros de longitud). o Acceso PHD4: Se plantea desde la carretera que une la BI-2120 con la BI-634, tramo de escasa longitud (25 m) campo a través por una zona de prados de siega • Desde la PHD6 hasta la PHD7 (tramo P.K. 5+500 – 12+530): o Acceso sur (permite el acceso a las posiciones 5+500, 6+600 y 7+380): Desde la carretera BI-2120, se utilizan viales de urbanización y pista forestal. o Acceso noreste (permite el acceso hasta las posiciones 9+100 y 10+100): Desde la carretera BI-3117 se utiliza una pista forestal. Requiere el acondicionamiento de la pista a lo largo de 1.100 m. o Acceso oeste (permite el acceso hasta las posiciones 11+270 y 12+540): Desde la carretera BI-3117 por camino existente. Requiere nuevo acceso provisional que permita el giro desde la carretera BI-3117 al camino. o Acceso norte (permite acceso a PHD7): Desde la carretera BI-3152 aprovechando acceso existente a edificio de bombeo junto PDH7. En el diseño de estos accesos hay que tener en cuenta: • La utilización de la pista forestal por los transportes especiales supone haber finalizado la ejecución de las zanjas y la capa de rodadura del camino existente con un firme adecuado a las pendientes finalmente proyectadas, con zahorra artificial. • En las zonas de las cámaras de empalme será necesario realizar el tapado de la cámara y reposición del firme para permitir el paso de los transportes. Una vez finalizado el paso de los trasportes, será necesario destapar las cámaras para realizar el tendido y una vez finalizado este proceso será necesario volver a tapar y rellenar. • Con el planteamiento de accesos descrito se evitaría pasar por el tramo de pendientes elevadas entre el P.K. 7+940-8+440 que además presenta curvas de radio reducido y por el tramo de 27,4% de pendientes en el entorno del 10+170-10+740. • Con el acceso noreste se facilita la entrada a la zona de la pista forestal por el norte en el caso que esté interrumpido el paso por la ejecución de las obras por la zona sur.

MP-CT-6	DISEÑO DE ACCESOS
	• Igualmente con el acceso norte y acceso oeste se facilita el acceso por el norte y por el sur del tramo 10+740- PHD-7. Finalmente, hay que tener en cuenta que se ha planteado como medida preventiva utilizar siempre que ha sido posible pistas y/o caminos existentes. Con esta medida solo 2,41 km (22,15% del total del trazado soterrado) discurren por zonas que no sean pistas forestales/caminos. Se cumplirá con las condiciones establecidas en el Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia, 112/2013, de 21 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de los capítulos III y IV de la Norma Foral 2/2011, de 24 de marzo, de Carreteras de Bizkaia, atendiendo sobre todo al artículo 27: Condiciones particulares para cada tipo de actuación.

MP-CT-7	DISEÑO Y UBICACIÓN DE CÁMARAS DE EMPALME
Vector	Suelo (geomorfología, edafología), riesgos geológicos (erosión), vegetación, paisaje
Efecto potencial	Alteración de la morfología del terreno Alteración de las características físicas y químicas de los suelos Incremento del riesgo de erosión Eliminación de la cobertura vegetal Afección a la calidad del paisaje
Descripción	Diseño adecuado de la ubicación de las cámaras de empalme necesarias en el trazado soterrado.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Las cámaras de empalme propuestas serán prefabricadas o de realización in-situ, de tipo no visitable. Dimensiones exteriores: 2,4 m ancho x 1 m alto x 12,9 m largo, estando situada su base a una profundidad de 2 m. La ubicación de las mismas está asociada a la longitud de cable que puede almacenar una bobina. (dato está asociado a la capacidad de fabricación y transporte del fabricante del cable (aspectos que se desconocen en el EsIA). Considerando "*el peor de los escenarios posibles*" (separación entre cámaras de unos 1.000 a 1.200 m), en el tramo P.K. 5+600 – 12+530, las cámaras de empalme se han situado evitando los condicionantes técnico/ambientales (donde los movimientos de tierra y las pendientes longitudinales son menores y evitando el HIC existente). Además, se situarán lo más cerca posible de los límites de parcela y/o dentro de las pistas/caminos existentes para minimizar la superficie a afectar. En el anexo 6 planos se incluye un plano denominado "*Zonas con condicionantes para la ubicación de campas, acopios y cámaras de empalme del cable soterrado*" en que se identifican las zonas con condicionantes para campas, acopios y cámaras de empalme para el cable soterrado. La ubicación de las cámaras de empalme se recoge en la siguiente tabla:

ENLACE Nº2		ENLACE Nº1		Zona de acopio
P.K.	Distancia entre cámaras (m)	P.K.	Distancia entre cámaras (m)	
5+656		5+678		A 70-100 m de la zona de acopio a la salida de PHD-6
6+610	954	6+638	960	Con zona de acopio
7+383	773	7+419	781	Con zona de acopio
8+522	1.139	8+571	1152	Sin zona de acopio
9+110	588	9+132	561	Con zona de acopio
10+099	989	10+124	992	Con zona de acopio
11+209	1.110	11+282	1158	Con zona de acopio
12+470	1.261	12+496	1214	A 50-100 m de la Zona de acopio de PHD-7

MP-CT-8	DISEÑO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	El Programa de Vigilancia Ambiental velará por el cumplimiento de todas estas medidas. La propuesta a dicho plan se detalla en la Parte 15 del presente documento.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

11.2.2.2 Medidas preventivas en fase de construcción

Las medidas preventivas previstas en fase de construcción son:

MP-CT-9	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
MP-CT-10	OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS

MP-CT-11	**CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DE LOS CONTRATISTAS**
MP-CT-12	**CONTROL DE DAÑOS EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO**
MP-CT-13	**REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA**
MP-CT-14	**DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO**
MP-CT-15	**REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y CONTROL DEL MOVIMIENTO DE MAQUINARIA**
MP-CT-16	**RETIRADA Y CONSERVACIÓN DE SUSTRATO**
MP-CT-17	**MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**
MP-CT-18	**MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS POR RUIDO**
MP-CT-19	**PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA**
MP-CT-20	**PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS**
MP-CT-21	**PREVENCIÓN ANTE PROCESOS DE EROSIÓN**
MP-CT-22	**PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS**
MP-CT-23	**PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS**
MP-CT-24	**GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA**
MP-CT-25	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN**
MP-CT-26	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FLORA PROTEGIDA**
MP-CT-27	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**
MP-CT-28	**MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES**
MP-CT-29	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FAUNA**
MP-CT-30	**GESTIÓN DE RESIDUOS**
MP-CT-31	**COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS**
MP-CT-32	**ELIMINACIÓN DE LOS SOBRANTES DE OBRAS**
MP-CT-33	**REHABILITACIÓN DE DAÑOS**
MP-CT-34	**DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA**

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MP-CT-9	**PLANIFICACIÓN DE LA OBRA**
Vector	Fauna, Espacios Protegidos, Recursos turísticos, Población
Efecto potencial	Molestias a la fauna Afección a espacios de la Red Natura 2000 Afección a recursos turísticos Cambios en la calidad de vida y bienestar de la población
Descripción	Durante el proceso de planificación y programación de los trabajos a realizar se deberán considerar los ciclos biológicos de la fauna.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Como primera estimación, el tiempo de plazo de ejecución del trazado soterrado será: • Trazado soterrado: 14 meses Los trabajos de obra civil, en particular los movimientos de tierra y demás acciones especialmente molestas para la fauna, se intentarán planificar, en la medida de lo posible, en épocas del año que eviten los periodos más relevantes de las principales especies protegidas de fauna, siendo lo ideal que se acometan en épocas de mínima actividad biológica y eludir la primavera. En este sentido se propone como medida preventiva llevar a cabo una prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas, para asegurar que no se encuentra ninguna de las especies protegidas relevantes nidificando. Los tramos en los que debe realizarse la prospección previa son los siguientes: • Entorno de los cursos de agua y de la "Vega del río Butrón": o Zonas de posibles molestias sobre el visón: Tramos del trazado soterrado y zonas de ocupación temporal y accesos situadas en torno a las Áreas de Interés Especial (AIE) de la especie, que se corresponden con el entorno de los cursos fluviales. Época sensible para el visón entre el 15 de marzo y el 31 de julio.

MP-CT-9	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
	o Zonas de posibles molestias sobre la rana patilarga: Zonas situadas en torno a los cauces existentes. Reproducción meses de marzo-mayo. o Zonas de posibles molestias sobre los galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*). Zonas situadas en torno a los cauces existentes. o Zona de la "Vega del río Butrón": Zona que no presenta actualmente una normativa ni una protección especial en el País Vasco (no está incluida en el PTS de zonas húmedas del País Vasco, ni en el PTS Márgenes, ríos y arroyos, ni como una zona protegida ligada al medio hídrico según la Directiva Marco del Agua) y cuya delimitación es confusa, ya que no existe una cartografía como tal. Considerando como la vega del Butrón a la zona inundable del río Butrón para un periodo de 500 años, se llevará a cabo la prospección previa en los tramos del trazado propuesto que atraviesen esta zona inundable para identificar la posible presencia de restos de nidificación del visón europeo, los galapagos protegidos y del lagarto verdinegro. • Zonas de posibles molestias sobre el Cormorán moñudo: En los acantilados situados en el entorno de las actuaciones del trazado soterrado (Tramo final y zona de ocupación temporal y acceso de la PHD7). El período crítico abarca de febrero a junio. • Zonas de posibles molestias sobre el Lagarto verdinegro: Tramos del trazado soterrado y zonas de ocupación temporal y accesos situadas en los prados de siega del Área de Interés Especial (AIE) de la especie. Época de cría de esta especie de abril a junio. En el caso de identificar indicios de nidificación o cría del cormorán moñudo y/o del visón europeo, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación de Bizkaia, para que se tomen las medidas adicionales que considere dicha administración. En el caso de identificar indicios de presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) u otras especies de anfibios o reptiles relevantes y protegidos, no se paralizará la obra, se comunicará el hallazgo a la administración competente y se procederá al traslado/translocación de los ejemplares fuera de la zona de las obras, cumpliendo con las indicaciones que establezca la administración en este sentido. Respecto a los trabajos nocturnos, las obras de la PHD de salida al mar se realizarán 24 h al día, por lo que requieran iluminación artificial. Se debe tener en cuenta la sensibilidad de las aves a este impacto. Son especialmente sensibles: la Pardela cenicienta, la Pardela balear, la Pardela sombría y la Pardela pichoneta. Igualmente es muy sensible el Paiño europeo. Se han propuesto una serie de medidas preventivas para minimizar la contaminación lumínica en la zona (ver MP-CT-19).

MP-CT-10	OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS
Vector	Socioeconómico
Efecto potencial	Afección a propiedades e infraestructuras
Descripción	Permisos y autorizaciones de entidades públicas y acuerdos con propietarios
Aplicación en el ámbito de proyecto	Durante el proceso de autorización de la línea los organismos públicos y entidades que pueden ser afectadas por el desarrollo de la instalación, han de emitir los condicionados correspondientes. Estos condicionados son de obligado cumplimiento por lo que tienen que ser asumidos en la realización de los trabajos. Obtención de los acuerdos con los propietarios, además de los acuerdos económicos necesarios para la constitución de las servidumbres, se pactarán, de forma simultánea, otra serie de medidas muy diversas entre las que, en general, destacan las referentes a corrección de daños y protección del entorno. Así como la solicitud de las autorizaciones sectoriales correspondientes.

MP-CT-11	CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DE LOS CONTRATISTAS
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Especificaciones Medioambientales de Construcción (EMAC) que se incluirán en los PPTP que han de regir los trabajos de construcción del cable soterrado.
Aplicación en el ámbito de proyecto	El contratista se compromete a cumplir la EMAC (Especificaciones Medioambientales de Construcción), el PVA (Plan de Vigilancia Ambiental) y las medidas descritas en el EsIA, así como los condicionados que se establezcan en la DIA (Declaración de Impacto Ambiental) del proyecto. En los PPTP de INELFE, se suele incluir la siguiente consideración: *"el contratista es responsable del orden, limpieza y limitación de uso de suelo de las obras objeto de contrato"*. El contratista deberá adoptar, a su cargo y responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de la compañía eléctrica contratante para causar los mínimos daños.

MP-CT-12	CONTROL DE DAÑOS EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Vector	Patrimonio arqueológico
Efecto potencial	Daños al patrimonio arqueológico
Descripción	Realización de una prospección arqueológica
Aplicación en el ámbito de proyecto	Según el Estudio del Patrimonio cultural (Anexo 19 Estudios Arqueológicos) se propone realizar una prospección arqueológica previa y un seguimiento arqueológico de las labores que impliquen movimientos de terreno. Dicha medida deberá realizarse desde el inicio de las obras y mientras duren los movimientos de tierra susceptibles de contener depósitos arqueológicos. Las labores de seguimiento y control arqueológico deberán ser ejecutados por un técnico-arqueólogo autorizado por la Dirección General de Cultura de la Diputación Foral de Bizkaia. Si durante la ejecución de los trabajos apareciesen restos u objetos de interés arqueológico o cultural, las obras se paralizarán inmediatamente, tomándose las medidas oportunas para garantizar la protección de los bienes aparecidos y notificando el descubrimiento a la Dirección General de Cultura de la Diputación Foral de Bizkaia y al Departamento de Cultura y Política Lingüística de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

MP-CT-13	REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Replanteo del trazado y delimitación del perímetro de actividad en obra
Aplicación en el ámbito de proyecto	Antes del comienzo de las operaciones se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación estricta del trazado. Las zonas de instalaciones auxiliares, así como los vertederos temporales a lo largo del trazado y paralelos a las zanjas, también se jalonarán, para que la circulación de personal y maquinaria se restrinja a la zona acotada. De manera adicional se jalonarán específicamente todas las zonas con especial valor ambiental. Fuera de las zonas balizadas no se permitirá la realización de movimientos de maquinaria, ni el depósito de materiales o residuos de ninguna clase. Igualmente, el personal de la obra también tendrá prohibido rebasar los límites señalados por el jalonamiento. Se revisará de forma continuada el jalonamiento provisional de las distintas zonas, para comprobar el estado de las mismas y garantizar su funcionalidad. Indicar, en este mismo sentido, que se deberá facilitar que la fauna pueda superar este jalonamiento, garantizando una permeabilidad total del territorio fuera del horario de obras.

MP-CT-14	DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Será necesario el marcaje y delimitación de las zonas de actuación a lo largo de la zanja y la superficie de ocupación temporal de las perforaciones horizontales dirigidas propuestas, mediante cintas con tal de restringir el área de ocupación y uso por parte de la maquinaria y personal de obra.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Esta medida permitirá minimizar las molestias sobre la población rural y el sector forestal, al utilizar pistas y caminos forestales. La delimitación permitirá acotar el alcance de los efectos potenciales a la mínima superficie necesaria para el desarrollo de las obras.

MP-CT-15	REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y CONTROL DEL MOVIMIENTO DE MAQUINARIA
Vector	Suelo, riesgos geológicos (erosión), vegetación, fauna, población
Efecto potencial	Alteración de la morfología del terreno Incremento del riesgo de erosión Eliminación de la cobertura vegetal Molestias a la fauna Afección al bienestar y salud de las personas
Descripción	En las obras en las que sea necesario llevar a cabo movimientos de tierra, se empleará maquinaria que cumpla con los límites establecidos en la legislación vigente y se llevará a cabo un correcto mantenimiento y uso para que los niveles de ruido se mantengan lo más bajo posible. Los vehículos deberán disponer del certificado de ITV vigente para garantizar su correcto mantenimiento. Se llevará a cabo un control de tráfico y una adecuada señalización de las obras..
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se consultará a los servicios técnicos municipales (ayuntamientos atravesados por el trazado), para el control del movimiento de maquinaria y del tráfico. Se evitará, siempre que sea posible, el paso por el centro urbano del municipio y barrio más próximo, de camiones pesados y maquinaria durante la construcción, en especial en horario nocturno. Se controlará el tráfico en las carreteras que puedan verse afectadas por los accesos y las obras del trazado soterrado y se implementará una señalización adecuada para informar de las obras en la red de carreteras y para evitar accidentes (delimitando la zona de trabajo, colocando señales de tráfico, etc..).

MP-CT-15	REGULACIÓN DEL TRÁFICO Y CONTROL DEL MOVIMIENTO DE MAQUINARIA
	Se cumplirá con las condiciones establecidas en el Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia, 112/2013, de 21 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de los capítulos 111 y IV de la Norma Foral 2/2011, de 24 de marzo, de Carreteras de Bizkaia, atendiendo sobre todo al artículo 27: Condiciones particulares para cada tipo de actuación. Se realizará una planificación durante el tiempo que dure la obra, en la cual, se llevará a cabo un control de las labores de limpieza al paso de vehículos en las áreas de acceso a la obra. Además, se controlará que no se entre accidentalmente en propiedades no autorizadas, que no se cause daños por este motivo a los propietarios y que no se impida u obstruya el acceso a cualquier vivienda por las obras. Se limitará la velocidad de circulación rodada (máximo de 30 km/h), en la zona de las actuaciones de la obra y se evitará la circulación por zonas no habilitadas para ello, con el fin de no acentuar la generación de polvo y ruido ni los efectos de la circulación off road. Esta medida incide especialmente sobre la calidad del aire (por incremento de partículas en suspensión), así como en la población (usuarios de calles, caminos y viales) y la fauna, también puede repercutir en otros vectores, como es el caso de la geomorfología o la vegetación por el hecho de transitar fuera de los caminos o viales determinados. Así como sobre los sectores económicos afectados por la utilización de pistas y caminos existentes, como puede ser el sector forestal al utilizar las pistas forestales existentes para el trazado del cable soterrado propuesto.

MP-CT-16	RETIRADA Y CONSERVACIÓN DE SUSTRATO
Vector	Suelo (geomorfología), vegetación, paisaje, infraestructuras.
Efecto potencial	Alteración de la morfología del terreno Eliminación de la cobertura vegetal Afección a la calidad paisajística Afección a las condiciones de circulación
Descripción	Retirar el sustrato y depositarlo en pequeños montículos en zonas llanas para poder recuperarlo y facilitar la regeneración de los espacios afectados, de manera que los impactos residuales sean mínimos.
Aplicación en el ámbito de proyecto	A lo largo del trazado soterrado y en los tramos de PHD se llevará a cabo la correcta retirada y acopio de tierra vegetal, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad y será reutilizada para las labores de obra.

MP-CT-17	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
Vector	Aire, vegetación, población.
Efecto potencial	Alteración de la calidad del aire Daños a la vegetación Molestias a la población
Descripción	Minimizar la emisión de polvo a la atmósfera ocasionado por el movimiento de tierras y movimiento de maquinaria
Aplicación en el ámbito de proyecto	El principal método de control propuesto para la minimización de los efectos del polvo sobre la calidad del aire consistirá en el riego periódico de las pistas y zonas de paso de maquinaria que sean desprovistas de vegetación (ancho de ocupación de la obra, instalaciones auxiliares, vertederos...). Estos riegos se realizarán de forma periódica, en función de la época del año y de la aridez de la zona (estación seca) para limitar la emisión de polvo. La cubrición de los vehículos de transporte de materiales que produzcan polvo en aquellos casos en que se considere necesario. La disminución de la velocidad de los vehículos de transporte de materiales pulverulentos y la reducción de operaciones de transporte de materiales pulverulentos durante momentos de fuertes vientos. Se deberá cumplir en todo momento con la legislación vigente en relación con las emisiones atmosféricas. Además, en la medida de lo posible, se utilizará maquinaria en obra de alto rendimiento con bajas emisiones de contaminantes.

MP-CT-18	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS POR RUIDO
Vector	Población y fauna
Efecto potencial	Molestias a la fauna Molestias a la población
Descripción	Minimizar la emisión de ruido ocasionado por el maquinaria y vehículos de obra
Aplicación en el ámbito de proyecto	En los alrededores de las edificaciones aisladas próximas al trazado soterrado propuesto y a las áreas de ocupación temporal, no podrán realizarse obras ruidosas entre las 22.00 y las 7.00 horas. En las zonas de PHD próximas a edificaciones la generación de ruido durante la ejecución de las obras deberá evaluarse in situ para asegurar la compatibilidad del impacto sobre el medio ambiente y, en su caso, proponer nuevas medidas correctoras adicionales. Además, se aislará acústicamente la mayoría de los ruidos en el área de trabajo, para reducir el impacto.

MP-CT-18	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS POR RUIDO
	En este mismo sentido será de aplicación el DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. La ubicación de la maquinaria se planificará y diseñará cerca del área arbustiva y arbórea para lograr un efecto de protección contra el ruido como un frente vegetativo. Se evitará la concentración de maquinaria y de trabajos en una misma área, manteniendo la maquinaria en buen estado, evitando así los ruidos de elementos desajustados o muy desgastados, que trabajan con altos niveles de vibración, etc. Se utilizará maquinaria provista de dispositivos insonorizantes adecuados (compresores, perforadoras de bajo nivel sónico) realizando una revisión y un control periódico de los silenciadores de los motores, utilizando revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes, etc. Además, en la medida de lo posible, se utilizará maquinaria en obra de alto rendimiento con bajas emisiones acústicas.

MP-CT-19	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
Vector	Paisaje, fauna y población
Efecto potencial	Contaminación lumínica Afección a la población Molestias a la fauna
Descripción	Los trabajos de las PHD se llevarán a cabo a lo largo de las 24 horas del día, lo que implica que se debe disponer de un sistema de iluminación artificial durante las horas sin luz solar que permita la realización de los trabajos. Las emisiones de luz pueden generar perturbaciones en el medio ambiente biológico próximo a la perforación, siendo de especial los quirópteros y las aves de hábitos crepusculares y nocturnos. Estos organismos pueden verse afectados por las emisiones de luz debido a que dependen del ciclo diario de la Tierra con un ritmo de luz y oscuridad que gobierna el comportamiento sostenible de la vida, como la reproducción, la alimentación, el sueño y la protección de los depredadores. Es necesario aplicar medidas para mitigar los efectos de las emisiones de luz en la flora y fauna, así como cumplir con los requisitos establecidos por la legislación vigente.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Con la finalidad de minimizar los efectos que la iluminación pudiera ocasionar sobre las especies de avifauna más sensibles se consideran las siguientes medidas: ▪ Planificar y diseñar áreas de trabajo para reducir al máximo las necesidades de iluminación. Ilumine estrictamente las áreas necesarias. ▪ Uso de una tecnología apropiada de tal forma que se evite la iluminación halógena y se promueva el uso de HPS (Sodio de alta presión), o iluminación tipo LED o MH con filtros diseñados para espectros de emisiones más bajas, que son más rentables y respetuosos con el medio ambiente y aumentarán la discriminación del color; ▪ Modificación de los espectros y/o la intensidad de la luz (espectros de emisiones más bajas) La luz debe ser lo más tenue posible. • Orientación de la luz hacia abajo (usando sombras, por ejemplo) o hacia el área objeto de iluminación para evitar el derrame de luz hacía el cielo. ▪ Todas las luces deben ser planificadas según el RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y la normativa local. ▪ Favorecer el espectro de luz roja para limitar el impacto de la luz en las poblaciones de quirópteros.

MP-CT-20	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS
Vector	Suelo (edafología), hidrología superficial y subterránea
Efecto potencial	Contaminación de suelos Pérdida de calidad de las aguas (superficiales y/o subterráneas)
Descripción	Mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria utilizada en la obra. Las áreas de trabajo se planificarán y definirán previamente para minimizar el movimiento de tierras a lo estrictamente necesario. Se deberán extremar las precauciones con el fin de prevenir riesgos de vertidos accidentales, fugas y escapes; evitando, siempre y cuando sea posible, los cambios de combustible y aceite, o la reparación de la maquinaria pesada en la zona. Los materiales de rechazo habrán de ser transportados a un vertedero controlado por un gestor autorizado. En caso de derramamiento accidental se deberá proceder con rapidez para evitar la filtración de estas sustancias a los terrenos subyacentes.

MP-CT-20	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS
	Mantenimiento de equipos y almacenamiento de combustibles, aceites y productos o materiales en plataformas diseñadas para este fin fuera de sitios sensibles. Estará prohibido realizar cambios de aceite o repuestos sin las precauciones señaladas en las especificaciones medioambientales de la obra que acompañarán al pliego de contratación de la obra. Las aguas procedentes de excavaciones y las aguas residuales (si las hubiera) habrán de ser tratadas convenientemente (decantada y/ o filtrada) antes de su vertido o liberación, de forma que cumplan con los estándares de calidad fijadas en la normativa de aguas vigente. Se dispondrá de una plataforma estanca para el lavado de hormigoneras y maquinaria, en un lugar alejado de los cursos de agua más próximos, y cuando se finalicen los trabajos, la totalidad de los residuos del hormigón serán llevados a un vertedero. En la zona de entrada/salida de las PHD se mostrará especial atención para evitar fugas de bentonita, disponiendo de los equipos y medidas adecuadas (ver medida MP-CT-24). En este sentido, se monitorizará mediante los equipos de presión de la perforación cualquier indicio que pueda indicar el filtrado de bentonita al suelo, cauces o agua subterránea.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se aplicará esta medida en todo el área de accesos, ocupación temporal y permanente del trazado soterrado y en los accesos a la misma.

MP-CT-21	PREVENCIÓN ANTE PROCESOS DE EROSIÓN
Vector	Suelo (edafología), riesgo de erosión
Efecto potencial	Pérdida de suelo por riesgo de erosión
Descripción	En términos generales serán de aplicación las siguientes medidas: • En las zonas donde el riesgo de erosión sea considerado como grave, muy grave o extremo, se mostrará especial cuidado al llevar acabo las actuaciones del proyecto, proponiendo evitar las actuaciones que impliquen apertura de campas o eliminación de la vegetación en estas zonas. • En los tramos identificados como con riesgo de erosión elevada (niveles grave, muy grave o extremo), no se llevará a cabo la ampliación de la pista/camino forestal existente de 4 a 7 m, es decir, se utilizará la mínima anchura imprescindible para el proyecto.
Aplicación en el ámbito de proyecto	El trazado soterrado propuesto atraviesa las siguientes zonas con riesgo de erosión elevado: • Zonas con procesos graves: 0,44 ha. • Zonas con procesos muy graves: 0,11 ha. • Zonas con procesos extremos: 0,01 ha. En estas zonas será de aplicación la medida preventiva indicada.

MP-CT-22	PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS
Vector	Hidrología superficial y subterránea
Efecto potencial	Pérdida de calidad de las aguas (superficiales y/o subterráneas)
Descripción	Las medidas protectoras para los suelos fundamentales para preservar la calidad de las aguas durante la etapa de obras. Se adoptarán además otras medidas para garantizar la protección de su calidad.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se prohibirá la localización de cualquier tipo de instalación y/o servidumbre, temporal o permanente en los cauces de drenaje natural del territorio. Se evitará su ocupación, debiendo eliminarse de los cauces cualquier tipo de obstáculo, vertedero o apilamiento de materiales que pudiera impedir su correcto funcionamiento hidráulico. La principal medida es la utilización de perforación dirigida en el cruce de los cauces y ríos principales y clasificados como zonas de continuidad ecológica (Infraestructura verde). Este es el caso del río Butrón que se atravesará mediante PHD. ▪ Tramo del río Butrón atravesado por la PHD2 ▪ Tramo del río Butrón atravesado por la PHD3 ▪ Tramo del río Butrón atravesado por la PHD4 Además del río Butrón, se cruzan otros cauces naturales a lo largo del trazado soterrado y de las actuaciones asociados al mismo: ▪ PHD 1: Se cruza un curso de agua natural. ▪ Cruce de cauce natural, entre la PHD2 y la PHD3: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones. ▪ Cruce de cauce natural, entre la PHD4 y la PHD5: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones. ▪ Zaldizuriko: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal existente por la que discurre la zanja propuesta. ▪ Errekazabala: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal que sirve de acceso al trazado soterrado (se corresponde con el acceso noreste).

MP-CT-22	PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS
	En estos tramos, así como en aquellos donde la zanja afecta a la red de drenaje superficial de pequeña entidad, regatos o drenes de cultivos, acequias o canales, se deberá proceder a la colocación de barreras de retención de sedimentos. Estas barreras se colocarán aguas arriba del punto de vertido de los cauces afectados, teniendo en cuenta que se ha de evitar afectar la vegetación de ribera existente, y se repondrán cada 3 meses durante el período en que tenga lugar la actividad de obra en estas zonas. Una vez finalizados los trabajos las barreras se retirarán por completo. Así mismo, y si se considera oportuno, en aquellos otros cursos temporales en que realicen obras de drenaje, se establecerán también barreras de retención de sedimentos, para evitar así una turbidez de las aguas, la cual puede afectar negativamente a la fauna que se localiza en estos ambientes. En la zona de entrada/salida de las PHD se mostrará especial atención para evitar fugas de bentonita, disponiendo de los equipos y medidas adecuadas (ver medida MP-CT-24). En este sentido de monitorizará mediante los equipos de presión de la perforación cualquier indicio que pueda indicar el filtrado de bentonita al suelo, cauces o agua subterránea. Las obras se realizarán evitando la época de lluvias (durante la época seca). En las zonas identificadas con riesgo de inundación se evitarán los trabajos tras periodos de lluvias intensas o torrenciales o en el caso de fenómenos meteorológicos extremos. Se pondrá en marcha un sistema o protocolo de alerta en caso de riesgo de inundación: cuando las Agencias Meteorológicas tanto nacional como autonómica (AEMET o EUSKALMET) emitan avisos de temporales o de inundación (amarillo, naranja o rojo) se paralizarán las obras y la maquinaria e instrumentación se ubicará evitando la proximidad a los cauces de agua y barrancos. Para evitar la propagación del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) se evitarán o cubrirán posibles depósitos larvales (agua estancada), ya que en 2014 se identificó su presencia en el País Vasco.

MP-CT-23	PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS
Vector	Hidrología subterránea
Efecto potencial	Pérdida de calidad de las aguas subterráneas
Descripción	Prevención para la protección de los recursos hídricos subterráneos
Aplicación en el ámbito de proyecto	Como se ha señalado en apartados anteriores, en la medida de lo posible se ha evitado la localización de los depósitos de maquinaria y materiales de obra en zonas que puedan tener un riesgo de afectación sobre los acuíferos subterráneos (vaguadas, barrancos, torrentes...) y las Masas de Agua Subterráneas. Cabe señalar además que las medidas citadas anteriormente, relativas a la construcción de balsas y barreras de retención de sedimentos, balsas de retención, decantación y/o desengrasado, así como la impermeabilización de ciertas superficies de instalaciones auxiliares serán suficientes para garantizar la no afección a las aguas subterráneas. Deberán tenerse en cuenta las zonas de elevada permeabilidad y las zonas donde la vulnerabilidad a los acuíferos sea elevada. Estas zonas serán atravesadas mediante zanja. La profundidad de la zanja es de 1,5 m, muy superficial, por lo que no se espera que se afecte al nivel freático de los acuíferos existentes. (masas de agua subterránea (MAS) Sinclinorio de Bizkaia y Anticlinorio). En la zona de entrada/salida de las PHD se mostrará especial atención para evitar fugas de bentonita, disponiendo de los equipos y medidas adecuadas (ver medida MP-CT-24). En este sentido de monitorizará mediante los equipos de presión de la perforación cualquier indicio que pueda indicar el filtrado de bentonita al suelo, cauces o agua subterránea.

MP-CT-24	GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA
Vector	Suelo (edafología), hidrología superficial y subterránea
Efecto potencial	Contaminación de suelos Pérdida de calidad de las aguas (superficiales y/o subterráneas)
Descripción	El fluido de perforación (bentonita+agua) es inyectado, a través de las bombas de alta presión, dentro de la perforación, erosionando el terreno y seccionando cuttings y detritus que pone en suspensión y que transporta. Al pozo de la perforación, llegan lodos de perforación, formados por el propio fluido de perforación (mezcla de bentonita y agua) juntamente con el detritus del frente perforado. Esta mezcla debe bombearse desde el pozo de entrada hasta la unidad de reciclaje para poder separar los dos componentes, fluidos y detritus, obteniendo fluidos de perforación limpios, que se reutilizarán, y el detritus o material excedente deberá tratarse como residuo de construcción (material ya seco) y gestionar adecuadamente según la legislación de gestión de residuos. Estudiada la naturaleza del suelo a perforar está previsto disponer en la obra de un equipo de centrífuga para utilizarlo durante los trabajos de perforación, con la intención de poder eliminar partículas de menor tamaño de corte que las que se pueden eliminar en el sistema de ciclones, consiguiendo así optimizar el residuo final del proceso de perforación, especialmente la parte de los fluidos.

MP-CT-24	GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA
	En la zona de entrada/salida de las PHD se mostrará especial atención para evitar fugas de bentonita, disponiendo de los equipos y medidas adecuadas. En este sentido de monitorizará mediante los equipos de presión de la perforación cualquier indicio que pueda indicar el filtrado de bentonita al suelo, cauces o agua subterránea.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Esta medida se aplica en todo el ámbito.

MP-CT-25	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN
Vector	Vegetación, paisaje.
Efecto potencial	Eliminación cobertura vegetal Afección a flora protegida, amenazada o de interés Afección a la calidad paisajística
Descripción	El contratista junto al supervisor de obras y el responsable de medio ambiente de INELFE señalizarán aquellos ejemplares de especies o vegetación relevante que no resulta necesario eliminar o que se deban evitar en las obras del trazado soterrado. Este marcaje y señalización delimitará las zonas de actuación para garantizar una afección concreta y localizada. Las talas y desbroces deberán ser los mínimos indispensables, especialmente en los casos de vegetación relevante. Los restos serán retirados o triturados con la mayor brevedad posible, para evitar que sean foco de plagas, y retiradas a vertederos y en ningún caso se producirán las quemas de estos vegetales en obra. En ningún caso se utilizarán herbicidas, puesto que el sistema de gestión medioambiental de INELFE prohíbe el uso de estos productos químicos.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se priorizará, siempre que sea posible, las podas de conformación frente a las talas, especialmente en las especies de vegetación relevante. Será necesario realizar talas en una superficie de 61.727 m^2 (6,17 ha). Las talas se corresponden con las siguientes especies de vegetación: • Plantaciones de eucalipto: 34.970 m^2 (3,50 ha). • Plantaciones de pinus radiata/pinus pinaster: 5.007 m^2 (0,50 ha). • Zona forestal explotada en 2020: 10.301 m^2 (1,03 ha). • Bosque mixto atlántico: 0,56 ha. Puntualmente se podría afectar a algún pie de roble maduro, si bien, se propondrán las medidas preventivas adecuadas para evitar afectar a dichos ejemplares. • Setos y linderos: 4.134 m^2 (0,41 ha). • Plantaciones de frondosas/frutales: 1.517 m^2 (0,15 ha). • Puntualmente, algún pie de encina y de aliso situados en bordes de caminos y entorno de vaguadas existentes. Existen dos zonas de ocupación temporal donde tras el trabajo de campo efectuado se han identificado algunos ejemplares aislados de alisos, cuya afección se debe evitar. Previo al comienzo de las obras, se mantendrá una reunión con los contratistas en la que se les informará de los accesos a utilizar y de todas aquellos pies y manchas de vegetación que deban ser preservadas (vegetación relevante), evitando incluso si es posible el tránsito de maquinaria por sus inmediaciones. Estas zonas que como medida preventiva se deben preservar (vegetación relevante) son: las alisedas, designadas como hábitat 91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) y la afección a cualquier pie de aliso (*Alnus glutinosa*), la tala de pies de robles maduros (*Quercus robur*) y de encinas (*Quercus ilex*) y las zonas de vegetación de ribera. Se llevará a cabo una prospección previa a las obras en la que se marcarán estos pies a preservar. En el caso de ser necesaria la poda de arbolado, se supervisarán las labores de poda (para que sean compatibles con la obra y minimicen la afección al pie arbóreo), realizando los cortes adecuados para minimizar la pudrición de los pies. En aquellos cortes donde se consideré necesario se cubrirán las cicatrices de la poda y se llevará a cabo un seguimiento del estado de los pies. En el resto de las zonas donde haya que realizar desbroces y tala de arbolado se eliminarán los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno elemento, ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose los que existan debajo de los terraplenes. Si la obra dura más de un año es aconsejable triturarla con el fin de obtener un "abono" que puede aportarse a la tierra. Además, en las labores de poda o corta puntual de vegetación: • se controlarán los residuos generados por los restos. • Se verificará el modo en que se han realizado las podas y las talas, que deberá ser realizada de forma manual. • Se verificará la retirada a vertedero autorizado de los restos vegetales u otras formas de gestión acordadas previamente con la administración competente de planificación forestal del Gobierno Vasco y/o la Diputación Foral de Bizkaia. El suelo vegetal será cuidadosamente retirado de la zona de la zanja y almacenado en un cordón en las zonas de ocupación temporal y acopios previstas. Los materiales más profundos de la apertura de la zanja se almacenarán en un codón separado del suelo vegetal. Al final de las obras, los diferentes horizontes se volverán a colocar en el orden inicial y se compactarán.

MP-CT-25	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN
	Durante el movimiento de tierra vegetal y las actuaciones sobre la vegetación, se llevará a cabo un control para evitar cualquier tipo de propagación de especies invasoras (no reutilizar material vegetal en zona de presencia de especies invasoras, priorizar la ocupación de zonas con especies invasoras frente a autóctonas, evitar la mezcla de residuos vegetales, evitar el movimiento de maquinaria entre zonas de especies invasoras y otras zonas, etc.).

MP-CT-26	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FLORA PROTEGIDA
Vector	Vegetación
Efecto potencial	Afección a flora protegida, amenazada o de interés
Descripción	En la zona donde se hayan identificado citas de especies protegidas, previo a la realización de las obras, se llevará a cabo una prospección para evitar cualquier tipo de afección.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Las zonas de las actuaciones del cable terrestre soterrado donde existen citas o probabilidad de presencia de especies protegidas de flora son: • Zona norte del trazado soterrado (entorno de la PHD7): Área con posible presencia del helecho *Woodwardia radicans*. Vulnerable en el Catálogo vasco. Especie ligada a zonas muy húmedas y cauces. Las zonas afectadas por la ocupación permanente y temporal del trazado soterrado discurren por un área de prados, caseríos, manchas de vegetación arborea (plantaciones de coníferas y robledales), matorral de tojos, vegetación nitrófilas y presencia de especies exóticas invasoras como la cortadera (*Cortadeira selloana*). No se cruza ningún arroyo por lo que se descarta la presencia de esta especie. • Parte inicial del acceso noreste: Atraviesa zona de posible presencia del helecho *Woodwardia radicans*. Discurre por pista forestal existente cuyo firme hay que acondicionar. Únicamente se afectará a vegetación ubicada en borde de la pista, en los tramos donde sea necesario acondicionar la misma. En esta zona es muy poco probable la presencia de la especie. Aunque se descarta o es muy poco probable la presencia de estas especies protegidas, se considera adecuado, previo a la realización de las obras, llevar a cabo una prospección e inventario preliminar de la vegetación existente en estas zonas y en caso de identificar algún ejemplar relevante protegido o catalogado, se procederá a su señalización y balizamiento y se comunicará a la administración competente del Gobierno Vasco y/o la Diputación Foral de Bizkaia.

MP-CT-27	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
Vector	Vegetación
Efecto potencial	Afección a hábitats de interés protegido.
Descripción	En la zona donde se hayan identificado, tanto a partir de la cartografía existente, como tras el trabajo de campo efectuado, zonas con presencia de hábitats de interés comunitario (HIC), se llevarán a cabo los siguientes medidas: • El contratista junto al supervisor de obras y el responsable de medio ambiente de INELFE señalizarán aquellas zonas que no resulten necesario eliminar a consecuencia de las obras del trazado soterrado. • Se limitarán las zonas de actuación mediante el marcaje de las superficies para garantizar una afección concreta y localizada sobre éstas. • Los desbroces deberán ser los mínimos indispensables. • Se ajustará el ancho de la zona de afección/ocupación del trazado de la zanja soterrada en las zonas donde se haya identificado HIC, a la mínima anchura imprescindible.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Los hábitats de interés comunitario que se podrían ver afectados por las actuaciones del trazado son:

		Ocup. permanente (ha)	Ocup. Temporal (ha)	Acceso (ha)
4030 (no prioritario) Brezales secos europeos	Cartografía Geoeuskadi	0,01	0,35	-
	Trabajo de campo (4030 bajo eucalipto)*	-	1,31	-
6210 (no prioritario): Pastos mesófilos con *Brachypodium pinnatum*		-	0,25	-
6510 (no prioritario) Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)		1,40	2,81	0,11
TOTAL		1,41	**4,72**	**0,11**

Durante el trabajo de campo se identificaron algunos ejemplares dispersos de aliso (*Alnus glutinosa*) que podrían verse afectados por el trazado de la zanja soterrada propuesta. El aliso es una especie incluida en el HIC 91E0 (prioritario) Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*), si bien, aunque según la cartografía de HIC del Gobierno Vasco no se sitúan en una zona designada como hábitats, se debe evitar cualquier tipo de afección sobre dichos ejemplares. En concreto, se han identificado pies de aliso próximos a la zona de acopio en el P.K. 7+380 y en las proximidades de la zona de acopio del P.K. 9+110.

MP-CT-27	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
	En total, a lo largo de la ocupación temporal del proyecto se afecta a 4,72 ha de HIC no prioritario. En estas zonas se minimizará la afección y serán restauradas mediante la aplicación de las medidas correctoras correspondientes.

MP-CT-28	MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES
Vector	Vegetación, fauna, paisaje.
Efecto potencial	Eliminación cobertura vegetal Afección a flora protegida, amenazada o de interés Afección a la calidad paisajística
Descripción	Antes del inicio de las obras se realizará un Plan de prevención y extinción de incendios para el período de ejecución de las obras, el cual será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras. Igualmente, se establecerán también en ese mismo plan un conjunto de medidas para lograr la prevención en la fase de explotación.
Aplicación en el ámbito de proyecto	El Plan de prevención y extinción de incendios incluirá: • Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras. • Se acordará con la administración competente del Gobierno Vasco y/o de la Diputación Foral de Bizkaia los períodos y los procedimientos a realizar para minimizar las riesgo de incendio. • Se establecerá un protocolo de actuación en caso de negligencia o accidente que implique un conato o inicio de incendio forestal. Además, se dispondrán de los equipos necesarios para que en caso de negligencia o accidente, se apague el conato de incendio o se dificulte la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio.

MP-CT-29	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FAUNA
Vector	Fauna, Espacios Protegidos
Efecto potencial	Alteración de hábitats faunísticos y molestias a la fauna
Descripción	Se tendrá en cuenta durante las obras las épocas de mayor sensibilidad de las especies de fauna más relevantes que podrían verse afectadas por el proyecto. Además, se minimizará la afección a los hábitats faunísticos de estas especies.
Aplicación en el ámbito de proyecto	La fauna resulta sensible a la emisión de ruidos, derivados de las obras, que pueden producir trastornos en la conducta de los individuos, provocando alteraciones, como el descenso del éxito reproductivo en las poblaciones afectadas, etc. Las zonas de hábitats de las especies de fauna más relevantes existentes en el entorno del proyecto y la época de mayor sensibilidad de las mismas es: • Visón europeo (*Mustela lutreola*): El habitat del visón se corresponde con los cauces de agua y sus zonas de ribera asociadas. Estas zonas constituyen Áreas de interés especial (AIE). Se considera zona relevente un buffer de 100 m de distancia a los cauces. La época sensible para el visón es del 15 de marzo al 31 de julio. Se considera como hábitat potencial de la especie la zona de la "Vega del río Butrón". La zona de la "vega del río Butrón", zona que no presenta actualmente una normativa ni una protección especial en el País Vasco (no está incluida en el PTS de zonas húmedas del País Vasco, ni en el PTS Márgenes, ríos y arroyos, ni como una zona protegida ligada al medio hídrico según la Directiva Marco del Agua) y cuya delimitación es confusa, ya que no existe una cartografía como tal. Considerando como la vega del Butrón a la zona inundable del río Butrón para un periodo de 500 años (zona del SNCZI), se considerará tambien como relevante los tramos del trazado propuesto que atraviesen esta zona inundable. • Rana patilarga (*Rana ibérica*): Todo el trazado se encuentra dentro de la zona de dispersión preferente (ZDP). El hábitat de la especie lo constituyen los cauces fluviales y la vegetación de ribera asociada a los mismos. Se considera zona relevente un buffer de 50 m de distancia a los cauces. Reproducción meses de marzo-mayo. • Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Todo el trazado se encuentra dentro de la zona de dispersión preferente (ZDP). La parte final del trazado afecta a una zona de AIE de esta especie. El hábitat de la especie lo constituye muros de piedra junto a prados de siega. Época de cría de esta especie de abril a junio. • Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*): La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado están incluidos en Zonas de Puntos Sensibles de Distribución (PSD) de la especie. Se trata de una especie que utiliza la zona costera como zona de presnecia y los acantilados costeros como zonas de nidificación. El período crítico abarca de febrero a junio. • Galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*): Aunque su presencia es muy poco probable (no se dispone de información de citas en los tramos atravesados del trazado), la zona de la "Vega del río Butrón y los cauces atravesados constituyen un hábitat potencial para ambas especies. Se considera zona relevente un buffer de 50 m de distancia a los cauces y toda la zona inundable del río Butrón según el SNCZI para un periodo de 500 años.

MP-CT-29	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FAUNA

- Halcón peregrino (*Falco peregrinus*): La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado están incluidos en una Zona de dispersión preferente (ZDP) de esta especie. El hábitat de la especie es muy diverso (zonas forestales, pequeños cortados o acantilados, viviendas abandonadas).
- Caballito del diablo (*Coenagrion mercuriale*): El hábitat son las zonas inundables del río Butrón y a los ecosistemas fluviales del mismo. Se tendrán en cuenta las medidas para el visón.

Con objeto de mitigar dichas alteraciones, se deberán adoptar medidas preventivas, tales como:

- Balizar los accesos y las zonas de obras, protegiendo la vegetación y evitando molestias innecesarias a la fauna en las áreas vecinas.
- Realizar una prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas para asegurar que no se encuentra ninguna especie protegida relevante nidificando, y en el caso de identificar indicios de presencia de la especie, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación Foral de Bizkaia.
  Las zonas donde se llevará la prospección son:
  - Entorno de los cursos de agua y de la "Vega del río Butrón": Zonas de posibles molestias sobre el visón, rana patilarga, galápagos,: Entorno a los cauces de agua y la zona de la "Vega del río Butrón" (se considerará toda la zona inundable del río Butrón según el SNCZI para un periodo de 500 años).
  - Zonas de posibles molestias sobre el Cormorán moñudo: En los acantilados situados en el entorno de las actuaciones del trazado soterrado (Tramo final y zona de ocupación temporal y acceso de la PHD7). El período crítico abarca de febrero a junio.
  - Zonas de posibles molestias sobre el Lagarto verdinegro: Tramos del trazado soterrado y zonas de ocupación temporal y accesos situadas en los prados de siega del Área de Interés Especial (AIE) de la especie. Época de cría de esta especie de abril a junio.
  - Otras especies:
    - Zona arbolada afectada por tala a lo largo de las zonas de ocupación temporal, permanente y accesos Identificación de nidos o zonas de nidificación de Halcón peregrino (*Falco peregrinus),* busardo ratonero *(Buteo buteo), Milano real (Milvus milvus)* u otras rapaces protegidas.
    - Identificación en las zonas de ocupación temporal/permanente o accesos de nidos, madrigueras u otro indicio de cría de especies de fauna protegidas.

  En el caso de identificar indicios de nidificación o cría del cormorán moñudo y/o del visón europeo, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación de Bizkaia, para que se tomen las medidas adicionales que considere dicha administración.
  En el caso de identificar indicios de presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) u otras especies de anfibios o reptiles relevantes y protegidos, no se paralizará la obra, se comunicará el hallazgo a la administración competente y se procederá al traslado/translocación de los ejemplares fuera de la zona de las obras, cumpliendo con las indicaciones que establezca la administración en este sentido.
- Instalación de una rampa suavemente inclinada para permitir que los mamíferos u otras especies de fauna puedan salir de la zanja del trazado soterrado. Además, cada mañana antes del inicio de las obras se llevará a cabo una Inspección diaria visual de la zanja del trazado soterrado para recuperar las especies protegidas que hayan caído al fondo (reptiles, anfibios, pequeños mamíferos, etc..).
- Instalación de una valla temporal para la protección de anfibios y reptiles alrededor del perímetro de las obras con la finalidad de evitar, que penetren los anfibios y/o reptiles en la zona y puedan ser atropellados por la maquinaria empleada en las obras, ya que existirá un gran trasiego de maquinaria. Los tramos propuestos son:
  - Área de Interés Especial para el lagarto verdinegro.
  - Buffer de 100 m entorno a los cauces de agua.
  - Zona de la "Vega del río Butrón" (se considerará toda la zona inundable del río Butrón según el SNCZI para un periodo de 500 años).

  Estas vallas móviles de protección de anfibios (barreras temporales), se suelen utilizar en las carreteras para evitar la mortandad por atropello de los mismos. Finalizadas las obras, la valla será retirada.
- Aplicación de un protocolo y control para evitar la introducción de especies de fauna exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal durante las actuaciones de las obras. En el caso de detectar presencia de la Avispa asiática (*Vespa velutina*) se aplicará el protocolo de actuación establecido por la Diputación Foral de Bizkaia.

MP-CT-30	GESTIÓN DE RESIDUOS
Vector	Paisaje
Efecto potencial	Alteración de la calidad paisajística

MP-CT-30	GESTIÓN DE RESIDUOS
Descripción	Los trabajos de obra generan ciertos residuos tanto de tipo constructivo (hormigón, chatarra, etc.) como embalajes, residuos líquidos y otros asimilables a urbanos producidos por el propio personal de la obra (restos de comida, latas, envases de comida, etc.). Para evitar el impacto paisajístico o visual que podrían generar, se deberá realizar la recogida y gestión de todos los restos de obras y residuos obtenidos durante ésta. En relación a los vertidos de hormigón debe evitarse el abandono y vertido incontrolado de sus restos y para ello en todas las obras de INELFE se habilita una zona para limpieza de cubas hormigoneras que permite su posterior tratamiento adecuado. La gestión de los residuos se hará de acuerdo al sistema de gestión medioambiental de INELFE. A continuación, se lista en forma de tabla las distintas tipologías de residuos codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA NUEVA LÍNEA		
TIPO RESIDUO	**CÓDIGO LER**	**Cantidad estimada de residuo generado**
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Excedentes de excavación	170504	210713 m^3
Restos de hormigón	170101	132 m^3
Escombros	170107	1236 kg
Papel y cartón	200101	15 kg
Maderas	170201	309 kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	18547 kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	300000 kg
Restos asimilables a urbanos	200301	6840 kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	10260 kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	641 kg
RESIDUOS PELIGROSOS		
Trapos impregnados	150202*	2 kg
Tierras contaminadas	170503*	618 m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	15 kg

*La estimación de cantidades de residuos es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el Proyecto Técnico Administrativo. Las cantidades, por tanto, deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos de construcción.

Respecto al tratamiento de los residuos deberá estar en consonancia con lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, sin perjuicio de Ley estatal 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados y la legislación específica de residuos peligrosos (textos consolidados del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, los Real Decreto 363/1995 y Real Decreto 255/2003 de clasificación de sustancias y envasado, y el correspondiente a aceites usados, Real Decreto 679/2006).

Se adoptarán medidas de prevención de accidentes para reducir al mínimo el riesgo de derrames accidentales de hidrocarburos u otros materiales contaminantes

Se adoptarán procedimientos y sistemas para la minimización de la generación de residuos y efluentes.

Se llevará a cabo un seguimiento completo y registro de todos los materiales para su reutilización final, reciclaje o eliminación en tierra.

Aplicación en el ámbito de proyecto	Esta medida se aplica en todo el ámbito del estudio.

MP-CT-31	COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS
Vector	Infraestructuras y servicios
Efecto potencial	Interferencia con algunas infraestructuras
Descripción	El establecimiento de los nuevos tramos en subterráneo puede ocasionar intercepciones o paralelismos con otros servicios canalizados, como es el caso de redes de abastecimiento, pluviales, residuales, energéticas y telecomunicaciones. Para evitar cualquier interrupción de los servicios presentes, sobre todo en los puntos de mayor concentración que es allá donde se puede originar una coexistencia más compleja por cuestiones técnicas, deben extremarse las precauciones durante la excavación de las zanjas y en general durante todo el proceso de instalación de los cables. En caso de ser necesario la interrupción temporal de algunos servicios, debe procurarse que se trate de lo más breve posible para no perjudicar a los usuarios y consumidores. Deberá seguirse con precisión el recorrido diseñado en el que ya se deberán haber tenido en cuenta las posibles interferencias con otros servicios y los diferentes condicionantes de paso que estos impondrán. Se mantendrán las distancias indicadas en la descripción del proyecto, en relación a cruzamientos y paralelismos.

MP-CT-31	COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS
	Entre otros, se cumplirá con las condiciones establecidas en el Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia, 112/2013, de 21 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de los capítulos III y IV de la Norma Foral 2/2011, de 24 de marzo, de Carreteras de Bizkaia, atendiendo sobre todo al artículo 27: Condiciones particulares para cada tipo de actuación.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Esta medida se aplica en todo el ámbito del estudio.

MP-CT-32	ELIMINACIÓN DE LOS SOBRANTES DE OBRAS
Vector	Todos
Efecto potencial	Afección al paisaje Afección a la calidad del agua Afección a la calidad del suelo
Descripción	Eliminación adecuada de los residuos y materiales sobrantes de las obras, mediante traslado a vertedero controlado o almacén, según el caso, que se realizará según se vayan finalizando las diversas labores que componen los trabajos de construcción y tendido, con lo que se favorecen las prácticas agrícolas y la productividad de las zonas afectadas.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito

MP-CT-33	REHABILITACIÓN DE DAÑOS
Vector	Socioeconómico
Efecto potencial	Afección a las propiedades e infraestructuras
Descripción	Los contratistas quedan obligados a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades durante la ejecución de los trabajos, siempre y cuando sean imputables a éstos y no pertenezcan a los estrictamente achacables a la construcción. Se deberá proceder a la recuperación del daño, o se estipulan las indemnizaciones correspondientes, de común acuerdo con los propietarios afectados.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito

MP-CT-34	DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas, se procederá a la definición y desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental, de acuerdo con la legislación ambiental vigente.
Aplicación en el ámbito de proyecto	A lo largo de todas las fases de ejecución de la obra se contará con una asistencia técnica ambiental mediante la presencia, a pie de obra, de un técnico especialista en disciplinas medioambientales que dependerá de la Dirección de Obra y que asesorará sobre el modo de ejecutar las obras y resolverá sobre imprevistos que puedan aparecer. Durante la fase de construcción se llevará a cabo un seguimiento y vigilancia de los aspectos medioambientales de las obras que se extenderá temporalmente una vez acabada ésta, de forma que se pueda garantizar la aplicación y correcto funcionamiento de las medidas correctoras ejecutadas.

11.2.3 Medidas preventivas en la PHD7 de salida al mar (tramo de salida al mar)

11.2.3.1 Medidas preventivas en fase de diseño

MP-PE-1	SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA DE SALIDA AL MAR
MP-PE-2	DEFINICIÓN DE LA ZONA DE LA PHD DE SALIDA AL MAR

MP-PE-1	SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA DE SALIDA AL MAR
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción y aplicación en el ámbito del proyecto	La principal medida contemplada en la salida al mar es la realización de la actuación mediante el sistema de Perforación Horizontal Dirigida (microtunelación). Esta técnica presenta una serie de ventajas: • Sistema con un marcado carácter de protección del medio ambiente y las personas, ya que se puede considerar de funcionamiento discreto, sin una generación elevada de residuos. La afección del paisaje tanto a nivel terrestre como marino durante la fase de obras es muy baja, debido a que todo el sistema de perforación del túnel de instalación se realiza por debajo del nivel superficial; es decir, irá enterrado. Únicamente, señalar la necesidad de la plataforma/Jackup durante la fase de obras en la zona de salida al mar de la perforación. • Se evita la apertura de zanjas de manera que no se producen movimientos de tierra. Es un sistema que no provoca alteraciones en superficie. En la PHD de salida al mar se ha considerado el "*peor de los escenarios posibles*" que implica los siguientes elementos: • Plataforma/Jackup. o Permite una mayor capacidad de perforación aumentando el rendimiento y las garantías para la realización del proyecto. En caso de fallo de la cadena de perforación, las herramientas se pueden retirar de ambos lados del orificio excavado. o Permite la perforación en condiciones de seguridad metoceánica. o Permite un escariado combinado (fuerzas de tracción de la plataforma en tierra y par de torsión de la plataforma en el mar). • Soportes/pilotes: Se necesitan soportes entre los puntos de punzonado y la plataforma de elevación para sostener las herramientas de perforación. • Acondicionamiento de la salida al mar: Necesario debido a que el lecho marino rocoso de la zona es muy irregular y es necesario uniformizar la zona La finalidad de la utilización del "*peor de los escenarios posibles*" es llevar a cabo una evaluación del proyecto lo más acorde posible con la totalidad de las actuaciones que se podrían llevar a cabo y considerando los mayores impactos posibles. Si bien, a la hora de realizar el proyecto es muy probable que parte de estos elementos no sean necesarios, minimizando la afección.

MP-PE-2	DEFINICIÓN DE LA ZONA DE LA PHD DE SALIDA AL MAR
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Determinación de la zona de ubicación de la PHD de salida al mar con menor impacto.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Para la determinación de la ubicación de la PHD de salida al mar se ha llevado a cabo un Diagnostico Territorial del ámbito del proyecto, conociendo de forma exhaustiva el territorio y su estado inicial (línea de base). A partir de esta información se han establecido unos Condicionantes Territoriales tanto Ambientales como Técnico-económicos con la finalidad de evitar las zonas que supongan un mayor condicionante. Teniendo en cuenta estos Condicionantes Territoriales, se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad de las zonas de salida del proyecto al mar, ligado con el estudio de alternativas de trazados alternativos para conectar la subestación eléctrica existente de Gatica 400/220 kV con la línea de costa. A partir de dicho estudio se seleccionaron 2 alternativas de zonas de ubicación de la PHD, las cuales se han comparado y evaluado cualitativa y cuantitativamente (Análisis de los efectos potenciales de las alternativas del tramo de salida al mar (PE)), llegando a la conclusión que la alternativa PE-1 es la óptima y de menor impacto para llevar a cabo la PHD de salida al mar.

11.2.3.2 Medidas preventivas en fase de construcción

MP-PE-3	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
MP-PE-4	ACONDICIONAMIENTO DEL FONDO MARINO
MP-PE-5	CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
MP-PE-6	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
MP-PE-7	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
MP-PE-8	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA

MP-PE-9	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)**
MP-PE-10	**CONTROL DEL MOVIMIENTO DE BARCOS DE APOYO A LA PLATAFORMA Y DEL USO DE MAQUINARIA**
MP-PE-11	**MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**
MP-PE-12	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL**
MP-PE-13	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS**
MP-PE-14	**RECOGIDA Y GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA**
MP-PE-15	**GESTIÓN DE RESIDUOS**
MP-PE-16	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE**

MP-PE-3	**PLANIFICACIÓN DE LA OBRA**
Vector	Fauna, recursos turísticos, población y actividad pesquera
Efecto potencial	Afección avifauna Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura Afección a las rutas de navegación Afección a zonas de baño y actividades recreativas marítimas
Descripción	En la planificación de las obras se tendrán en cuenta los aspectos ambientales que podrían condicionar la misma.
Aplicación en el ámbito del proyecto	El contratista se compromete a cumplir la EMAC (Especificaciones Medioambientales de Construcción), el PVA (Plan de Vigilancia Ambiental) y las medidas descritas en el EsIA, así como los condicionados que se establezcan en la DIA (Declaración de Impacto Ambiental) del proyecto. A lo largo del proceso de la realización de la PHD se cumplirá con las "*Directrices sobre las mejores prácticas ambientales en la instalación y operación de cables*" de OSPAR, adoptadas en 2012 y revisadas en 2017. Como primera aproximación las obras de la PHD tendrán una duración aproximada de 9 meses. El calendario de las operaciones del tramo de empalme tierra-mar podrá separarse de las operaciones en alta mar, y se definirá teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, la estacionalidad ecológica (molestias sobre la fauna) y humana. Los medios marinos evaluados (el peor de los escenarios posibles) se han dispuesto con la finalidad de operar con inclemencias meteorológicas. En este sentido, los trabajos de la PHD (tanto en la zona de entrada de la PHD en la parte terrestre, como en la zona de salida de la PHD zona marina) deben tener en cuenta las posibles molestias sobre la fauna protegida existente y especialmente durante la época de cría de las mismas. Los islotes costeros albergan colonias de cría de Paiño europeo y el acantilado costero colonias de cría de Cormorán moñudo. Según los datos de presencia y nidificación del paiño, las zonas identificadas como áreas de interés especial para la especie (Islote de Bakio) se ubican a más de 3,7 km de los puntos de las actuaciones de la salida de la perforación y ubicación de la plataforma. El periodo de cría del paiño es de mayo a septiembre. Según los datos de presencia y nidificación del cormorán moñudo (último censo en 2014), las zonas de nidificación más próximas a la salida del cable son en Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp) ambas situadas al oeste de la zona de salida del cable, la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km. Además, es probable la presencia de la especie en los acantilados costeros próximos a la PHD. El periodo de cría del paiño es de febrero a junio. Se propone como medida preventiva llevar a cabo una prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas, para asegurar que no se encuentra ninguna de las especies protegidas relevantes nidificando, y en el caso de identificar indicios de presencia de la especie, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y de la Diputación de Bizkaia, tomando si es el caso, las medidas que considere adecuadas dicha administración. Los tramos en los que debe realizarse la prospección previa son los siguientes: • Zonas de posibles molestias sobre el cormorán moñudo: En los acantilados situados en el entorno de las actuaciones de la salida de la PHD. Respecto a los trabajos nocturnos, las obras de la PHD de salida al mar (zona marina) se realizarán 24 h al día, por lo que requieran iluminación artificial. Se debe tener en cuenta la sensibilidad de las aves a este impacto. Son especialmente sensibles: la pardela cenicienta, la pardela balear, la pardela sombría y la pardela pichoneta. Igualmente es muy sensible el paiño europeo. Se han propuesto una serie de medidas preventivas para minimizar la contaminación lumínica en la zona (ver MP-PE-7).

MP-PE-4	**ACONDICIONAMIENTO DEL FONDO MARINO**
Vector	Características físicas y químicas de los suelos
Efecto potencial	Alteración de las características del lecho o fondo marino

MP-PE-4	ACONDICIONAMIENTO DEL FONDO MARINO
Descripción	Respecto a las labores de acondicionamiento del fondo marino en la zona de salida de la perforación y en la zona de los soportes/pilotes y patas de la plataforma, se consideran las siguientes medidas: ▪ Se realizará un estudio detallado de los fondos marinos, a partir del cual se identificará la técnica y los equipos más adecuados. ▪ Todas las actividades que puedan provocar perturbaciones en el lecho marino se planificarán, gestionarán y ejecutarán de manera que se reduzcan al mínimo las perturbaciones. ▪ Se utilizarán herramientas de fijación (anclaje al fondo marino) de tamaño adecuado para asegurar que se minimiza la superficie del lecho marino afectada, sin afectar a zonas aledañas. ▪ El hormigón utilizado para el acondicionamiento del fondo marino en las zonas de actuación no llevará ningún tipo de aditivo que limite o condicione su recolonización tras la fase de construcción por las comunidades preexistentes. Los productos utilizados se certificarán en la lista PLONOR de OSPAR. ▪ En la zona de acondicionamiento del fondo marino donde se ubiquen los soportes/pilotes se evitará la perforación del fondo rocoso para el hincado de dichos elementos, utilizando otros sistemas de anclaje posible, con la finalidad de reducir los niveles acústicos de las actuaciones.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Zona de las actuaciones de la PHD donde será necesario el acondicionamiento del fondo marino (1.590 m^2).

MP-PE-5	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
Vector	Biota. Masas de agua marinas. Calidad de aguas marinas
Efecto potencial	Modificación de las condiciones químicas de las aguas marinas Incremento de partículas en suspensión Aumento de los niveles de turbidez
Descripción	La maquinaria que se utilizará durante la ejecución de las obras será revisada con objeto de evitar pérdidas de combustibles, lubricantes, etc. Asimismo, cualquier operación de revisión, lavado de maquinaria o cambio de aceite de los equipos empleados, se hará en zonas adecuadas para ello, evitando en todo momento el riesgo de contaminación del medio marino. En la medida de lo posible, se utilizarán barcos y equipos que minimicen las emisiones contaminantes (uso de maquinaria de alto rendimiento cumpliendo las especificaciones con bajas emisiones y que cumplan con las disposiciones adecuadas para su mantenimiento). Se implantará un Plan de emergencia y contingencia con la finalidad de evitar que en el caso de fugas o vertidos accidentales de líquidos se produzcan daños continuados en el medio receptor. Cuando se informe de una ruptura, se realizarán las siguientes acciones: ▪ Parada de la perforación y reporte de la ubicación de la fuga inmediatamente; ▪ Aplicación de medidas de contención del vertido accidental. ▪ Dragado y recuperación de la zona en la que se haya depositado el vertido. ▪ Descarga del vertido y reciclaje del mismo. ▪ Esperar un mínimo de 30 minutos antes de reiniciar la perforación. ▪ Observación del área para comprobar si el canal de fuga se ha sellado. Se deberá evitar la salida al medio acuático de los lodos de perforación (bentonita + agua) y ripios empleados para la lubricación del cabezal de perforación debido a vertidos accidentales o fugas inesperadas. Para ello se llevará a cabo la supervisión continua (monitoreo) de la salida de la perforación y se ha propuesto un sistema de recogida/recuperación de dichos lodos en el punto de salida al mar de la perforación. En el caso de utilizar aditivos para la perforación se certificarán en la lista PLONOR de OSPAR. Las embarcaciones y medios auxiliares utilizados para la ejecución de las obras cumplirán la normativa vigente en cuanto al vertido al mar de sustancias peligrosas desde buques (Convenio MARPOL). Como medida preventiva se procederá a realizar análisis físico-químicos de las aguas previo a las obras y durante las mismas para detectar cualquier afección sobre la calidad del agua.
Aplicación en el ámbito del proyecto	A lo largo de las zonas de actuación y ocupación temporal.

MP-PE-6	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
Vector	Biota
Efecto potencial	Alteración de los niveles acústicos en el medio marino Afección a las comunidades faunísticas (particularmente a cetáceos)

MP-PE-6	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
Descripción	La ejecución de las actuaciones de la perforación, así como el tránsito de embarcaciones, producen un aumento de los ruidos en el medio marino, tanto en la superficie afectando a la avifauna, como en el fondo marino afectando a la vida marina y especialmente a los mamíferos marinos.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Como medidas para reducir los niveles de ruido se proponen: ▪ Ajuste de equipos (*Estudio Submon 2021*)[5]: o Calibración de equipos o Ajustar al máximo el dimensionamiento de los equipos para conseguir menores niveles de emisión acústica. o Coordinación del uso de los equipos (evitar operación de varios equipos simultáneamente). o Uso del mínimo nivel de fuente: Se debe restringir los niveles y temporalidad de las emisiones al mínimo posible para que las actividades sean funcionales. ▪ Se aplicará el siguiente Protocolo para la evaluación del ruido submarino y su afección sobre las especies marinas (*Estudio Submon 2021*): o Identificación de los equipos aptos para el proyecto, con el fin de conocer su impacto acústico durante su operación y realizar así la elección del mejor (el de menor impacto), dentro de las necesidades de la obra. o Simulación previa a las obras, de la actividad potencialmente generadora de ruido submarino (una vez que se conozcan las especificaciones de los equipos acústicos a utilizar). o En el caso de identificar áreas en las que las actuaciones se superen los niveles que produzcan un daño auditivo temporal a las especies de la zona (niveles TTS), se llevará a cabo las siguientes medidas específicas: ▪ Establecer una zona de exclusión dinámica, en función de las características de la fuente (potencia y direccionalidad), de las especies marinas existentes (según su sensibilidad y vulnerabilidad) y de las características de propagación local (propagación cilíndrica o esférica, profundidad y tipo de fondo marino, trayectorias de propagación local relacionadas con la estratificación térmica) en la que se eviten las zonas donde los niveles de ruido produzcan un daño auditivo temporal a las especies. ▪ Uso de Observadores de mamíferos marinos (MMO) ▪ Uso de equipos o sistemas de monitorización de acústica pasiva (PAM) ▪ Arranque Soft-start o Ramp-up (se recomendará solamente para los equipos de acústica activa que emitan pulsos (sonar barrido, lateral, ecosonda multihaz, perfilador de fondo y otros en caso de haberlos) cuando puedan garantizarse que el aumento de la emisión de ruido alcanza los valores perceptibles de un aumento mínimo de 3dB cada vez que se aumente la fuente y no deberá durar más de 20 minutos). • En relación con las especies de avifauna, teniendo en cuenta la posible presencia de zonas de nidificación de Cormorán moñudo en los acantilados costeros próximos a la zona de salida de la PHD7, se realizará una prospección previa a las obras del acantilado costero (zona situada en el entorno de las actuaciones) para verificar la existencia de nidos y/o ejemplares de cormorán moñudo criando. En caso de identificar zonas de cría activas o evidencias de la actividad, se acordará con la administración competente del Gobierno Vasco y/o la Diputación Foral de Bizkaia los pasos a seguir.

MP-PE-7	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
Vector	Paisaje, fauna y población
Efecto potencial	Contaminación lumínica Afección a la población Molestias a la fauna
Descripción	Los trabajos de la perforación se llevarán a cabo a lo largo de las 24 horas del día, lo que implica que la plataforma/Jackup propuesta debe disponer de un sistema de iluminación artificial durante las horas sin luz solar que permita la realización de los trabajos y que la plataforma sea visible para los barcos que frecuentan la zona, evitando posibles colisiones. Las emisiones de luz pueden generar perturbaciones en el medio ambiente biológico marino situado en la zona de influencia del proyecto, incluyendo invertebrados, peces, plancton, aves y mamíferos marinos. Estos organismos pueden verse afectados por las emisiones de luz debido a que dependen de los ciclos circadianos para funciones vitales como son la reproducción, la alimentación y el descanso. Con la finalidad de minimizar los efectos que la iluminación pudiera ocasionar sobre las especies más sensibles y sobre la diversidad, tal y como se recoge en el Anexo 21 "*Étude des mammiferes et oiseaux marins dans le cadre du projet*

[5] Guía de fauna marina – Red eléctrica de España, elaborada por Submon en el año 2020.

MP-PE-7	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
	d'interconnexion France-Espagne par le Golfe de Gascogne" se consideran las siguientes medidas (Reed et al., 1985[6]; Miles et al., 2010[7]; Gastón et al., 2012[8]; Rodríguez et al., 2017[9]): ▪ Planificar y diseñar áreas de trabajo para reducir al máximo las necesidades de iluminación (Iluminar estrictamente las áreas necesarias). ▪ Uso de tecnología apropiada que evite iluminación halógena y promueva el uso de HPS (Sodio de alta presión), o iluminación tipo LED o MH con filtros diseñados para espectros de emisiones bajas, que son más rentables y respetuosos con el medio ambiente y aumentan la discriminación del color; ▪ Modificación de los espectros y/o la intensidad de la luz (espectros de emisiones bajas). La luz debe ser lo más tenue posible. • Orientación de la luz hacia abajo (usando sombras, por ejemplo) o hacia el área objeto de iluminación para evitar el derrame de luz hacía el cielo. ▪ Todas las luces deben ser planificadas según REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y la normativa local. ▪ Favorecer el espectro de luz roja para limitar el impacto de la luz en las poblaciones de quirópteros.
Aplicación en el ámbito del proyecto	La medida se aplicará para las instalaciones de la plataforma/JackUp y para los barcos/buques de apoyo a la misma.

MP-PE-8	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
Vector	Vegetación marina, cobertura vegetal marina y especies de interés como *Cystoseira baccata*.
Efecto potencial	Pérdida de la cobertura vegetal marina y afección a la flora marina protegida o amenazada
Descripción	Serán de aplicación las siguientes medidas: • Previo a las obras se realizarán recorridos en la zona de salida de la perforación (zona de acondicionado de la misma 7 m x 23 m), zona de ubicación de los soportes y de las patas de la plataforma, para inventariar las especies existentes y minimizar las actuaciones sobre las zonas con mayor densidad de *Cystoseira baccata*. • Limitar las actuaciones sobre el fondo marino a las estrictamente necesarias y a las zonas acotadas para las mismas. • El hormigón utilizado para el acondicionamiento del fondo marino en las zonas de actuación no llevará ningún tipo de aditivo que limite o condicione la recolonización tras obras de las comunidades preexistentes. Los productos utilizados se certificarán en la lista PLONOR de OSPAR.
Aplicación en el ámbito del proyecto	En la zona de las actuaciones de la salida de la perforación se llevará un seguimiento de las especies existentes y la cobertura vegetal en el fondo rocoso. Se realizará un control a posteriori, una vez hayan finalizado las obras, para evaluar la evolución de la cobertura vegetal y recolonización de las especies, mostrando especial interés en la especie *Cystoseira baccata*.

MP-PE-9	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
Vector	Fauna marina bentónica (organismos sésiles e infauna), pelágica (ictiofauna) y zooplancton.
Efecto potencial	Pérdida y/o alteración de la fauna bentónica Afección a las comunidades planctónicas Afección a la fauna pelágica
Descripción	La presencia de embarcaciones en la zona durante las instalaciones, además de ser un factor generador de ruidos y molestias, representa peligro de colisión para reptiles y mamíferos (consecuencias severas asociadas a barcos de más de 80 m de eslora y velocidades mayores de 12 nudos). Aunque la experiencia en proyectos anteriores, como en la Interconexión Península-Baleares, es que no se han observaron cetáceos cerca de los barcos que realizaban la instalación,

[6] Reed, J. R., Sincock, J. L., Hailman, J. P., 1985. Light attraction in endangered procellariiform birds: Reduction by shielding upward radiation. The Auk 102: 377-383.
[7] Miles, W., Money, S., Luxmoore, R., Furness, R.W., 2010. Effects of artificial lights and moonlight on petrels at St Kilda. Bird Study 57: 244-251.
[8] Gaston, K.J., Davies, T.W., Bennie, J., Hopkins, J., 2012. Reducing the ecological consequences of night-time light pollution: options and developments. Journal of Applied Ecology 49: 1256-1266.
[9] Rodríguez, A., Dann, P., Chiaradia, A., 2017. Reducing light-induced mortality of seabirds: High pressure sodium lights decrease the fatal attraction of shearwaters. Journal for Nature Conservation 39: 68–72.

MP-PE-9	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
	se considera como medida de precaución para prevenir la colisión de cetáceos que la velocidad de las embarcaciones no supere los 12 nudos, siendo la velocidad habitual para los trabajos de instalación mucho menor, entre 2 y 6 nudos. En relación con la afección prevista sobre la fauna marina por el ruido generado en las actuaciones, las medidas previstas para minimizar dicha afección ya han sido descritas en el apartado de Prevención de la contaminación acústica (MP-PE-6).
Aplicación en el ámbito del proyecto	Según lo dispuesto anteriormente en las medidas preventivas sobre la fauna marina, la aplicación de las mismas se realizará sobre la totalidad del área de afección.

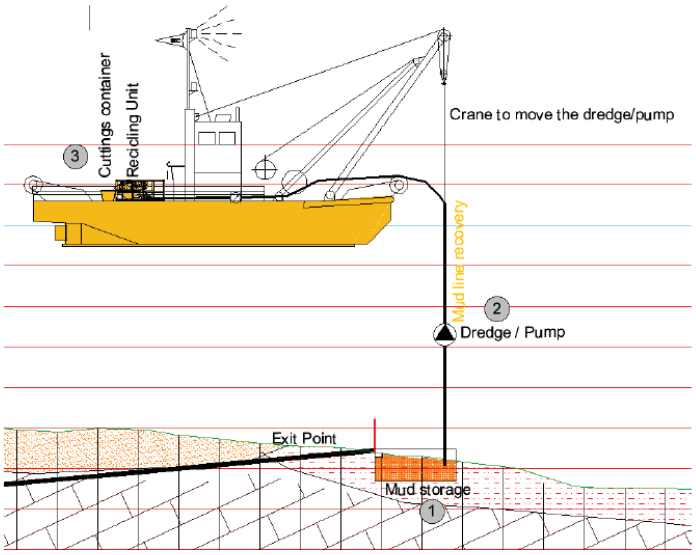
MP-PE-10	CONTROL DEL MOVIMIENTO DE BARCOS DE APOYO A LA PLATAFORMA Y DEL USO DE MAQUINARIA
Vector	Todos
Efecto potencial	-Tránsito de barcos
Descripción	Durante las labores de la perforación, debido a las actuaciones a llevar a cabo y a la presencia de la plataforma (que deberá irse moviendo a las inmediaciones de cada una de las 6 perforaciones) se producirá un tránsito de barcos de apoyo, auxiliares y remolcadores, los cuales cumplirán la legislación vigente, llevando a cabo un correcto mantenimiento y uso de los mismos. Se realizará una planificación durante el tiempo que dure la obra, en la cual, se llevará a cabo un control de los movimientos de los barcos en el entorno de la zona de actuación y en los puertos más próximos de Bermeo y Armintza. La maquinaria utilizada durante las actuaciones tendrá que ser revisada para asegurar su correcto funcionamiento y cumplirá con la legislación vigente. En la medida de lo posible se utilizarán barcos y equipos que minimicen las emisiones contaminantes (uso de maquinaria de alto rendimiento cumpliendo las especificaciones con bajas emisiones y que cumplan con las disposiciones adecuadas para su mantenimiento).
Aplicación en el ámbito de proyecto	Zona de actuación de la perforación de salida al mar y del entorno de dicha zona, asociada a los puertos de amarre de los barcos utilizados durante las actuaciones.

MP-PE-11	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ZEPA RÍA DE MUNDAKA-CABO DE OGOÑO)
Vector	Fauna marina bentónica (organismos sésiles e infauna), pelágica (ictiofauna) y zooplancton, y espacios naturales protegidos
Efecto potencial	Pérdida y/o alteración de la fauna bentónica Afección a las comunidades planctónicas Afección a la fauna pelágica Afección al espacio marino protegido ZEPA Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño
Descripción	Debido a que las actuaciones se sitúan dentro de la ZEPA Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño, se llevará a cabo el seguimiento de la biota marina (Medidas propuestas para protección de la vegetación y fauna marinas) así como el control de la calidad de la columna de agua y sedimentos.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Zona de las actuaciones de la perforación de salida al mar

MP-PE-12	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL
Vector	Patrimonio cultural
Efecto potencial	Afección a yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos
Descripción	Para la realización del presente EsIA se ha llevado a cabo un estudio para detectar la existencia de yacimientos arqueológicos en el área de afección. (Anexo 10: Campaña marina somera. Estudio de magnetómetro) y se ha realizado un informe por expertos que descartan en esta zona la presencia de restos arqueológicos o patrimoniales. Como medida preventiva se propone el aviso al Departamento de Cultura y Política Lingüística de la Comunidad Autónoma del País Vasco en el caso de la identificación de algún elemento que pudiera ser considerado como posible resto de patrimonio cultural.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Zona de las actuaciones de la perforación de salida al mar

MP-PE-13	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS
Vector	Economía y medio humano o antrópico (sector pesquero, recursos turísticos, navegación)
Efecto potencial	Afección a zonas de baño y actividades recreativas marítimas Afección a rutas de navegación Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura
Descripción	• Se creará un perímetro de seguridad o exclusión de 500 m alrededor de la plataforma y embarcaciones auxiliares que aplicará a la navegación, a la actividad del buceo recreativo y baño, al sector pesquero profesional, al sector pesquero recreativo (pescadores de tierra, pesca submarina y pesca desde embarcación) y con la pesca del percebe. Se promoverá la difusión a todos los sectores incluidos los centros de buceo y particulares que puedan hacer uso del espacio, y se avisará de las fechas concretas en las que habrá afección en la zona costera de Bakio y Armintza. • Se señalizará la zona de trabajo de los buques y embarcaciones auxiliares. • Los buques/barcos que lleven a cabo los trabajos dispondrán del sistema universal de señales en el mar, indicando la realización de trabajos con movilidad restringida, lo que les proporciona preferencia frente a otras embarcaciones en caso de intercepción en rutas de navegación. • Los buques e infraestructuras dispondrán de sistemas luminosos para permitir ubicación (cumpliendo las medidas propuestas relativas a contaminación lumínica) de acuerdo con los requerimientos de Capitanía Marítima y Autoridades Portuarias implicadas y según exige según lo exige el Reglamento Internacional para Prevenir Colisiones en el Mar (RIPAM o ColReg). • Se procederá a dar aviso del inicio de los trabajos y la duración de los mismos con la suficiente antelación a Capitanía Marítima y a las cofradías de pescadores que se pudieran ver afectadas en sus actividades indicando descripción de la operación, identificación de los buques implicados y zona de operación. Esta información se actualizará regularmente. • Se coordinará con el Ministerio de Defensa para evitar interferencias con posibles maniobras militares. • Los buques auxiliares y de vigilancia deberán llevar a bordo personal bilingüe que hable castellano/euskera, y que garantice el flujo de información y evite conflictos en el agua.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Las medidas antes mencionadas se llevarán a cabo en la zona de salida de la perforación.

MP-PE-14	RECOGIDA Y GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA
Vector	Lecho marino, calidad del agua, turbidez,
Efecto potencial	Contaminación de agua y del lecho marino Pérdida de calidad de las aguas
Descripción	El fluido de perforación (bentonita+agua) es inyectado a través de bombas de alta presión dentro de la perforación, erosionando el terreno y seccionando ripios y detritus que pone en suspensión y que transporta. Existe riesgo de liberación de fluido de perforación en el punto de salida submarino de la misma, así como en las posibles fracturas que presente el túnel de perforación. Estos vertidos podrían producir contaminación del lecho, turbidez y sedimentación excesiva generando pérdida de calidad del agua y afección al lecho marino y a las especies que lo habitan. Se proponen como medidas preventivas: • Se evitará el uso de aditivos adicionales a la bentonita+agua. En caso de ser totalmente necesario, los aditivos utilizados se certificarán en la lista PLONOR de OSPAR. • Se evitará cualquier tipo de vertido de volumen de descarga de lodo de perforación (agua+bentonita) en el mar aplicando la mejor tecnología disponible para recuperar/recoger dicho material. Para ello se dispondrá de un equipo con un sistema de bombeo o dragado que evite dichos vertidos y que permita la recuperación de los lodos de perforación.

MP-PE-14	RECOGIDA Y GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA
	 Figura 4. - Sistema de recuperación de lodos de perforación propuesto como medida preventiva El proceso de recuperación será el siguiente: o Contención de los lodos de perforación mediante construcción perimetral entorno al punto de salida (madera, metal o cerámica). o Bombeo a embarcación auxiliar de los lodos de perforación. El sistema estará sostenido por una grúa que permita el cambio de ubicación acorde a las necesidades del proyecto. Se medirá el volumen de material bombeado. o Tratamiento de los lodos en el mismo barco auxiliar, que contará con unidad de reciclaje capaz de separar ripios y lodos de perforación. En caso de exceso de lodo de perforación, o de características deficientes del fluido de perforación del lodo de recuperación, se instalará una bomba centrífuga para poder separar el lodo por floculación. • La zona de salida de la perforación será supervisada continuamente (monitoreo) durante las obras para comprobar la efectividad de la recogida y recuperación de los lodos, y verificar que no se producen pérdidas ni disoluciones en el mar de dicho material. • Al utilizarse agua para conformar el lodo de perforación, se controlará exactamente la proporción de suministro de agua necesario para que su mezcla con la bentonita cumpla con las características necesarias para un correcto funcionamiento dentro del pozo de perforación y para minimizar al máximo el consumo de agua y evitar su desperdicio.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Esta medida se aplica en la zona de salida de la perforación, para evitar cualquier tipo de vertido de lodo de perforación o ripios al mar.

MP-PE-15	GESTIÓN DE RESIDUOS
Vector	Calidad del agua superficial y subterránea y características físico-químicas del suelo
Efecto potencial	Perdida calidad de las aguas superficiales y subterráneas
Descripción	Medidas para garantizar la calidad del agua superficial y subterránea y la calidad de los suelos.
Aplicación en el ámbito de proyecto	La gestión de los residuos se realizará conforme a la legislación específica vigente. Los materiales peligrosos (por ejemplo, hidrocarburos, aceites y productos químicos) producidos durante la construcción de plataformas, perforación o actividades de mantenimiento de maquinaria se almacenarán en contenedores habilitados de acuerdo con el tipo de residuo y serán posteriormente controlados por las industrias de gestión de residuos La gran mayoría de los materiales no peligrosos como la tierra de la remoción o el acondicionamiento del suelo podrían ser reutilizados o reciclados. El material de lodos de perforación será recuperado usando una bomba de dragado de succión operada por un buceador o un ROV y situada en un barco auxiliar. En el barco se dispondrá una unidad de reciclaje y centrífuga para tratamiento del fluido de dragado, separando los ripios y los lodos de perforación. El material dragado se separará del agua de mar y se secará mediante

MP-PE-15	GESTIÓN DE RESIDUOS

agitadores e hidrociclones y unidades centrífugas. El material seco podrá será transportado a tierra usando un barco hasta el puerto más cercano, donde el material será rechazado o revalorizado para otros usos. El fluido de perforación será acondicionado para ser reutilizado. En la siguiente tabla se muestran los tipos de residuos que más se consumen durante los trabajos de perforación y se explica cómo serán tratados:

Descripción	Peligrosos (*)	Volumen	Tratamiento
LER170504 Detritus de la perforación (arena, arcillas, roca...)	NH	(Directamente proporcional a la longitud y anchura de la PHD) **Medio-Alto**	Si es necesario y aprobado, puede ser extendido cerca de la obra ya que es terreno natural
			Transporte al vertedero certificado
LER170506 Lodo de perforación	NH	(Directamente proporcional a la longitud y anchura de la PHD) **Medio-Alto**	Deshidratación mediante decantación en las cercanías de la obra
			Transporte al vertedero certificado
LER200139 Material de embalaje	NH	(Directamente proporcional a la longitud y anchura de la PHD) **Bajo-Medio**	Transporte al vertedero certificado
LER130205 - LER130206 Aceites de mantenimiento de maquinaria	**H**	**Muy bajo**	Almacenados y posteriormente recogidos por una empresa autorizada
LER160604-LER160605 Diferentes baterías de equipos de radio y maquinaria	**H**	**Muy bajo**	Almacenadas y posteriormente recogidas por una empresa autorizada
LER200140 Restos de tuberías de HD	**NH**	**Muy bajo**	Transporte al vertedero certificado
LER150202 Botellas de plástico	**NH**	**Bajo**	Transporte a vertedero certificado para ser reciclado

Se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Seguimiento completo y registro de todos los materiales para su reutilización final, reciclaje o eliminación en tierra.
- Procedimientos y sistemas para la minimización de la generación de residuos y efluentes.
- Se adoptarán medidas de prevención de accidentes para reducir al mínimo el riesgo de derrames accidentales de hidrocarburos u otros materiales contaminantes y se diseñará un Plan de emergencia o contingencia.
- Tratamiento de materiales de desecho de acuerdo a los requisitos legales. Los residuos especialmente peligrosos deben almacenarse en áreas diseñadas con suelo impermeabilizado, protegido de la lluvia y correctamente identificado.
- Gestión y transporte de residuos según el Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Gestión de residuos peligrosos según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados; Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 182 de 30 de julio), a excepción de sus artículos 50, 51 y 56, referentes al régimen sancionador y Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 182 de 30 de julio), a excepción de sus artículos 50, 51 y 56, referentes al régimen sancionador (PM).

MP-PE-16	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE
Vector	Medio humano o antrópico y medio natural
Efecto potencial	Cambio climático Contaminación atmosférica
Descripción	Se seleccionarán de buques, embarcaciones y maquinaria que cumpliendo con las especificaciones necesarias del proyecto, reduzcan al mínimo las emisiones contaminantes. Se asegurará el mantenimiento y revisiones periódicos de la maquinaria de construcción, a fin de reducir al mínimo las emisiones de humos y olores.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Las medidas antes mencionadas se llevarán a cabo en la totalidad del área afectada por la PHD.

11.2.4 Medidas preventivas para el Cable Submarino

Son medidas preventivas las adoptadas en las fases de diseño y de ejecución, ya que su fin es evitar o reducir los impactos de las actuaciones antes del comienzo de la ejecución del proyecto.

Se describen a continuación las medidas preventivas que será necesario adoptar, agrupadas en función del factor ambiental.

La principal medida preventiva, y la que mayor repercusión va a tener, es la elección del trazado óptimo para la línea en proyecto, de acuerdo con los condicionantes ambientales descritos en capítulos anteriores. De esta forma, ha sido seleccionada la alternativa que genera un menor impacto sobre el conjunto de los elementos del medio.

11.2.4.1 Medidas preventivas en fase de diseño

MP-CS-1	**CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA**
MP-CS-2	**SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO**

MP-CS-1	**CRITERIOS ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA**
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	En el diseño del proyecto es de gran importancia la definición de un trazado óptimo desde el punto de vista ambiental evitando las áreas de mayor sensibilidad y escogiendo materiales, técnicas y sistemas de ejecución de obra ambientalmente adecuados. La elección del trazado es el aspecto más importante de cara a los futuros impactos del proyecto, puesto que diferentes trazados podrán suponer una gran diferencia en sus repercusiones sobre el medio, aún en el mismo territorio
Aplicación en el ámbito del proyecto	Para la determinación del trazado del cable submarino se ha llevado a cabo un Diagnostico Territorial del ámbito del proyecto, conociendo de forma exhaustiva el territorio y su estado inicial (línea de base). A partir de esta información se han establecido unos Condicionantes Territoriales tanto Ambientales como Técnico-económicos con la finalidad de evitar las zonas que supongan un mayor condicionante. Teniendo en cuenta estos Condicionantes Territoriales, se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad del trazado del cable submarino, ligado con el estudio de alternativas de la zona de salida de la PHD7 y el punto de entronque del cable submarino en la zona francesa. A partir de dicho estudio se plantearon varias alternativas, llegando a la conclusión que la alternativa II (intermedia) es la óptima, seleccionado el trazado más corto de dicha alternativa.

MP-CS-2	**SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO**
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Una vez que el cable sale al fondo marino tras la PHD7, se llevará a cabo su instalación/protección mediante la utilización de cualquiera de las siguientes técnicas: • En sustrato blando: (Técnica de *jetting* o *ploughing). Se* utilizará la técnica que menor afección genere sobre los elementos del medio marino (menor turbidez, menor superficie afectada, menor niveles acústicos, menor afección a vegetación y fauna marina) una vez que se conozcan los equipos concretos que se podrían emplear. • En sustrato duro: (Técnica de *Rock Placement o Trenching). Se* utilizará la técnica que menor afección genere sobre los elementos del medio marino (menor turbidez, menor superficie afectada, menor niveles acústicos, menor afección a vegetación y fauna marina) una vez que se conozcan los equipos concretos que se podrían emplear. En el caso de la técnica de *Trenching*, dadas las características que presenta la zona rocosa entre Armintza y el Cabo Matxitxako (zona de calizas y areniscas duras conformadas en bloques y flysch que causarían problemas a los cortadores de roca debido a los escalones en la topografía y los problemas de transitabilidad) se propone como medida reducir/minimizar, en la medida de lo posible, el uso de esta técnica en esta zona. A lo largo del proceso de tendido se cumplirá con las "*Directrices sobre las mejores prácticas ambientales en la instalación y operación de cables*" de OSPAR, adoptadas en 2012 y revisadas en 2017. En caso de que la instalación del cable submarino precise de dragados, éstos se realizarán siguiendo las "*Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*", aprobadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas en 2014 (versión actualizada en 2015). Entre otros aspectos, este documento ha sido empleado para analizar el material movilizado mediante *Jetting/ploughing.*
Aplicación en el ámbito del proyecto	Para cada zona por la que discurre el cable se ha seleccionado la técnica de instalación con menor efecto potencial según las características del lecho marino.

11.2.4.2 Medidas preventivas en fase de construcción

MP-CS-3	**PLANIFICACIÓN DE LA OBRA**
MP-CS-4	**CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA**
MP-CS-5	**CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO**
MP-CS-6	**PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA**
MP-CS-7	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA**
MP-CS-8	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)**
MP-CS-9	**MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**
MP-CS-10	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL**
MP-CS-11	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS**
MP-CS-12	**MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE**

MP-CS-3	**PLANIFICACIÓN DE LA OBRA**
Vector	Fauna, recursos turísticos, población y actividad pesquera
Efecto potencial	Afección avifauna Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura Afección a las rutas de navegación Afección a zonas de baño y actividades recreativas marítimas
Descripción	En la planificación de las obras se tendrán en cuenta los ciclos biológicos de la avifauna, así como las épocas de menor actividad de los sectores pesca, transporte marítimo, navegación y turismo.
Aplicación en el ámbito del proyecto	El calendario preciso de los trabajos en el mar se definirá tras la licitación, teniendo en cuenta la disponibilidad de equipos, las ventanas meteorológicas y las autorizaciones necesarias, cumpliendo la EMAC (Especificaciones Medioambientales de Construcción), el PVA (Plan de Vigilancia Ambiental) y las medidas descritas en el EsIA, así como los condicionados que se establezcan en la DIA (Declaración de Impacto Ambiental) del proyecto. Los trabajos de instalación en alta mar requieren buenas condiciones climáticas, que son más comunes en verano que en invierno. Las operaciones marítimas se realizarán las 24 horas del día para optimizar el uso de las ventanas meteorológicas. Se considera que los trabajos en el mar del cable submarino supondrán las siguientes etapas: • Obra civil: 12 meses • Transporte, tendido y protección: 14 meses En relación con la actividad pesquera, en las zonas identificadas de mayor esfuerzo pesquero atravesadas por el trazado (caladeros de Armintza y Ondarroa), se propone compatibilizar ambas actividades, con el fin de evitar o minimizar las interferencias entre las tareas de instalación de los cables y los trabajos de la flota pesquera. Se procederá a dar aviso del inicio de los trabajos y la duración de los mismos con la suficiente antelación a Capitanía Marítima y a las cofradías de pescadores que se pudieran ver afectadas en sus actividades indicando descripción de la operación, identificación de los buques implicados y zona de operación. Esta información se actualizará regularmente. Se coordinarán las actuaciones de tendido y enterramiento del cable submarino para reducir al mínimo el tiempo de exposición del cable, ya que durante este intervalo entre ambas actuaciones existirán restricciones a la actividad pesquera. Respecto a los trabajos nocturnos, se realizarán 24 h al día, por lo que requieran iluminación artificial. Se debe tener en cuenta la sensibilidad de las aves a este impacto. Son especialmente sensibles: la pardela cenicienta, la pardela balear, la pardela sombría y la pardela pichoneta. Igualmente es muy sensible el paiño europeo. Se han propuesto una serie de medidas preventivas para minimizar la contaminación lumínica en la zona (ver MP-CS-4).

MP-CS-4	**CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA**
Vector	Fauna. Aves marinas
Efecto potencial	Alteración de las tasas de supervivencia de especies nocturnas (en particular aves marinas).
Descripción	Respecto a los trabajos nocturnos que requieran de iluminación se debe tener en cuenta la sensibilidad de las aves a este impacto. Son especialmente sensibles en la zona las especies migratorias más abundantes y con hábitos nocturnos como: la pardela cenicienta, la pardela balear, la pardela sombría y la pardela pichoneta. Igualmente es muy sensible el paiño europeo que se desplaza entre las colonias y en busca de alimento durante el periodo de cría (de mayo a septiembre) así como es también sensible en el momento de su llegada y partida de las colonias de cría (marzo y abril, y octubre respectivamente).

MP-CS-4	CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
	Con la finalidad de minimizar los efectos que la iluminación pudiera ocasionar sobre las especies de avifauna más sensibles y sobre la diversidad, tal y como se recoge en el Anexo 21 "*Étude des mammiferes et oiseaux marins dans le cadre du projet d'interconnexion France-Espagne par le Golfe de Gascogne*" (Reed et al., 1985; Miles et al., 2010; Gastón et al., 2012; Rodríguez et al., 2017) se adoptará la siguiente medida en la iluminación de los equipos necesarios para la instalación del cable submarino y su protección: • Planificar y diseñar áreas de trabajo para reducir al máximo las necesidades de iluminación (Iluminar estrictamente las áreas necesarias). • Usar tecnología apropiada, de tal forma que permita una adecuada iluminación de los equipos necesarios (cumpliendo con los requerimientos de Capitanía Marítima y Autoridades Portuarias implicadas), pero en la medida de lo posible, se evite la iluminación halógena y se promueva el uso de HPS (Sodio de alta presión), o iluminación tipo LED o MH con filtros diseñados para espectros de emisiones más bajas, que son más rentables y respetuosos con el medio ambiente y aumentarán la discriminación del color. • Las luces estarán orientadas hacia abajo. • Todas las luces deben ser planificadas según REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y la normativa local. • Se favorecerán las fuentes de luz de espectro estrecho (posiblemente rojo).
Aplicación en el ámbito del proyecto	Se aplicará a lo largo de todo el proyecto, prestando atención en las zonas más próximas a costa y a las colonias identificadas.

MP-CS-5	CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
Vector	Biota. Masas de aguas marinas. Calidad de aguas marinas
Efecto potencial	Modificación de las condiciones químicas de las aguas marinas Modificación de las condiciones químicas del sedimento Aumento de los niveles de turbidez
Descripción	La maquinaria que se utilizará durante la ejecución de las obras será revisada con objeto de evitar pérdidas de combustibles, lubricantes, etc. Asimismo, cualquier operación de revisión, lavado de maquinaria o cambio de aceite de los equipos empleados, se hará en zonas adecuadas para ello, evitando en todo momento el riesgo de contaminación del medio marino. Las embarcaciones y medios auxiliares utilizados para la ejecución de las obras cumplirán la normativa vigente en cuanto al vertido al mar de sustancias peligrosas desde buques (Convenio MARPOL). En la medida de lo posible, se utilizarán barcos y equipos que minimicen las emisiones contaminantes (uso de maquinaria de alto rendimiento cumpliendo las especificaciones con bajas emisiones y que cumplan con las disposiciones adecuadas para su mantenimiento). Se implantará un Plan de emergencia y contingencia con la finalidad de evitar que en el caso de fugas o vertidos accidentales de líquidos se produzcan daños continuados en el medio receptor. Cuando se informe de una incidencia, se realizarán las siguientes acciones: • Parada inmediata de la actividad y reporte de la ubicación de la fuga. • Aplicación de medidas de contención del vertido accidental • Dragado y recuperación de la zona en la que se haya depositado el vertido • Descarga del vertido y reciclaje del mismo. • Esperar un mínimo de 30 minutos antes de reiniciar la perforación; • Observación del área para comprobar si el canal de fuga se ha sellado Como medida preventiva se procederá a realizar análisis fisicoquímicos de las aguas previo a las obras y durante las mismas para detectar cualquier afección sobre la calidad del agua. Se realizarán los análisis previos necesarios para asegurar que el sedimento que se prevé movilizar por los trabajos cumpla las "*Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*", aprobadas por la Comisión interministerial de Estrategias Marinas en 2014 (versión actualizada en 2015). En caso de que la instalación precise de dragados, se realizarán siguiendo las mismas directrices. Se limitará la modificación morfológica del fondo marino a las actuaciones indispensables. En caso de tener que acumular sedimentos temporalmente o tener que realizar un dragado puntual, asegurar el vertido de sedimentos cerca de la zona de operaciones (aguas arriba desde el punto de vista hidrodinámica) con el fin de preservar la reserva de sedimentos y facilitar el reequilibrio natural de los fondos sedimentarios. Tras la operación de *jetting/ploughing, o en el caso de utilizar Trenching,* se comprobará que los sedimentos han cubierto correctamente el cable. En caso contrario se procederá a realizar un relleno asistido. Se llevará a cabo un monitoreo del adecuado cubrimiento de la zanja (cada 3 a 10 años).

MP-CS-5	CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
Aplicación en el ámbito del proyecto	El control sobre la calidad de las aguas marinas, así como sobre las embarcaciones y planes de emergencia se aplicará por igual en las tres zonas de actuación. En aquellas zonas donde el sustrato es arenoso y/o limoso el control de la turbidez se hará de manera exhaustiva. Para ello se propondrán diferentes estaciones de control en la fase previa (obtención de niveles de referencia), durante la ejecución de las obras y en la finalización de las mismas.

MP-CS-6	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
Vector	Biota
Efecto potencial	Alteración de los niveles acústicos en el medio marino Afección a las comunidades faunísticas (particularmente a cetáceos)
Descripción	La ejecución de las actuaciones de tendido y protección del cable mediante las técnicas *jetting/ploughing* y *Rock Placement y/o Trenching*, así como el tránsito de embarcaciones, producen un aumento del ruido en el medio marino, tanto en la superficie afectando a la avifauna, como en el fondo marino afectando a la vida marina y especialmente a los mamíferos marinos. Los efectos potenciales son la interferencia con los sistemas auditivos de las especies que les pueden causar pérdida temporal o permanente de audición, y, por tanto, modificaciones del comportamiento y aumento de las probabilidades de varamientos.
Ampliación en el ámbito del proyecto	Como medidas para reducir los niveles de ruido se proponen: • Ajuste de equipos (*Estudio Submon 2021):* o Calibración de equipos o Ajustar al máximo el dimensionamiento de los equipos para conseguir menores niveles de emisión acústica o Coordinación del uso de los equipos (evitar operación de varios equipos simultáneamente). o Uso del mínimo nivel de fuente: Se debe restringir los niveles y temporalidad de las emisiones al mínimo posible para que las actividades sean funcionales. • Se aplicará el siguiente Protocolo para la evaluación del ruido submarino y su afección sobre las especies marinas (*Estudio Submon 2021):* o Simulación previa a las obras, de la actividad potencialmente generadora de ruido submarino una vez que se conozcan las especificaciones de los equipos a utilizar y las técnicas a utilizar (*jetting y/o ploughing* en sustrato blando y *Trenching o Rock Placement* en sustrato duro). o En caso de identificar zonas en las que se superan los niveles que produzcan un daño auditivo temporal a las especies de la zona, niveles TTS: ▪ Establecer una zona de exclusión dinámica en función de las características de la fuente (potencia y direccionalidad), de las especies marinas existentes (según su sensibilidad y vulnerabilidad) y de las características de propagación local (propagación cilíndrica o esférica, profundidad y tipo de fondo marino, trayectorias de propagación local relacionadas con la estratificación térmica) en la que se eviten las zonas donde los niveles de ruido produzcan un daño auditivo temporal a las especies. ▪ Uso de Observadores de mamíferos marinos (MMO) ▪ Uso de equipos o sistemas de monitorización de acústica pasiva (PAM) ▪ Arranque Soft-start o Ramp-up (se recomendará solamente para los equipos de acústica activa que emitan pulsos (sonar barrido, lateral, ecosonda multihaz, perfilador de fondo y otros en caso de haberlos) cuando puedan garantizarse que el aumento de la emisión de ruido alcanza los valores perceptibles de un aumento mínimo de 3dB cada vez que se aumente la fuente y no deberá durar más de 20 minutos).
Aplicación en el ámbito del proyecto	Las medidas preventivas se aplicarán sobre la totalidad del área de afección y durante todo el periodo de duración de las actuaciones.

MP-CS-7	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
Vector	Vegetación marina, cobertura vegetal marina y especies de interés como *Cystoseira baccata*
Efecto potencial	Pérdida de la cobertura vegetal marina y afección a la flora marina protegida o amenazada
Descripción	Previo a las obras, se realizarán recorridos observacionales a lo largo de la línea planeada sobre el sustrato vegetal, para inventariar las especies existentes y minimizar las actuaciones sobre las zonas con mayor densidad de especies. Se limitarán las actuaciones sobre el fondo marino a las estrictamente necesarias y a las zonas acotadas para las mismas.

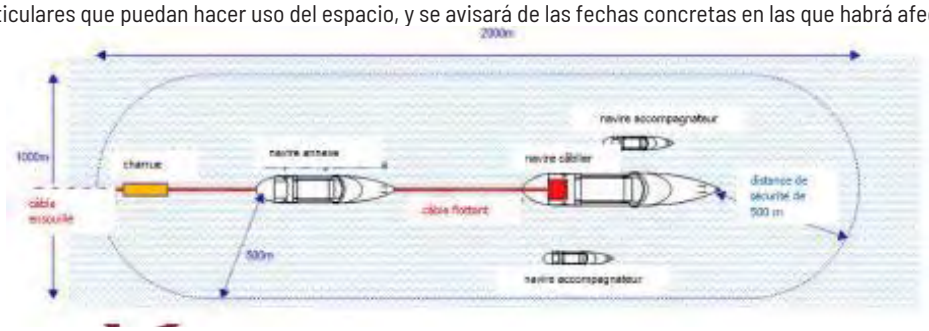
MP-CS-7	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
	Se llevará un control previo y durante la obra de la turbidez y la transparencia. Esta medida se describe con más detalle en el apartado del Plan de Vigilancia Ambiental.
Aplicación en el ámbito del proyecto	En la zona de las actuaciones se llevará un seguimiento de las especies existentes y la cobertura vegetal en el fondo rocoso. Se realizará un control a posteriori, una vez hayan finalizado las obras, para evaluar la evolución de la cobertura vegetal y recolonización de las especies, mostrando especial interés en la especie *Cystoseira baccata*.

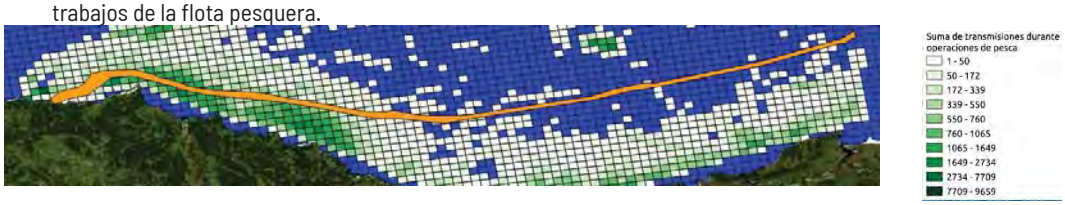
MP-CS-8	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
Vector	Fauna marina bentónica (organismos sésiles e infauna), pelágica (ictiofauna) y zooplancton.
Efecto potencial	Pérdida y/o alteración de la fauna bentónica Afección a las comunidades planctónicas Afección a la fauna pelágica
Descripción	La presencia de embarcaciones en la zona durante las instalaciones, además de ser un factor generador de ruidos y molestias, representa un peligro de colisión para los mamíferos (consecuencias severas se producen con barcos de más de 80 m de eslora y velocidades mayores de 12 nudos). Durante el tendido del cable, éste queda suspendido en la columna de agua hasta que se va depositando en el fondo y, por lo tanto, puede haber riesgo de colisiones o enganches de mamíferos marinos que crucen el área durante el periodo de obras. Además, en las operaciones de enterramiento del cable mediante la técnica de *jetting/ploughing, Rock Placement y/o Trenching*, habrá también infraestructuras susceptibles de producir colisiones o enganches. Aunque la experiencia en proyectos anteriores, como en la interconexión Península-Baleares, donde se observaron cetáceos cerca de los barcos que realizaban la instalación sin que se observase ningún comportamiento anómalo en los mismos ni accidentes, se consideran como medidas de precaución para prevenir la colisión de cetáceos las siguientes: • La velocidad de las embarcaciones no superará los 12 nudos, siendo la velocidad habitual para los trabajos de instalación menor (2 a 6 nudos). En relación con la afección previstas sobre la fauna marina por el ruido generado en las actuaciones, las medidas previstas para minimizar dicha afección ya han sido descritas en el apartado de Prevención de la contaminación acústica (MP-CS-6). En relación con la fauna bentónica: • Previo al tendido se realizarán recorridos observacionales a lo largo de la línea planeada, para inventariar las especies existentes y determinar su estado de conservación, y contrastar la distribución de las comunidades pre y post tendido. Dichos muestreos serán realizados por buzos a profundidades someras y mediante ROV a profundidades superiores (tramos de interés). • Según fuentes bibliográficas existe la posibilidad de presencia de Gorgonia (con distribución entre los 10 y 100 m de profundidad) en los afloramientos rocosos de la totalidad del área de afección del trazado del cable submarino, por lo que se considera necesario un estudio de campo en el que se confirme o descarte la presencia de dicha especie. • La anchura de la zanja generada por el *jetting/ploughing* será la mínima indispensable (0,5 m). • En el caso de utilizar *Trenching*, la anchura de la zanja generada será la mínima indispensable (0,3 m). • Se limitará el aumento de turbidez del agua eligiendo la técnica más adecuada (*jetting/ploughing, trenching, Rock Placement)* y los equipos a utilizar, para limitar la suspensión de sedimentos. • El enterramiento del cable se realizará a 1 metro de profundidad (por debajo del nivel del fondo marino) en sustrato blando y a 0,5 m en sustrato duro (en el caso de utilizar *Trenching)* para minimizar las emisiones del campo magnético y los cambios de temperatura en el sustrato. El control sobre la calidad del agua se hará de forma que se tenga en cuenta el nivel de turbidez, así como la alteración de las características físico-químicas de la columna de agua con el objetivo de minimizar el efecto sobre la fauna marina.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Según lo dispuesto anteriormente en las medidas preventivas sobre la fauna marina, la aplicación de las mismas se realizará sobre la totalidad del área de afección. En las zonas de afloramientos rocosos se llevará a cabo la identificación de especies sensibles.

MP-CS-9	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
Vector	Fauna marina bentónica (organismos sésiles e infauna), pelágica (ictiofauna) y zooplancton, y espacios naturales protegidos
Efecto potencial	Pérdida y/o alteración de la fauna bentónica Afección a las comunidades planctónicas Afección a la fauna pelágica Afección a los espacios marinos protegidos (Frente Marino de Jaizkibel y Ulia y Biotopo Protegido del Tramo Litoral de Deba-Zumaia, ZEPA Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño)

MP-CS-9	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
Descripción	Debido a la existencia de la ZEPA, se llevará a cabo un seguimiento de la biota marina (medidas propuestas para protección de la vegetación y fauna marinas) así como un control de calidad de la columna de agua y sedimentos. Para ello se deberán establecer estaciones de muestreo en ambos espacios para: • Control de calidad del agua. • Control de sedimentos (granulometría y características físico-químicas). Control de la integridad del suelo marino en caso de sustrato arenosos mediante la aplicación del índice M-AMBI como indicador propuesto en la Estrategia Marina para la evaluación de la comunidad bentónica. Se aplicará el CFR en el caso de zonas rocosas.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Estas estaciones de muestreo se situarán en: • Frente Marino de Jaizkibel y Ulia. • Biotopo Protegido del Tramo Litoral de Deba-Zumaia. • ZEPA Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño.

MP-CS-10	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL
Vector	Patrimonio cultural
Efecto potencial	Afección a yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos
Descripción	Medidas preventivas: • A partir de los datos recabados en la campaña marina preoperacional, se llevará a cabo un reconocimiento de los resultados para la identificación de elementos patrimoniales (Anexos 10 y 19) Como medidas preventivas en caso de identificar algún elemento susceptible de formar parte del patrimonio arqueológico: • Balizamiento • Desvío del trazado de al menos 50 m entre el elemento identificado y el cable o la berma. • Aviso al Departamento de Cultura y Política Lingüística de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Esta medida se pondrá en práctica a lo largo de todo el recorrido

MP-CS-11	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS
Vector	Economía y medio humano o antrópico (sector pesquero, recursos turísticos, navegación)
Efecto potencial	Afección a zonas de baño y actividades recreativas marítimas Afección a rutas de navegación Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura
Descripción	• Se creará un perímetro de seguridad o exclusión de 500 m alrededor de la plataforma y embarcaciones auxiliares que aplicará a la navegación, a la actividad del buceo recreativo y baño, al sector pesquero profesional, al sector pesquero recreativo (pescadores de tierra, pesca submarina y pesca desde embarcación) y con la pesca del percebe (en la zona de salida del cable). Se promoverá la difusión a todos los sectores, incluidos los centros de buceo y particulares que puedan hacer uso del espacio, y se avisará de las fechas concretas en las que habrá afección.  Figura 5. - Ejemplo de perímetro de seguridad de 500 metros alrededor de las embarcaciones • Se señalizará la zona de trabajo de los buques cableros y embarcaciones auxiliares. • Los buques/barcos que lleven a cabo los trabajos dispondrán del sistema universal de señales en el mar, indicando la realización de trabajos con movilidad restringida, lo que les proporciona preferencia frente a otras embarcaciones en caso de intercepción en rutas de navegación. • Los buques e infraestructuras dispondrán de sistemas luminosos para permitir ubicación (cumpliendo las medidas propuestas relativas a contaminación lumínica) de acuerdo con los requerimientos de Capitanía Marítima y

MP-CS-11	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS
	Autoridades Portuarias implicadas y según exige según lo exige el Reglamento Internacional para Prevenir Colisiones en el Mar (RIPAM o ColReg). • Se procederá a dar aviso del inicio de los trabajos y la duración de los mismos con la suficiente antelación a Capitanía Marítima y a las cofradías de pescadores que se pudieran ver afectadas en sus actividades Indicando descripción de la operación, identificación de los buques implicados y zona de operación. Esta información se actualizará regularmente. • Se coordinará con el Ministerio de Defensa para evitar interferencias con posibles maniobras militares • Los buques auxiliares y de vigilancia deberán llevar a bordo personal bilingüe que hable castellano/euskera, y que garantice el flujo de información y evite conflictos en el agua. • Se coordinará con el sector pesquero para prohibir artes pelágicos y bentónicos en la ruta del cable unos días antes del paso del buque cablero (el número de días es dependiente del tiempo máximo de pesca supuesto para un arte fijo determinado antes de ser levantado). En relación con la actividad pesquera, en las zonas identificadas de mayor esfuerzo pesquero atravesadas por el trazado (caladeros de Armintza y Ondarroa), se propone compatibilizar ambas actividades, con el fin de evitar o minimizar las interferencias entre las tareas de instalación de los cables y los trabajos de la flota pesquera.  Figura 6. - Zona de concentración de operaciones de pesca según AIS 2017-2019 • En relación con la pesca de arrastre, en la zona rocosa entre Armintza y el Cabo Matxitxako, dadas las características que presenta la roca (zona de calizas y areniscas duras conformadas en bloques y flysch) es probable un mayor uso de la técnica de Rock Placement que de Trenching. En esta zona, según los estudios de AZTI y las zonas de veda de pesca de arrastre del Gobierno Vasco, no se produce pesca de arrastre, por lo que no existirá incompatibilidad al aplicar esta medida con la pesca de arrastre. • Se coordinará adecuadamente los tiempos entre tendido del cable y enterramiento del mismo para minimizar al máximo el periodo de exposición del cable, para evitar en lo posible las restricciones al sector pesquero derivadas de la exposición del cable. Poner especial atención en las zonas de caladeros, en concreto en el de arrastre en caso de que las operaciones se realicen fuera del periodo de veda.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Las medidas antes mencionadas se llevarán a cabo en la totalidad del área afectada por la instalación del cable submarino.

MP-CS-12	MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE
Vector	Medio humano o antrópico y medio natural
Efecto potencial	Cambio climático Contaminación atmosférica
Descripción	-Selección de buques, embarcaciones y maquinaria que reduzcan al mínimo las emisiones contaminantes. -Asegurar mantenimiento y revisiones periódicos de la maquinaria de construcción, a fin de reducir al mínimo las emisiones de humos, gases contaminantes y olores.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Las medidas antes mencionadas se llevarán a cabo en la totalidad del área afectada por la instalación del cable submarino.

11.2.5 Medidas preventivas para la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

11.2.5.1 Medidas preventivas en fase de diseño

En su mayor parte, las afecciones que pueden provocar las líneas aéreas dependen del trazado diseñado de las mismas, en función de que se eludan o no las zonas más sensibles. Esta medida es la

que tiene una mayor repercusión sobre la reducción de los posibles impactos que el proyecto puede generar sobre el medio. Este proceso de diseño de la traza contempla minimizar el impacto de la modificación evitando zonas de alto valor ecológico y minimizando posibles afecciones a la población.

Las medidas preventivas previstas en fase de diseño son:

MP-ML-1	**DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO**
MP-ML-2	**UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS**
MP-ML-3	**DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MP-ML-1	**DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO**
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	La elección de la ubicación del trazado es la medida más importante de cara a los futuros efectos del proyecto.
Aplicación en el ámbito de proyecto	En la modificación de la línea L/400 kV Gatica-Azpeitia se han valorado los siguientes condicionantes territoriales: • Condicionantes técnicos: Evitar la realización de nuevos accesos en la medida de lo posible, disponer de buena accesibilidad, evitar afectar otras infraestructuras. • Condicionantes ambientales: Evitar los puntos o lugares de interés geológico; las zonas de elevada pendiente o con condiciones constructivas desfavorables; las zonas con riesgo de inundación o donde se afecta a la red de drenaje de la red hidrológica superficial o hidrogeológica; evitar zonas pobladas o con edificaciones muy próximas para reducir las molestias por ruido; evitar afectar a vegetación de interés o relevante, a los hábitats de interés comunitario prioritario, biotopos con fauna protegida, zonas con especies de flora protegida, zonas de alta o muy alta capacidad agrícola, evitar zonas con potencial turístico o recreativo, los Espacios Naturales Protegidos y de la red Natura 2000, evitar afectar a restos de interés patrimoniales, zonas de alto valor paisajístico o zonas con gran incidencia visual.

MP-ML-2	**UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS**
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Antes de comenzar las obras, se realizará un análisis de la ubicación de cada uno de los apoyos, procediendo a un replanteo de éstos sobre el terreno, siendo estudiado caso por caso, para evitar que los daños sean superiores a los inevitables. Estas medidas se complementan con el replanteo que se hace sobre el terreno en la fase de realización de las obras.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Los nuevos apoyos se han propuesto próximos a los apoyos preexistentes, de manera que se aprovechen los accesos y pistas/caminos preexistentes, reduciendo al mínimo el incremento de los efectos residuales del trazado original. El trazado propuesto reduce los tramos de acceso nuevos a construir. En total, será necesario la apertura de 49,42 m, lo que implica una superficie de afección de 197,68 m^2. La ubicación de los apoyos se realiza de tal manera que éstos se hallen, en general y siempre que sea posible, en las zonas menos productivas, y en las lindes y límites de cultivos.

MP-ML-3	**DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	El Programa de Vigilancia Ambiental velará por el cumplimiento de todas estas medidas. La propuesta a dicho plan se detalla en el apartado 15 del presente documento.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

11.2.5.2 Medidas preventivas en fase de construcción

Las medidas preventivas previstas en fase de construcción son:

MP-ML-4	**MEDIDAS A ADOPTAR EN LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO Y LOS PERMISOS DE LOS PROPIETARIOS**
MP-ML-5	**CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DEL CONTRATISTA**
MP-ML-6	**PLANIFICACIÓN DE LA OBRA**
MP-ML-7	**PREPARACIÓN DEL TERRENO**
MP-ML-8	**CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES**
MP-ML-9	**AREAS DE ACOPIO DE MATERIALES**
MP-ML-10	**CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES**
MP-ML-11	**PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS**
MP-ML-12	**CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA**
MP-ML-13	**CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE**
MP-ML-14	**CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN**
MP-ML-15	**MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES**
MP-ML-16	**CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA**
MP-ML-17	**CONTROL DE DAÑOS EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO**
MP-ML-18	**MONTAJE E IZADO DE APOYOS**
MP-ML-19	**TENDIDO DE LOS CONDUCTORES**
MP-ML-20	**DETERMINACIÓN DE LA ANCHURA DE LA CALLE DE SEGURIDAD**
MP-ML-21	**CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**
MP-ML-22	**COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS**
MP-ML-23	**REHABILITACIÓN DE DAÑOS**
MP-ML-24	**DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA**

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MP-ML-4	**MEDIDAS A ADOPTAR EN LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO Y LOS PERMISOS A LOS PROPIETARIOS**
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Permisos y autorizaciones de entidades públicas y acuerdos con propietarios.
Aplicación en el ámbito de proyecto	En el proceso de autorización de un proyecto de estas características, los organismos públicos y entidades que pueden ser afectadas por el desarrollo de las instalaciones han de emitir los condicionados correspondientes. Estos condicionados son de obligado cumplimiento, tienen que ser asumidos en la realización de los trabajos. A la hora de establecer los acuerdos con los propietarios, además de los acuerdos económicos necesarios, se pactarán de forma simultánea otra serie de medidas como la corrección de daños y protección del entorno (restitución de accesos dañados, la restauración de los terrenos, de los cerramientos afectados, etc.). Estas actuaciones tienen un reflejo inmediato en la aceptación social del proyecto, ya que, si bien no afectan a la mayor parte de los habitantes y usuarios de la zona, sí que significan la aceptación por parte de los que se ven afectados directamente por el proyecto. Además, también se incluirán en este proceso los acuerdos para la determinación del trazado de los accesos y medidas como el desplazamiento de apoyos, realizados a petición de los propietarios, cuando sea viable técnica y económicamente.

MP-ML-5	**CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DEL CONTRATISTA**
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	El contratista deberá adoptar, a su cargo y responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de la compañía eléctrica contratante para causar los mínimos daños.
Aplicación en el ámbito de proyecto	El contratista se compromete a cumplir la EMAC (Especificaciones Medioambientales de Construcción), el PVA (Plan de Vigilancia Ambiental) y las medidas descritas en el EsIA, así como los condicionados que se establezcan en la DIA (Declaración de Impacto Ambiental) del proyecto.

MP-ML-5	CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DEL CONTRATISTA
	En los Pliegos de Prescripciones Técnicas de los proyectos de INELFE, se suele incluir la siguiente consideración: "*el contratista es responsable del orden, limpieza y limitación de uso de suelo de las obras objeto de contrato*". El contratista deberá adoptar, a su cargo y responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de la compañía eléctrica contratante para causar los mínimos daños, así como el menor impacto en: • Cerramiento de propiedades, manteniéndolas según las indicaciones del propietario. Además de éstas, los contratistas deberían asumir otra serie de actuaciones en la fase de construcción, entre las que destacan: • Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades. • Obligación en las fincas cultivadas, de que todos los vehículos circulen por un mismo lugar, utilizando una sola rodada. • Prohibición del uso de explosivos para todas las actividades, salvo en casos muy excepcionales, evitando con ello impactos de mayor magnitud. • Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, por cambio de los mismos, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite en taller. • Los depósitos de almacenamiento de aceites deberán dotarse de un cubeto de seguridad que garantice la ausencia de vertido por rotura o pérdida de estanquidad del depósito principal. • Disponer de un protocolo de actuación para el caso de derrame accidental de aceites.

MP-ML-6	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	En la Planificación y programación de los trabajos se deberán considerar los ciclos biológicos de la fauna.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Como primera estimación, el tiempo de plazo de ejecución de los elementos del proyecto será de 3 meses. Los trabajos de obra civil, en particular los movimientos de tierra, se intentarán planificar, en la medida de lo posible, en épocas del año que eviten los periodos más relevantes de las principales especies protegidas de fauna, siendo lo ideal que se acometan en épocas de mínima actividad biológica y eludir la primavera. En este sentido, es importante tener en cuenta que durante el trabajo de campo se observó una pareja de Busardo ratonero (*Buteo buteo*) en la zona de bosques de robles situados en el entorno de la modificación de la línea. Esta zona podría ser área de nidificación de esta especie (aunque durante el trabajo de campo no se identificó indicios de nidos de la misma), y de otras especies de rapaces forestales o pícidos (picapinos, pico menor, pito real). El periodo de nidificación para el Busardo ratonero es de abril a junio ambos incluidos y para los pícidos entre mayo y junio. Además, aunque poco probable, no se descarta la presencia en el entorno del Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), el periodo de sensible de cría de esta especie es de abril a junio. Así como del visón europeo por la proximidad del pequeño arroyo Atxuri. Si bien, dadas las caracteristicas del cauce (de escasa entidad) no es probable la presencia del visón europeo en el mismo y no es previsible que se produzca una afección por molestias sobre la especie que sea considerada como significativa. La época crítica de la especie es del 15 de marzo al 31 de julio. Con la finalidad de prevenir y evitar las posibles molestias sobre estas especies protegidas, se propone como medida preventiva llevar a cabo una prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas, para asegurar que no se encuentra ninguna especies protegida relevante nidificando. En el caso de identificar indicios de nidificación o cría de rapaces forestales protegidas, pícidos y del visón europeo, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación de Bizkaia, para que se tomen las medidas adicionales que considere dicha administración. En el caso de identificar indicios de presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) u otras especies de anfibios o reptiles relevantes y protegidos, no se paralizará la obra, se comunicará el hallazgo a la administración competente y se procederá al traslado/translocación de los ejemplares fuera de la zona de las obras, cumpliendo con las indicaciones que establezca la administración en este sentido.

MP-ML-7	PREPARACIÓN DEL TERRENO
Vector	Modificación de la topografía Ocupación del suelo y zona de servidumbre Características físicas y químicas de los suelos Eliminación de la cobertura vegetal
Efecto potencial	Alteración de las características edáficas
Descripción	Retirada, acopio mantenimiento y extendido de tierra vegetal: • Retirar los horizontes superficiales del suelo ricos en materia orgánica, que constituyen la tierra vegetal

MP-ML-7	PREPARACIÓN DEL TERRENO
	• Evitar en lo posible la compactación de los suelos, limitando al máximo las zonas en las que vaya a entrar maquinaria pesada. • Afectar a la mínima superficie en el entorno de la zona afectada por la modificación de la línea eléctrica. • Recuperación de la tierra vegetal: o Se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal (25 cm de espesor o más si la tierra es buena), cuando las condiciones de humedad del terreno sean apropiadas (tempero o sazón) nunca cuando el suelo esté muy seco, o demasiado húmedo. o El acopio de la tierra vegetal se llevará a cabo en lugares seleccionados, en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva. o Se realizarán formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del 1,5 m, sin exceder de los 2 m. En las zonas de acopio no es necesario retirar previamente la tierra vegetal. o Como preparación del terreno, antes del acopio de tierra vegetal, se procederá a realizar un escarificado-subsolado del terreno. Tras la extensión de la tierra vegetal se realiza un laboreo del terreno. o Se evitará el paso de los camiones de descarga y cualquier tipo de maquinaria pesada, por encima de la tierra apilada. o Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieran de darse. o Si se considera necesario, en el acopio de tierra vegetal se procederá a un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando tractores agrícolas para su laboreo. o La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consistirá en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente. por su capacidad de fijar el nitrógeno por siembra o hidrosiembra. • Criterios para el extendido de tierra vegetal: o Se procederá a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria. o Se deberá evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación. o El extendido será completado con un rotavateado y rastrillado de la tierra previo a su siembra. Se tomará como medida preventiva, evitar invadir con acopios de tierras o de materiales lugares no delimitados a tal fin, en especial los espacios del entorno de la superficie de afección directa del proyecto.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

MP-ML-8	CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES
Vector	Población
Efecto potencial	Afección a la población Ocupación del suelo y zona de servidumbre
Descripción	Evitar daños sobre las propiedades o usos de las mismas. Evitar la generación de todo tipo de efectos sobre las propiedades próximas. Balizar las superficies de actuación de forma que los operarios conozcan en todo momento el límite de las zonas de actuación, y las zonas en las que pueden actuar.
Aplicación en el ámbito de proyecto	La única edificación situada a menos de 100 m de uno de los apoyos se encuentra situada a 60 m del apoyo T-3. Se prestará especial atención a los puntos citados en la descripción a la hora de afrontar la construcción de este apoyo.

MP-ML-9	CONTROL DE AREAS DE ACOPIO DE MATERIALES
Vector	Paisaje
Efecto potencial	Afección sobre el paisaje Ocupación del suelo y zona de servidumbre Eliminación de la cobertura vegetal Afección a hábitats de interés comunitario Alteración de hábitat faunístico
Descripción	A lo largo de los procesos que impliquen la realización de la cimentación de los apoyos y los tramos de acceso nuevos a construir, los materiales generados, se situarán en un lugar adecuado, donde no se vean afectados por la erosión o contaminen la red de drenaje, afectando a los barrancos existentes.

MP-ML-9	CONTROL DE AREAS DE ACOPIO DE MATERIALES
	Los materiales constructivos, se colocarán próximos a la plataforma de izado de los apoyos. Se evitarán impactos paisajísticos gestionando de manera ordenada los materiales.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

MP-ML-10	CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES
Vector	Todos
Efecto potencial	Ocupación del suelo y zona de servidumbre Pérdida de calidad de las aguas superficiales y subterráneas Molestias a la fauna Afección a la Población
Descripción	En las obras en las que sea necesario llevar a cabo movimientos de tierra, se empleará maquinaria que cumpla con los límites establecidos en la legislación vigente y se llevará a cabo un correcto mantenimiento y uso para que los niveles de ruido se mantengan lo más bajo posible. Los vehículos deberán disponer del certificado de ITV vigente para garantizar su correcto mantenimiento. Se llevará a cabo un control de tráfico y una adecuada señalización de las obras.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se consultará a los servicios técnicos municipales (Ayuntamiento de Gatika), para el control del movimiento de maquinaria y del tráfico. Se evitará, siempre que sea posible, el paso por el centro urbano del municipio y barrio más próximo, de camiones pesados y maquinaria durante la construcción, en especial en horario nocturno. Se controlará el tráfico en las carreteras que pueden verse afectadas por los accesos y las obras y se implementará una señalización adecuada de las obras en la red de carreteras (delimitando la zona de trabajo, colocando señales de tráfico, etc..). Se realizará una planificación durante el tiempo que dure la obra, en la cual, se llevará a cabo un control de las labores de limpieza al paso de vehículos en las áreas de acceso a la obra. Además, se controlará que no se entre accidentalmente en propiedades no autorizadas y que no se cause daños por este motivo a los propietarios. Se limitará la velocidad de circulación rodada (máximo de 30 km/h) en la zona de las actuaciones de la obra y evitar la circulación por zonas no habilitadas para ello, con el fin de no acentuar la generación de polvo y ruido ni los efectos de la circulación off road. Esta medida incide especialmente sobre la calidad del aire (por incremento de partículas en suspensión), así como en la población (usuarios de calles, caminos y viales), también puede repercutir en otros vectores, como es el caso de la geomorfología o la vegetación por el hecho de transitar fuera de los caminos o viales determinados.

MP-ML-11	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS
Vector	Suelo (edafología), hidrología superficial y subterránea
Efecto potencial	Contaminación de suelos Pérdida de calidad de las aguas (superficiales y/o subterráneas)
Descripción	En términos generales, para evitar el riesgo de contaminación accidental del suelo serán de aplicación: • Mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria utilizada en la obra. • Las áreas de trabajo se planificarán y definirán previamente para minimizar el movimiento de tierras a lo estrictamente necesario. • Se deberán extremar las precauciones con el fin de prevenir riesgos de vertidos accidentales, fugas y escapes; evitando, siempre y cuando sea posible, los cambios de combustible y aceite, o la reparación de la maquinaria pesada en la zona. Los materiales de rechazo habrán de ser transportados a un vertedero controlado por un gestor autorizado. En caso de derramamiento accidental se deberá proceder con rapidez para evitar la filtración de estas sustancias a los terrenos subyacentes. • Mantenimiento de equipos y almacenamiento de combustibles, aceites y productos o materiales en plataformas diseñadas para este fin fuera de sitios sensibles. Estará prohibido realizar cambios de aceite o repuestos sin las precauciones señaladas en las especificaciones medioambientales de la obra que acompañarán al pliego de contratación de la obra. • Las aguas procedentes de excavaciones y las aguas residuales (si las hubiera) habrán de ser tratadas convenientemente antes de su vertido, de forma que cumplan con los estándares de calidad fijadas en la normativa de aguas vigente. • Se dispondrá de una plataforma estanca para el lavado de hormigoneras y maquinaria, en un lugar alejado de los cursos de agua más próximos, y cuando se finalicen los trabajos la totalidad de los residuos del hormigón serán llevados a un vertedero.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se aplicará esta medida en todo el área de ocupación temporal y permanente de la modificación de la línea y en los accesos a la misma.

MP-ML-12	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA
Vector	Calidad del agua
Efecto potencial	Perdida calidad de las aguas superficiales y subterráneas
Descripción	La calidad de las aguas superficiales del arroyo Atxuri deberá mantenerse durante el periodo de obras y de explotación en los niveles de calidad existentes hoy en día.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Realizar los trabajos de manera ordenada, continua y progresiva, sin dañar ni el cauce ni los márgenes. Se buscará una zona adecuada para la campa de trabajo y los aparcamientos de maquinaria alejados de los cursos fluviales. Construcción de una balsa de contención de efluentes en los lugares donde se prevea que se pueden producir vertidos de aceites, grasas de la maquinaria, lavado de hormigoneras y otros procesos en los cuales se produzcan residuos que puedan contaminar las aguas. Para evitar la propagación del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) se evitarán o cubrirán posibles depósitos larvales (agua estancada), ya que en 2014 se identificó su presencia en el País Vasco. No limpiar ni realizar ningún tipo de mantenimiento de las máquinas fuera del espacio reservado para hacerlo. Se evitará la afección directa (rotura de acuíferos, modificación de los flujos de aguas subterráneas, variación de la permeabilidad del terreno) e indirecta (contaminación de aguas subterráneas) de los acuíferos. Se evitará realizar actuaciones en la zona de obras durante episodios de lluvias torrenciales o en caso de fenómenos meteorológicos extremos, consultando los avisos meteorológicos previstos en la zona de la obra, tanto por AEMET como por EUSKALMET.

MP-ML-13	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE
Vector	Calidad del aire
Efecto potencial	Incremento de polvo en suspensión y emisión de gases de combustión
Descripción	La calidad del aire deberá mantenerse durante el periodo de obras y de explotación en los niveles de calidad existentes hoy en día.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Durante los movimientos de tierras, y si se produce un periodo de sequía prolongado, se realizarán riegos periódicos de los viales de acceso a la modificación de la línea. La cubrición de los vehículos de transporte de materiales que produzcan polvo en aquellos casos en que se considere necesario. La disminución de la velocidad de los vehículos de transporte de materiales pulverulentos y la reducción de operaciones de transporte de materiales pulverulentos durante momentos de fuertes vientos. Se deberá cumplir en todo momento con la legislación vigente en relación con las emisiones atmosféricas y emisiones de ruido. Se utilizará maquinaria provista de dispositivos insonorizantes adecuados (compresores, perforadoras de bajo nivel sónico) realizando una revisión y un control periódico de los silenciadores de los motores, utilizando revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes, etc. Además, en la medida de lo posible, se utilizará maquinaria en obra de alto rendimiento con bajas emisiones de contaminantes. Las obras no podrán realizarse entre las 22.00 y las 7.00 horas. Además, se aislará acústicamente la mayoría de los ruidos en el área de trabajo, para reducir el impacto. Será de aplicación el DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

MP-ML-14	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN
Vector	Vegetación
Efecto potencial	Eliminación de la cobertura vegetal Alteración de hábitat faunístico Afección sobre el paisaje
Descripción	Medidas para minimizar los daños a la vegetación más relevante
Aplicación en el ámbito de proyecto	Previo al comienzo de las obras, se mantendrá una reunión con los contratistas en la que se les informará de los accesos a utilizar y de todas aquellas manchas de vegetación relevante (robles maduros, alisos o vegetación de ribera) y hábitats prioritarios que deban ser preservadas, evitando incluso si es posible el tránsito de maquinaria por sus inmediaciones. Además, se llevará a cabo una prospección previa del área de actuación, en la que se deberán marcar convenientemente, por medio de estacas o señales, aquellos pies o manchas de vegetación que deban ser preservadas. En el caso de ser necesaria la poda de arbolado, se supervisarán las labores de poda (para que sean compatibles con la obra y minimicen la afección al pie arbóreo), realizando los cortes adecuados para minimizar la pudrición de los pies. En aquellos cortes donde se consideré necesario se cubrirán las cicatrices de la poda y se llevará a cabo un seguimiento del estado de los pies. Cuando se realicen operaciones o pasos de vehículos y máquinas cerca de algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 2 m desde el suelo con tablones ligados

MP-ML-14	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN
	con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra. Con ello los árboles y arbustos estarán protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces. Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a arbolado la excavación no deberá aproximarse a los pies más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m. En todos los apoyos se debe procurar mantener al máximo la capa herbácea y arbustiva en las zonas afectadas por las obras, explanadas de trabajo, obteniéndose mediante esta actuación un resultado muy satisfactorio, ya que, excepto en las zonas de pendiente en las que haya de ser necesario realizar una pequeña explanación, así como en el entorno inmediato de cada cimentación, el terreno no se verá afectado, disminuyéndose el riesgo de erosión y la incidencia paisajística que produce una superficie desnuda. En el caso de que quede algún talud al realizar la explanación se acometerá, de forma inmediata, la revegetación de los mismos, para lo que es necesario el aporte de una capa de tierra vegetal para que las plantaciones, a poder ser se utilizarán las tierras propias de la obra, que serán retiradas y acopiadas previamente. Durante el movimiento de tierra vegetal y las actuaciones sobre la vegetación, se llevará a cabo un control para evitar cualquier tipo de propagación de especies invasoras (no reutilizar material vegetal en zona de presencia de especies invasoras, priorizar la ocupación de zonas con especies invasoras frente a autóctonas, evitar la mezcla de residuos vegetales, evitar el movimiento de maquinaria entre zonas de especies invasoras y otras zonas, etc.).

MP-ML-15	MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES
Vector	Vegetación, fauna, paisaje.
Efecto potencial	Eliminación cobertura vegetal Afección a flora protegida, amenazada o de interés Afección a la calidad paisajística
Descripción	Antes del inicio de las obras se realizará un Plan de prevención y extinción de incendios para el período de ejecución de las obras, el cual será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras. Igualmente, se establecerán también en ese mismo plan un conjunto de medidas para lograr la prevención en la fase de explotación.
Aplicación en el ámbito de proyecto	El Plan de prevención y extinción de incendios incluirá: • Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras. • Se acordará con la administración competente del Gobierno Vasco y/o de la Diputación Foral de Bizkaia los períodos y los procedimientos a realizar para minimizar las riesgo de incendio. • Se establecerá un protocolo de actuación en caso de negligencia o accidente que implique un conato o inicio de incendio forestal. Además, se dispondrán de los equipos necesarios para que en caso de negligencia o accidente, se apague el conato de incendio o se dificulte la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio.

MP-ML-16	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA
Vector	Fauna
Efecto potencial	Molestias a la fauna
Descripción	Medidas para minimizar la afección a la fauna
Aplicación en el ámbito de proyecto	La realización de las obras, tanto de los accesos como de los apoyos, debido al movimiento de maquinaria en la zona puede generar la emisión de ruidos y trastornos en las zonas de hábitat de la fauna y en la conducta de los individuos, provocando alteraciones como el descenso del éxito reproductivo en las poblaciones afectadas o el desplazamiento de poblaciones a otras zonas. Con objeto de mitigar dichas alteraciones, se deberán adoptar como medidas preventivas extremar los cuidados en las zonas de especial interés fauna y limitar la época en la que se llevan a cabo las actividades del proyecto. En el caso de la modificación de la línea aérea, las medidas preventivas propuestas van encaminadas a reducir los efectos sobre las especies de fauna relevantes identificadas en el entorno del proyecto. Estas especies son: • Ratonero (*Buteo buteo*): Durante el trabajo de campo se observó una pareja de ratonero en la zona de bosques de robles que podría verse afectada por la futura modificación del trazado aéreo ya que zona podría ser área de nidificación de esta especie, cuyo periodo de nidificación es de abril a junio, ambos inclusive. • Pícidos: Durante el trabajo de campo se observaron varias especies de pícidos que podrían emplear el área afectada como zona de nidificación. El periodo de nidificación de pícidos abarca los meses de mayo y junio. • Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Toda el área es zona dispersión preferente (ZDP) para esta especie, su presencia es probable en los prados de siega existente. El periodo de sensible de cría de esta especie es de abril a junio. • Rana patilarga (*Rana ibérica*): Toda la zona de la modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia es una zona dispersión preferente (ZDP) para la rana. Se asocia a arroyos de montaña por lo que se descarta en la zona de actuación.

MP-ML-16	CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA
	• Vison europeo (*Mustela lutreola*): El AIE del visón esta vinclulado al cauce de agua Atxuri ubicado próximo a modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia. Este cauce se ubica en las proximidades del apoyo T-3 (donde no está prevista ninguna actuación) y es sobrevolado entre los apoyos T-2 al T-3 (el tramo que cruza el arroyo coincide con el tramo original de la línea eléctrica, por lo que no habrá afecciones nuevas sobre el habitat de la especie). Dadas las caracteristicas del cauce (de escasa entidad) no es probable la presencia del visón europeo en el mismo y no es previsible que se produzca una afección por molestias sobre la especie que sea considerada como significativa. Con objeto de mitigar dichas alteraciones, se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas: • Balizar los accesos y las zonas de obras, protegiendo la vegetación y evitando molestias innecesarias a la fauna en las áreas vecinas. • Realizar una prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas para asegurar que no se encuentra ninguna especies protegida relevante nidificando. o En el caso de identificar indicios de nidificación o cría de rapaces forestales protegidas, pícidos y del visón europeo, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación de Bizkaia, para que se tomen las medidas adicionales que considere dicha administración. o En el caso de identificar indicios de presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) u otras especies de anfibios o reptiles relevantes y protegidos, no se paralizará la obra, se comunicará el hallazgo a la administración competente y se procederá al traslado/translocación de los ejemplares fuera de la zona de las obras, cumpliendo con las indicaciones que establezca la administración en este sentido. • Instalación de una valla temporal para la protección de reptiles alrededor del perímetro de las obras con la finalidad de evitar, que penetren los reptiles en la zona y puedan ser atropellados por la maquinaria empleada en las obras, ya que existirá un gran trasiego de maquinaria. Los tramos propuestos son: o Zona de los apoyos/accesos T-2B y T-3. • Aplicación de un protocolo y control para evitar la introducción de especies de fauna exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal durante las actuaciones de las obras. En el caso de detectar presencia de la Avispa asiática (*Vespa velutina*) se aplicará el protocolo de actuación establecido por la Diputación Foral de Bizkaia.

MP-ML-17	CONTROL DE DAÑOS EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Vector	Patrimonio arqueológico
Efecto potencial	Afección a los elementos del patrimonio cultural
Descripción	Se realizará una prospección arqueológica previa a las obras. Si durante la ejecución de los trabajos apareciesen restos u objetos de interés arqueológico o cultural, las obras se paralizarán inmediatamente, tomándose las medidas oportunas para garantizar la protección de los bienes aparecidos y notificando el descubrimiento a la Dirección General de Cultura de la Diputación Foral de Bizkaia y al Departamento de Cultura y Política Lingüística de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

MP-ML-18	MONTAJE E IZADO DE LOS APOYOS
Vector	Paisaje Suelo Hábitat
Efecto potencial	Ocupación del suelo y zona de servidumbre Pérdida de calidad de las aguas superficiales y subterráneas Eliminación de la cobertura vegetal Molestias a la fauna Afección a la Población Afección sobre el paisaje
Descripción	Estas actuaciones se inician con la apertura de la explanada de maniobra, en la que un tratamiento mínimo facilita la regeneración posterior de la zona.
Aplicación en el ámbito de proyecto	En las parcelas forestales donde el apoyo este rodeado por masa forestal (apoyo T-1 y T-2 bis) el apoyo será izado por partes por los operarios para evitar la afección al suelo en el caso de que se izará el apoyo completo.

MP-ML-19	TENDIDO DE LOS CONDUCTORES
Vector	Ruido Paisaje
Efecto potencial	Ocupación del suelo y zona de servidumbre Eliminación de la cobertura vegetal Molestias a la fauna Afección a la Población Afección sobre el paisaje
Descripción	Para realizar el tendido de una línea es preciso hacer pasar estos cables conductores de unos apoyos a otros, secuencialmente, siguiendo un proceso que afecta a todas y cada una de las torres que componen la línea. El tendido del cable puede generar daños sobre propiedades e infraestructuras.
Aplicación en el ámbito de proyecto	En este proyecto, existen varias zonas arboladas sobrevoladas por la modificación de la línea eléctrica proyectada, este el caso de: • Vano entre los apoyos T-PortGAT y T-1: Este vano atraviesa una pequeña sección del bosque de roble acidófilo (constituye vegetación relevante por ser comunidad autóctona de la zona). Dado que la sección de vano que atraviesa el robledal coincide con el vano original se considera que no hay afección sobre esta comunidad vegetal. La parte del vano que diverge de la original discurre por un área de brezal-argomal-helechal atlántico. Si fuera necesario llevar a cabo algún tipo de desbroce se acordará con la administración pública competente. • Vano entre T-1 y T-2: En su mayor parte discurre en zona de brezal-argomal-helechal. En las proximidades del apoyo T-2 la línea se introduce en una plantación forestal de Pinus radiata. • Vano entre T-2 y T-2B: En su mayor parte discurre a través de cultivos. El inicio del vano discurre a través de la misma plantación forestal en la que termina el vano anterior (Pinus radiata). • Vano entre T-2B y T-3: El vano entre estos apoyos atraviesan cultivos y una pequeña sección de robledal. Esta zona ya estaba atravesada por previamente por la línea original por lo que se considera que no hay afección. En total, la superficie de vegetación arbolada que sería necesario talar es la siguiente: • Plantación eucalipto: 0,08 ha. • Plantación pinus radiata: 0,53 ha. La zona de bosque mixto atlántico y robledal (0,20 ha en total) afectados por la modificación ya estaban afectados por la línea original. Si fuera necesario llevar a cabo algún tipo de poda en el robledal se acordará con la administración pública competente. Adicionalmente, se tomarán las siguientes medidas: • En los apoyos de principio y final se deberán extremar los cuidados para evitar que la colocación de la máquina de tiro y freno, provoque daños sobre la vegetación de las inmediaciones. Además, se reducirán las eventuales cortas a ejemplares aislados de especies sin valor natural. • En el trazado por terrenos abiertos, el tendido podrá realizarse mediante vehículo todo terreno. En las superficies en las que no sea posible, como pueden ser zonas con elevada pendiente, se realizará a mano.

MP-ML-20	DETERMINACIÓN DE LA ANCHURA DE LA CALLE DE SEGURIDAD
Vector	Vegetación Suelo y servidumbre
Efecto potencial	Ocupación del suelo y zona de servidumbre Eliminación de la cobertura vegetal Alteración de hábitat faunístico Molestias a la fauna Afección a la Población Afección sobre el paisaje
Descripción	La definición de la calle de seguridad es una actuación que se acomete durante el desarrollo de los trabajos de definición del proyecto propiamente dicho, dado que se ha de incluir como una parte necesaria para su tramitación.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Debido a la existencia de masa arbolada en la calle de seguridad del tendido, se han analizado las necesidades de cortas puntuales o podas en cada punto, teniendo en cuenta la distancia mínima definida por el Reglamento, los criterios de seguridad asumidos que implican incrementar dicha distancia de seguridad y las características de las formaciones vegetales presentes, atendiendo de forma muy especial a las especies que las componen y su estado de madurez, dado que ambas determinan básicamente su potencial futuro de crecimiento. • En el desarrollo del proyecto se ha realizado un estudio de la vegetación presente a lo largo de la planta y el perfil de la línea, de forma que la calle de seguridad se ha determinado con criterios restrictivos, en particular que esta tenga ancho permanente, estudiando las necesidades de la línea en cada punto y vano, de acuerdo a las circunstancias presentes.

MP-ML-20	DETERMINACIÓN DE LA ANCHURA DE LA CALLE DE SEGURIDAD

- En los casos en que por razones de seguridad sea precisa la apertura puntual de calle, esta se deberá diseñar de tal forma que resulte un pasillo de ancho variable, reducido a la calle de tendido en aquellos tramos del vano en los que la "*distancia de seguridad*" vaya a mantenerse libre permanentemente o en al menos en un plazo de cinco a diez años.

Los vanos donde es necesaria la apertura de la calle de seguridad (BlowOut):

- Vano entre T-1 y T-2
- Vano entre T-2 y T-2B
- Puntualmente vano T-2B y T-3

Las talas de arbolado que implica la apertura de la calle de seguridad son las siguientes:

- Plantación eucalipto: 0,08 ha
- Plantación pinus radiata: 0,53 ha

La zona de bosque mixto atlántico y robledal (0,20 ha en total) afectados por la modificación ya estaban afectados por la línea original. Si fuera necesario llevar a cabo algún tipo de poda en el robledal se acordará con la administración pública competente.



Figura 7. - Detalle de la calle de seguridad necesaria y la zona donde será necesario la tala del arbolado existente

MP-ML-21	CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
Vector	Calidad del agua superficial y subterránea
Efecto potencial	Perdida calidad de las aguas superficiales y subterráneas
Descripción	Medidas para garantizar la calidad del agua superficial y subterránea y la calidad de los suelos.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Durante los trabajos descritos se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

MP-ML-21 CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA NUEVA LÍNEA		
TIPO RESIDUO	**CÓDIGO LER**	**Cantidad estimada de residuo generado**
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Excedentes de excavación	170504	185,05 m^3
Restos de hormigón	170101	0,83 m^3
Escombros	170107	0,00 m^3
Mezcla bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	170301/170302/17030	0,00 m^3
Papel y cartón	200101	1,30 kg
Maderas	170201	13,00 kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	22,75 kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	65,00 kg
Restos asimilables a urbanos	200301	58,34 kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	87,52 kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	97,50 kg
RESIDUOS PELIGROSOS		
Trapos impregnados	150202*	0,03 kg
Tierras contaminadas	170503*	30,00 m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	0,98 kg

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DESMONTAJE DE LÍNEA EXISTENTE		
TIPO RESIDUO	**CÓDIGO LER**	**Cantidad estimada de residuo generado**
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Restos de hormigón	170101	8,00 m^3
Vidrio - aisladores	170202	2.484,00 kg
Papel y cartón	200101	1,13 kg
Maderas	170201	11,32 kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	19,81 kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	29.244,00 kg
Restos asimilables a urbanos	200301	17,16 kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106	25,74 kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	0,00 kg
RESIDUOS PELIGROSOS		
Trapos impregnados	150202*	0,03 kg
Tierras contaminadas	170503*	0,01 m^3
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	0,85 kg

La estimación de cantidades de residuos es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elabora el Proyecto Técnico Administrativo. Las cantidades, por tanto, deberán ser ajustadas en los correspondientes Planes de gestión de residuos de construcción.

La gestión de los residuos se realizará conforme a la legislación específica vigente y según lo establecido en:

- **Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**. Incluido como anexo en el proyecto técnico administrativo.
- **Plan de gestión de residuos de construcción y demolición**: Entregado por el contratista responsable de acometer los trabajos, antes del inicio de las obras, y que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por el Departamento de Medio Ambiente de INELFE. En este plan se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso. Además, en este plan se establecen las medidas y criterios a seguir para reducir al máximo la cantidad de residuos generados, segregarlos y almacenarlos correctamente y proceder a la gestión más adecuada para cada uno de ellos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Respecto al tratamiento de los residuos deberá estar en consonancia con lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, sin perjuicio de Ley estatal 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados y la legislación específica de residuos peligrosos (textos consolidados del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, los Real Decreto 363/1995 y Real Decreto 255/2003 de clasificación de sustancias y envasado, y el correspondiente a aceites usados, Real Decreto 679/2006).

Se adoptarán medidas de prevención de accidentes para reducir al mínimo el riesgo de derrames accidentales de hidrocarburos u otros materiales contaminantes.

Se adoptarán procedimientos y sistemas para la minimización de la generación de residuos y efluentes.

Se llevará a cabo un seguimiento completo y registro de todos los materiales para su reutilización final, reciclaje o eliminación en tierra.

MP-ML-22	COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS
Vector	Infraestructuras y servicios
Efecto potencial	Interferencia con algunas infraestructuras
Descripción	La modificación de la línea eléctrica 400 kV Gatica-Azpeitia puede ocasionar intercepciones con otros servicios canalizados, como es el caso de redes de abastecimiento, pluviales, residuales, energéticas y telecomunicaciones. Para evitar cualquier interrupción de los servicios presentes, sobre todo en los puntos de mayor concentración que es allá donde se puede originar una coexistencia más compleja por cuestiones técnicas, deben extremarse las precauciones. En caso de ser necesario la interrupción temporal de algunos servicios, debe procurarse que se trate de lo más breve posible para no perjudicar a los usuarios y consumidores. Deberá seguirse con precisión el recorrido diseñado en el que ya se deberán haber tenido en cuenta las posibles interferencias con otros servicios y los diferentes condicionantes de paso que estos impondrán. Se mantendrán las distancias indicadas en la descripción del proyecto, en relación a cruzamientos y paralelismos.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Esta medida se aplica en todo el ámbito del estudio.

MP-ML-23	REHABILITACIÓN DE DAÑOS
Vector	Socioeconómico
Efecto potencial	Afección a las propiedades e infraestructuras
Descripción	Los contratistas quedan obligados a la rehabilitación de todos los daños ocasionados sobre las propiedades durante la ejecución de los trabajos, siempre y cuando sean imputables a éstos y no pertenezcan a los estrictamente achacables a la construcción. Se deberá proceder a la recuperación del daño, o se estipulan las indemnizaciones correspondientes, de común acuerdo con los propietarios afectados.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito

MP-ML-24	DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas, se procederá a la definición y desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental, de acuerdo con la legislación ambiental vigente.
Aplicación en el ámbito de proyecto	A lo largo de todas las fases de ejecución de la obra se contará con una asistencia técnica ambiental mediante la presencia, a pie de obra, de un técnico especialista en disciplinas medioambientales que dependerá de la Dirección de Obra y que asesorará sobre el modo de ejecutar las obras y resolverá sobre imprevistos que puedan aparecer. Durante la fase de construcción se llevará a cabo un seguimiento y vigilancia de los aspectos medioambientales de las obras que se extenderá temporalmente una vez acabada ésta, de forma que se pueda garantizar la aplicación y correcto funcionamiento de las medidas correctoras ejecutadas.

11.3 Medidas correctoras en fase de construcción

Son medidas correctoras las que se ejecutarán una vez terminados los trabajos, a fin de reducir o anular los impactos que se identifiquen. Durante la construcción del proyecto se llevará a cabo una vigilancia continuada de los trabajos con el objeto de identificar posibles efectos no identificados previamente y que puedan exigir la adopción de medidas correctoras adicionales.

Los trabajos realizados durante la obra y la misma presencia del proyecto generarán unos efectos que pese a no poder ser evitados por su propia naturaleza o características, sí podrán ser corregidos o minimizados, de tal modo que los impactos residuales obtenidos serán menores que los esperados si no se aplicaran las siguientes medidas correctoras.

Cabe recordar que el recorrido terrestre de la nueva línea en proyecto se realiza en soterrado de manera que la necesidad de medidas correctoras se ve ostensiblemente reducida al no producirse

gran parte de los impactos que habitualmente se imputan a las líneas eléctricas aéreas, incidiendo éstas últimas en factores a los que los trazados subterráneos de líneas eléctricas no afectan.

11.3.1 Medidas correctoras para la Estación Conversora

Las medidas correctoras previstas en fase de construcción son:

MC-EC-1	**MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL**
MC-EC-2	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO AFECTADOS**
MC-EC-3	**DESARROLLO DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA**
MC-EC-4	**ACONDICIONAMIENTO FINAL**

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MC-EC-1	**MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL**
Vector	Suelo (geomorfología) Población Paisaje
Efecto potencial	Modificación de la topografía Interferencia con infraestructuras y servicios Afección sobre el paisaje
Descripción	Se adoptarán las medidas correctoras estipuladas para garantizar la mínima afección al medio.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se adaptarán las formas de las campas de materiales a formas acordes con la morfología del terreno. Se controlará la aparición de cárcavas y procesos erosivos en los taludes abiertos, con el fin de desarrollar por adelantado, o diseñar llegado el caso, las medidas correctoras precisas. Se prohibirá el vertido incontrolado y acumulación de estériles de construcción, tanto en los terrenos de la obra, como en las superficies anejas. Estos restos deberán ser llevados a vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado. Se debe evitar que se produzca contaminación atmosférica como consecuencia de la presencia de partículas de polvo en la atmósfera, con una serie de medidas que minimicen como el riego de aquellas zonas de la obra en las que se produzcan movimientos de maquinaria pesada durante las obras. Se señalarán adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución. Durante el desarrollo de los trabajos se debería mantener, un orden en la disposición de los materiales existentes en la estación conversora para evitar la generación de impactos paisajísticos no previstos. Respecto a la vegetación cercana al emplazamiento, se procurará evitar que se produzcan daños sobre la misma en los trasiegos de maquinaria, prohibiendo los desplazamientos de máquinas y los movimientos de tierra por las proximidades. En caso de producirse compactación de los suelos, descompactar por ripado y arado. Se deberá proteger el cauce de los arroyos próximos al parque de la Estación Conversora. Proteger la calidad de las aguas del área afectada: prohibir el lavado de hormigoneras y maquinaria o cambios de aceite y ubicar el parque de maquinaria en puntos lo suficientemente alejados de los cauces, para que no puedan producirse vertidos ocasionales que afecten a la red de drenaje. Tradicionalmente en el campo del control del ruido se establecen tres estados, en los que las medidas correctoras son efectivas en mayor o menor grado: en la fuente emisora, en la transmisión o en la recepción. Teniendo en cuenta la distancia a la que se encuentran las viviendas más cercanas (125 m desde el terraplén de la EC la más próxima) el umbral de nivel sonoro no será alcanzado.

MC-EC-2	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO AFECTADOS**
Vector	Vegetación Hábitats de interés comunitario
Efecto potencial	Eliminación de la vegetación y de las comunidades de HIC
Descripción	Se procederá a ejecutar las medidas previstas de restauración de las zonas de ocupación temporal en las que se haya afectado a vegetación relevante e HIC.

MC-EC-2	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO AFECTADOS
Aplicación en el ámbito de proyecto	Se llevará a cabo la recuperación/restauración de las zonas de vegetación relevante (bosque mixto atlántico, considerado como HIC 9230) e HIC (Brezales 4030) que haya sido inevitable afectar tras las medidas preventivas propuestas, en las zonas de ocupación temporal de las obras de la Estación Conversora. De tal forma que para su recuperación, si es necesario, se llevarán a cabo labores de revegetación y plantación de las especies asociadas a dichos hábitats.

MC-EC-3	DESARROLLO DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
Vector	Suelo (geomorfología) Población Paisaje
Efecto potencial	Modificación de la topografía Interferencia con infraestructuras y servicios Afección sobre el paisaje
Descripción	Se procederá a ejecutar las medidas previstas en el Proyecto de restauración paisajística para minimizar las afecciones.
Aplicación en el ámbito de proyecto	La ejecución de las medidas establecidas en el proyecto, garantizarán: • La recuperación de suelos afectados durante la construcción de la obra • La recuperación de hábitats para la fauna • El control de la erosión • La ocultación de vistas indeseables • La restitución de la vegetación eliminada • La minimización de molestias a las personas y predios colindantes • La ornamentación y mejora visual del entorno Labores previas: En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm éstas deberán cortarse con hacha, dejando cortes limpios y lisos. Las heridas producidas por la poda, los movimientos de la maquinaria u otras causas se sanearán, dejando también cortes limpios y lisos. Revegetación: Dadas las características del entorno en el que se va a implantar la Estación Conversora, la revegetación de los taludes de la misma se llevará a cabo de forma espontánea, por especies de gramíneas y de los géneros similares a las que aparecen en los prados de siega del entorno (especies de gramíneas, *Silene, Asphodelus, Geranium, Rumex, Trilollium, Bellis, Ranunculus, Serapia*, etc.). En el caso de que esta colonización espontánea no se produzca, se propone como medida correctora respecto a la vegetación, revegetar los taludes (como se ha explicado en los epígrafes anteriores) y los alrededores con especies de herbáceas adaptados a la zona, similares a los existentes en los prados de siega del entorno. De este modo, estas especies disminuirán el impacto visual de la EC. En el caso de detectar colonización de especies exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal (como bambú japonés (*Fallopia japonica*), cortadera (*Cortadeira selloana*)), se notificará a la administración competente para aplicar las directrices de gestión, control y posible erradicación más adecuadas. Hidrosiembras: En caso necesario, se procederá al hidrosembrado de las superficies que resulten peladas. Previo al hidrosembrado estas superficies habrán sido cubiertas con tierra vegetal (éstos últimos siempre y cuando su pendiente sea igual o inferior a 3H:2V). La mezcla de semillas estará compuesta principalmente por una mezcla adecuada de gramíneas y leguminosas cuya funcionalidad y requerimientos se adapten a las características del terreno. Plantaciones (aplicación como pantalla vegetal): En caso de ser necesario, se realizarán plantaciones con especies que en un plazo de tiempo relativamente corto alcancen la altura necesaria para ocultar, en la medida de lo posible, las vistas no deseadas de los elementos más representativos de la Estación Conversora (pantalla vegetal). Estas plantaciones se corresponderán con ejemplares cuya especie será acordada con la administración competente (Gobierno Vasco o Diputación Foral de Bizkaia). No se ubicará ninguna plantación en una franja de 5 m adyacente al cerramiento de la estación conversora, para evitar que su presencia facilite un posible acceso de intrusos al interior de las instalaciones, a través de las ramas de los árboles. Protecciones: Los árboles deberán ir fijados por un tutor que evite su descalzamiento por el viento y que se pierda el contacto de las raíces con la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación. La disposición de un material acolchante al pie de las plantaciones evitará la competencia indeseable. Deberá colocarse, como máximo, en la semana siguiente a la plantación. Previamente, deberá haberse procedido a la remoción del suelo en la superficie que va a ocupar el acolchante, para eliminar la vegetación indeseable y uniformizar la superficie del suelo. Riego: El riego debe hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea. Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni se dé lugar a una erosión del terreno. Tampoco producirán afloramientos en superficie de fertilizantes. Mantenimiento y conservación: Se recomienda un mantenimiento durante dos años, el cual consistirá en riegos, siegas, abonados, tratamientos fitosanitarios y conservación de acolchantes y tutores.

MC-EC-4	ACONDICIONAMIENTO FINAL
Vector	Suelo (geomorfología) Población Paisaje
Efecto potencial	Modificación de la topografía Interferencia con infraestructuras y servicios Afección sobre el paisaje
Descripción	Revisión final del acondicionamiento realizado
Aplicación en el ámbito de proyecto	Una vez finalizados todos los trabajos se realizará una revisión del estado de limpieza y conservación del entorno de la Estación Conversora, con el fin de proceder a la recogida de todo tipo de restos que pudieran quedar acumulados (áridos, restos de materiales eléctricos, basuras de la obra o vertidos por ajenos, etc.), y se trasladarán a vertedero. Se revisará el punto de vertido de la red de drenaje de la estación conversora a los cursos naturales y la continuidad de los cursos con el fin de evitar daños futuros en momentos de avenidas. Se revisará la situación de la iluminación con el fin de revisar si se producen molestias sobre la población, en cuyo caso se acometerían las medidas de reducción citadas. Se revisará el nivel de ruido que provocan los elementos de la estación conversora, tanto en la inmediatez de éstos como en la valla perimetral del parque y la parcela, con el fin de asegurar que no se generan efectos sobre el entorno. Se revisará la estanqueidad de las piscinas o fosos situados debajo de los elementos que poseen sustancias líquidas en su interior, con el fin de asegurar que no se producirán contaminaciones del sustrato ante un eventual accidente en el futuro. Se revisará la situación de todas las servidumbres previamente existentes, en especial la continuidad que se les ha dado. Se revisará el cumplimiento de los acuerdos adoptados con particulares y administración, acometiendo las medidas correctoras que fueran precisas si se detectan carencias o incumplimientos.

11.3.2 Medidas correctoras para el Cable terrestre soterrado

Las medidas correctoras en fase de construcción son:

MC-CT-1	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO**
MC-CT-2	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS CURSOS DE AGUA**
MC-CT-3	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LOS HABITAS DE INTERÉS COMUNITARIO**
MC-CT-4	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA**
MC-CT-5	**RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS**
MC-CT-6	**MEDIDAS CORRECTORAS REFERIDAS AL PAISAJE**
MC-CT-7	**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**
MC-CT-8	**BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MC-CT-1	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO
Vector	Suelo (geomorfología) Paisaje
Efecto potencial	Alteración de la geomorfología Alteración de las condiciones físico-químicas del suelo Afección a la calidad paisajística
Descripción	Se acondicionará la zanja de obra de manera que se recupere el uso inicial del suelo (rústico o vial). Se deberá procurar la restitución de las condiciones de tránsito y vialidad de todos los accesos y viales implicados allá donde se hayan visto afectados.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Restauración de las campas de trabajo y zonas de ocupación temporal y accesos en zonas de prados de siega En las zonas de prados de siega y pastos, una vez finalizada la obra civil, se llevará a cabo el laboreo del terreno y la restauración de la capa vegetal, intentando que la zona recupere su estado inicial. Se deberá proceder a la rotura del horizonte superficial, operación que constará de dos fases en la primera se tratará de eliminar las regueras y romper la costra superficial. Una vez restaurado el terreno, la revegetación de las campas y zonas de ocupación temporal se llevará

MC-CT-1	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO
	a cabo de forma espontánea, por especies de gramíneas y de los géneros similares a las que aparecen en los prados de siega del entorno. En el caso de que esta colonización espontánea no se produzca, se acometerá la resiembra, actividad que en general realiza el propio propietario, al que se ha indemnizado por las pérdidas provocadas, incluyendo el valor de la reposición del cultivo. Durante las labores de restauración, se llevará a cabo un control para evitar cualquier tipo de propagación de especies invasoras (no reutilizar material vegetal en zona de presencia de especies invasoras, priorizar la ocupación de zonas con especies invasoras frente a autóctonas, evitar la mezcla de residuos vegetales, evitar el movimiento de maquinaria entre zonas de especies invasoras y otras zonas, etc.). En el caso de detectar colonización de especies exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal (como bambú japonés (*Fallopia japonica*), cortadera (*Cortadeira selloana*)), se notificará a la administración competente para aplicar las directrices de gestión, control y posible erradicación más adecuadas. <u>Restauración de las campas de trabajo y zonas de ocupación temporal y accesos en terreno forestal</u> Las tierras extraídas deberán extenderse o retirarse a vertedero en función del volumen generado. La revegetación de las campas y zonas de ocupación temporal se llevará a cabo de forma espontánea, por las especies y géneros similares a las que aparecen en los bordes de los caminos por donde discurre el trazado (tojo/brezo). En el caso de que esta colonización espontánea no se produzca, se propone como medida correctora respecto a la vegetación, revegetar los taludes, las campas y zonas de ocupación con especies de matorral, similares a los existentes, de tal forma que se recupere a medio plazo la cubierta herbácea, arbustiva y arbolada. En las zonas donde haya sido eliminado el arbolado, dado que en su mayor parte se afectará a plantaciones forestales (pino y eucalipto), se acordará con la administración competente y con la propiedad de los montes afectados, si se procederá a la plantación de árboles y arbustos pertenecientes a la flora autóctona, o bien, se opta por volver a plantar las especies forestales que constituían la plantación existente. En el caso de detectar colonización de especies exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal (como bambú japonés (*Fallopia japonica*), cortadera (*Cortadeira selloana*)), se notificará a la administración competente para aplicar las directrices de gestión, control y posible erradicación más adecuadas.

MC-CT-2	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS CURSOS DE AGUA
Vector	Características físico-químicas e hidromorfológicas de un curso de agua
Efecto potencial	Alteración de las características físico-químicas del agua y de la morfología del cauce.
Descripción	Retirada de los materiales acumulados, limpiando de forma inmediata los cauces que puedan ser afectados.
Aplicación en el ámbito de proyecto	En aquellos tramos donde se crucen cursos de agua mediante zanja y donde, debido a algún accidente en las actuaciones de soterramiento de la zanja, se puede afectar a los cursos de agua.

MC-CT-3	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
Vector	Vegetación Hábitat de interés comunitario Paisaje
Efecto potencial	Eliminación de la cobertura vegetal y de las comunidades de HIC Afección a la calidad paisajística
Descripción	Deberán reemplazarse los ejemplares afectados en la apertura de zanjas y explanación de superficies temporales.
Aplicación en el ámbito de proyecto	La revegetación de las campas y zonas de ocupación temporal se llevará a cabo de forma espontánea, por las especies y géneros similares a las que aparecen en las bordes de los caminos por donde discurre el trazado. En el caso de los prados y pastos, por las especies que constituyen los hábitats 6510 Prados pobres de siega de baja altitud y 6210 Pastos mesófilos con *Brachypodium pinnatum*. En las zonas de matorral, el tojo/brezo que constituyen el HIC 4030. En el caso de que esta colonización espontánea no se produzca, se propone como medida correctora respecto a la vegetación y los HIC afectados, revegetar los taludes, las campas y las zonas de ocupación temporal con especies de matorral, similares a los existentes, de tal forma que se recupere a medio plazo la cubierta herbácea, arbustiva y arbolada. En el caso de detectar colonización de especies exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal (como bambú japonés (*Fallopia japonica*), cortadera (*Cortadeira selloana*)), se notificará a la administración competente para aplicar las directrices de gestión, control y posible erradicación más adecuadas. Por tanto, las zonas de suelo natural ocupado por las obras del trazado del cable soterrado (zanja, cámaras de empalme, etc...), tanto las zonas de ocupación temporal como las zonas de ocupación permanente, al ir el trazado soterrado, serán restauradas y acondicionadas, devolviéndolas a su estado inicial, tanto en el caso de los prados de siega, como en el caso de las zona de

MC-CT-3	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

tojo y brezo. Únicamente, en las zonas de ocupación permanente que se afecte a zonas arboladas, la restauración de estas especies será limitada, por la incompatibilidad de la zanja con el crecimiento de las raíces de las especies arbóreas. Las zonas arboladas afectadas por la ocupación permanente de la línea y de los accesos asociados a la misma, únicamente se corresponden con:

	Ocup. permanente (ha)	Acceso (ha)
Plantaciones forestales	0,46	0,04
Setos/linderos, pies aislados	0,01	0,01
Bosque mixto atlántico	0,01	0,01



Figura 8. - Estado final de la zona de prados de siega tras la colocación de cámaras de empalme y del trazado soterrado. Proyecto de Interconexión eléctrica Francia-España, línea subterránea en corriente continua Santa Llogaia-Frontera Francesa-Baixas.

MC-CT-4	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA
Vector	Fauna
Efecto potencial	Afección a hábitats faunísticos Molestias a la fauna
Descripción	Puesto que el tramo se realizará totalmente en soterrado empleando en la mayor parte de su recorrido caminos y viales existentes, no se prevé ninguna medida correctora específica sobre este factor.
Aplicación en el ámbito de proyecto	El impacto residual sobre la fauna queda reducido a la pérdida efectiva final de biotopos de interés faunístico por la ocupación temporal del trazado, ya que siendo el trazado subterráneo no se producen otros efectos sobre la fauna. Las medidas ya citadas de restauración vegetal de los terrenos adyacentes ocupados temporalmente durante las obras son consideradas como una medida correctora también para la fauna al recuperar los hábitats o biotopos faunísticos.

MC-CT-5	RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS
Vector	Medio socioeconómico
Efecto potencial	Cambios en la calidad de vida y bienestar de la población Interferencia en algunas infraestructuras
Descripción	El soterramiento una línea eléctrica puede entrar en conflicto con el trazado de otros servicios canalizados subterráneamente. Ello implica a redes de abastecimiento de agua, evacuación de aguas pluviales y residuales, alumbrado, telefonía, telecomunicaciones e infraestructuras energéticas (gas y electricidad). Cualquier perjuicio originado en el decurso de la ejecución de las obras de instalación de la nueva línea deberá ser reparado con la mayor brevedad posible con el objetivo de afectar lo menos posible a los usuarios y consumidores.
Aplicación en el ámbito de proyecto	La tabla de los servicios cruzados a lo largo del trazado es la siguiente: Se restablecerán todos los servicios afectados.

Cruzamiento	Nº servicios cruzados
1.1-1	Canalización Gas Pk 0 + 991 m
1.1-2	Canalización Gas PK 1 + 483m
1.1-3	Canalización de Gas Pk 1 + 635 m
1.1-4	Canalización de alumbrado Pk 1 + 848m

MC-CT-5	RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS	
	1.1-5	Canalización de pluviales Pk 1 + 849m
	1.1-6	Ctra. BI-364 Pk 1 + 847m a pk 1 + 860 m
	1.1-7	Río Butron Pk 2 + 060m a Pk 2 + 084m
	1.1-8	Río Butron Pk 2 + 502m a Pk 2 + 607m
	1.1-9	Río Butron Pk 3 + 139m a Pk 3 + 180m
	1.1-10	Saneamiento Pk 3 + 189m
	1.1-11	Canalización de pluviales Pk 3 + 464m
	1.1-12	Saneamiento Pk 3 +464m
	1.1-13	Canalización Iberdrola BT Pk 3 + 467m
	1.1-14	Canalización Iberdrola MT Pk 3 + 467m
	1.1-15	Telefónica Pk 3 + 2468m
	1.1-16	Saneamiento Pk 3 + 471m
	1.1-17	Canalización de pluviales Pk 3 + 474m
	1.1-18	Canalización de pluviales Pk 3 + 495m
	1.1-19	Abastecimiento Ura Pk 3 + 510m
	1.1-20	Telefónica Pk 3 + 516m
	1.1-21	Canalización de pluviales Pk 3 + 518m
	1.1-22	Saneamiento Pk 3 + 527m
	1.1-23	Canalización de pluviales Pk 3 + 538m
	1.1-24	Canalización de pluviales Pk 3 + 555m
	1.1-25	Telefónica Pk 3 + 652m
	1.1-26	Canalización de pluviales Pk 3 + 6660m
	1.1-27	Saneamiento CABB Pk 3 + 748m
	1.1-28	Camino Pk 3 + 778m a Pk 3 + 788m
	1.1-29	Río Butron Pk 3 + 940m a Pk 3 + 972m
	1.1-30	Canalización Gas Pk 3 + 988 m
	1.1-31	Camino Pk 3 + 994m a Pk 4 + 012m
	1.1-32	Carretera Pk 4 + 085m a Pk 4 + 168m
	1.1-33	Saneamiento Municipal Pk 4 + 292m
	1.1-34	Arroyo Pk 4 + 417m
	1.1-35	Abastecimiento Udalsareak Pk 4 + 652m
	1.1-36	Ctra. BI-2120 de Pk 4 + 817m – Pk 4 +828m
	1.1-37	Abastecimiento Udalsareak Pk 4 + 927m
	1.1-38	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 363m
	1.1-39	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 370m
	1.1-40	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 406m
	1.1-41	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 410m
	1.1-42	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 600m
	1.1-43	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 607m
	1.1-44	Arroyo Zaldizuri Pk 9 + 279m
	1.1-45	Ctra. BI-3117 Pk 10 + 847m a Pk 10 + 854m
	1.1-46	Red desconocida Pk 12 + 168m
	1.1-47	Red desconocida Pk 12 + 220m
	1.1-48	Canalización Iberdrola MT Pk 12 + 231m
	1.1-49	Tubería desconocida Pk 12 + 360m
	1.1-50	Tubería desconocida Pk 12 + 420m

MC-CT-6	MEDIDAS CORRECTORAS REFERIDAS AL PAISAJE
Vector	Paisaje
Efecto potencial	Alteración de la calidad paisajística Impacto visual
Descripción	Al transcurrir en subterráneo no se prevén medidas correctoras específicas sobre el paisaje más allá de las vinculadas con la gestión de los residuos para evitar su dispersión por el entorno afectado y las ya referidas en relación a la alteración de la geomorfología y a la restitución de los ejemplares vegetales afectados como consecuencia de la apertura de zanjas y la explanación de la perforación dirigida.
Aplicación en el ámbito de proyecto	El soterramiento de la línea eléctrica evita todos los impactos paisajísticos asociados a una instalación aérea, de modo que, una vez acabadas las obras, el impacto paisajístico del proyecto se reduce al efecto visual de corte de la ocupación del camino de servicio final. Este efecto visual de corte sólo es apreciable en los escasos tramos en que el trazado discurre por terrenos forestales. Si bien, en estos terrenos forestales el trazado soterrado discurre por una pista existente atravesando

MC-CT-6	MEDIDAS CORRECTORAS REFERIDAS AL PAISAJE

plantaciones forestales (pino y eucalipto) y siendo únicamente afectados, de forma temporal, los bordes de dicha pista, lo que no provocará una incidencia relevante sobre el paisaje.



Figura 9. - Estado final de los caminos en una zona de colocación de cámaras de empalme. Proyecto de Interconexión eléctrica Francia-España, línea subterránea en corriente continua Santa Llogaia-Frontera Francesa-Baixas.





Figura 10. - Estado final de los caminos tras colocación de zanja de cable terrestre soterrado. Proyecto de Interconexión eléctrica Francia-España, línea subterránea en corriente continua Santa Llogaia-Frontera Francesa-Baixas (izquierda). Hito colocado de indicación de zanja soterrada (derecha)





Figura 11. - Zonas de entrada PHD durante la obra (izquierda) Estado final zona de entrada de PHD (derecha)

MC-CT-7	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	El Programa de Vigilancia Ambiental velará por el cumplimiento de todas estas medidas. La propuesta a dicho plan se detalla en el apartado 15 del presente documento.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

MC-CT-8	BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Antes de la ejecución de las obras se informará a la dirección de la obra de los pormenores detallados en las especificaciones medioambientales de la obra que debe conocer pues la oferta habrá sido realizada atendiendo a todas las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

11.3.3 Medidas correctoras para la perforación de salida al mar (tramo empalme tierra-mar)

Los trabajos realizados durante las obras de la perforación dirigida de salida al mar generarán unos impactos que, pese a no poder ser evitados por su propia naturaleza o características, sí podrán ser corregidos o minimizados, de tal modo que los impactos residuales obtenidos serán menores que los esperados si se aplicaran las siguientes medidas correctoras. Cabe recordar que al realizar la salida al mar de la interconexión eléctrica propuesta mediante perforación dirigida la necesidad de medidas correctoras se ve ostensiblemente reducida al no producirse gran parte de los impactos que habitualmente se imputan en caso de la realización de dicha salida mediante zanja.

MC-PE-1	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA**
MC-PE-2	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**
MC-PE-3	**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**
MC-PE-4	**BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

MC-PE-1	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA**
Vector	Biota marina
Efecto potencial	Pérdida de la cobertura vegetal marina y afección a la flora marina protegida Pérdida y/o alteración de la fauna bentónica Afección a las comunidades planctónicas Afección a la fauna pelágica
Descripción	Para evaluar el estado ecológico de los fondos rocosos una vez se hayan ejecutado las obras, se deberá aplicar el índice CFR (Índice de Calidad de los Fondos Rocosos) con el fin de realizar el seguimiento de la evolución de la cobertura de macroalgas como indicador de la recuperación ecológica de la zona. Se llevará a cabo un seguimiento de la recolonización de las zonas acondicionadas por las obras (plataforma de hormigón) por las especies que constituyen el fondo rocoso afectado como *Cystoseira baccata*.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Zonas de actuación de la perforación de salida al mar

MC-PE-2	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**
Vector	Biota marina Hábitats de Interés Comunitario Espacios Naturales Protegidos
Efecto potencial	Pérdida de la cobertura vegetal marina y afección a la flora marina protegida Pérdida y/o alteración de la fauna bentónica Afección a las comunidades planctónicas Afección a la fauna pelágica Hábitats de Interés Comunitario
Descripción	En la zona de salida de la perforación aparece el Hábitat de Interés Comunitario HIC no prioritario 1170, arrecifes. Las actuaciones de acondicionamiento del fondo rocoso supondrán la pérdida de superficie del hábitat 1170. En este caso para estas zonas se propone un seguimiento de la recolonización y aumento de biodiversidad una vez ejecutada la obra. Para evaluar el estado ecológico de fondos rocosos una vez se hayan ejecutado las obras, se deberá aplicar el índice CFR (Índice de Calidad de los Fondos Rocosos) con el fin de realizar un seguimiento sobre la evolución de la cobertura de macroalgas como indicador en la recuperación ecológica de la zona.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Esta medida se aplicará en las zonas de actuación de la perforación de salida al mar.

MC-PE-3	**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**
Vector	Todos

MC-PE-3	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
Efecto potencial	Todos
Descripción	El Programa de Vigilancia Ambiental velará por el cumplimiento de todas estas medidas. La propuesta a dicho plan se detalla en el apartado 15.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Todo el ámbito de actuación

MC-PE-4	BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Antes de la ejecución de las obras se informará a la Dirección de Obra de los pormenores detallados en las especificaciones medioambientales de la obra, puesto que el documento habrá sido realizado atendiendo a todas las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Todo el ámbito de actuación

11.3.4 Medidas correctoras para el Cable submarino

Los trabajos realizados durante la obra y la misma presencia de la línea eléctrica generarán unos impactos que pese a no poder ser evitados por su propia naturaleza o características, sí podrán ser corregidos o minimizados, de tal modo que los impactos residuales obtenidos serán menores que los esperados si no se aplicaran las siguientes medidas correctoras.

MC-CS-1	MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL
MC-CS-2	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
MC-CS-3	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MC-CS-4	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MC-CS-5	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-CS-6	BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

MC-CS-1	MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL
Vector	Lecho marino
Efecto potencial	Alteración de la morfología del fondo Ocupación física del lecho marino Modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos
Descripción	Tras la puesta en práctica del *jetting/ploughing* o *Trenching* y la generación de la berma en el caso de utilizar *Rock Placement*, se propone la realización de un análisis final con el objetivo de identificar irregularidades en el fondo marino que puedan necesitar un acondicionamiento posterior. Además, se llevará a cabo un seguimiento/monitoreo del estado de recubrimiento de la zanja/berma (cada 3 a 10 años).
Aplicación en el ámbito del proyecto	La aplicación de esta medida será efectiva a lo largo de todo el recorrido.

MC-CS-2	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
Vector	Biota marina
Efecto potencial	Pérdida de la cobertura vegetal marina y afección a la flora marina protegida Pérdida y/o alteración de la fauna bentónica Afección a las comunidades planctónicas Afección a la fauna pelágica

MC-CS-2	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
Descripción	Para evaluar el estado ecológico de los fondos rocosos una vez se hayan ejecutado las obras, se deberá aplicar el índice CFR (Índice de Calidad de los Fondos Rocosos) con el fin de realizar un seguimiento sobre la evolución de la cobertura de macroalgas como indicador de la recuperación ecológica de la zona. Se llevará a cabo un seguimiento/monitoreo de la recolonización de las zonas acondicionadas por las obras por las especies que constituyen el fondo rocoso afectado como *Cystoseira baccata* (cada 3 a 10 años).
Aplicación en el ámbito del proyecto	Las medidas correctoras sobre la vegetación marina se llevarán a cabo a lo largo del tendido hasta una profundidad de 30 m.

MC-CS-3	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
Vector	Fauna marina bentónica (organismos sésiles e infauna), pelágica (ictiofauna) y zooplancton.
Efecto potencial	Pérdida y/o alteración de la fauna bentónica Afección a las comunidades planctónicas Afección a la fauna pelágica
Descripción	En caso de detectarse especies protegidas o de interés durante la puesta en práctica de la medida MP-CS-8 para la fauna bentónica, se deberá reacondicionar el fondo marino para facilitar la recolonización de la especie y favorecer su restauración mediante las labores necesarias dirigidas específicamente a este fin, prestando especial atención a las gorgonias (existe amplia literatura científica en torno a la restauración y trasplante de estas especies). En las zonas de sustrato arenoso se evaluará la afección a las comunidades de infauna a partir de estudios de integridad del suelo marino aplicando los indicadores propuestos por la Comisión Europea en la Estrategia Marina (por ejemplo, los índices M-AMBI y AMBI).
Aplicación en el ámbito del proyecto	La medida aplicará a lo largo de todo el tendido.

MC-CS-4	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
Vector	Biota marina Hábitats de Interés Comunitario Espacios Naturales Protegidos
Efecto potencial	Pérdida de la cobertura vegetal marina y afección a la flora marina protegida Pérdida y/o alteración de la fauna bentónica Afección a las comunidades planctónicas Afección a la fauna pelágica Hábitats de Interés Comunitario
Descripción	En la zona existe el Hábitat de Interés Comunitario HIC 1170, arrecifes (coincide con toda la superficie de fondo marino rocoso-arrecife de origen geológico- atravesada por el cable submarino). Para estas zonas se propone seguimiento/monitoreo (cada 3 a 10 años) y restauración mediante potenciación de la recolonización (en caso de ser necesario), una vez ejecutada la obra aplicando las mismas medidas propuestas en MC-CS-2 y MC-CS-3.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Esta medida aplica para la totalidad de los hábitats 1170 (Arrecifes). En este caso se describe esta medida para las zonas de arrecife afectadas que se encuentran fundamentalmente en la zona de Bakio-Lemoiz y zona de Bizkaia.

MC-CS-5	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	El Programa de Vigilancia Ambiental velará por el cumplimiento de todas estas medidas. La propuesta a dicho plan se detalla en el apartado 15.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Todo el ámbito de actuación

MC-CS-6	BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos

MC-CS-6	BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES
Descripción	Antes de la ejecución de las obras se informará a la Dirección de Obra de los pormenores detallados en las especificaciones medioambientales de la obra, puesto que el documento habrá sido realizado atendiendo a todas las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Todo el ámbito de actuación

11.3.1 Medidas correctoras para la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

Las medidas que se realicen una vez finalizados los trabajos se corresponden a medidas correctoras, cuya finalidad es reducir o anular los impactos residuales. Para constatar los resultados obtenidos a lo largo de la fase de construcción, se seguirá un control continuo sobre el desarrollo de los trabajos con el fin de identificar todas aquellas alteraciones que se provoquen y las zonas en las que se aprecie que no se produce una recuperación natural a corto plazo.

Estas situaciones se aprecian fundamentalmente en aspectos o zonas tales como:

- Bordes de las zonas de trabajo de los apoyos.
- Plataforma de maniobra deteriorada en las labores de cimentación o izado.
- Firme de los caminos de acceso o daños en la red de caminos previamente existente.
- Zonas donde se afecten a especies de vegetación.

Es importante tener en cuenta que en este listado no se encuentran las alteraciones que el desarrollo de los trabajos de construcción tiene previsto corregir, incluidas en epígrafes precedentes, ni aquellas otras que, mediante pago de una indemnización, enmienden a los propios propietarios.

A continuación, se procede al análisis de las medidas correctoras necesarias para la atenuación de los impactos residuales identificados, enumerándolas según los elementos del medio sobre el que se desarrollan o sobre los que tienen una repercusión más clara.

Las medidas correctoras previstas en fase de construcción son:

MC-ML-1	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO**
MC-ML-2	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN**
MC-ML-3	**MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA**
MC-ML-4	**RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS**
MC-ML-5	**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**
MC-ML-6	**BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MC-ML-1	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO
Vector	Suelo (geomorfología) Paisaje
Efecto potencial	Alteración de la geomorfología Alteración de las condiciones físico-químicas del suelo Afección a la calidad paisajística

MC-ML-1	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO
	Eliminación de la cobertura vegetal Afección a hábitats de interés comunitario Alteración de hábitat faunístico
Descripción	Una vez finalizadas las fases de construcción y tendido se llevará a cabo la eliminación de los materiales sobrantes de las obras restituyendo donde sea viable, la forma y aspecto originales del terreno. En caso de detectar problemas en la compactación de las plataformas de instalación de los apoyos, parque de maquinaria, accesos a los apoyos, se procederá a la descompactación mediante un proceso de escarificado-subsolado, que se aplicará en aquellos accesos mediante campo a través que presenten cierta pendiente.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Restauración de plataformas de trabajo Las tierras extraídas deberán extenderse o retirarse a vertedero en función del volumen generado. La revegetación de las plataformas o campas de trabajo se realizará de forma espontánea. En el caso de que la revegetación espontánea no sea efectiva, se procederá a la siembra de especies propias de la zona, de forma que se recupere a medio plazo la cubierta herbácea y arbustiva. El objetivo de la siembra es asegurar una fijación del suelo, gracias a las raíces de las plantas del suelo, además de suministrarle un enriquecimiento accesorio (por incorporación de materia orgánica cuando las plantas mueren al completar su ciclo anual). Esto permite que al año siguiente se posibilite el inicio de la serie de sucesión de la recuperación de la cobertura vegetal autóctona con las especies que se encuentran en las inmediaciones. Una vez reconstituido el horizonte herbáceo, o según se va realizando este proceso se deberá realizar el aporte de semillas y plantas de los estratos superiores –esto es matorral, o monte bajo, y arbóreo–, de forma que las masas recuperen su morfología primitiva. La elección de especies posee una importancia trascendental en la optimización de esta actuación, ya que una correcta selección permite asegurar no solo la sujeción de los taludes, y la reducción del riesgo de erosión, sino que además supone otros beneficios, como puede ser la recuperación de las características naturales del área afectada, una reducción del riesgo de propagación de incendios y otras. La definición de las especies para las siembras y plantaciones de árboles y arbustos deben definirse en el correspondiente proyecto de medidas correctoras que deberá acompañar el proyecto del trazado, ya que en esta fase de anteproyecto no se conocen con suficiente detalle las superficies de restauración como para definir sus características técnicas, tales como densidades, tamaño, tratamientos, etc. En el caso de detectar colonización de especies exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal (como bambú japonés (*Fallopia japonica*), cortadera (*Cortadeira selloana*)), se notificará a la administración competente para aplicar las directrices de gestión, control y posible erradicación más adecuadas.

MC-ML-2	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN
Vector	Vegetación Paisaje
Efecto potencial	Eliminación de la cobertura vegetal Afección a la calidad paisajística Alteración de hábitat faunístico
Descripción	Restauración de las condiciones originales.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Deberán reemplazarse los ejemplares afectados en las superficies de afección temporal, siempre y cuando se cumpla con la legislación vigente por el Gobierno Vasco y con las limitaciones en cuanto a distancia de seguridad con la línea eléctrica que establece la reglamentación, en la zona de la calle de seguridad del tendido o BlowOut.

MC-ML-3	MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA
Vector	Fauna
Efecto potencial	Afección a hábitats faunísticos Molestias a la fauna
Descripción	Restauración o compensación de hábitats faunísticos
Aplicación en el ámbito de proyecto	El impacto residual sobre la fauna queda reducido a la pérdida efectiva final de biotopos de interés faunístico por la ocupación de los apoyos y la calle de seguridad. Como medidas se contemplan la minimización del ancho de ocupación final y la restauración vegetal de los terrenos adyacentes ocupados temporalmente durante las obras.

MC-ML-4	RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS
Vector	Medio socioeconómico

<table>
<tr><th>MC-ML-4</th><th>RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS</th></tr>
<tr><td>Efecto potencial</td><td>Afección a la población</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>El tendido de una línea aérea puede entrar en conflicto con el trazado de otros servicios.
Cualquier perjuicio originado en el decurso de la ejecución de las obras de instalación de la nueva línea deberá ser reparado con la mayor brevedad posible con el objetivo de afectar lo menos posible a los usuarios y consumidores.</td></tr>
<tr><td>Aplicación en el ámbito de proyecto</td><td>Los cruzamientos llevados a cabo por la línea son los siguientes:
<table>
<tr><th>Apoyo inicio</th><th>Tipo de cruzamiento</th><th>Descripción del cruzamiento</th><th>Municipio</th><th>X (UTM ETRS 89)</th><th>Y (UTM ETRS 89)</th></tr>
<tr><td>Pórtico GATICA</td><td>Camino</td><td>Camino del Ayuntamiento de Gatika</td><td>GATIKA</td><td>509806</td><td>4799785</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Camino</td><td>Camino del Ayuntamiento de Gatika</td><td>GATIKA</td><td>510099</td><td>4799838</td></tr>
<tr><td>2Bis</td><td>Río.
Cruzamiento existente en actual vano 2-3</td><td>Río Atxuri de la Agencia Vasca del Agua URA</td><td>MUNGIA</td><td>510352</td><td>4799558</td></tr>
<tr><td>2Bis</td><td>Línea Eléctrica.
Cruzamiento existente en actual vano 2-3</td><td>Línea Eléctrica a 30 kV DC de Iberdrola Distribución</td><td>MUNGIA</td><td>510359</td><td>4799555</td></tr>
</table>
Los servicios afectados serán restablecidos tras las obras.</td></tr>
</table>

MC-ML-5	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	El Programa de Vigilancia Ambiental velará por el cumplimiento de todas estas medidas. La propuesta a dicho plan se detalla en el apartado 15 del presente EsIA.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

MC-ML-6	BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Antes de la ejecución de las obras se informará a la dirección de la obra de los pormenores detallados en las especificaciones medioambientales de la obra que debe conocer pues la oferta habrá sido realizada atendiendo a todas las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Todo el ámbito de afección

11.4 Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación

Durante esta fase no se desarrollan apenas medidas nuevas propiamente dichas, ya que al ser la explotación de tipo estático no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia misma de la línea eléctrica en estudio.

En el caso de que se promulguen nuevas disposiciones normativas en virtud de las cuales se deban considerar nuevas afecciones potenciales para las líneas eléctricas, se adoptarán las pertinentes medias correctoras.

La instalación en funcionamiento se incluye en el Sistema de Gestión Medioambiental de INELFE.

Las medidas preventivas y correctoras que se adoptarán serán las descritas en el Plan de Vigilancia Ambiental de Mantenimiento, que atenderá a las necesidades del proyecto durante la explotación de la instalación y a los condicionantes establecidos por la DIA.

11.4.1 Medidas preventivas y correctoras Estación Conversora

Para el abastecimiento de agua a las instalaciones, superficial o subterráneo, se necesitará la correspondiente concesión administrativa.

Los equipos de depuración que se instalen estarán diseñados de manera que se garantice la calidad de las aguas superficiales, estableciéndose aquellos controles necesarios para garantizar que no se rebasa su capacidad de renovación.

Existe exclusivamente un riesgo potencial que es el debido a la contaminación del sustrato y de la red de drenaje debido a una eventual pérdida de líquidos de los equipos, afección muy improbable ante la estanqueidad y seguridad de los mismos, así como por la utilización de sistemas de recogida de aceites bajo los transformadores y reactancias. Sin embargo, y para evitar este riesgo, se propone mantener en la Estación Conversora un equipo de bombeo y almacenamiento de estas sustancias, para que en el hipotético caso de que se produjera una fuga se pudiera proceder a su inmediata recogida, disponiéndose posteriormente de las sustancias recogidas de acuerdo con la legislación vigente.

Para el almacenamiento de los aceites usados que se generen durante el funcionamiento de la instalación puede ser de interés crear una zona cercana a uno de los fosos donde depositarlos en bidones. En su localización se deberá tener en cuenta que no debe interferir con el carril de rodadura por el que deben salir las máquinas, en caso de ser necesario, y debe permitir el acceso de los vehículos encargados de efectuar la recogida de los residuos cuando éstos se generen. Se llevará a cabo una adecuada gestión de residuos en el ámbito de la EC, aplicando las pautas y recomendaciones indicadas en esta materia para la fase de obras. Esta zona de almacenamiento deberá estar cementada (mediante solera de hormigón) y con pendientes hacia su centro, donde se ubicará una arqueta que estará comunicada con el foso del transformador. De esta forma en caso de producirse fugas éstas irán a parar al foso del transformador desde el cual pueden envasarse para su gestión externa sin producir vertido alguno sobre el suelo.

En cuanto a las medidas correctoras adoptadas, en particular en el caso de que al final se efectúen plantaciones, se deberá realizar un seguimiento de su desarrollo e idoneidad, de tal manera que se evite que por marras o defectos de forma no se cumplan los objetivos para los que se han diseñado.

Se realizarán una medición del ruido e intensidad del campo electromagnético en los primeros meses de puesta en marcha de la Estación Conversora, comprobando que no se sobrepasan los umbrales marcados para que no existan molestias sobre la población; dichos umbrales deberán ser actualizados en función de la legislación sectorial que se vayan promulgando. En caso de existir afecciones potenciales en función de la nueva normativa se tomarán las medidas correctoras oportunas.

En la fase operativa se llevarán a cabo trabajos y tareas que impidan una merma de las condiciones ambientales iniciales en el ámbito de las instalaciones e infraestructuras proyectadas, evitando que se produzca un deterioro estético del conjunto: desarrollo de labores periódicas de mantenimiento de fachadas de edificios, viales, cerramientos, zonas verdes, etc.

11.4.2 Medidas preventivas y correctoras Cable terrestre soterrado

Igual que el caso de la Estación Conversora, durante esta fase no se desarrollan apenas medidas nuevas propiamente dichas, ya que al ser la explotación de tipo estático no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia misma de la línea eléctrica en estudio y las labores de operación y mantenimiento que tienen como fin mantener la línea en óptimas condiciones de funcionamiento. Las actividades se centran en las anomalías que eventualmente aparecen en los elementos de la línea, como daños en los cables conductores y de comunicaciones, tomas de tierra, o las instalaciones auxiliares a disponer en el túnel, etc., que se hubieran tenido que sustituir o reparar.

Durante las revisiones periódicas rutinarias se realizará, además, un seguimiento del crecimiento del arbolado o cultivos leñosos, que se prevé puede interferir, por su presencia próxima, con la línea, debiéndose cortar aquellos pies que puedan constituir un peligro. Las actividades particulares de mantenimiento serán entonces: las visitas periódicas, que tienen unas necesidades muy reducidas respecto al entorno ya que se desarrollan dentro de las cámaras de empalme o en el túnel, zonas accesibles para el personal de mantenimiento y las actuaciones para paliar efectos nocivos sobre los cables y la sustitución de equipos si fuera necesario.

En el caso de que se promulguen nuevas disposiciones normativas en virtud de las cuales se deban considerar nuevas afecciones potenciales para las líneas eléctricas, se adoptarán las pertinentes medias correctoras.

La instalación en funcionamiento se incluye en el Sistema de Gestión Medioambiental de INELFE.

Las medidas preventivas y correctoras que se adoptarán serán las descritas en el Plan de Vigilancia Ambiental de Mantenimiento, que atenderá a las necesidades del proyecto durante la explotación de la instalación y a los condicionantes establecidos por la D.I.A.

11.4.1 Medidas preventivas y correctoras PHD de salida al mar (parte marina)

Durante esta fase no se desarrollan apenas medidas nuevas propiamente dichas, ya que al ser la explotación de tipo estático no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la zona de salida de la perforación al mar.

Las medidas preventivas y correctoras que se adoptarán serán las descritas en el Plan de Vigilancia Ambiental de Mantenimiento, que atenderá a las necesidades del proyecto durante la explotación de la instalación y a los condicionantes establecidos por la DIA.

MPC-PE-1	**SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE SALIDA AL MAR EN LAS CARTAS NÁUTICAS**
MPC-PE-2	**SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LA INSTALACIÓN**

MPC-PE-1	**SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE SALIDA AL MAR EN LAS CARTAS NÁUTICAS**
Vector	Socioeconómico
Efecto potencial	Afección a la pesca profesional y recreativa Afección a las rutas de navegación

MPC-PE-1	SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE SALIDA AL MAR EN LAS CARTAS NÁUTICAS
Descripción	Para prevenir posibles incidentes, INELFE contactará con los organismos que generan cartografía náutica y facilitarán el posicionamiento real de la zona de salida de la perforación, para que sea incluido como elemento en las cartas náuticas, de forma que se evite en lo posible realizar actividades perjudiciales sobre el mismo, o el solape con nuevas infraestructuras. Para prevenir posibles incidentes, INELFE contactará con los organismos competentes para facilitar el posicionamiento definitivo de la salida de la perforación el objetivo de que éste sea incluido en las cartas náuticas. Se creará y pondrá en marcha una estrategia de difusión a posibles usuarios del espacio.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Esta medida se aplica en la zona de salida de la perforación

MPC-PE-2	SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LA INSTALACIÓN
Vector	Todos
Efecto potencial	Afección al proyecto Afección a la pesca profesional y recreativa Afección a las rutas de navegación Afección al medio natural
Descripción	INELFE controlará regularmente el estado de la instalación y el correcto estado de los cables en la zona de afloramiento de la PHD. Este seguimiento está previsto con una frecuencia variable de 3 a 10 años en función de las necesidades. En caso de detectar irregularidades el punto de vulnerabilidad se señalizará con boyas iluminadas, hasta que éstas hayan sido solventadas.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Esta medida aplica a lo largo de la PHD, con especial atención en el extremo submarino.

11.4.2 Medidas preventivas y correctoras para el Cable submarino

Durante esta fase no se desarrollan apenas medidas nuevas propiamente dichas, ya que al ser la explotación de tipo estático no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia misma de la línea eléctrica.

Las medidas preventivas y correctoras que se adoptarán serán las descritas en el Plan de Vigilancia Ambiental de Mantenimiento, que atenderá a las necesidades del proyecto durante la explotación de la instalación y a los condicionantes establecidos por la DIA.

MPC-CS-1	**SEÑALIZACIÓN DE LOS CABLES EN LAS CARTAS NÁUTICAS**
MPC-CS-2	**SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LA INSTALACIÓN**

MPC-CS-1	SEÑALIZACIÓN DE LOS CABLES EN LAS CARTAS NÁUTICAS
Vector	Socioeconómico
Efecto potencial	Afección a la pesca profesional y recreativa Afección a las rutas de navegación
Descripción	Para prevenir posibles incidentes, INELFE contactará con los organismos competentes para facilitar el trazado definitivo del cable con el objetivo de que éste sea incluido en las cartas náuticas. Se creará y pondrá en marcha una estrategia de difusión a posibles usuarios del espacio.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Esta medida se aplica en la totalidad de la traza definitiva.

MPC-CS-2	SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LA INSTALACIÓN
Vector	Todos
Efecto potencial	Afección al proyecto Afección a la pesca profesional y recreativa

MPC-CS-2	SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LA INSTALACIÓN
	Afección a las rutas de navegación Afección al medio natural
Descripción	INELFE controlará regularmente el estado de la instalación y el correcto enterramiento de los cables para evitar afloramiento del cable y por tanto riesgo de enganche con anclas y/o aparejos de pesca. Este seguimiento está previsto con una frecuencia variable de 3 a 10 años en función de las necesidades. En caso de detectar afloramientos del cable y/o destrucción de la berma y exposición del cable, el punto de vulnerabilidad se señalizará con boyas iluminadas y/o la presencia de un buque de guardia en función de la densidad del tráfico y el área del incidente, hasta que el cable quede totalmente protegido de nuevo.
Aplicación en el ámbito del proyecto	Esta medida se aplica en la totalidad de la traza definitiva.

11.4.3 Medidas preventivas y correctoras modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

Durante esta fase no se desarrollan apenas medidas nuevas propiamente dichas, ya que al ser la explotación de tipo estático no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia misma de la línea eléctrica en estudio.

En el caso de que se promulguen nuevas disposiciones normativas en virtud de las cuales se deban considerar nuevas afecciones potenciales para las líneas eléctricas, se adoptarán las pertinentes medias correctoras.

La instalación en funcionamiento se incluye en el Sistema de Gestión Medioambiental de INELFE.

Las medidas preventivas y correctoras que se adoptarán serán las descritas en el Plan de Vigilancia Ambiental de Mantenimiento, que atenderá a las necesidades del proyecto durante la explotación de la instalación y a los condicionantes establecidos por la DIA.

Igual que el caso de la Estación Conversora, durante esta fase no se desarrollan apenas medidas nuevas propiamente dichas, ya que al ser la explotación de tipo estático no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia misma de la línea eléctrica en estudio y las labores de operación y mantenimiento que tienen como fin mantener la línea en óptimas condiciones de funcionamiento. Las actividades se centran en las anomalías que eventualmente aparecen en los elementos de la línea, como daños en los cables conductores y de comunicaciones, tomas de tierra, o las instalaciones auxiliares a disponer en el túnel, etc., que se hubieran tenido que sustituir o reparar.

Durante las revisiones periódicas rutinarias se realizará además un seguimiento del crecimiento del arbolado o cultivos leñosos, que se prevé puede interferir por su presencia próxima con la línea, debiéndose cortar aquellos pies que puedan constituir un peligro.

En el caso de que se promulguen nuevas disposiciones normativas en virtud de las cuales se deban considerar nuevas afecciones potenciales para las líneas eléctricas, se adoptarán las pertinentes medias correctoras.

Las medidas preventivas y correctoras que se adoptarán serán las descritas en el Plan de Vigilancia Ambiental de Mantenimiento, que atenderá a las necesidades del proyecto durante la explotación de la instalación y a los condicionantes establecidos por la DIA.

MPC-ML-1	**VISITAS PERIÓDICAS A LAS LÍNEAS**
MPC-ML-2	**MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN BAJO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS**
MPC-ML-3	**TRATAMIENTO DE NIDOS**
MPC-ML-4	**RELACIÓN CON PROPIETARIOS AFECTADOS**

MPC-ML-1. Visitas periódicas a las líneas

Se efectuarán visitas anuales con el fin de llevar a cabo la vigilancia del tramo de la línea eléctrica modificado.

En la preparación del terreno, para la realización del recorrido es cuando se pueden generar algunos efectos sobre el sustrato, debido esencialmente a que el tiempo transcurrido puede haber provocado que algunos accesos se hayan deteriorado o desaparecido. También es posible en algunos casos que los propietarios se muestren recelosos ante nuevos "intrusos".

MPC-ML-2. Mantenimiento de la vegetación bajo la línea eléctrica

Durante las revisiones periódicas rutinarias, se realizará un seguimiento del crecimiento de matorral y el arbolado que pudiera interferir por su altura con la línea eléctrica. A raíz de dicho seguimiento, y cuando se detecte la presencia de ejemplares que puedan constituir un peligro porque sus ramas se aproximen a los conductores a una distancia menor que la de seguridad, se procederá a solicitar los permisos de poda o corta ante las autoridades competentes.

Las podas y talas selectivas que sea necesario realizar se harán con motosierra y no con maquinaria pesada. Una vez efectuada la corta, la madera será convenientemente apilada y retirada con la mayor brevedad, para evitar que se convierta en un foco de infección por hongos, o que suponga un riesgo de incendios forestales.

El mantenimiento de las superficies bajo las líneas eléctricas sin vegetación puede tener múltiples tratamientos entre los que cabe citar:

- Cortafuegos: Cumpliendo esta función de manera estricta, adaptándose a las condiciones que estos han de cumplir.
- Aprovechamientos alternativos. Esto es, potenciar o permitir otros usos:
    - Mejora o implantación de pastos para uso ganadero, lo que permitiría, por un lado, el aprovechamiento de estas áreas y, por otro, el control del arbolado. Este uso está limitado por los intereses de los propietarios, si bien podría ser muy funcional y rentable.
    - Uso como vivero de los terrenos de la calle, de gestión particular o administrativa.

Al igual que en las actividades de construcción, el tratamiento de los restos de poda y/o corta se realizará por trituración in situ, debiendo realizar en todo caso su retirada de las proximidades de la red viaria principal. Queda totalmente prohibida la quema de residuos forestales. Si la propiedad o entidad a quien pertenece el monte así lo solicita, le serán entregados los árboles apeados,

debidamente tronzados y apilados. En todo caso, la corta exigirá la obtención previa de la autorización correspondiente.

MPC-ML-3. Tratamiento de nidos

En caso de existir nidos de especies protegidas en las torres, serán respetados durante toda la fase del mantenimiento de la línea, a no ser que interfieran en el correcto funcionamiento de la instalación o se estime un verdadero riesgo para el propio ave.

En caso de ser necesaria su retirada se deberá, previamente a la misma, identificar las especies afectadas. Una vez finalizada la época de nidificación y siempre contando con los organismos de Medio Ambiente del Gobierno vasco y tras consultar con los mismos, se podrá llevar a cabo su retirada. En este sentido, para realizar un adecuado control, es de sumo interés para el Departamento de Medio Ambiente las noticias que se puedan dar sobre el hallazgo de nidos en torres y restos de aves encontradas debajo de la línea.

MPC-ML-4. Relación con propietarios afectados

Será necesario mantener una buena relación con los propietarios afectados, llegando a acuerdos con los mismos, tanto en las labores iniciales de topografía, en la determinación de los trazados preliminares y de anteproyecto, como posteriormente en el resto de trabajos topográficos, solicitud de permisos, actividades de construcción y, finalmente, fase de servicio de la línea, con el mantenimiento correspondiente, solicitando previamente permiso antes de realizar cualquier tipo de actividad, intentando no ocasionar daños, y en caso contrario, comunicándolos y reparándolos o indemnizándolos en la mayor brevedad posible.

11.5 Medidas preventivas y correctoras fase de desmantelamiento

Las medidas correctoras previstas en fase de construcción son:

MP-1	**MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL DESMANTELAMIENTO DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA A 400 kV DE LA INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ESPAÑA-FRANCIA POR EL GOLFO DE BIZKAIA**
MC-1	**MEDIDAS CORRECTORAS EN EL DESMANTELAMIENTO DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA A 400 kV DE LA INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ESPAÑA-FRANCIA POR EL GOLFO DE BIZKAIA**

Seguidamente se describe cada una de ellas:

MP-1	**MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL DESMANTELAMIENTO DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA A 400 kV DE LA INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ESPAÑA-FRANCIA POR EL GOLFO DE BIZKAIA**
Vector	Todos (terrestres y marinos)
Efecto potencial	Todos (terrestres y marinos)
Descripción	Deberán llevarse a cabo los estudios pertinentes de distintos factores del medio en base a los cuales se determinará la conveniencia o no del desmantelamiento de cable eléctrico.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Puesto que el final de la vida útil se plantea a varios años vista no resulta posible evaluar en el momento actual los efectos potenciales que un eventual desmantelamiento de la infraestructura pudiera generar, entendiendo que tanto el medio como las circunstancias son cambiantes y evolucionan; en consecuencia, no resulta posible establecer medidas

MP-1	MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL DESMANTELAMIENTO DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA A 400 kV DE LA INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ESPAÑA-FRANCIA POR EL GOLFO DE BIZKAIA
	preventivas para la fase de desmantelamiento puesto que, llegado el final de la vida útil, deberá determinarse primero el propio desmantelamiento y, en caso de llevarse a cabo, en qué términos se procederá. Será en ese momento cuando puedan proponerse las medidas preventivas necesarias.

MC-1	MEDIDAS CORRECTORAS EN EL DESMANTELAMIENTO DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA A 400 kV DE LA INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA ESPAÑA-FRANCIA POR EL GOLFO DE BIZKAIA
Vector	Todos (terrestres y marinos)
Efecto potencial	Todos (terrestres y marinos)
Descripción	Deberán llevarse a cabo los estudios pertinentes de distintos factores del medio en base a los cuales se determinará la conveniencia o no del desmantelamiento de cable eléctrico.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Puesto que el final de la vida útil se plantea a varios años vista no resulta posible evaluar en el momento actual los efectos potenciales que un eventual desmantelamiento de la infraestructura pudiera generar, entendiendo que tanto el medio como las circunstancias son cambiantes y evolucionan; en consecuencia, no resulta posible establecer medidas correctoras para la fase de desmantelamiento puesto que, llegado el final de la vida útil, deberá determinarse primero el propio desmantelamiento y, en caso de llevarse a cabo, en qué términos se procederá. Será en ese momento cuando puedan proponerse las medidas correctoras necesarias. En cualquier caso, y dada la vida útil de la instalación, deberá atenderse a la normativa vigente en el momento que finalice el servicio de la conexión eléctrica y deberá procederse según los métodos y tendencias que se exijan.

11.6 Medidas de mejora ambiental

Se definen las medidas de mejora ambiental como aquellas que tienen como objetivo paliar los efectos que suponen los impactos ambientales. Estas medidas consisten en ejecutar acciones que puedan repercutir de manera positiva sobre el territorio sobre el que se implantará la subestación y discurrirá la línea eléctrica proyectada, cumpliendo con lo especificado en la Jerarquía de mitigación (PREVENCIÓN/CORRECCIÓN/COMPENSACIÓN) y en la Gestión Adaptativa.

MA-1	DESMANTELAMIENTO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS A 400 kV GATICA-LEMOIZ I y II
MA-2	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN POR LA PÉRDIDA DE SUPERFICIE DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO

MA-1	DESMANTELAMIENTO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS A 400 kV GATICA-LEMOIZ I y II
Vector	Todos
Efecto potencial	Todos
Descripción	Se propone como medida de mejora ambiental del presente proyecto el desmantelamiento de las líneas eléctricas a 400 kV Gatica-Lemoiz I y II que no llegaron a estar en servicio, cumpliendo con uno de los requerimientos propuestos por el Documento de Alcance del presente proyecto y con las Consultas Públicas.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Las líneas eléctricas a 400 kV Gatica-Lemoiz 1 y 2 no llegaron a estar en servicio nunca debido a la paralización de la Central Nuclear de Lemoiz. Ambas líneas eléctricas constituyen un total de 49 apoyos (24 pertenecientes a GAT-LMZ1 y 25 a GAT-LMZ2), que discurren desde la C. N. de Lemoiz hasta la subestación eléctrica existente de Gatica, con una longitud total de 9,95 km L/400 kV GAT-LMZ1 y 9,41 km L/400 kV GAT-LMZ2, cruzando los municipios de Lemoiz, Maruri-Jatabe y Gatika, en la comarca de Uribealdea (provincia de Bizkaia). El tipo de paisaje que atraviesan ambas líneas eléctricas es agrario-forestal y accidentado, con prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial, excepto en las inmediaciones de la C. N. de Lemoiz donde predomina un paisaje antropogénico de tipo industrial. En el presente EsIA se ha incluido el anexo 23 en el que se ha evaluado el estado actual de dichas líneas eléctricas y se ha llevado a cabo un estudio paisajístico, en el que se ha simulado la mejora del paisaje que implicaría el desmantelamiento de dichas líneas eléctricas. Si bien, no se ha llevado a cabo el estudio de dicho desmantelamiento como una acción más del proyecto, ya que se considera que en el momento en el que se lleve a cabo el desmantelamiento, se debe realizar una evaluación detallada y adecuada de la afección y de los impactos que generarían dichas actuaciones.

MA-2	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN POR LA PÉRDIDA DE SUPERFICIE DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO
Vector	Hábitat de interés comunitario (HIC)
Efecto potencial	Eliminación y perdida de superficie de hábitat de interés comunitario (HIC) de matorral o arbolado (9230 y 4030) por las actuaciones previstas
Descripción	Se propone como medida de mejora ambiental del presente proyecto, la restauración de una superficie similar o mayor a la superficie de HIC de matorral o arbolado (9230 y 4030) eliminado en el presente proyecto, utilizando como zonas de restauración, las áreas obtenidas como consecuencia del desmantelamiento de las líneas eléctricas a 400 kV Gatica-Lemoiz I y II, de tal forma que no se produzca una pérdida neta de patrimonio natural o biodiversidad, con el principio de evitar la pérdida neta de biodiversidad, señalado tanto en el artículo 2 de la Ley 42/2007 como en el objetivo 6 de la Estrategia para la biodiversidad de la UE 2020.
Aplicación en el ámbito de proyecto	Como consecuencia de la implantación de la Estación Conversora y de las actuaciones asociadas a la misma, se producirá la perdida y eliminación de dos tipos de hábitats no prioritarios correspondientes a matorrales y/o arbolado, cuya superficie afectada por la ocupación permanente de la EC será: • 9230 Robledal galaico-portugués. 1,59 ha. • 4030 Brezales secos europeos; 2,40 ha. (solo 0,31 ha en buen estado de conservación). A lo largo del trazado del cable terrestre soterrado y de las actuaciones asociados al mismo, se producirá una afección temporal y solo serán afectadas de forma permanente 0,01 ha del HIC 4030. Por tanto, la pérdida total de HIC (matorral o arbolado) como consecuencia del proyecto será en una superficie de: 4,00 ha (1,91 ha, considerando solo las zonas de buena conservación del HIC 4030). Se propone como medida de compensación por la pérdida de superficie de hábitat (4030 y 9230) eliminado en las actuaciones del presente proyecto, que esta superficie sea restaurada a lo largo de las siguientes zonas recuperadas como consecuencia de las actuaciones del proyecto: • Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV. • Proyecto de desmantelamiento de las líneas eléctricas a 400 kV Gatica-Lemoiz 1 y 2. <u>Modificación de la línea de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV</u> La modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV implica el desmontaje de dos apoyos (apoyo T-1 y apoyo T-2) y la recuperación de la zona afectada por la calle de seguridad de la línea 400 kV Gatica-Azpeitia original. En este sentido se recuperará una superficie de 0,56 ha que estaba afectada por la calle de seguridad de la línea y por el apoyo T-2, y que, tras el trabajo de campo efectuado, no presenta presencia de ningún hábitat de interés comunitario. Dada la proximidad al emplazamiento de la EC, se estudiará la recuperación y restauración en esa zona de cualquiera de los hábitats afectados 4030 y 9230.  Figura 12. - Detalle de la superficie a recuperar bajo la línea existente a 400 kV Gatica-Azpeitia (en azul en la imagen)

MA-2	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN POR LA PÉRDIDA DE SUPERFICIE DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO

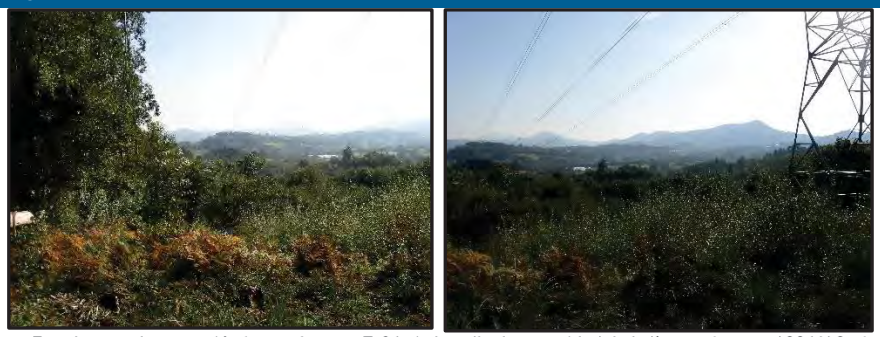


Figura 13. - Estado actual vegetación junto al apoyo T-2 bajo la calle de seguridad de la línea existente 400 kV Gatica-Azpeitia

Proyecto de desmantelamiento de las líneas eléctricas a 400 kV Gatica-Lemoiz 1 y 2.

El resto de superficie a compensar por pérdida de hábitat se llevará a cabo cuando se realice el estudio de desmantelamiento de las líneas eléctricas a 400 kV Gatica-Lemoiz 1 y 2, en la restauración de las zonas afectadas, se restituirá la superficie de los HIC 4030 y 9230 afectada por el presente proyecto, estudiando en cuales de esas zonas es más adecuado la restauración del tipo de hábitat 4030, y en cuales de las mismas, será más conveniente la restauración del hábitat 9230.

Mediante la aplicación de esta medida, se evitará que el presente proyecto genere una pérdida neta de patrimonio natural, ya que dicha pérdida será compensada en ambos proyectos.

11.7 Presupuesto orientativo de las medidas propuestas

A continuación, se expone la valoración económica de las distintas medidas preventivas y correctoras contempladas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Cabe señalar que se trata de una valoración orientativa que variará en función de los parámetros y magnitudes que deberán determinarse en el Proyecto Ejecutivo.

11.7.1 Medidas preventivas

11.7.1.1 Estación Conversora

Partida	Unidad	Dimensiones (alcance)	Precio/Ud (€)	Precio total (€)
Prospección arqueológica previa a las obras	Jornada	1	320	320
Delimitación de las zonas de obra mediante jalones y cinta plástica. Señalización de las zonas donde la maquinaria debe limitar sus actuaciones	m	2.500	0,30	750
Prospección previa del área de actuación para identificar vegetación de interés y señalizar y marcar los ejemplares	Jornada	1	320	320
Prospección previa del área de actuación para identificar la zona de Hábitat de interés comunitario y señalizar y marcar los ejemplares	Jornada	1	320	320
Prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas, para asegurar que no se encuentra ninguna pareja nidificando, y en el caso de identificar indicios de presencia de la especie, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco	Jornada	3	320	960
Riego de superficies. Regado de viales y superficies de explanación de la obra para reducir la contaminación atmosférica por polvo. Se incluye material y mano de obra.		PA	10.000	10.000
TOTAL				**12.670**

11.7.1.2 Trazado terrestre soterrado

Partida	Unidad	Dimensiones (alcance)	Precio/Ud (€)	Precio total (€)
Prospección arqueológica previa a las obras	Jornada	12	320	3.840
Delimitación de las zonas de obra mediante jalones y cinta plástica. Señalización de las zonas donde la maquinaria debe limitar sus actuaciones		15.000	0,30	4.500
Instalación valla móvil de protección para anfibios/reptiles	m	1.000	7,00	7.000
Prospección previa del área de actuación para identificar vegetación de interés y señalizar y marcar los ejemplares	Jornada	12	320	3.840
Prospección previa del área de actuación para identificar la zona de Hábitat de interés comunitario y señalizar y marcar los ejemplares	Jornada	12	320	3.840
Prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas, para asegurar que no se encuentra ninguna especie protegida nidificando, y en el caso de identificar indicios de presencia de la especie, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco/Diputación Foral de Bizkaia	Jornada	24	320	7.680
Riego de superficies. Regado de viales y superficies de explanación de la obra para reducir la contaminación atmosférica por polvo. Se incluye material y mano de obra.		PA	10.000	10.000
Gestión de lodos procedentes de la perforación dirigida. Separación de la fracción líquida (agua+bentonita) y sólida (detritus) para su correcta gestión y reutilización, si procede.		Coste asumido en proyecto		
TOTAL		**40.700**		

11.7.1.3 Cable submarino y perforación de salida al mar

Unidades/medición	Descripción		Dimensiones (alcance)	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Fase de diseño					
m	Técnicas para la instalación y tendido del cable	Perforación dirigida (PHD)	Coste asumido en proyecto		
m		*Jetting/ploughing*	Coste asumido en proyecto		
m		*Rock placement*	Coste asumido en proyecto		
m		*Trenching*			
Elaboración de Protocolos y Documentación					
Unidad	Elaboración de un Plan de Vigilancia Ambiental		1	6.500	6.500
Unidad	Elaboración de un Plan de emergencia y contingencia		1	6.500	6.500
Medida Preventiva: calidad del agua, fauna, patrimonio y vegetación marina protegida o vulnerable					
Jornadas	Estudio previo del fondo marino que se vería afectado por las actuaciones de la perforación		3	620	1.860
Jornadas	Prospección previa del acantilado costero más próximo a la zona de salida del cable al mar para la identificación de indicios de nidificación de especies de avifauna protegida		5	320	1.600
Unidad	Procedimiento de recogida y gestión de lodos procedentes de la perforación dirigida		-	-	-
Unidad	Análisis físico-químicos de las aguas previo a las obras y durante las mismas para detectar cualquier afección sobre la calidad		10	500	10.000
km	Estudio de la presencia de Gorgonia con distribución entre los 10 y 100 m de profundidad en los afloramientos rocosos de la totalidad del área de afección del trazado del cable submarino		-	-	-
km	Previo a las obras, se realizarán recorridos observacionales a lo largo de la línea planeada, para tener la seguridad de que no aparece ningún valor ambiental no identificado.		93,5 km	-	-
km	Seguimiento de la afección a las hábitats identificados que sean de un alto valor ecológico		4,5 km	-	-
Unidad	Control estaciones muestreo Espacios Naturales (ZEPA Ria de Mundaka-Cabo de Ogoño)		5	500	2.500
	Control arqueológico (patrimonio cultural)		-	-	-

11.7.1.4 Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

Partida	Unidad	Dimensiones (alcance)	Precio/Ud (€)	Precio total (€)
Delimitación de las zonas de obra mediante jalones y cinta plástica. Señalización de las zonas donde la maquinaria debe limitar sus actuaciones	m	650	0,30	181,5
Prospección previa del área de actuación para identificar vegetación de interés y señalizar y marcar los ejemplares	Jornada	1	320	320
Instalación valla móvil de protección para anfibios/reptiles	m	100	7,00	700
Prospección previa a las obras en la zona de las actuaciones previstas, para asegurar que no se encuentra ninguna pareja nidificando, y en el caso de identificar indicios de presencia de la especie, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco	Jornada	3	320	960
TOTAL				**2.161,5**

11.7.2 Medidas correctoras

11.7.2.1 Estación Conversora

Unidades/medición	Descripción	Dimensiones (alcance)	Precio unitario (€)	Precio total (€)
M^2	Restauración de HIC/vegetación relevante en zonas de ocupación temporal	4.000	6,3	25.200
m	Proyecto de restauración paisajística	1	5.000	5.000
PA	Partida alzada de limpieza de las obras	PA	14.000	14.000
mes	Vigilancia ambiental de la obra.	28	1.700	47.600
TOTAL				**91,800**

11.7.2.2 Trazado terrestre soterrado

Unidades/medición	Descripción	Dimensiones (alcance)	Precio unitario (€)	Precio total (€)
m	Reposición de caminos. Incluye extendido de material superficial, capa de rodadura y compactado.	13.750	6,3	86.625,00
m2	Acondicionado de campas y zonas de ocupación temporal	94000	6,3	592.220
PA	Partida alzada de limpieza de las obras	PA	140.000	140.000,00
mes	Vigilancia ambiental de la obra.	12	1.700	47.600,00
TOTAL				**866.445,00**

11.7.2.3 Cable submarino y perforación de salida al mar

Unidades/medición	Descripción	Dimensiones (alcance)	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Mes	Vigilancia ambiental de la obra. Vigilancia ambiental de los hábitats de alto valor ecológicos identificados.	1 mes	PA	50.000
año		3 años/10 años	PA	150.000

11.7.2.4 Modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV

Unidades/medición	Descripción	Dimensiones (alcance)	Precio unitario (€)	Precio total (€)
m2	Reposición superficies de ocupación temporal	4.250	6,3	26.775
UD	Revegetación de campas y zonas de ocupación temporal	40	27	1.080
PA	Partida alzada de limpieza de las obras	PA	14.000	14.000
mes	Vigilancia ambiental de la obra.	3	1.700	5.100
TOTAL				**46.955**

PARTE 12: CARACTERIZACIÓN, CUANTIFICACION Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES DEL PROYECTO

12. CARACTERIZACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES DEL PROYECTO 3

12.1 Impactos residuales relativos a la Estación Conversora 5

12.1.1 Impactos sobre el Medio Físico 5

12.1.2 Impactos sobre el Medio natural o biótico 17

12.1.3 Impactos sobre el medio humano o antrópico 26

12.1.4 Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural 30

12.1.5 Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono 32

12.1.6 Resumen de los impactos residuales de la Estación Conversora 34

12.2 Impactos residuales relativos al Cable terrestre soterrado 35

12.2.1 Impactos sobre el Medio Físico 35

12.2.2 Impactos sobre el Medio natural o biótico 46

12.2.3 Impactos sobre el Medio humano o antrópico 57

12.2.4 Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural 63

12.2.5 Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono 66

12.2.6 Resumen de los impactos residuales relativos al cable terrestre soterrado 67

12.3 Impactos residuales relativos a la perforación de salida al mar (tramo empalme tierra-mar) 68

12.3.1 Impactos sobre el Medio Físico 68

12.3.2 Impactos sobre el Medio Biótico 83

12.3.3 Impactos Medio humano o antrópico 96

12.3.1 Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural 100

12.3.1 Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono 102

12.3.2 Impactos sobre el Ordenación territorial 103

12.3.1 Resumen de los impactos residuales relativos a la Perforación Horizontal Dirigida 7 105

12.4 Impactos residuales relativos al Cable submarino 106

12.4.1 Impactos sobre el Medio Físico 106

12.4.2 Impactos sobre el Medio Biótico 125

12.4.3 Impactos Medio humano o antrópico 143

12.4.1 Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural 151

12.4.1 Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono 154

12.4.1 Impactos sobre el Ordenación territorial 156

12.4.2 Resumen de los impactos residuales relativos al cable submarino 158

12.5 Impactos residuales relativos a la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV 159

12.5.1 Impactos sobre el Medio Físico 159

12.5.2 Impactos sobre el Medio natural o biótico 166

12.5.3 Impactos sobre el medio humano o antrópico 173

12.5.4 Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural 176

12.5.5 Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono 178

12.5.6 Resumen de los impactos residuales relativos a la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV 179

12. CARACTERIZACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES DEL PROYECTO

La evaluación de los efectos ambientales provocados por el proyecto se ha realizado en dos fases. En la primera fase, se han identificado y valorado las actuaciones del proyecto durante las distintas fases del mismo sobre los componentes o factores del medio, considerando única y exclusivamente los efectos potenciales, sin la adopción de medidas (Parte 10).

En la segunda fase se caracterizan, cuantifican y valoran dichas actuaciones para los elementos del medio afectados, considerando la aplicación de medidas preventivas o correctoras de los efectos ambientales definidas en el apartado anterior (Parte 11), es decir los impactos residuales, tal y como recoge la metodología de Jerarquía de Mitigación, con la finalidad de minimizar la pérdida neta del patrimonio natural.

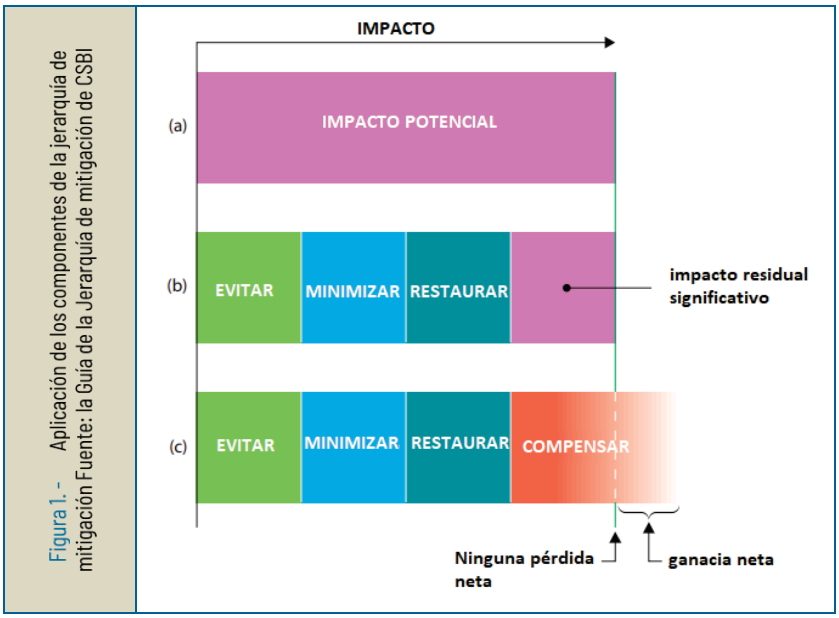


Figura 1. - Aplicación de los componentes de la jerarquía de mitigación Fuente: la Guía de la Jerarquía de mitigación de CSBI

Para la identificación, cuantificación y valoración de estos efectos residuales se han seleccionado previamente aquellos más significativos, con el fin de evitar la presentación de una lista exhaustiva que pudiera enmascarar los auténticos efectos ambientales ligados a la infraestructura eléctrica objeto del presente estudio.

La identificación y cuantificación de cada impacto se ha llevado a cabo mediante la enumeración de indicadores o parámetros de medición y contraste que se aplican para su caracterización posterior, tal y como se recoge en el Anexo VI de la Ley 21/2013 consolidada (teniendo en cuenta sus modificaciones posteriores), respecto a la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales.

El establecimiento de un indicador se lleva a cabo a partir de una doble vía:

- Definición de una alteración genérica en el medio ambiente (efecto) y la expresión posterior, en forma cuantitativa o cualitativa, de sus consecuencias últimas (impacto).
- Definición de una característica de un determinado elemento por medio de un indicador, de manera que la alteración de ese indicador sea, a su vez, indicador del impacto producido sobre ese elemento.

Por lo que respecta a la metodología de valoración aplicada, al igual que en el apartado de valoración de los efectos ambientales de las alternativas, se ha utilizado el "*Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino*" editada por el AZTI (Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario) en 2003; siguiendo la metodología de Solaun *et al.* (2003) y Conesa (2010).

De acuerdo con la legislación ambiental vigente (Ley 21/2013 consolidada), la **valoración final** de cada uno de los impactos derivados de la actividad propuesta se llevará a cabo de acuerdo con las siguientes definiciones:

- *Impacto ambiental compatible, aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras;*
- *Impacto ambiental moderado, aquel cuya recuperación no precisa de prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo;*
- *Impacto ambiental severo, aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado;*
- *Impacto ambiental crítico, aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.*

Finalmente, la Ley incorpora el concepto de impacto residual:

- *Impacto residual: pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*

Para algunos impactos en fase de desmantelamiento, los impactos en esta fase no pueden evaluarse en el momento actual y deberá atenderse a la situación que exista al final de la vida útil.

12.1 Impactos residuales relativos a la Estación Conversora

12.1.1 *Impactos sobre el Medio Físico*

12.1.1.1 Impactos sobre la topografía

<table>
<tr><th colspan="4">MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción del impacto</td><td>-Alteración de la morfología del terreno
-Compactación del suelo por peso de la maquinaria y camiones y acumulación de materiales extraídos en la excavación.
-Exposición del suelo a procesos erosivos.</td><td>-</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Volumen de movimiento de tierras (m^3)</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-EC-1: ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO
MP-EC-2: SELECCIÓN DE LA PARCELA
MP-EC-3: DISEÑO DE ACCESOS
MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MP-EC-14: PREPARACIÓN DEL TERRENO
MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL
MC-EC-3: DESARROLLO DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>Tras aplicar las medidas preventivas (elección emplazamiento, selección parcela, diseño accesos, diseño Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) y preparación del terreno), los movimientos de tierra a realizar para la explanación de la Estación Conversora serán los mínimos posibles. Se ha llevado a cabo un Estudio de implantación y se ha diseñado la instalación para que se localice en las zonas de menor pendiente, aprovechando varias parcelas antropizadas (circuito de BMX e invernadero). Tras dichos estudios y medidas preventivas, el movimiento de tierras que implica la Estación Conversora es:
<table>
<tr><td>Terraplenes (m^3)</td><td>191.485</td></tr>
<tr><td>Desmontes (m^3)</td><td>98.564</td></tr>
<tr><td>Balance de tierras (desmonte-terraplén) (m^3)</td><td>-92.921</td></tr>
<tr><td>Movimiento de tierras total (m^3)</td><td>290.049</td></tr>
</table>
Acceso EC: Longitud total 1.444 m. La mayor parte discurre por pistas existentes, solo a lo largo de 384 m implica la construcción de un nuevo acceso, que se corresponde con un tramo que atraviesa un invernadero y prados de siega. Línea doble circuito subterránea a 400 kV alimentación Estación Conversora: Longitud total de 800 m el tramo más largo y de 500 m el tramo de menor longitud. Discurre por una zona antropizada, junto al nuevo acceso propuesto y atravesando el circuito de BMX hasta llegar a la subestación existente de Gatica 400/220 kV. Mediante la aplicación</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		de las medidas propuestas y la restauración paisajística, la afección de la Estación Conversora y de las actuaciones asociadas sobre la modificación de la topografía se considera como un efecto MODERADO.			
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Permanente	4		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Irrecuperable	8		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**35**		

12.1.1.2 Impactos sobre el suelo

OCUPACIÓN DEL SUELO Y SERVIDUMBRE			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Ocupación permanente de la superficie -Ocupación temporal de la superficie.	-Ocupación permanente -Generación de residuos (oficina, domésticos, vegetales derivados del mantenimiento de la parcela, y residuos peligrosos procedentes de sustitución de piezas)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie afectada por la implantación, por el acceso y por las obras de forma temporal (m^2) Capacidad productiva del área afectada.	Capacidad productiva del área afectada.	-
Medidas propuestas	MP-EC-1: ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO MP-EC-2: SELECCIÓN DE LA PARCELA MP-EC-3: DISEÑO DE ACCESOS MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-EC-11: MEDIDAS A ADOPTAR EN LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO Y LOS PERMISOS DE LOS PROPIETARIOS MP-EC-14: PREPARACIÓN DEL TERRENO MP-EC-15: CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL	-	-

OCUPACIÓN DEL SUELO Y SERVIDUMBRE					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Aplicación al territorio		Tras la aplicación de las medidas preventivas (elección emplazamiento, selección parcela, diseño accesos, diseño PVA, preparación del terreno), se ha conseguido que la superficie de ocupación de la Estación Conversora sea la mínima. En concreto: • Ocupación pleno dominio EC y línea soterrada: 74.748 m^2 (7,47 ha). • Ocupación pleno dominio acceso: 9.457 m^2 (0,946 ha). • Ocupación temporal: 38.080 m^2 (3,81 ha). Los principales usos afectados son el uso forestal (Robledal, sauceda, matorral arbustivo y zonas de plantación de pino y eucalipto), pastizal (zona de prados de siega) y zona antropizada (circuito de BMX Gatika e invernadero). Las zonas de ocupación temporal serán restauradas, recuperando 3,81 ha. Además, mediante la aplicación de las medidas a adoptar en la obtención de la autorización del proyecto y los permisos de los propietarios y control de los efectos en las propiedades circundantes, (compensación mediante acuerdos amistosos a que se llega con los propietarios afectados, de forma que estas indemnizaciones cubran o compensen las pérdidas económicas que supone la implantación de la Estación Conversora y de las actuaciones asociadas a la misma), el impacto residual sobre la ocupación del suelo y servidumbre durante las obras se considera como COMPATIBLE.		La superficie de ocupación permanente de la EC será: • Ocupación pleno dominio EC y línea soterrada: 74.748 m^2 • Ocupación pleno dominio acceso: 9.457 m^2 Esta zona de ocupación no se recuperará, si bien se llegó a un acuerdo con los propietarios para su ocupación. Durante la fase de mantenimiento no se ocupará una mayor superficie de suelo. Únicamente, existirá una servidumbre de paso en los accesos a la EC, efecto que se considera nulo.	-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de forma inmediata	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**		

ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Alteración de las características edáficas -Compactación del suelo por peso de la maquinaria y camiones y acumulación de materiales extraídos en la excavación	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento

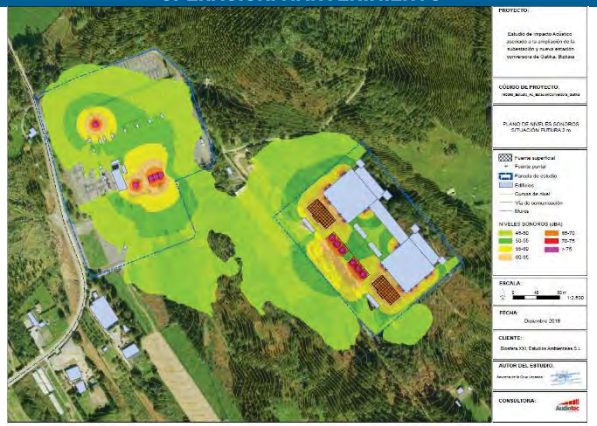
ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
					cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Superficie afectada (m^2)		-	-
Medidas propuestas		MP-EC-1: ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO MP-EC-2: SELECCIÓN DE LA PARCELA MP-EC-3: DISEÑO DE ACCESOS MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-EC-14: PREPARACIÓN DEL TERRENO MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL		-	-
Aplicación al territorio		Tras la aplicación de las medidas preventivas (elección emplazamiento, selección parcela, diseño accesos, diseño PVA, preparación del terreno), se ha conseguido que los movimientos de tierra a realizar para la explanación de la EC sean mínimos. En concreto, se alterarán las características edáficas en 12,22 ha (Ocupación pleno dominio EC y línea 7,47 ha, Ocupación pleno dominio acceso 0,946 ha y Ocupación temporal 3,81 ha). Se trata de una zona de tipo de suelo: Cambisoles húmicos (clasificación FAO), muy extendido y de poca relevancia. Mediante las medidas propuestas, la zona de ocupación temporal (3,81 ha) se restaurará recuperando las características edáficas iniciales a las obras. Dada la poca relevancia del suelo afectado y las medidas propuestas, la afección de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma sobre las características edáficas del suelo se consideran como un efecto COMPATIBLE.		-	-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a medio plazo	3		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Largo plazo	3		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	25		

CONTAMINACIÓN DE SUELOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto		Riesgo potencial de contaminación de suelos por vertidos accidentales y derrames procedentes de la maquinaria de obra, tránsito de vehículos o trasiego de materiales empleados en obra.		-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Composición de compuestos contaminantes en suelo		-	
Medidas propuestas		MP-EC-5: DISEÑO DE SISTEMAS PARA EVITAR CONTAMINACIONES MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-EC-12: CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DEL CONTRATISTA MP-EC-19: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS MP-EC-26: CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL MC-EC-4: ACONDICIONAMIENTO FINAL		-	-
Aplicación al territorio		Mediante la aplicación de las medidas preventivas previstas, la probabilidad de ocurrencia de este impacto es muy baja y, en caso de producirse, sería muy puntual. Pese a los graves problemas que provocaría la contaminación de un elemento tan valioso y difícil de recuperar como es el suelo, este impacto ha sido calificado como COMPATIBLE debido a su magnitud mínima, su localización muy puntual y significado medio, la escasa relevancia del suelo afectado, así como por la ausencia de argumentos que hagan prever que vaya a ocurrir.		-	-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Persistente	3		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Largo plazo	3		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**		

12.1.1.3 Impactos sobre la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

INCREMENTO DEL POLVO EN SUSPENSIÓN					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		-Alteración temporal de la calidad del aire debida al aumento de partículas en suspensión y emisión de gases de combustión. -Molestias temporales a la población.		-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Superficie afectada Distancia a zonas residenciales (edificaciones aisladas)		-	-
Medidas propuestas		MP-EC-12: CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DEL CONTRATISTA MP-EC-21: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE		-	-
Aplicación al territorio		El incremento de polvo en el aire está provocado por el movimiento de tierras y de la maquinaria durante las obras. Este efecto será muy localizado (partículas mayores de 100 µm que tienden a depositarse de nuevo en el terreno en un radio de unos 250 m, aprox.), siendo de carácter temporal (durante el tiempo que duren las obras) y reversible, a la vez que su afección, se verá muy influenciada por las condiciones meteorológicas. La zona de obras de la EC se encuentra alejada de núcleos urbanos, no se afectan áreas urbanas ni zonas de afluencia masiva. La edificación aislada más próxima se sitúa a 125 m de las obras de la EC y concretamente del terraplén de la EC propuesto. Mediante la aplicación de las medidas propuestas (limpieza de las ruedas de la maquinaria a utilizar, evitar concentraciones de la misma, riego periódico en la estación seca), el efecto global el impacto se considera como COMPATIBLE.		-	-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**19**		

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Generación de ruidos y vibraciones que incrementarán los niveles de presión sonora (N.P.S.) que, a su vez, podrás generar efectos sobre el organismo de los trabajadores y perturbaciones en las actividades típicas de los trabajadores o los residentes y usuarios de las zonas afectadas.	-La Estación Conversora posee un nivel permanente de ruido, una vez ha entrado en funcionamiento, debido al ruido provocado por los transformadores y demás aparatos con los que cuenta la instalación.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Número de edificaciones afectadas por variaciones sensibles en los niveles sonoros	Número de edificaciones afectadas por variaciones sensibles en los niveles sonoros	-
Medidas propuestas	MP-EC-21: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE		-
Aplicación al territorio	En esta fase, el ruido se debe al funcionamiento de maquinaria y a las actuaciones en la obra. Los niveles medios son: • Palas excavadoras: entre 70 y 98 dB(A). • Camiones: entre 60 y 80 dB(A). En conjunto, se estiman en obra unos niveles inferiores a los 90 dB(A), con máximos a pie de obra de 95/98 dB(A), y de unos 60 dB(A) a la distancia de 100 m del ámbito, para el caso de las condiciones ambientales más desfavorables, según registro de datos de ruidos en obras de características similares. Las edificaciones más próximas al emplazamiento se sitúan a 125 m (de las actuaciones del proyecto y concretamente del terraplén de la EC propuesto). El emplazamiento de la EC se ubica a escasos metros de la subestación existente de Gatica 400/220 KV, en un entorno rural (forestal y agroganadero). Según el estudio de medición de los niveles sonoros actuales en la zona de implantación de la EC, (Anexo 20 *"Informe de ensayo acústico "in situ". Medición de niveles sonoros. Subestación Eléctrica de Gatika"*) se ha identificado que la subestación de Gatika en la principal fuente existente y que actualmente no se sobrepasan los límites máximos de inmisión sonora según el RD 1367/2007. Los principales focos de ruido ajenos a la subestación es la autovía Bilbao-Mungia.	El ruido que se genera en la EC posee un nivel permanente (provocado por los transformadores y demás aparallaje con que cuenta la EC) una vez hayan entrado en funcionamiento. A partir de los datos obtenidos durante la medición de los niveles sonoros de la actual subestación existente de Gatica 400/220 KV (Anexo 20 *"Informe de ensayo acústico "in situ". Medición de niveles sonoros. Subestación Eléctrica de Gatika"*), se ha llevado a cabo una modelización de los transformadores propuestos en la ampliación de la misma y en la nueva EC (Anexo 20 "Estudio acústico Estación Conversora Gatika"): • 11 transformadores • 20HVCA enfriadores • 2 torres de enfriamiento Se han considerado 6 principales receptores (viviendas más próximas) que, a priori, podrían verse afectadas por los niveles sonoros asociados a los elementos del proyecto.	-

<table>
<tr><th colspan="6">INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th colspan="2">OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Mediante la aplicación de las medidas preventivas propuestas (cumplimiento de legislación vigente, DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, ajustándose a la normativa en vigor que fije el municipio de Gatika, mantener a punto los motores de las máquinas, con la finalidad de que no generen un exceso de contaminación sonora y gaseosa) y teniendo en cuenta que las obras se ubican en un lugar abierto y que los trabajos se realizarán preferentemente en horas de sol y nunca en festivos, el efecto de las obras sobre los incrementos del nivel acústico se considera COMPATIBLE.</td><td colspan="2">
Figura 2. - Plano de niveles sonoros de los elementos del proyecto

Según el estudio específico (Anexo 20 Estudio de afección acústica) de modelización de los transformadores propuestos de la EC, la implantación de la EC de Gatika no producirá un empeoramiento significativo en la calidad acústica de su entorno más cercano, situándose los valores sonoros estimados en las edificaciones más próximas (situadas a 150 m y 125 m de las actuaciones de la EC y en concreto del terraplén de la EC) por debajo del ruido de fondo existente, por lo que dicho ruido será difícilmente apreciable. Asimismo, estos valores se encuentran muy por debajo de los niveles máximos admitidos por la legislación vigente. Estos resultados permiten concluir que no es necesario adoptar ninguna medida correctora y que el impacto acústico que se generará en la ampliación de la subestación, así como en la nueva Estación Conversora de Gatika **cumple** con los valores límite de inmisión sonora en el ambiente exterior conforme al "*Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*", y al "*Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco*". Por tanto, el efecto se considera como COMPATIBLE.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="4">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td><td>Permanente</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
</table>

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
	Efecto	Directo	4	Directo	4	se plantee dicha actuación.
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**	**COMPATIBLE**	**25**	

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		-	-El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas. Entre los principales efectos se identifican la pérdida en la calidad de residencia, y la pérdida de la visión del cielo estrellado. Asimismo, la luz emitida produce molestias sobre la fauna, alterando sus hábitos de comportamiento.		Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores			Número de edificaciones afectadas y posible fauna afectada		-
Medidas propuestas			MP-EC-7: CONTROL DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN		-
Aplicación al territorio			En el emplazamiento en que se sitúa la Estación Conversora la contaminación lumínica, según los datos de las imágenes de satélite VIIRS 2020, es de valores entre 6-20 10^{-9}W/cm^2.sr, zonas de nivel bajo-medio. El emplazamiento previsto para la EC se encuentra suficientemente alejado de viviendas habitadas, de hecho, la edificación habitada más cercana se encuentra a 125 m del terraplén de la EC y esta apantallada por una masa de vegetación arbolada. Tras las medidas preventivas previstas en los sistemas de iluminación de la EC se considera que se minimizarán los efectos. Además, teniendo en cuenta los valores actuales de contaminación que presenta la zona, la instalación de la EC no incrementará los mismos de forma relevante, por lo que se considera como un efecto COMPATIBLE.		-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)		Puntual	1	
	Persistencia (Pers)		Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)		Sin sinergismo	1	
	Efecto		Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)		Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)		Baja	1	
	Momento (Mom)		Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)		Corto plazo	1	

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
	Acumulación (Acum)		Simple	1	
	Periodicidad (Period)		Continuo	4	
	Importancia (Imp)		**COMPATIBLE**	**25**	

GENERACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		-	La EC por su propio funcionamiento produce campos eléctricos y magnéticos.		No se prevé.
Indicadores		-	Valor del campo producido. Distancia a núcleos habitados.		-
Medidas propuestas		-	-		-
Aplicación al territorio		-	Se ha realizado una simulación del campo magnético en el parque de 400 kV (incluido en el Proyecto técnico administrativo "*Interconexión eléctrica Francia-España. Estación conversora alterna/continua Gatika 400kV*"), donde los valores más elevados de campo en el exterior se producen en la zona de entrada de las líneas de 400 kV, siendo de **22.4 µT**. En las condiciones más desfavorables de funcionamiento (hipótesis de carga máxima realizable), se obtiene que los valores de radiación emitidos están muy por debajo de los valores límite recomendados, esto es 100 µT para el campo magnético a la frecuencia de la red 50Hz. Por tanto, el efecto se considera como COMPATIBLE.		-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé
	Extensión (Ext)		Puntual	1	
	Persistencia (Pers)		Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)		Sin sinergismo	1	
	Efecto		Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)		Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)		Baja	1	
	Momento (Mom)		Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)		Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)		Simple	1	
	Periodicidad (Period)		Continuo	4	
	Importancia (Imp)		**COMPATIBLE**	**25**	

ALTERACIÓN SOBRE LA RED DE DRENAJE			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Interrupción de la red de drenaje natural. -Impermeabilización del sustrato. -Daños en la red de drenaje superficial.	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de

ALTERACIÓN SOBRE LA RED DE DRENAJE					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		-Daños en la red superficial por la concentración de las aguas de escorrentía en un exclusivo punto de vertido.			desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Número de cruzamientos de cauces. Superficie impermeabilizada (m^2)		-	-
Medidas propuestas		MP-EC-6: DISEÑO DE LA RED DE DRENAJE MP-EC-19: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS MP-EC-20: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA MP-EC-26: CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL		-	-
Aplicación al territorio		Debido a la distancia existente (más de 1 km), las obras de la EC no producirán ninguna afección directa sobre la Masa de Agua Superficial Butroe-B. En relación con las posibles afecciones indirectas, el cauce permanente más próximo a la EC está situado a 73 m (cauce natural) del tramo de acceso nuevo a construir y a 100 m (cauce Atxuri) de las actuaciones del emplazamiento. Respecto a la afección a la red de drenaje, la impermeabilización y recubrimiento superficial de la plataforma de la EC (7,47 ha), limita esa percolación hacia los horizontes inferiores, pudiendo alterar la red de drenaje existente (en la zona de implantación de la EC aparece una pequeña vaguada de escasa entidad en la que confluyen las aguas de escorrentía). Sin embargo, tras la aplicación de las medidas propuestas (diseño de la red de drenaje para evacuar las aguas pluviales a puntos de desagüe natural que no alteren la red existente, prevención de la contaminación del suelo, control de la calidad del agua, vertidos y gestión de residuos), esto no supone un daño apreciable, considerándose como un efecto COMPATIBLE		-	-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Permanente	4		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**		

12.1.1.4 Impactos sobre la hidrogeología

CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		-Contaminación de las aguas subterráneas (incremento de sólidos en suspensión o migración de contaminantes). -Alteración del régimen de circulación de aguas subterráneas		--Afección al nivel freático por impermeabilización		Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Turbidez Concentración de compuestos químicos.		-		
Medidas propuestas		MP-EC-5 DISEÑO DE SISTEMAS PARA EVITAR CONTAMINACIONES MP-EC-6: DISEÑO DE LA RED DE DRENAJE MP-EC-19: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS MP-EC-20: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA MP-EC-26: CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL				
Aplicación al territorio		La Masa de Agua Subterránea en la que se ubican las obras se corresponde con Sinclinorio de Bizkaia- Esta MAS presenta en el año 2019 un Buen estado cuantitativo y químico de las aguas. No se han encontrado evidencias de que vaya a producirse una problemática grave como consecuencia de la ejecución del proyecto. La contaminación de las aguas subterráneas se produce cuando se dan simultáneamente una serie de circunstancias o factores favorables como la existencia de acuíferos subterráneos (superficiales o profundos), materiales con cierta permeabilidad, presencia o cercanía de focos contaminantes. A lo largo de las obras es posible que la maquinaria de obra pueda, de manera involuntaria, generar pequeñas fugas de combustible y/o aceites que afecten en última instancia a la calidad físico-química de las aguas subterráneas. Si bien, con la aplicación de las medidas propuestas (mantenimiento óptimo de la maquinaria, cambios de aceite y mantenimiento en superficies impermeabilizadas e inertización de los vertidos, así como su correcto almacenamiento para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado) la probabilidad de ocurrencia de estos vertidos accidentales es muy baja. Tras los sondeos realizados a una profundidad de 10 metros no se detectó nivel piezométrico. Además, la permeabilidad de la zona es baja, por lo que no se espera que se afecte de forma relevante a la hidrología subterránea ni a la Masa de Agua Subterránea existente, tal y como queda recogido en el Anexo 11 Efectos ambientales sobre las Masas de Agua. Se considera que el efecto es COMPATIBLE.		En la fase de explotación los equipos de las EC (transformadores, reactancias y demás aparallaje) podrían sufrir pérdidas accidentales de aceite. Este impacto ha sido calificado como COMPATIBLE tras la aplicación de las medidas (existencia de una red de control que permite, en todo momento, conocer las posibles fugas y, resolverlas a la mayor brevedad, corrigiendo los posibles daños, todos los aparatos que pueden sufrir este tipo de pérdidas se ubican sobre pozos estancos en los que, en caso de accidentes, las sustancias vertidas quedarían recogidas, impidiéndose la contaminación de los acuíferos subterráneos).		No se prevé
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Permanente	4	Permanente	4	

CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	cuando se plantee dicha actuación.
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Largo plazo	3	Largo plazo	3	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**	**COMPATIBLE**	**24**	

12.1.2 *Impactos sobre el Medio natural o biótico*

12.1.2.1 Impactos sobre la vegetación

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Desaparición total de la cobertura vegetal -Pérdida irreversible de suelo fértil	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Cobertura vegetal eliminada (m^2; %)	-	-
Medidas propuestas	MP-EC-1: ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO MP-EC-2: SELECCIÓN DE LA PARCELA MP-EC-3: DISEÑO DE ACCESOS MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-EC-14: PREPARACIÓN DEL TERRENO MP-EC-22: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LA FLORA PROTEGIDA MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL MC-EC-2: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO MC-EC-3: DESARROLLO DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA	-	-
Aplicación al territorio	La magnitud del impacto depende del valor del ecosistema, de su representación, de su estabilidad y de las especies que lo compongan. El ecosistema circundante ya está ecológicamente condicionado por la presencia de la subestación existente de Gatica 400/220 KV. La vegetación afectada por el área de ocupación de la Estación Conversora es:	-	-

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		• Desbrozar: matorrales de brezal degradado y ocupado sobre todo por zarzas y helechal (2,92 ha), Únicamente, en 0,31 ha el hábitat de brezal junto a ejemplares de tojo presenta un estado de conservación adecuado. • Talar: o 1,38 ha de Sauceda: Pies de 0-1 m de altura (0,65 ha), 2-10 m de altura (0,16 ha) e inferior a 2 m (0,57 ha). o 2,36 ha de Bosque mixto atlántico: Pies de 0-2 m de altura (0,52 ha), 2-10 m (0,74 ha), 10-20 m (0,93 ha) y más de 20 m (0,17 ha). El bosque mixto está compuesto principalmente por roble. Se trata de una mancha de *Quercus robur* con una densidad de unos 5 pies por 100 m^2 mezclados con avellanos principalmente, y un sotobosque de hiedra, zarzas y helechos. Ocasionalmente se encuentra algún pino o eucalipto entre el robledal. o 1,37 ha de Plantaciones (pino y eucalipto): Pies de 0-2 m de altura (0,75 ha), 2-10 m (0,58 ha), 10-20 m (0,02 ha) y más de 20 m (0,02 ha). Tras la aplicación de las medidas preventivas propuestas (prospección previa y señalización de zonas a preservar de vegetación relevante, fomentar la poda frente a la tala, evitar afectar a robles maduros, restauración de las zonas de afección temporal), y en especial, la medida de evitar la afección al bosque mixto atlántico en la zona de ocupación temporal de la EC, donde la afección se reduce en 0,64 ha, pasando de 2,36 ha de afección al robledal a 1,72 ha de afección; y la medida de priorizar las soluciones de implantación de la Estación Conversora (zona de ocupación permanente o pleno domino) de los fabricantes que minimicen la afección sobre el robledal; se considera que el efecto de las obras de la EC sobre la vegetación será un efecto MODERADO.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Permanente	4		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a largo plazo	4		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**31**		

12.1.2.2 Impactos sobre la flora protegida

ELIMINACIÓN DE LA FLORA PROTEGIDA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Afección de taxones de flora protegida o amenazada	-	No se prevé
Indicadores	Eliminación de taxones protegidos y/o amenazados (nº)	-	

ELIMINACIÓN DE LA FLORA PROTEGIDA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Medidas propuestas		MP-EC-1: ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO MP-EC-2: SELECCIÓN DE LA PARCELA MP-EC-3: DISEÑO DE ACCESOS MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-EC-14: PREPARACIÓN DEL TERRENO MP-EC-22: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LA FLORA PROTEGIDA MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL MC-EC-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO MC-EC-3: DESARROLLO DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA			
Aplicación al territorio		Según las cuadrículas 1x1 km (Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco), en la zona afectada por la EC, accesos y línea soterrada asociada, no existen citas de ninguna especie de flora protegida, ni se corresponde con una zona con planes de recuperación de flora amenazada. La zona de robledal podría potencialmente presentar bajo su dosel algún ejemplar de rusco (*Ruscus aculeatus*) y acebo (*Ilex aquifolium*), ambas especies designadas como de "*Interés Especial*" en el Catálogo Vasco. Según los datos disponibles, estas especies están ampliamente representadas en el País Vasco y su estado de conservación en 2018 es Favorable (FV). Por lo que, tras la aplicación de las medidas previstas de minimización de la afección al robledal y la prospección previa para identificar ejemplares de flora protegida, se considera que la afección de las actuaciones de la EC sobre las especies protegidas es COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	No se prevé
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**		

12.1.2.3 Impactos sobre los Hábitats de Interés Comunitario

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Afección a hábitats de interés comunitario	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
			cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Cobertura vegetal eliminada (m^2; %) Eliminación de taxones protegidos y/o amenazados (nº)	-	-
Medidas propuestas	MP-EC-1: ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO MP-EC-2: SELECCIÓN DE LA PARCELA MP-EC-3: DISEÑO DE ACCESOS MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-EC-14: PREPARACIÓN DEL TERRENO MP-EC-22: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y FLORA PROTEGIDA MP-EC-23: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL MC-EC-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO AFECTADOS MA-2: MEDIDAS DE COMPENSACIÓN POR LA PÉRDIDA DE SUPERFICIE DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO	-	-
Aplicación al territorio	En la zona de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma se han identificado dos HIC: • (4030) Brezales secos europeos: 2,54 ha. o Estado de conservación degradado (Zonas dominadas por zarzas y helechos 0,75 ha), especies forestales (1,48 ha), o Estado de conservación bueno: 0,31 ha. • (9230) Robledal galaico-portugués: 1,85 ha. Se proponen una serie de medidas: • Prospección previa y señalización de zonas de HIC, y siempre que sea compatible con la obra, evitar la tala y la afección a los HIC en las zonas de ocupación temporal: o (4030) Brezales secos europeos: 0,14 ha o (9230) Robledal galaico-portugués: 0,26 ha. • Medida de mejora ambiental: restablecer una superficie similar a los HIC afectados por la ocupación permanente de la EC, a lo largo de las zonas a restaurar en el desmantelamiento de las líneas eléctricas existentes de 400 kV Gatica-Lemoiz 1 y 2 y en la zona de la calle de seguridad del antiguo trazado de la línea a 400 kV Gatica-Azpeitia (antes de la modificación propuesta en el presente proyecto) con la finalidad de evitar la pérdida neta de biodiversidad. Las superficies de HIC afectadas por la ocupación permanente de la EC y que deben ser tenidas en cuenta para la aplicación de la medida de mejora ambiental propuesta son: o (4030) Brezales secos europeos: 2,40 ha. (solo 0,31 ha en buen estado de conservación). o (9230) Robledal galaico-portugués: 1,59 ha (e incluso podría ser inferior priorizando las soluciones de implantación de la Estación Conversora (zona de ocupación permanente o pleno domino) de los fabricantes que minimicen la afección sobre el HIC 9230).	-	-

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		Tras la aplicación de las medidas propuestas, se considera que el efecto del proyecto sobre los HIC es MODERADO.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Permanente	4		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a largo plazo	4		
	Intensidad (Int)	Media	2		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**34**		

12.1.2.4 Impactos sobre la fauna protegida

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats. -Pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Observaciones de especies.	-	-
Medidas propuestas	MP-EC-1: ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO MP-EC-2: SELECCIÓN DE LA PARCELA MP-EC-3: DISEÑO DE ACCESOS MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-EC-22: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN Y FLORA PROTEGIDA MP-EC-25: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA MC-EC-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO MC-EC-3: DESARROLLO DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA	-	-
Aplicación al territorio	Los biotopos faunísticos afectados por la EC y las actuaciones asociadas a la misma son: ▪ Matorral a desbrozar: 2,92 ha. ▪ Masas arboladas: 2,36 ha robledal (de los cuales 1,85 ha se consideran como HIC), 1,38 ha sauceda y 1,37 ha plantaciones de pino y eucalipto. Las especies relevantes situadas en el entorno de la EC y de las actuaciones asociadas a la misma son:	-	-

<table>
<tr><th colspan="5">ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">▪ Coenagryon mercuriale: El valle del río Butrón es un área de interés para la libélula. Su hábitat preferente son aguas corrientes de pequeñas dimensiones, riachuelos y arroyos entre prados o campos de cultivo. En los alrededores de la futura EC hay dos pequeños arroyos que podrían albergar a esta especie, sin embargo, en la parcela de ocupación de la misma se descarta su presencia.
▪ Rana patilarga (Rana ibérica): Toda la zona de la EC es una zona dispersión preferente (ZDP) para la rana. Se asocia a arroyos de montaña por lo que se descarta la zona de la EC como área de presencia de esta especie.
▪ Lagarto verdinegro (Lacerta schreiberi): Asociado a bosques húmedos caducifolios y prados de siega situados junto a las orillas de ríos y arroyos. La zona de implantación de la EC no afecta a cursos de agua permanente, pero si aparece una pequeña vaguada y aunque no se afecta a prados de siega que estén incluidos en el habitat 6510, se considerada que su presencia sería poco probable.
▪ Busardo ratonero (Buteo buteo) y otras especies de rapaces forestales: Durante el trabajo de campo se observó una pareja de ratonero en la zona, los bosques de robles (bosques mixtos atlánticos) afectados por la futura EC podrían constituir un área de campeo o nidificación de rapaces forestales. Aunque durante el trabajo de campo efectuado no se identificó ningún nido en la masa forestal afectada por la EC, no se descarta su presencia. El periodo de nidificación del ratonero es de abril a junio ambos incluidos.
▪ Especies de pícidos (picapinos, pico menor, pito real): utilizan como hábitat las masas forestales existentes en el entorno de la EC. El periodo de nidificación para los pícidos es entre mayo y junio.
▪ Existen una serie de invertebrados protegidos asociados potencialmente a la zona de robledal como el ciervo volante (Lucanus cervus), el escarabajo longicorneo (Ceranbyx cerdo) o el caracol de Quimper (Elona quimperiana) y que se podrían ver afectados por la eliminación del robledal existente.
▪ Visón europeo (Mustela lutreola): Las AIE del visón y los cauces de agua se encuentran alejados de la implantación de la EC y de las obras asociadas a la misma, por lo que no se afectará directamente a su hábitat.
Tras la aplicación de las medidas propuestas (señalizar la zona de obras para minimizar afección vegetación relevante, fomentar la poda frente a la tala, evitar afectar a los robles maduros en la zona de ocupación temporal, priorizar las soluciones de implantación de la Estación Conversora (zona de ocupación permanente o pleno domino) de los fabricantes que minimicen la afección sobre el robledal, prospección previa para identificar especies nidificando y en caso de presencia de especies, aplicación de medidas según especificaciones del Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia), se considera que la alteración de los hábitats faunísticos por las obras de la EC es un efecto MODERADO.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="8">No se prevé</td><td rowspan="8">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Permanente</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Recuperable a largo plazo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
</table>

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**31**		

MOLESTIAS A LA FAUNA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno. -Ruido. -Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats. -Desplazamiento de la fauna -Pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	-Ocupación del espacio -Ruido -Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno -Colisión y electrocución	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Observaciones de especies.	Observaciones de especies.	-
Medidas propuestas	MP-EC-1: ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO MP-EC-2: SELECCIÓN DE LA PARCELA MP-EC-3: DISEÑO DE ACCESOS MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-EC-13: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-EC-25: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA		-
Aplicación al territorio	Las molestias a la fauna vendrán ocasionadas por el movimiento de maquinaria, aumento del ruido y presencia humana que conllevan las obras. La incidencia será mayor, durante la época de cría de las especies señaladas. Este tipo de afección es reversible y temporal, si bien, es difícil prever las consecuencias concretas que implica sobre cada una de las especies que podrían aparecer en esta área. En el emplazamiento de la Estación Conversora, las especies de fauna que se han identificado y podrían verse afectadas por el proyecto son: Busardo ratonero (*Buteo buteo*) y pícidos (picapinos, pico menor, pito real). El periodo de nidificación para el Busardo ratonero (*Buteo buteo*) es de abril a junio ambos incluidos y para los pícidos entre mayo y junio. Además, como otras especies, destacan: ▪ Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Su presencia sería poco probable, pero posible, por lo que las obras podrían ocasionar potencialmente molestias sobre esta especie. ▪ Visón europeo (*Mustela lutreola*): Las AIE del visón y los cauces de agua se encuentran alejadas de la implantación de la EC y de las obras asociadas a la misma (la zona más próxima se sitúa a 70 m de las actuaciones, dado que el acceso a la EC a 20 m pero discurre por una pista existente y no se realizarán actuaciones en esa zona). Dadas las características de los cauces (de escasa entidad) no es probable la presencia del visón europeo en los mismos. Teniendo en cuenta este aspecto, así como las actuaciones	El ruido de la EC (fase de funcionamiento) se considera que no genera un efecto significativo para que provoque el alejamiento de las comunidades faunísticas, y por lo tanto, una alteración de su comportamiento, considerándose un efecto COMPATIBLE.	-

MOLESTIAS A LA FAUNA						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		previstas, debido a la distancia existente, no es previsible que se produzca una afección por molestias sobre la especie que sea considerada como significativa. ▪ *Coenagryon mercuriale:* Se descarta su presencia. ▪ Rana patilarga (*Rana ibérica*): Se descarta su presencia. ▪ Invertebrados asociados al robledal: Se producirán molestias a estas especies en la zona de robledal. A este respecto, se han tomado una serie de medidas preventivas para evitar afectar a estas especies, entre las que se pueden destacar: • Prospección previa a las obras para determinar presencia/indicios cría especies protegidas y en caso de presencia, aplicación de medidas según especificaciones del Gobierno Vasco/Diputación Foral de Bizkaia. • Instalación de valla perimetral para evitar la entrada a la zona de obras de anfibios y reptiles. Tras la aplicación de las medidas propuestas, las molestias sobre la fauna protegida serán poco relevantes y se consideran como COMPATIBLES.				
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Recuperable a corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**22**	**COMPATIBLE**	**24**	

12.1.2.5 Impactos sobre los Espacios Naturales Protegidos

AFECCIÓN A RED NATURA 2000				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		Afección a Espacios Naturales Protegidos de la Red Autonómica y espacios de la Red Natura 2000		
Indicadores		Superficie de Red Natura afectada por el proyecto (m2; %)		
Medidas propuestas		-	-	-
Aplicación al territorio		No se afecta en este tramo a ningún espacio protegido.		
Caracterización /valoración	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Extensión (Ext)			

AFECCIÓN A RED NATURA 2000				
FASES		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
del impacto	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.1.2.6 Impactos sobre otras figuras de protección

OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN				
FASES		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción		-Afección a otras figuras de protección	-.	
Indicadores		Superficie de Red Natura afectada por el proyecto (m2; %)	-	
Medidas propuestas		-	-	-
Aplicación al territorio		No se afecta en este tramo a ningún espacio protegido.		
Caracterización /valoración del impacto	Naturaleza (signo)	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.1.3 *Impactos sobre el medio humano o antrópico*

12.1.3.1 Impactos sobre la población

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Molestias e incomodidades a la población. -Ruido. -Incremento del empleo. -Aceptación social	-Molestias e incomodidades a la población. -Ruido. -Incremento del empleo. -Aceptación social	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Número de empleos creados directamente por la construcción Número de empleos creados indirectamente por la construcción Número de personas afectadas Nivel sonoro	Número de empleos creados indirectamente por la explotación Número de personas afectadas Nivel sonoro	-
Medidas propuestas	MP-EC-17: CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES MP-EC-21: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE	MP-EC-7: CONTROL DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN MP-EC-17: CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES MP-EC-20: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE	-
Aplicación al territorio	Plazo de ejecución de la obra: 28 meses. Mejora del empleo: Se centrará en las labores de obra civil y supone una reducción temporal del paro en la zona (en general a las clases menos cualificadas), dado que los operarios necesarios para el montaje, con mayor especialización, pertenecen a empresas adjudicatarias que utilizan personal fijo. Todo esto, redundará en un incremento del consumo en bienes y servicios, debido a la demanda generada por el personal foráneo. Los empleos serán de tipo directo, durante el tiempo que dure la obra, mientras que habrá generación indirecta de empleos relacionados con el suministro de materiales, así como empresas que cubran los servicios que los propios trabajadores puedan demandar: hostelería, residencia, etc. Ruido: Las obras de la EC se ubican fuera del ámbito urbano, en un entorno rural alejado de los núcleos de población. La edificación más próxima se ubica a 125 m del terraplén de la EC y esta apantallada por vegetación. Como ha quedado descrito en el apartado de Incremento del nivel acústico, se estiman unos niveles de ruido inferiores a los 90 dB(A), con máximos a pie de obra de 95/98 dB(A) y de 60 dB(A) a la distancia de 100 m. Debido a la proximidad de la subestación existente de Gatica 400/220 KV (principal foco de ruido) y al ubicarse en un entorno rural (forestal y agroganadero) y estar la edificación más próxima apantallada y a una distancia de más de 100 m, mediante la aplicación de las medidas preventivas propuestas, el efecto sobre la población se considera COMPATIBLE. Aceptación social: Mediante las medidas propuestas en el diseño y ubicación de la EC (junto a una infraestructura similar existente), afectando a zonas ya antropizadas (circuito BMX, invernadero), llegando a	Respecto al ruido en la fase de funcionamiento, de acuerdo con lo mencionado al analizar este efecto sobre la atmósfera, no representa problemas en el emplazamiento seleccionado, ya que directamente por la distancia existente entre la futura Estación Conversora y las edificaciones habitadas más próximas, el ruido generado en éstas no se percibirá. Señalar el beneficio que implica para la producción eléctrica y la posible reducción de la factura de energía eléctrica por la puesta en marcha de este proyecto.	-

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		acuerdos con los propietarios, proponiendo un Plan de integración paisajística de la EC y realizando las líneas eléctricas de conexión soterradas, se considera que la aceptación social será COMPATIBLE.				
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Continuo	2	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**	**COMPATIBLE**	**25**	

12.1.3.2 Impacto sobre los Sectores Económicos

SECTORES ECONÓMICOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Incidencia sobre recursos turísticos. -Pérdida de suelo agrícola. -Incidencia sobre sectores económicos	-Incidencia sobre recursos turísticos. -Pérdida de suelo agrícola -Incidencia sobre sectores económicos	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie afectada por la implantación, por el acceso y por las obras de forma temporal (m^2) Capacidad productiva del área afectada.	Superficie afectada por la implantación, por el acceso y por las obras de forma temporal (m^2) Capacidad productiva del área afectada.	
Medidas propuestas	MP-EC-1: ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO MP-EC-2: SELECCIÓN DE LA PARCELA MP-EC-3: DISEÑO DE ACCESOS MP-EC-10: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-EC-11: MEDIDAS A ADOPTAR EN LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO Y LOS PERMISOS DE LOS PROPIETARIOS MP-EC-14: PREPARACIÓN DEL TERRENO MP-EC-15: CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL	-	-

SECTORES ECONÓMICOS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Aplicación al territorio		Usos afectados por las obras de la EC: Un 46% de uso forestal arbolado (bosque mixto atlántico, sauceda y plantaciones de pino y eucalipto), 22% zona antropizada (circuito de BMX e invernadero), 26% matorral (brezal/tojal, 26%) y 5% zona de prados (5%). No aparecen zonas de cultivos en producción. Superficie ocupada por la EC y la línea soterrada 7,47 ha, se considera que no implicará una afección relevante sobre los sectores primarios (agrícola, ganadero y forestal). Sectores del comercio y la industria: Incremento de la capacidad de gasto y consumo debido al empleo, etc., Si bien, dado el tipo de proyecto y la mano de obra que necesita, las modificaciones que pueden achacársele son a nivel local. Sector turístico (áreas de esparcimiento, romerías, cimas de interés o catalogadas, senderos y rutas turísticas, bidegorris): las obras de la EC no afectarían a ninguno elemento relevante, las zonas afectadas están designadas como zonas de nivel de muy bajo a alto (Servicio de ecosistemas de recreo), evitando las zonas de nivel muy alto o más relevantes. Mediante la aplicación de las medidas propuestas (compensación mediante acuerdos amistosos con los propietarios afectados), el impacto residual sobre los sectores económicos se considera como COMPATIBLE.		En esta fase no se espera que se produzca una afección sobre los sectores económicos. La ocupación permanente de la EC (7,47 ha) y del acceso (0,946 ha) ya ha sido compensada con los acuerdos con los propietarios. En la fase de mantenimiento no se afectarán a nuevas zonas, ni al sector turístico (se ha propuesto como medida un Plan de integración paisajístico de la EC) y la incidencia sobre el sector del comercio e industria será muy puntual. Señalar el beneficio que implica para la producción eléctrica y la posible reducción de la factura de energía eléctrica por la puesta en marcha de este proyecto. Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 Best Estimate, se prevé que el proyecto suponga un beneficio socioeconómico de 121 M€/año; una integración adicional de renovables de 199.009 MWh/año; una reducción en pérdidas del sistema de -1.284 MWh/año; y una reducción de la energía no servida de 852 MWh/año.		
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de forma inmediata	1	Recuperable de forma inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Irregular	2	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**	**COMPATIBLE**	**24**	

12.1.3.3 Impactos sobre las infraestructuras y servicios

AFECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		-Incompatibilidad con otros servicios. -Afección a viales, calles y caminos. -Afección a infraestructuras energéticas.		-	
Indicadores		Número de incidencias detectadas durante la construcción		-	
Medidas propuestas		MP-EC-15: CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES MP-EC-17: CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES MP-EC-27: COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS MP-EC-28: REHABILITACIÓN DE DAÑOS MP-EC-29: DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA MC-EC-3: ACONDICIONAMIENTO FINAL		-	No se prevé
Aplicación al territorio		Implantación Estación Conversora: Se mejorarán las pistas que rodean la subestación existente de Gatica 400/220 KV e implica: • Ampliación subestación existente de Gatica 400/220 kV • Modificación línea eléctrica de transporte de simple circuito a 400 kV Gatica-Azpeitia (L/400kV GAT-AZP) • Modificación de dos líneas de Media Tensión de Iberdrola. • Línea conexión soterrada a 400 kV subestación existente de Gatica 400/220kV y la Estación Conversora de Gatika Las medidas preventivas propuestas (control de tráfico, compatibilidad con otras infraestructuras, restauración de los viales/infraestructuras afectados) contribuyen a mitigar estos efectos.		-	
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**		

12.1.4 *Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural*

12.1.4.1 Impactos sobre el paisaje

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>En las primeras fases, se precisa una cierta cantidad de maquinaria, cuya presencia provoca un impacto visual negativo, que se extiende a las cuencas visuales en las que estarán integradas las subestaciones. Este efecto en general es pequeño ya que es relativamente habitual la presencia de maquinaria en el campo y, además, ésta se reduce, en general, a un plazo corto de tiempo.</td><td>-Impacto visual</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Incidencia paisajística</td><td>Incidencia paisajística
Número de edificaciones y superficie desde la cual es visible la EC</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td colspan="2">MP-EC-9: DISEÑO DE UN PROYECTO DE ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA
MC-EC-1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL
MC-EC-3: DESARROLLO DEL PROYECTO DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
MC-EC-4: ACONDICIONAMIENTO FINAL</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>La incidencia sobre el paisaje vendrá ocasionada debido a los movimientos de tierra que implica la apertura de la plataforma de la EC, al tratarse de una zona forestal afectando a masas arboladas. Los movimientos de tierra a llevar a cabo son:
<table>
<tr><td>Terraplenes (m^3)</td><td>191.485</td></tr>
<tr><td>Desmontes (m^3)</td><td>98.564</td></tr>
<tr><td>Balance de tierras (desmonte-terraplén) (m^3)</td><td>-92.921</td></tr>
<tr><td>Movimiento de tierras total (m^3)</td><td>290.049</td></tr>
</table>
Los efectos sobre la vegetación serán:
• Desbrozar: matorrales de brezal degradado y ocupado sobre todo por zarzas y helechal (2,92 ha), Únicamente, en un total de 0,31 ha la representación del brezal junto a ejemplares de tojo presenta un estado de conservación adecuado.
• Talar: 1,38 ha de Sauceda, 2,36 ha de Bosque mixto atlántico y 1,37 ha de Plantaciones (pino y eucalipto).
Tras la aplicación de las medidas preventivas propuestas se evitará afectar en la zona de ocupación temporal al robledal (0,64 ha de bosque mixto atlántico) y se restaurará la zona afectada de brezal (0,89 ha de matorral de brezal).
La unidad paisajística presente se corresponde con Plantaciones forestales en dominio fluvial, en la cuenca visual de Mungia. Es una zona alejada de Paisajes catalogados relevantes y los hitos paisajísticos (El Castillo de Butrón sitúa a más de 3,8 km del emplazamiento de la EC y las obras no serían visibles desde dicho punto). En referencia al Plan de Acción del Paisaje de Gatika, la zona delimitada en dicho plan se ubica a más de 1,38 km de la EC y no sería visible el emplazamiento desde dicho punto.</td><td>El impacto paisajístico no es muy elevado puesto que ya existen infraestructuras similares en la zona. Según el análisis de cuencas visuales (ver Anexo 22), el emplazamiento definitivo seria visible en un total de 11,81 ha en el buffer de 2 km alrededor del emplazamiento, existiendo 45 edificaciones aisladas desde donde se vería el emplazamiento. Estas edificaciones están situadas al sureste del emplazamiento, en la zona industrial de Zabalondo, Basozabal y Onaindi, así como Tetuán.
Si bien, tal y como se recoge en la simulación paisajística llevada cabo (ver anexo 22), debido a la situación del emplazamiento propuesto, al estar rodeado por una masa arbolada densa, la visibilidad del mismo será muy reducida. Además, mediante las medidas propuestas y el desarrollo de un Plan de integración/adecuación y restauración paisajística, se estima que el impacto paisajístico de la EC será MODERADO.</td><td>-</td></tr>
</table>

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		Por tanto, dado que la duración de las obras es temporal y tras las medidas propuestas relacionadas con la vegetación y con el diseño y desarrollo de un Plan de integración/adecuación y restauración paisajística se minimizará los efectos de las obras sobre el paisaje considerándose como un efecto COMPATIBLE.				
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Recuperable a corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**	**MODERADO**	**29**	

12.1.4.2 Impactos sobre el patrimonio cultural

AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		-Incidencia sobre elementos del patrimonio cultural.	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Indicadores		Distancia a elementos del patrimonio cultural		-
Medidas propuestas		MP-EC-18: CONTROL DE DAÑOS EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	-	-
Aplicación al territorio		El análisis de los catálogos e inventarios existentes (datos del catálogo web del Centro de Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco y los catálogos de los planes de ordenación de los municipios incluidos en el ámbito de estudio), así como el Estudio específico arqueológico que se ha llevado a cabo, incluido en el anexo 19 y tras las visitas de campo previas, con anterioridad a la elección del emplazamiento de la Estación Conversora, permite soslayar este problema, evitando todo tipo de daños sobre el patrimonio, tanto directos como indirectos. No existe ningún elemento de patrimonio que pueda verse afectado por la misma	-	-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	No se prevé	
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			

AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.1.5 *Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono*

12.1.5.1 Impactos sobre el cambio climático

EMISIÓN DE GEI (GASES EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Contribución al cambio climático por emisión de GEI a la atmosfera a partir del uso de maquinaria de obra.	Contribución al cambio climático por emisión de GEI a la atmosfera a partir del uso de vehículos para el mantenimiento.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Indicadores	Huella de Carbono	Huella de Carbono	-
Medidas propuestas	MP-EC-17: CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES MP-EC-21: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE MP-EC-26: CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS		-
Aplicación al territorio	En el Anexo 24 Estudio de la Huella de carbono se ha llevado a cabo la estimación de la huella de carbono del proyecto (emisiones de GEI) a lo largo de su ciclo de vida (ACV). El volumen de emisiones de gases GEI atribuible a la fase de construcción (incluyendo el suministro de materiales y elementos) asciende a 74.764 tCO_2eq, siendo la fracción mayoritaria de las emisiones en la fase de suministro de materiales (67.161 tCO_2eq). Teniendo presente que este proyecto supondría supondría para el sistema eléctrico europeo un ahorro en emisiones de CO_2 de 1,316 millones de ton/año (Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 Best Estimate) se considera que el	El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de funcionamiento del proyecto (ver anexo 24) asciende a 4 tCO2eq, aportación minoritaria, vinculada a la reposición periódica de elementos por el mantenimiento preventivo. El proyecto contribuye a la transición energética europea, permitiendo la optimización del uso de energías renovables optimizando la producción y el consumo entre España y Francia, y limitando así las emisiones de CO2. Se prevé un ahorro de 240 millones de euros al año en combustible e integrará 199.009 MWh/año adicionales de energía	El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de desmantelamiento (ver anexo 24) se asocia un balance negativo de emisiones -4.063 tCO_2eq, debido al reciclado de aluminio y acero

EMISIÓN DE GEI (GASES EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES							
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**	
		impacto residual del proyecto, debido a su contribución al cambio climático, se valora como COMPATIBLE.		renovable reduciendo las emisiones de CO2 en de 1,316 millones de ton/año.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Positivo	(+)	Positivo	(+)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sinérgico	4	Sinérgico	4
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Baja	1	Media	2	Media	2
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Largo plazo	1	Largo plazo	1
	Reversibilidad (Rever)	Reversible a medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**23**	**POSITIVO MODERADO**	**29**	**POSITIVO MODERADO**	**29**

12.1.6 *Resumen de los impactos residuales de la Estación Conversora*

		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Medio Físico	Modificación de la topografía	Moderado (35)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Ocupación irreversible del suelo y servidumbre	Compatible (24)	No se prevé	
	Alteración de las características edáficas	Compatible (25)	No se prevé	
	Contaminación de suelos	Compatible (24)	No se prevé	
	Incremento del polvo en suspensión	Compatible (19)	No se prevé	
	Incremento del nivel acústico	Compatible (21)	Compatible (25)	
	Contaminación lumínica	No se prevé	Compatible (25)	
	Generación de campos electromagnéticos	No se prevé	Compatible (25)	No se prevé
	Alteración sobre la red de drenaje	Compatible (25)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Cambios en la calidad de las aguas	Compatible (24)	Compatible (24)	
Medio natural o biótico	Eliminación de la cobertura vegetal	Moderado (31)	No se prevé	
	Eliminación de la flora protegida	Compatible (25)	No se prevé	No se prevé
	Afección a hábitats de interés comunitario	Moderado (34)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Alteración de hábitats faunísticos	Moderado (31)	No se prevé	
	Molestias a la fauna	Compatible (22)	Compatible (24)	
	Afección a Red Natura 2000	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Otras figuras de protección	No se prevé	No se prevé	No se prevé
Medio humano o antrópico	Afección a la población	Compatible (21)	Compatible (25)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Sectores Económicos	Compatible (24)	Compatible (24)	
	Afección sobre infraestructuras y servicios	Compatible (25)	No se prevé	
Paisaje y patrimonio	Afección sobre el paisaje	Compatible (25)	Moderado (29)	
	Afección a elementos del patrimonio cultural	No se prevé	No se prevé	
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (23)	Positivo Moderado (29)	Positivo Moderado (29)

12.2 Impactos residuales relativos al Cable terrestre soterrado

12.2.1 *Impactos sobre el Medio Físico*

12.2.1.1 Impactos sobre la topografía

<table>
<tr><th colspan="4">MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>-Alteración de la morfología del terreno
-Incremento del riesgo de erosión</td><td>No se prevé</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Volumen de movimiento de tierras (m^3)</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td colspan="2">MP-CT-1 DEFINICIÓN DEL TRAZADO
MP-CT-2 SELECCIÓN DEL TIPO DE ZANJA
MP-CT-4 EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
MP-CT-5 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL
MP-CT-6 DISEÑO DE ACCESOS
MP-CT-7 DISEÑO Y UBICACIÓN CÁMARAS DE EMPALME
MP-CT-13: REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA
MP-CT-14: DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO
MP-CT-21: PREVENCIÓN ANTE PROCESOS DE EROSIÓN
MC-CT-1: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>Tras la aplicación de las medidas preventivas (definición del trazado, selección del tipo de zanja, empleo de PHD, selección de emplazamientos de ocupación temporal, diseño de accesos, replanteo del trazado, delimitación zonas de trabajo), se ha minimizado la afección sobre la topografía, ya que la mayor parte del trazado se ha propuesto por pistas/caminos existentes o mediante PHD (80,95%).
<table>
<tr><th>TRAMOS</th><th>Kilómetros lineales (km)</th><th>Porcentaje (%)</th><th>Tipo de trazado</th><th>Porcentaje (%)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Tramos en zanja</td><td rowspan="2">10,88</td><td rowspan="2">85,98</td><td>8,47 km por pista/camino existente</td><td>66,93%</td></tr>
<tr><td>2,41 km sin pista</td><td>19,05%</td></tr>
<tr><td>Tramos con perforación horizontal dirigida (sin considerar la PHD7)</td><td>1,78</td><td>14,02</td><td>1,78 PHD</td><td>14,02%</td></tr>
<tr><td>Longitud Total de la línea</td><td>12,65</td><td>100,00</td><td>12,65</td><td>100%</td></tr>
</table></td><td>El impacto se ha caracterizado y valorado considerando que quedan mitigadas las alteraciones de la fase de construcción. Solo se tienen en cuenta las labores de mantenimiento de la línea y, sobre todo, la presencia de las vías de servicio de nueva construcción, que dejan el suelo desprotegido prácticamente en todo el tramo circulando sobre suelo forestal o agrícola. Solo se realizará la zanja en zonas sin pistas/caminos en el 19% del trazado de la línea. Si bien,</td><td>En caso de reabrir las zanjas para retirar los elementos del cable eléctrico, no se considera una afección de gran magnitud. En todo caso, se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">Los tramos que discurren por zonas sin pistas/caminos se corresponden a zonas llanas de prados de siega, situadas en la primera parte del trazado propuesto, siendo las zonas de mayor pendiente aquellas que discurren por la pista existente y por terreno forestal.


Figura 3. - Perfil del trazado propuesto
Respecto a la estimación de los movimientos de tierras totales:
<table><tr><th>TRAMOS</th><th>m LINEALES</th><th>m³/m</th><th>m³ TOTAL</th><th>EXCEDENTE</th></tr><tr><td>Tramos con perforación dirigida en ríos</td><td>2.946</td><td>2,6</td><td>7.660</td><td>7.660</td></tr><tr><td>Tramos por camino/pista</td><td>8.470</td><td>4,2</td><td>35.574</td><td>11.858</td></tr><tr><td>Tramos con nuevo trazado</td><td>2.410</td><td>2,8</td><td>6.748</td><td>2.249</td></tr><tr><td>Cámaras de empalme</td><td>14*</td><td>80</td><td>1.120</td><td>1.120</td></tr><tr><td>Total</td><td>13.826</td><td></td><td>50.912</td><td>22.887</td></tr></table>Se generarían unos 22.887 m³ de excedentes de tierras a llevar a vertedero, teniendo en cuenta que sólo una parte de las tierras de excavación serán reutilizables como tierras vegetales o de relleno de zanjas.
Debido a la pendiente existente, las zonas con mayores problemas de erosión se corresponden con los tramos de índole forestal, tramos donde el trazado discurre por una pista existente y solo existirá afección en aquellas zonas de ocupación temporal donde sea necesario ensanchar la pista existente o situar campas de trabajo.
Se han propuesto medidas para evitar cualquier incremento o activación del riesgo de erosión como consecuencia de las actuaciones del proyecto.
Las litologías que se verán afectadas por la apertura de la zanja son de escasa relevancia y a lo largo del trazado soterrado propuesto y en las zonas de ocupación temporal necesarias no se afecta a ningún lugar, Punto o Zona de Interés Geológica designada por el Gobierno Vasco.
Tras la aplicación de las medidas propuestas, se considera que el efecto del cable soterrado sobre la topografía es COMPATIBLE.</td><td>al plantearse de manera soterrada, estos 2,41 km serán restaurados a su estado inicial y no existirá afección, al tratarse de prados de siega en su mayor parte.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="4">No se prevé</td><td rowspan="4">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
</table>

MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Temporal	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**		

12.2.1.2 Impactos sobre el suelo

OCUPACIÓN IRREVERSIBLE DEL SUELO Y SERVIDUMBRE			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Ocupación permanente de la superficie -Ocupación temporal de la superficie	-Ocupación permanente	
Indicadores	Superficie afectada (m^2) Capacidad productiva del área afectada.	Capacidad productiva del área afectada.	
Medidas propuestas	MP-CT-1 DEFINICIÓN DEL TRAZADO MP-CT-2 SELECCIÓN DEL TIPO DE ZANJA MP-CT-4 EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA MP-CT-5 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL MP-CT-6 DISEÑO DE ACCESOS MP-CT-7 DISEÑO Y UBICACIÓN CÁMARAS DE EMPALME MP-CT-10 OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS MP-CT-13: REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA MP-CT-14: DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO MP-CT-21: PREVENCIÓN ANTE PROCESOS DE EROSIÓN MC-CT-1: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO	-	
Aplicación al territorio	Tras la aplicación de las medidas propuestas se ha conseguido que la superficie de ocupación del trazado soterrado sea la mínima posible. La ocupación temporal total es de: 9,40 ha. La mayor parte del trazado discurre por pistas/caminos existentes, solo un 19% respecto al total del trazado (2,41 km), discurre por zonas de suelo no afectadas. Estas zonas se corresponden con:	El trazado soterrado supondrá la siguiente ocupación permanente en cuanto a servidumbre: • Línea soterrada: 5,81 ha • PHD: 13,33 ha. Teniendo cuenta que discurre en su mayor parte por caminos y pistas existentes y que los únicos tramos	Desaparecerá la servidumbre una vez quede sin tensión el cable.

	Ocup. permanente (ha)	Ocup. Temporal (ha)	Acceso (ha)
Pastos y prados de siega	1,47	3,43	0,11
Huertas y zonas arables	0,21	0,95	-
Plantaciones forestales	0,46	4,1	0,04

<table>
<tr><th colspan="5">OCUPACIÓN IRREVERSIBLE DEL SUELO Y SERVIDUMBRE</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"><table>
<tr><td>Setos/linderos, pies aislados</td><td>0,01</td><td>0,17</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Matorral (brezal/tojal)</td><td>-</td><td>0,37</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Bosque mixto atlántico</td><td>0,01</td><td>0,20</td><td>0,01</td></tr>
</table>
Los principales usos afectados son las zonas de prados y pastos de siega y la zona forestal (aprovechamiento de madera). Mediante la aplicación de las medidas a adoptar en la obtención de la autorización del proyecto y los permisos de los propietarios, (compensación mediante acuerdos amistosos a que se llega con los propietarios afectados, de forma que estas indemnizaciones cubran o compensen las pérdidas económicas que supone la implantación del trazado soterrado y de las actuaciones asociadas a la misma), así como teniendo en cuenta que las zonas de ocupación temporal (pastos y prados y plantaciones forestales) serán recuperadas tras las obras, conservando su uso actual, el impacto residual sobre la ocupación del suelo y servidumbre se considera como COMPATIBLE.</td><td>de nuevo trazado (2,41 km), discurren por pastos y prados, donde la servidumbre existente no limita su uso, ya que será una zona restaurada tras las obras, se considera un efecto INEXISTENTE O NULO.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="11">No se prevé</td><td rowspan="11">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Recuperable de forma inmediata</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Irreversible</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Irregular</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>24</td></tr>
</table>

ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Alteración de la morfología del terreno y de las características edáficas	-	
Indicadores	Superficie afectada (m^2)	-	
Medidas propuestas	MP-CT-1 DEFINICIÓN DEL TRAZADO MP-CT-2 SELECCIÓN DEL TIPO DE ZANJA MP-CT-4 EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA MP-CT-5 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL MP-CT-6 DISEÑO DE ACCESOS MP-CT-7 DISEÑO Y UBICACIÓN CÁMARAS DE EMPALME MP-CT-20: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS		

ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		MC-CT-1: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO			
Aplicación al territorio		Tras la aplicación de las medidas preventivas (diseño del trazado, selección del tipo de zanja, empleo de PHD, selección de emplazamiento de superficies de ocupación temporal, diseño de accesos y de las cámaras de empalme), se ha conseguido que los movimientos de tierra a realizar en el cable soterrado sean mínimos. En concreto, se alterarán las características edáficas en 17,04 ha (Ocupación permanente 5,81 ha + Ocupación temporal 9,40 ha + Ocupación de los accesos 1,83 ha). Se trata de una zona de tipo de suelo Cambisoles húmicos y cambisoles calcáreos (FAO), muy extendidos y de poca relevancia en la zona. Mediante las medidas propuestas, la zona de ocupación temporal (9,40 ha) se restaurará recuperando las características edáficas iniciales a las obras. Además, únicamente a lo largo 2,41 km se afectarán a zonas nuevas, no incididas con anterioridad y que se corresponden en su mayor parte con prados de siega y pastos. Dada la poca relevancia del suelo afectado y las medidas propuestas, la afección del cable soterrado sobre las características edáficas del suelo se considera como un efecto COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a medio plazo	3		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Largo plazo	3		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**		

CONTAMINACIÓN DE SUELOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Riesgo potencial de contaminación de suelos por vertidos accidentales y derrames procedentes de la maquinaria de obra, tránsito de vehículos o trasiego de materiales empleados en obra.	-	
Indicadores	Composición de compuestos contaminantes en suelo	-	
Medidas propuestas	MP-CT-11: CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DE LOS CONTRATISTAS MP-CT-16: RETIRADA Y CONSERVACIÓN DE SUSTRATO MP-CT-20: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS MP-CT-24: GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MP-CT-32: ELIMINACIÓN DE LOS SOBRANTES DE OBRAS	No se prevé	

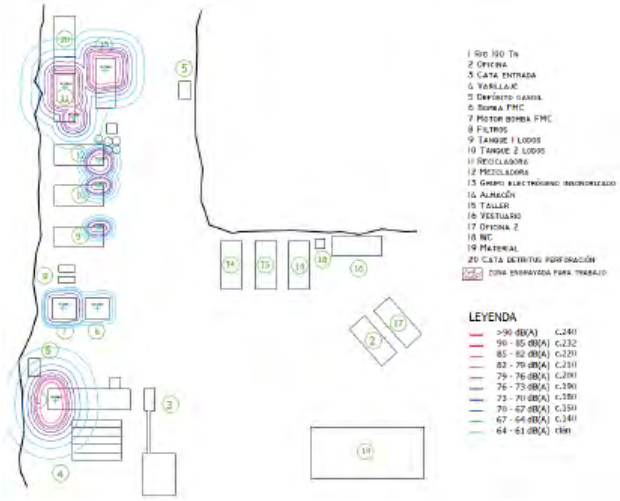
CONTAMINACIÓN DE SUELOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		MP-CT-33: REHABILITACIÓN DE DAÑOS			
Aplicación al territorio		Mediante la aplicación de las medidas propuestas, la probabilidad de ocurrencia de este impacto es baja y, en caso de producirse, sería muy puntual. Pese a los graves problemas que provocaría la contaminación de un elemento tan valioso y difícil de recuperar como es el suelo, este impacto ha sido calificado como COMPATIBLE debido a su magnitud mínima y significado medio, así como por la ausencia de argumentos que hagan prever que vaya a ocurrir.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Persistente	3		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Largo plazo	3		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**		

12.2.1.3 Impactos sobre la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

INCREMENTO DEL POLVO EN SUSPENSIÓN			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Alteración temporal de la calidad del aire debida al aumento de partículas en suspensión y emisión de gases de combustión. -Molestias temporales a la población.		
Indicadores	Superficie afectada Distancia a zonas residenciales (edificaciones aisladas)		
Medidas propuestas	MP-CT-11: CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DE LOS CONTRATISTAS MP-CT-15: REGULACIÓN DEL TRÁFICO MP-CT-17: MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	No se prevé	No se prevé
Aplicación al territorio	El incremento de polvo en el aire está provocado por el movimiento de tierras y de la maquinaria durante las obras. Este efecto será muy localizado (partículas mayores de 100 µm que tienden a depositarse de nuevo en el terreno en un radio de unos 250 m, aprox.), a la vez que su afección, se verá muy influenciada por las condiciones meteorológicas. Se considera en 100 m la distancia máxima de afección a población permanente, ya que son impactos asociados exclusivamente a las obras civiles, y los niveles máximos generados son puntuales y se atenúan a niveles admisibles a esta distancia, dados los niveles máximos de inmisión en obra.		

INCREMENTO DEL POLVO EN SUSPENSIÓN					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		El trazado soterrado propuesto discurre alejado de las zonas urbanas y de las zonas de afluencia masiva de personas, con la finalidad de minimizar la incidencia sobre la población y la atmosfera. Existen un total de 39 edificaciones situadas a menos de 100 metros de las zonas de ocupación temporal del cable soterrado propuesto y de las PHD asociadas; y 30 edificaciones a menos de 100 metros del trazado. Estas edificaciones se concentran en: • Edificaciones dispersas de Gatika • Zona industrial de Billela • Edificaciones aisladas de Maruri-Jatabe (Ergoien) • Edificaciones aisladas y abandonadas de Ikatzar y Artaiz (parte final del trazado). La emisión de polvo estará muy localizada, siendo de carácter temporal, durante el tiempo que duren las obras y reversible, a la vez que su afección, se verá muy influenciada por las condiciones meteorológicas. Esto unido a la lejanía de puntos de residencia, junto con las medidas preventivas en fase de construcción (limpieza de las ruedas de la maquinaria a utilizar, evitar concentraciones de la misma, riego periódico en la estación seca), genera que el efecto de este impacto se considere como COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**19**		

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	En cuanto a la generación de ruidos y vibraciones, se producirá un incremento de los niveles de presión sonora (N.P.S.) que, a su vez, pueden generar efectos sobre el organismo de los trabajadores y perturbaciones en las actividades típicas de los trabajadores o los residentes y usuarios de las zonas afectadas.		
Indicadores	Número de edificaciones afectadas por variaciones sensibles en los niveles sonoros		
Medidas propuestas	MP-CT-18 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS POR RUIDO		

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Aplicación al territorio	En esta fase, el ruido se asocia al funcionamiento de la maquinaria y actuaciones en la obra. Los niveles medios son: • Palas excavadoras: entre 70 y 98 dB(A). • Camiones: entre 60 y 80 dB(A). En el caso de la PHD, la generación de ruido está prevista durante las siguientes acciones: • Movimientos de tierra en la zona de operaciones de la máquina y adaptación de accesos. • Funcionamiento de la maquinaria de perforación • Operaciones de recuperación de bentonita y gestión de residuos.  Figura 4. - Diagrama de la zona de operaciones de la PHD en función de maquinaria a utilizar y de la consiguiente propagación del ruido ocasionado En conjunto, se estiman en obra unos niveles inferiores a los 90 dB(A), con máximos a pie de obra de 95/98 dB(A), y de unos 60 dB(A) a la distancia de 100 m del ámbito, para el caso de las condiciones ambientales más desfavorables, según registro de datos de ruidos en obras de características similares. Existen un total de 39 edificaciones situadas a menos de 100 metros de las zonas de ocupación temporal del cable soterrado propuesto y de las PHD asociadas; y 30 edificaciones a menos de 100 metros del trazado. Mediante la aplicación de las medidas preventivas propuestas (cumplimiento de legislación vigente, DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, no podrán realizarse actuaciones		

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		ruidosas entre las 22.00 y las 7.00 horas) el efecto de las obras sobre los incrementos del nivel acústico se considera COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**		

GENERACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Descripción			Generación de campos electromagnéticos.		
Indicadores			Valor del campo producido. Distancia a núcleos habitados.		
Medidas propuestas					
Aplicación al territorio		No se prevé	En el caso de la línea soterrada de corriente continua, no existe campo eléctrico por quedar apantallado dentro del propio cable, confinado por las propias cubiertas aislantes. Tampoco se generan corrientes inducidas en las estructuras metálicas próximas. Respecto al campo magnético generado, según el estudio específico llevado a cabo (anexo 18), en la vertical de la línea el campo será en torno a 30 µT, y decrece en razón inversa de la distancia al cable, por lo que a 10 m de distancia alcanza valores próximos a 0. En la perforación dirigida, el punto de mayor campo magnético es el de la entrada a la perforación donde la profundidad es menor. El nivel de campo magnético a 1 m sobre la superficie del terreno a la entrada de las perforaciones es de 115,63 µT. Ambos valores se sitúan por debajo de los límites marcados por la legislación europea para campos magnéticos generados por corrientes continuas, cifrado en 40.000 µT, por lo que el efecto de los campos electromagnéticos de la línea soterrada propuestas se puede considerar como COMPATIBLE.		Desaparecerá el campo electromagnético una vez la línea quede sin tensión.
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé
	Extensión (Ext)		Puntual	1	
	Persistencia (Pers)		Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)		Sin sinergismo	1	

GENERACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS					
FASES		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO		DESMANTELAMIENTO
	Efecto		Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)		Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)		Baja	1	
	Momento (Mom)		Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)		Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)		Simple	1	
	Periodicidad (Period)		Continuo	4	
	Importancia (Imp)		**COMPATIBLE**	**25**	

12.2.1.4 Impacto sobre la hidrología

ALTERACIÓN DE LAS CONDICIONES DE DRENAJE			
FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción	Interrupción de la red de drenaje natural Impermeabilización del sustrato	-	
Indicadores	Número de cruzamientos de cauces. Superficie impermeabilizada (m2)	-	
Medidas propuestas	MP-CT-4 EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA MP-CT-22: PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS MP-CT-24: GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MC-CT-2: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS CURSOS DE AGUA		
Aplicación al territorio	El entorno por el que se prevé el paso del cable subterráneo corresponde a la cuenca hidrográfica del río Butrón. El cauce del río Butrón (atravesado en 3 ocasiones mediante PHD) constituye la Masa de Agua Superficial *ES111R048020 Butroe-B* con un estado ecológico en 2019 moderado y un estado químico en 2019 que No alcanza Biota: Hg (MA). Mediante la medida preventiva de cruzar dicho cauce en PHD y la correcta gestión de los lodos de la PHD se evita cualquier afección sobre el cauce del río Butron, sobre su geomorfología y se evita alterar la red de drenaje y la afección sobre los objetivos de la masa de agua asociada (ver Anexo 11). En relación con las posibles afecciones indirectas sobre la masa de agua superficial debido a la afección a algún cauce secundario de la misma. Además del río Butron, se cruzan otros cauces a lo largo del trazado soterrado y de sus accesos. Estos cruces se llevan a cabo en los siguientes puntos: • PHD 1: Se cruza un curso de agua natural. • Cruce de cauce natural, entre la PHD2 y la PHD3: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones. • Cruce de cauce natural, entre la PHD4 y la PHD5: la zanja propuesta atraviesa un cauce natural de escasa entidad entre ambas perforaciones. • Zaldizuriko: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal existente por la que discurre la zanja propuesta.		

ALTERACIÓN DE LAS CONDICIONES DE DRENAJE					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		• Errekazabala: Cauce natural atravesado a lo largo de la pista forestal que sirve de acceso al trazado soterrado (se corresponde con el acceso noreste). Los cauces atravesados mediante zanja son de escasa relevancia, mediante la aplicación de las medidas propuestas se evitará la afección relevante sobre los mismos, considerándose como un efecto COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**23**		

12.2.1.5 Impactos sobre la hidrogeología

CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Contaminación de las aguas subterráneas (incremento de sólidos en suspensión o migración de contaminantes).	-	
Indicadores	Turbidez Concentración de compuestos químicos.	-	
Medidas propuestas	MP-CT-4 EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA MP-CT-20: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS MP-CT-22: PREVENCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS MP-CT-24: GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MC-CT-2: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS CURSOS DE AGUA	No se prevé	No se prevé
Aplicación al territorio	Las masas de agua subterránea (MAS) por las que discurre el trazado propuesto se corresponden con el Sinclinorio de Bizkaia y Anticlinorio Norte. En el año 2019 ambas masas presentan un buen estado. A lo largo del trazado se atraviesa un tramo de permeabilidad Alta, asociado al río Butron, con una longitud de 3.750 m y Muy Alta a lo largo de 170 m. Además, se atraviesan zonas de vulnerabilidad sobre el acuífero muy baja, baja y media. Si bien, en ningún caso se espera afección dado el trazado soterrado discurrirá una zanja cuya profundidad será de 1,5 m, muy superficial, por lo que no se espera que se afecte al nivel freático de dichas masas.		

CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		Respecto a la PHD, mediante las medidas adecuadas de gestión de los lodos generados durante dicha actuación, no se espera que exista afección relevante sobre la calidad de las aguas subterráneas, considerándose como en efecto COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Permanente	4		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Largo plazo	3		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**		

12.2.2 *Impactos sobre el Medio natural o biótico*

12.2.2.1 Impactos sobre la vegetación

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Desaparición de la cobertura vegetal.	-	
Indicadores	Cobertura vegetal eliminada (m2; %)	-	
Medidas propuestas	MP-CT-1: DEFINICIÓN DEL TRAZADO MP-CT-4: EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA MP-CT-5: SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL MP-CT-6: DISEÑO DE ACCESOS MP-CT-7: DISEÑO Y UBICACIÓN CÁMARAS DE EMPALME MO-CT-13: REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA MP-CT-14: DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO MP-CT-25: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MC-CT-3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO		
Aplicación al territorio	La magnitud del impacto depende del valor del ecosistema, de su representación, de su estabilidad y de las especies que lo compongan. La superficie de vegetación afectada por el trazado soterrado es:		

<table>
<tr><th colspan="6">ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">
<table>
<tr><th></th><th>Ocup. permanente (ha)</th><th>Ocup. Temporal (ha)</th><th>Acceso (ha)</th></tr>
<tr><td>Pastos y prados de siega</td><td>1,47</td><td>3,43</td><td>0,11</td></tr>
<tr><td>Huertas y zonas arables</td><td>0,21</td><td>0,95</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Plantaciones forestales</td><td>0,46</td><td>4,1</td><td>0,04</td></tr>
<tr><td>Setos/linderos, pies aislados</td><td>0,01</td><td>0,17</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Matorral (brezal/tojal)</td><td>-</td><td>0,37</td><td>0,01</td></tr>
<tr><td>Bosque mixto atlántico</td><td>0,01</td><td>0,20</td><td>0,01</td></tr>
</table>
Si bien, se considera necesario realizar talas en una superficie de 6,17 ha:
• Plantaciones de eucalipto: 3,50 ha.
• Plantaciones de pinus radiata/pinus pinaster: 0,50 ha.
• Zona forestal explotada en 2020: 1,03 ha.
• Bosque mixto atlántico: 0,56 ha. Puntualmente se podría afectar a algún pie de roble maduro, si bien, se propondrán las medidas preventivas adecuadas para evitar afectar a dichos ejemplares.
• Setos y linderos: 0,41 ha.
• Plantaciones de frondosas/frutales: 0,15 ha.
• Puntualmente, algún pie de encina y de aliso situados en bordes de caminos y entorno a las vaguadas existentes.
Mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras previstas, se evitará afectar a las especies más relevantes: cualquier pie de aliso (*Alnus glutinosa*), la tala de pies de robles maduros (*Quercus robur*) y de encinas (*Quercus ilex*) y las zonas de vegetación de ribera. En estos enclaves se llevará a cabo una prospección previa a las obras para marcar los ejemplares de vegetación relevante y que no se vean afectados por las obras previstas.
De este modo se minimiza la afección a la vegetación, reduciendo las talas a especies de plantaciones, linderos y setos, frutales y puntualmente a algún sauce, planteando medidas correctoras de plantaciones y revegetación de los pies afectados, en función de las consideraciones con la administración competente.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="11">No se prevé</td><td rowspan="11">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Recuperable a medio plazo</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Largo plazo</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Periódico</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>25</td></tr>
</table>

12.2.2.2Impactos sobre la flora protegida

AFECCIÓN DE TAXONES DE FLORA PROTEGIDA O AMENAZADA				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		Afección de taxones de flora protegida o amenazada.	-	
Indicadores		Eliminación de taxones protegidos y/o amenazados (nº)	-	
Medidas propuestas		MP-CT-1 DEFINICIÓN DEL TRAZADO MP-CT-4 EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA MP-CT-5 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL MP-CT-6 DISEÑO DE ACCESOS MP-CT-7 DISEÑO Y UBICACIÓN CÁMARAS DE EMPALME MO-CT-13: REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA MP-CT-14: DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO MP-CT-26: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FLORA PROTEGIDA MC-CT-3: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO		
Aplicación al territorio		Las zonas del trazado con posible presencia de especies protegidas de flora son: • Zona norte del trazado soterrado (entorno de la PHD7): Área con posible presencia del helecho *Woodwardia radicans*. Las zonas afectadas por la ocupación permanente y temporal del trazado soterrado discurren por un área de prados, caseríos, manchas de vegetación arborea (plantaciones de coníferas y robledales), matorral de tojos, vegetación nitrófilas y presencia de especies exóticas invasoras como la cortadera (*Cortadeira selloana*). No se cruza ningún arroyo por lo que se descarta la presencia de esta especie. • Parte inicial acceso noreste: Atraviesa zona de posible presencia de *Woodwardia radicans*. El acceso discurre por una pista forestal existente cuyo firme hay que acondicionar para permitir el paso de maquinaria (anchura necesaria 5 m). Únicamente se afectará a la vegetación situada en el borde de la pista, (tramos donde sea necesario ensanchar). En esta zona es muy poco probable la presencia de la especie. Aunque se descarte la presencia de *Woodwardia radicans*, se propone como medida preventiva para evitar cualquier tipo de afección sobre dicha especie y otras especies protegidas que no hayan sido citadas o identificadas en la bibliografía y trabajo de campo realizado, la realización de una prospección previa a las obras en la zona de interés de flora. En caso de identificar algún ejemplar de especies protegidas, se pondrá en conocimiento de la administración competente (Gobierno Vasco y/o la Diputación Foral de Bizkaia) y se balizará/señalizará para evitar cualquier afección sobre dichos ejemplares.		
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			

AFECCIÓN DE TAXONES DE FLORA PROTEGIDA O AMENAZADA				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.2.2.3 Impactos sobre los Hábitats de Interés Comunitario

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO</th></tr>
<tr><td>Fases</td><td>CONSTRUCCIÓN</td><td>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</td><td>DESMANTELAMIENTO</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Afección a hábitats de interés protegido.</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Cobertura vegetal eliminada (m2; %)
Eliminación de taxones protegidos y/o amenazados (nº)</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-CT-1 DEFINICIÓN DEL TRAZADO
MP-CT-4 EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA
MP-CT-5 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL
MP-CT-6 DISEÑO DE ACCESOS
MP-CT-7 DISEÑO Y UBICACIÓN CÁMARAS DE EMPALME
MO-CT-13: REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA
MP-CT-14: DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO
MP-CT-27: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MC-CT-3: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MA-2: MEDIDAS DE COMPENSACIÓN POR LA PÉRDIDA DE SUPERFICIE DE HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>El trazado propuesto afecta directamente a algunos tramos con presencia de HIC. Las superficies afectadas son:
<table>
<tr><td></td><td></td><td>Ocup. permanente ha)</td><td>Ocup. Temporal (ha)</td><td>Acceso (ha)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4030 (no prioritario) Brezales secos europeos</td><td>Cartografía Geoeuskadi</td><td>0,01</td><td>0,35</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Trabajo de campo (4030 bajo eucalipto)</td><td>-</td><td>1,31</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">6210 (no prioritario): Pastos mesófilos con Brachypodium pinnatum</td><td>-</td><td>0,25</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">6510 (no prioritario) Prados pobres de siega de baja altitud (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)</td><td>1,40</td><td>2,81</td><td>0,11</td></tr>
<tr><td colspan="2">TOTAL</td><td>1,41</td><td>4,72</td><td>0,11</td></tr>
</table>
En total, a lo largo de la ocupación temporal del proyecto se afecta a 4,72 ha de HIC no prioritario. En estas zonas de afección temporal se minimizará la afección y serán restauradas una vez termine la obra mediante la aplicación de medidas correctoras.
Se han identificado pies de aliso en: Zona de acopio en P.K. 7+511 y en las proximidades de la zona de acopio P.K. 9+200. El aliso es una especie incluida en el HIC 91E0 (prioritario) Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion,</td><td></td><td></td></tr>
</table>

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO					
Fases		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
		Alnion incanae, *Salicion albae*), si bien, aunque según la cartografía de HIC del Gobierno Vasco no se sitúan en una zona designada como hábitats, como medida preventiva se debe evitar cualquier tipo de afección sobre dichos ejemplares. En las zonas donde la afección sobre el HIC 4030 sea inevitable y permanente (0,01 ha), se ha propuesto como medida de compensación por la pérdida de superficie de dicho HIC, restablecer una superficie similar o mayor al hábitat afectado 4030, a lo largo de las zonas a restaurar en el desmantelamiento de las líneas eléctricas existentes de 400 kV Gatica-Lemoiz 1 y 2, y en la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 kV, de tal forma que se evite la pérdida neta de biodiversidad (Jerarquía de mitigación).			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Permanente	4		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a largo plazo	4		
	Intensidad (Int)	Media	2		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**34**		

12.2.2.4 Impactos sobre la fauna protegida

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats. -Pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Observaciones de especies.	-	-
Medidas propuestas	MP-CT-1 DEFINICIÓN DEL TRAZADO MP-CT-4 EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA MP-CT-5 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL MP-CT-6 DISEÑO DE ACCESOS MP-CT-7 DISEÑO Y UBICACIÓN CÁMARAS DE EMPALME MO-CT-13: REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA MP-CT-14: DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO MP-CT-29: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FAUNA	-	-

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	MC-CT-4: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA		
Aplicación al territorio	Las especies de fauna más relevantes y cuyo hábitat podría ser alterado por el trazado soterrado y las actuaciones asociadas al mismo son: • Visón europeo (*Mustela lutreola*): El habitat del visón se corresponde con los cauces de agua y sus zonas de ribera asociadas. Así como las zonas inundables, en función de la lámina de agua existente en cada momento. Los cauces y la franja de servidumbre del dominio público hidráulico (5 m) de la red hidrográfica del río Butrón constituyen Áreas de interés especial (AIE). Como queda señalado en el apartado de afección a la red de drenaje, los cruces del proyecto con cauces de agua (AIE del visón) son: o Cauce natural atravesado mediante PHD1: Las áreas de ocupación se ubican en prados de siega (zona de entrada a 15 m de la vegetación de ribera del cauce y zona de salida junto al AIE del visón, pero sin afectar a la misma, en una zona sin prácticamente vegetación de ribera, donde es poco probable la presencia de la especie, dadas las características de la zona y del cauce atravesado. o Río Butrón atravesado en PHD2: Las zonas de ocupación se ubican en prados de siega y tierras arables (zona de entrada 0,06 ha de prado de siega a 150 m del AIE, y la zona de salida ocupación de 0,35 ha de tierra arable a 40 m de AIE). No es previsible afectar al AIE de la especie. o Regato de agua atravesado en zanja entre PHD2 y PHD3 y junto a la zona de ocupación temporal de la salida de la PHD2: Se trata de un curso de agua de escasa entidad, rodeado de prados de siega y terrenos arables, donde la vegetación de ribera es escasa, pero que esta designado como un AIE. Dadas las características de la zona y del cauce atravesado se considera que no es un hábitat adecuado para la especie. o Río Butrón atravesado por PHD3: Las zonas de ocupación se ubican en prados de siega y tierras arables (zona de entrada ocupación de 0,05 ha de tierras arables a 60 m de AIE, y la zona de salida ocupación de 0,23 ha de prados degradados junto al polígono industrial a 100 m de la AIE). No es previsible afectar al AIE de la especie. o Río Butrón atravesado por PHD4: La zona de ocupación de la entrada y salida de la PHD4 se localizan a 128 y 170 m respectivamente del AIE y del curso de agua, en una zona de prados de siega (0,04 ha entrada y 0,45 ha salida) donde se descarta la afección al AIE de la especie. o Zaldizuriko: Cauce natural designado como AIE que es atravesado por una pista forestal existente por la que discurrirá la zanja propuesta. El trazado propuesto discurrirá de forma soterrada bajo la pista existente sin afectar al cauce ni a la vegetación asociado al mismo. Por lo que no se afectará al AIE de la especie (zona ya antropizada), ya que se ha planteado una zona de acopio y localización de cámaras de empalme en la pista forestal, sin afectar a la AIE ni al cauce. o Errekazabala: Se trata de un cauce natural que es atravesado a lo largo de una pista forestal existente que servirá de acceso al trazado soterrado. En concreto, se corresponde con el acceso noreste (permite	-	-

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	el acceso hasta las posiciones 9+100 y 10+100 del trazado soterrado). Al discurrir por una pista existente, no se afectará al AIE de la especie (zona ya antropizada). o Biotopo de la "Vega del Butrón": La zona de la "vega del río Butrón", zona que no presenta actualmente una normativa ni una protección especial en el País Vasco (no está incluida en el PTS de zonas húmedas del País Vasco, ni en el PTS Márgenes, ríos y arroyos, ni como una zona protegida ligada al medio hídrico según la Directiva Marco del Agua) y cuya delimitación es confusa, ya que no existe una cartografía como tal. Se considera que podría constituir un habitat potencial del visón europeo, ya que haría uso de esta zona en función de la lámina de agua existente en cada momento. Si se considera como la vega del Butrón a la zona inundable del río Butrón para un periodo de 500 años, estaría situada en el tramo entre las PHD2 y la PHD5. El proyecto implicaría una afección de 2,16 ha de ocupación temporal de esta zona durante las obras y se atravesarían tramos mediante zanja (afección temporal) a lo largo de 700 m, siendo esta zona restaurada tras las actuaciones previstas, recobrando su estado original al discurrir el trazado en soterrado. • Rana patilarga (*Rana ibérica*): Todo el trazado se encuentra dentro de la zona de dispersión preferente (ZDP). El hábitat de la especie lo constituyen los cauces fluviales y la vegetación de ribera asociada a los mismos. Como se ha descrito para el visón, los cauces principales son atravesados mediante PHD evitando cualquier tipo de afección sobre el hábitat de la especie. Los tramos de los pequeños cauces o regatos atravesados mediante zanja o mediante accesos no constituyen un hábitat de la especie (áreas antropizadas). Su estado de conservación en 2018 es Desfavorable-Malo (U2). • Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Todo el trazado se encuentra dentro de la zona de dispersión preferente (ZDP). La parte final del trazado afecta a una zona de AIE de esta especie. El hábitat de la especie lo constituye zonas forestales, prados de siega y a las orillas de ríos y arroyos, por lo que las actuaciones previstas podrían afectar de manera temporal (durante las obras) al hábitat de la especie, que será restaurado tras las obras al discurrir de forma soterrada. Su estado de conservación en 2018 es Desfavorable-Inadecuado (U1). • Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*): La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado se incluye dentro de los Puntos Sensibles de Distribución (PSD) de la especie. Se trata de una especie que utiliza la zona costera como zona de presencia y los acantilados costeros como zonas de nidificación. Según los datos de los censos de nidificación del cormorán disponibles (último censo en 2014), las zonas de nidificación más próximas a la salida del cable son en Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp) ambas situadas al oeste de la zona de salida del cable, la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km. Durante el trabajo de campo efectuado en noviembre de 2018 se observó un ejemplar de cormorán moñudo en vuelo desde la costa al embalse de Urbieta. El período crítico de reproducción del cormorán moñudo abarca de febrero a junio. Las actuaciones previstas (trazado soterrado y accesos) no afectarán a los acantilados costeros (zona de nidificación y hábitat) , ni el embalse de Urbieta (zona de presencia de la especie). • Halcón peregrino (*Falco peregrinus*): La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado están incluidos en una Zona de dispersión preferente (ZDP) de esta especie. Durante el trabajo de campo efectuado en noviembre de		

<table>
<tr><th colspan="5">ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">2018, se observaron dos individuos de halcón peregrino sobrevolando el área de la perforación de salida al mar, por lo que utiliza la zona como área de campeo. El hábitat de la especie es muy diverso (zonas forestales, pequeños cortados o acantilados, viviendas abandonadas), pero no se espera afectar al mismo de manera relevante.
• Galápagos (galápago leproso (Mauremys leprosa) y el galápago europeo (Emys orbicularis): Aunque su presencia es muy poco probable (no se dispone de información de citas en los tramos atravesados del trazado), la zona de la "Vega del río Butrón" y los cauces atravesados constituyen un hábitat potencial para ambas especies. Como se ha descrito en el visón, los cauces principales son atravesados mediante PHD evitando cualquier tipo de afección sobre el hábitat de la especie. Los tramos de los pequeños cauces o regatos atravesados mediante zanja o mediante accesos no constituyen un hábitat de la especie (áreas antropizadas). La zona de la "Vega del Butrón" implicaría una afección de 2,16 ha de ocupación temporal de esta zona durante las obras y se atravesarían tramos mediante zanja (afección temporal) a lo largo de 700 m, siendo esta zona restaurada tras las actuaciones previstas, recobrando su estado original al discurrir el trazado en soterrado.
• En referencia a Coenagryon mercuriale, su distribución está asociada al río Butrón y a los ecosistemas fluviales del mismo, que se atravesarán mediante perforación dirigida, sin afectar al cauce de los mismos, ni al hábitat de la especie. Si bien, como se ha comentado, la zona de la "Vega del Butrón" es atravesada por el trazado, pero esta zona restaurada tras las actuaciones previstas, recobrando su estado original al discurrir el trazado en soterrado.
Se han minimizado las afecciones a los hábitats faunísticos mediante un adecuado diseño del trazado y las PHD previstas. Además, previo a las obras se propone la realización de una prospección para identificar la presencia de indicios de cría de estas especies, para asegurar que no se encuentra ninguna especie protegida relevante nidificando, y en el caso de identificar indicios de presencia de la especie, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco/Diputación Foral de Bizkaia, se plantea la colocación de vallas perimetrales en las zonas más sensibles para evitar afectar a anfibios y reptiles. Se ha propuesto como medida correctora la restauración/revegetación de los hábitats faunísticos afectados en las zonas de ocupación temporal y permanente (en las zonas de prados de siega y matorral al discurrir el trazado soterrado), por lo que se considera que el efecto del proyecto sobre los hábitats faunísticos es COMPATIBLE.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="9">No se prevé</td><td rowspan="9">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Recuperable a corto plazo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Medio plazo</td><td>3</td></tr>
</table>

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Periódico	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**		

MOLESTIAS A LA FAUNA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno.	-	
Indicadores	Observaciones de especies.	-	
Medidas propuestas	MP-CT-1 DEFINICIÓN DEL TRAZADO MP-CT-4 EMPLEO DE LA TÉCNICA DE PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA MP-CT-5 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL MP-CT-6 DISEÑO DE ACCESOS MP-CT-7 DISEÑO Y UBICACIÓN CÁMARAS DE EMPALME MP-CT-9 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MO-CT-13: REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA MP-CT-14: DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO MP-CT-29: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA FAUNA MC-CT-4: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA		
Aplicación al territorio	Las especies más relevantes de fauna que podrían verse afectadas por el trazado terrestre soterrado son: • Visón europeo (*Mustela lutreola*): Como ha quedado descrito, no se afectararía de forma relevante al hábitat de la especie, dado que las zonas pinrcipales de AIE se atraviesan mediante PHD. Si bien, la zona de la "vega del Butrón" constituye un hábitat potencial en función de la lámina de agua existente en cada momento, que si se podría ver afectado de forma temporal, durante las obras. En esta zona, en los cruces de los cacues de agua por las actuaciones del proyecto se podrán producir molestias a la especie por el trasiego de vehículos y ruido durante la ejecución de las obras. La época crítica de la especie es del 15 de marzo al 31 de julio. El estado de conservación de la especie en 2018 es Desfavorable-Malo (U2). • Halcón peregrino (*Falco peregrinus*): La PHD7 de salida al mar y el tramo final del trazado están incluidos en una Zona de dispersión preferente (ZDP) de esta especie. La reproducción comienza en el mes de febrero y se prologa hasta el mes de junio. Durante el trabajo de campo efectuado se observaron dos individuos de halcón peregrino sobrevolando el área de la perforación de salida al mar (PHD7). No obstante, dado que se trata de un área de dispersión y no de nidificación, las molestias del proyecto sobre esta especie no son significativas. • Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis):* La parte final del trazado y la PHD7 se encuentran situadas en un zona Sensible de Distribución para la especie. Los acantilados costeros cercanos a las actuaciones constituyen zonas potenciales de nidificación de la especie. Según los datos de los censos de nidificación disponibles (último censo en 2014), las zonas de nidificación más próximas a la PHD7 son en Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp) ambas situadas al oeste		

MOLESTIAS A LA FAUNA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		de la zona de salida del cable (a otro lado de la Central), la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km . El período crítico de esta especie (época de cría) abarca de febrero a junio. Se podrán producir molestias a la especie por el trasiego de vehículos y ruido durante la ejecución de las obras. • Lagarto verdinegro (*Lacerta shreiberi*): A lo largo de las actuaciones del proyecto se discurre por zonas con probable presencia de la especie (prados de siega asociados al río Butrón). El periodo sensible de cría de esta especie es de abril a junio. La especie presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Inadecuado (U1). • Rana patilarga (*Rana iberica*): Los cauces principales son atravesados mediante PHD evitando cualquier tipo de afección sobre la especie. Existen pequeños cauces o regatos atravesados mediante zanja, donde es poco probable su presencia, dadas las características del medio y el trabajo de campo efectuado. Si bien, en caso de presencia, se podrán producir molestias a la especie por el trasiego de vehículos y ruido durante la ejecución de las obras. Su época de reproducción es en primavera, a lo largo de los meses de marzo-mayo. La especie presenta un estado de conservación en 2018 considerado como Desfavorable-Malo (U2). • Galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*): Su presencia es muy poco probable (no se dispone de información de citas en los tramos atravesados del trazado). Si bien, en caso de presencia, se podrán producir molestias a la especie por el trasiego de vehículos y ruido durante las obras. Previo a las obras se propone la realización de una prospección para identificar la presencia de estas especies y/o indicios de cría de las mismas para asegurar que no se encuentra ninguna especie protegida relevante nidificando, y en el caso de identificar indicios de presencia de la especie, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco/Diputación Foral de Bizkaia, además, se plantea la colocación de vallas perimetrales en las zonas más sensibles para evitar afectar a anfibios y reptiles. Se ha propuesto como medida correctora la restauración/revegetación de los hábitats faunísticos afectados en las zonas de ocupación temporal y permanente (en las zonas de prados de siega y matorral al discurrir el trazado soterrado), por lo que se considera que el efecto del proyecto por molestias sobre la fauna es COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	3		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Periódico	2		
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**24**		

12.2.2.5 Impactos sobre los Espacios Naturales Protegidos

AFECCIÓN A RED NATURA 2000				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		Afección a Espacios Naturales Protegidos de la Red Autonómica y espacios de la Red Natura 2000	-	
Indicadores		Superficie de Red Natura afectada por el proyecto (m^2; %)	-	
Medidas propuestas		-		
Aplicación al territorio		La traza del tramo soterrado terrestre no afecta a ningún espacio protegido directamente. En los alrededores de la PHD7 se encuentra la ZEPA Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño, cuya afección ha sido valorada en el Anexo 16 Afección a Red Natura 2000 y en la parte marina (salida de la PHD7).		
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.2.2.6 Impactos sobre otras figuras de protección

OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Afección a otras figuras de protección	-.	
Indicadores	Superficie de Red Natura afectada por el proyecto (m^2; %)	-	
Medidas propuestas	-		
Aplicación al territorio	La traza del tramo soterrado terrestre afecta a: • IBA terrestre y marina nº35 Ría de Gernika-Cabo de Ogoño: Se han propuesto medidas preventivas para comprobar la presencia y nidificación de las especies objetivo del espacio y si es necesario evitar la época de cría de dichas especies. • Espacio Natural Relevante nº 11: Armintza-Bakio y Zona de interés naturalístico DOT008 Armintza-Bakio: Situado junto al tramo final del trazado soterrado a lo largo de 2,2 km y junto a la PHD7. Este espacio se encuentra atravesado puntualmente por el acceso noreste por una pista forestal existente, donde está previsto el acondicionamiento de la misma. En el caso de que no sea necesaria actuaciones de ampliación de la pista, no se debería afectar al mismo de forma relevante. Se	No se prevé	No se prevé

OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		evitará afectar a las especies de flora del espacio. Se han propuesto medidas preventivas para comprobar la presencia de las especies de flora y de fauna que estén nidificando y/o que sean objetivo del espacio, y si es necesario, se marcarán y se evitará cualquier tipo de afección sobre dichas especies. • Zona protegida ligadas al medio hídrico: o Otras figuras de protección: Área de interés especial de especies amenazadas asociadas al visón europeo (*Mustela lutreola*). (coinciden con las zonas AIE del visón analizadas anteriormente en el apartado de hábitats y molestias a la fauna). o Zonas sensibles: Zona de captación. No se afectará de forma relevante a los objetivos ambientales de la zona de captación. En los alrededores se encuentran los siguientes espacios de interés: • Embalse de Urbieta: Únicamente podrían existir molestias durante el tiempo que duren las obras. • ZEPA Espacio marino de la Ria de Mundaka y Cabo de Ogoño. La ZEPA se encuentra dentro del ámbito de actuación del cable marino y de la PHD de salida al mar (ver apartado correspondiente y anexo 16 Estudio de afección a Red Natura 2000). Mediante las medidas propuestas se considera que la afección sobre los objetivos de los espacios es COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	3		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Periódico	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**		

12.2.3 *Impactos sobre el Medio humano o antrópico*

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Molestias e incomodidades a la población. -Ruido. -Incremento del empleo. -Aceptación social	-Incremento del empleo. -Aceptación social	

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Indicadores		-Número de empleos creados directamente por la construcción -Número de empleos creados indirectamente por la construcción -Número de personas afectadas -Nivel sonoro		Número de empleos creados indirectamente por la explotación Número de personas afectadas		
Medidas propuestas		MP-CT-15: REGULACIÓN DEL TRÁFICO MP-CT-17: MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA MP-CT-18: MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE MOLESTIAS POR RUIDO MP-CT-20: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS MP-CT-31: COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS MC-CT-5: RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS MC-CT-7: PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CT-8: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES MA-1: DESMANTELAMIENTO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS A 400 kV GATICA-LEMOIZ I y II		MC-CT-5 RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS MC-CT-7 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CT-8 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES MA-1 DESMANTELAMIENTO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS A 400 kV GATICA-LEMOIZ I y II		
Aplicación al territorio		La afección a la población por molestias, ruido y campos electromagnéticos ya ha sido evaluada y cuantificada anteriormente. Plazo de ejecución: 14 meses. Está previsto emplear a 18 operarios en la fase de obra civil y a 14 en la fase de tendido. Mejora empleo: Se centrará en las labores de obra civil, supone una reducción temporal del paro en la zona (en general a las clases menos cualificadas), dado que los operarios necesarios para el montaje, con mayor especialización, pertenecen a empresas adjudicatarias que utilizan personal fijo. Todo esto, redundará en un incremento del consumo en bienes y servicios, debido a la demanda generada por el ser personal foráneo. Los empleos serán de tipo directo durante el tiempo que dure la obra, mientras que habrá generación indirecta de empleos relacionados con suministro de materiales, así como empresas que cubran los servicios que los propios trabajadores puedan demandar: hostelería, residencia, etc. Aceptación social: el proyecto de por sí, presenta un gran rechazo social. Si bien, mediante las medidas propuestas en el diseño del trazado (trazado soterrado, realización de PHD, propuesta de desmantelamiento de la línea existente a 400 kV Gatica-Lemoiz 1 y 2 y numerosas medidas destinadas a la mejora y minimización de los efectos del trazado soterrado propuesto), se considera que la aceptación social será COMPATIBLE.		Positivo por la mejora del suministro y mejora de la aceptación social al no existir visualmente la infraestructura (soterrado).		
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(+)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Continuo	2	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**	**POSITIVO COMPATIBLE**	**25**	

12.2.3.1 Impacto sobre los Sectores Económicos

SECTORES ECONÓMICOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Incidencia sobre recursos turísticos. -Pérdida de suelo agrícola. -Incidencia sobre sectores económicos	-Incidencia sobre recursos turísticos. -Pérdida de suelo agrícola. -Incidencia sobre sectores económicos	
Indicadores	Superficie afectada por la implantación, por el acceso y por las obras de forma temporal (m^2) Capacidad productiva del área afectada.	Superficie afectada por la implantación, por el acceso y por las obras de forma temporal (m^2) Capacidad productiva del área afectada.	
Medidas propuestas	MP-CT-9: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CT-10: OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS MP-CT-1: CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DE LOS CONTRATISTAS MP-CT-13: REPLANTEO DEL TRAZADO Y DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE ACTIVIDAD EN OBRA MP-CT-14: DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE TRABAJO MP-CT-15: REGULACIÓN DEL TRÁFICO MP-CT-16: RETIRADA Y CONSERVACIÓN DE SUSTRATO MP-CT-30: GESTIÓN DE RESIDUOS MP-CT-31: COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS MP-CT-32: ELIMINACIÓN DE LOS SOBRANTES DE OBRAS MP-CT-33: REHABILITACIÓN DE DAÑOS MC-CT-7 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CT-8 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	MC-CT-7 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CT-8 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	
Aplicación al territorio	Usos afectados (SIGPAC2020) ocupación temporal: • Forestal: 4,26 ha • Zona industrial: 0,28 ha (polígono industrial de Industrialdea). • Prados y pastos: 3,09 ha • Huertos, zonas arables: 1,09 ha • Improductivo: 0,68 ha Las zonas afectadas por los accesos propuestos:	Una vez soterrada la línea, únicamente existirá la servidumbre de uso de la misma, que limita el uso de arbolado para que las raíces no afecten a la infraestructura, considerándolo como un efecto COMPATIBLE. Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores	

SECTORES ECONÓMICOS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		• Forestal: 1,21 ha • Prados y pastos: 0,23 ha • Huertos, zonas arables: 0,01 ha • Improductivo: 0,17 ha Al afectar a 4,60 ha de uso forestal (según el mapa de vegetación) o 5,47 ha (según el SIGPAC 2020), se afectará al servicio ecosistémico de abastecimiento de madera (zonas de muy alto valor) y al sector forestal, tanto por la afección a una superficie de plantaciones forestales de 5,47 ha por ensanchamiento de la pista existente, como por la utilización de las pistas forestales para el paso de la zanja proyectada. La superficie de tala esperada de plantaciones forestales es de: • Plantaciones de eucalipto. 3,50 ha. • Plantaciones de pinus radiata/pinus pinaster: 0,50 ha. • Zona forestal explotada en 2020: 1,03 ha. Sector agrícola/ganadero: la ocupación temporal afectará a una superficie de 3,09 ha de pastos y prados de siega y 1,09 ha de huertas y zonas arables. Según la cartografía de servicios ecosistémicos, el abastecimiento de alimento (basado en la agricultura y la ganadería) las zonas con valores muy altas afectadas por la ocupación temporal es de 0,82 ha, y de valores altos de 4,63 ha. Sector turístico: el trazado propuesto atraviesa varios senderos de interés turístico: GR-280, GR-123 (discurre a lo largo de 600 m por este camino) y la ruta del río Butron y zonas de nivel de muy alto de recreo (Servicio de ecosistemas) a lo largo de 1,29 ha (entorno de Billela y Maruri-Jatabe). Mediante la aplicación de las medidas propuestas (acuerdos amistosos con propietarios afectados), el impacto residual sobre los sectores económicos se considera como COMPATIBLE.		medios para el escenario 2025 Best Estimate, se prevé que el proyecto suponga un beneficio socioeconómico de 121 M€/año; una integración adicional de renovables de 199.009 MWh/año; una reducción en pérdidas del sistema de -1.284 MWh/año; y una reducción de la energía no servida de 852 MWh/año.		
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Temporal	2	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de forma inmediata	1	Recuperable de forma inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Irregular	2	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**	**COMPATIBLE**	**24**	

12.2.3.2Impactos sobre las infraestructuras y servicios

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Incompatibilidad con otros servicios canalizados.
Afección a viales, calles y caminos.
Afección a infraestructuras energéticas.</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Número de incidencias detectadas durante la construcción</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-CT-9: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
MP-CT-10: OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES Y PERMISOS
MP-CT-11: CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DE LOS CONTRATISTAS
MP-CT-15: REGULACIÓN DEL TRÁFICO
MP-CT-31: COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS
MP-CT-32: ELIMINACIÓN DE LOS SOBRANTES DE OBRAS
MP-CT-33: REHABILITACIÓN DE DAÑOS
MC-CT-5 RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS</td><td>-</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>A lo largo del trazado soterrado propuesto se atraviesan varias vías de comunicación. Se corresponden con las carreteras BI-2120, BI-3117 y BI-634. De todas ellas se cruzarán mediante PHD:
<table>
<tr><th>P.H.D.</th><th>Longitud (m)</th><th>Descripción del cruce</th></tr>
<tr><td>5</td><td>188</td><td>Evita cruce en superficie y afección a la carretera BI-2120</td></tr>
</table>
El tramo de carretera BI-634 se atravesará mediante una hinca, sin afectar a la vía.
El tramo de carretera BI-3117 se cruzará mediante una zanja perpendicular a la vía, a parir de las pistas forestales que salen a cada lado de la misma. Esta actuación podría afectar al tráfico de dicha vía durante las obras, siendo necesario aplicar medidas para minimizar dicha afección.
Los servicios cruzados a lo largo del trazado son:
<table>
<tr><th>CRUZAMIENTO</th><th>SERVICIOS CRUZADOS</th></tr>
<tr><td>1.1-1</td><td>Canalización Gas Pk 0 + 991 m</td></tr>
<tr><td>1.1-2</td><td>Canalización Gas PK 1 + 483m</td></tr>
<tr><td>1.1-3</td><td>Canalización de Gas Pk 1 + 635 m</td></tr>
<tr><td>1.1-4</td><td>Canalización de alumbrado Pk 1 + 848m</td></tr>
<tr><td>1.1-5</td><td>Canalización de pluviales Pk 1 + 849m</td></tr>
<tr><td>1.1-6</td><td>Ctra. BI-634 Pk 1 + 847m a pk 1 + 860 m</td></tr>
<tr><td>1.1-7</td><td>Río Butrón Pk 2 + 060m a Pk 2 + 084m</td></tr>
<tr><td>1.1-8</td><td>Río Butrón Pk 2 + 502m a Pk 2 + 607m</td></tr>
<tr><td>1.1-9</td><td>Río Butrón Pk 3 + 139m a Pk 3 + 180m</td></tr>
<tr><td>1.1-10</td><td>Saneamiento Pk 3 + 189m</td></tr>
</table></td><td>-</td><td></td></tr>
</table>

AFECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS						
FASES	**CONSTRUCCIÓN**				**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		1.1-11	Canalización de pluviales Pk 3 + 464m			
		1.1-12	Saneamiento Pk 3 +464m			
		1.1-13	Canalización Iberdrola BT Pk 3 + 467m			
		1.1-14	Canalización Iberdrola MT Pk 3 + 467m			
		1.1-15	Telefónica Pk 3 + 2468m			
		1.1-16	Saneamiento Pk 3 + 471m			
		1.1-17	Canalización de pluviales Pk 3 + 474m			
		1.1-18	Canalización de pluviales Pk 3 + 495m			
		1.1-19	Abastecimiento Ura Pk 3 + 510m			
		1.1-20	Telefónica Pk 3 + 516m			
		1.1-21	Canalización de pluviales Pk 3 + 518m			
		1.1-22	Saneamiento Pk 3 + 527m			
		1.1-23	Canalización de pluviales Pk 3 + 538m			
		1.1-24	Canalización de pluviales Pk 3 + 555m			
		1.1-25	Telefónica Pk 3 + 652m			
		1.1-26	Canalización de pluviales Pk 3 + 6660m			
		1.1-27	Saneamiento CABB Pk 3 + 748m			
		1.1-28	Camino Pk 3 + 778m a Pk 3 + 788m			
		1.1-29	Río Butrón Pk 3 + 940m a Pk 3 + 972m			
		1.1-30	Canalización Gas Pk 3 + 988 m			
		1.1-31	Camino Pk 3 + 994m a Pk 4 + 012m			
		1.1-32	Carretera Pk 4 + 085m a Pk 4 + 168m			
		1.1-33	Saneamiento Municipal Pk 4 + 292m			
		1.1-34	Arroyo Pk 4 + 417m			
		1.1-35	Abastecimiento Udalsareak Pk 4 + 652m			
		1.1-36	Ctra. BI-2120 de Pk 4 + 817m – Pk 4 +828m			
		1.1-37	Abastecimiento Udalsareak Pk 4 + 927m			
		1.1-38	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 363m			
		1.1-39	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 370m			
		1.1-40	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 406m			
		1.1-41	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 410m			
		1.1-42	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 600m			
		1.1-43	Abastecimiento Udalsareak Pk 5 + 607m			
		1.1-44	Arroyo Zaldizuri Pk 9 + 279m			

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>
<table>
<tr><td>1.1-45</td><td>Ctra. BI-3117 Pk 10 + 847m a Pk 10 + 854m</td></tr>
<tr><td>1.1-46</td><td>Red desconocida Pk 12 + 168m</td></tr>
<tr><td>1.1-47</td><td>Red desconocida Pk 12 + 220m</td></tr>
<tr><td>1.1-48</td><td>Canalización Iberdrola MT Pk 12 + 231m</td></tr>
<tr><td>1.1-49</td><td>Tubería desconocida Pk 12 + 360m</td></tr>
<tr><td>1.1-50</td><td>Tubería desconocida Pk 12 + 420m</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>PARALELISMO</th><th>SERVICIOS CON AFECTACIÓN</th></tr>
<tr><td>1.1-1</td><td>Canalización Gas Pk 1 + 000 m a Pk 1 + 195m</td></tr>
<tr><td>1.1-2</td><td>Abastecimiento Pk 11 + 155 m a Pk 11 + 630m</td></tr>
</table>
Las medidas preventivas de control de tráfico, restauración de los viales afectados a su estado inicial y en el caso de las infraestructuras eléctricas o hidráulicas que se puedan ver afectadas, la restauración del servicio de las mismas, contribuyen a mitigar estos efectos.
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="11">No se prevé</td><td rowspan="11">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Recuperable a corto plazo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Irreversible</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Irregular</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>25</td></tr>
</table>

12.2.4 *Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural*

12.2.4.1 Impactos sobre el paisaje

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Impacto visual y degradación de la calidad paisajística		

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Indicadores		Dispersión de residuos Grado de alteración de la superficie de la zanja y la explanación			
Medidas propuestas		MP-CT-30: GESTIÓN DE RESIDUOS MP-CT-31: COMPATIBILIZACIÓN CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS MP-CT-32: ELIMINACIÓN DE LOS SOBRANTES DE OBRAS MP-CT-33: REHABILITACIÓN DE DAÑOS MC-CT-5 RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS MC-CT-6 MEDIDAS CORRECTORAS REFERIDAS AL PAISAJE MC-CT-7 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CT-8 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES			
Aplicación al territorio		El hecho de que los tramos terrestres se realicen en subterráneo mayoritariamente por pistas/caminos, supone la inexistencia de cualquier tipo de impacto visual sobre el paisaje, puesto que la colocación de cable queda oculta y no se denota su presencia. Por otro lado deberá restituirse la morfología del terreno afectado por la apertura de la zanja y la explanación de las perforaciones dirigidas, y retornar su aspecto y funcionalidad previa a las obras. La única afección en este particular es la posibilidad de dispersión de residuos por el entorno aunque ello se considera improbable con la obligatoriedad de gestionar los residuos que se generen en la obra.		El nuevo trazado, al transcurrir en subterráneo, no generará ningún impacto visual ni contribuirá a alterar la calidad paisajística de la zona.	
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**		

12.2.4.2Impactos sobre el patrimonio cultural

AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Afección directa y/o indirecta a elementos del patrimonio cultural por parte de las actuaciones de obra.		
Indicadores	Distancia a elementos del patrimonio cultural		

AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Medidas propuestas		MP-CT-12: CONTROL DE DAÑOS EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		
Aplicación al territorio		Según el resultado del estudio de prospección patrimonial especifico incluido en el Anexo 19, las actuaciones previstas, zonas de ocupación temporal y permanente no afectarían a ningún elemento patrimonial. A continuación, se recogen los elementos situados a menos de 100 m y su posible afección: • Iglesia de San Lorenzo Mártir (Maruri-Jatabe). No se prevén impactos ya que se encuentra suficientemente alejado de las zonas a intervenir en el proyecto. No se proponen medidas de atenuación de impacto. Además, existen otros elementos propuestos para declarar como relevantes desde el punto de vista patrimonial (en el PGOU de Gatika y en el PTP Área Funcional de Mungia) situados a menos de 100 metros de las actuaciones previstas, pero no afectados por las actuaciones previstas: • Molino Birlekoerrota • Molino Lauxerrekoerrota • Caserío Lakunbarri Nagusi • Caserío Etxebarrierdiko • Caserío Etxebarriaurreko Mediante la aplicación preventiva de llevar a cabo un seguimiento arqueológico de las labores que impliquen movimientos de terreno por un técnico-arqueólogo autorizado por la Dirección General de Cultura de la Diputación Foral de Bizkaia se evita cualquier afección sobre los elementos patrimoniales.		
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)** **Extensión (Ext)** **Persistencia (Pers)** **Sinergia (Sinerg)** **Efecto** **Recuperabilidad (Recup)** **Intensidad (Int)** **Momento (Mom)** **Reversibilidad (Rever)** **Acumulación (Acum)** **Periodicidad (Period)** **Importancia (Imp)**	No se prevé	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación

12.2.5 *Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono*

12.2.5.1 Impactos sobre el cambio climático

EMISIÓN DE GEI (GASES EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES							
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**	
Descripción		Contribución al cambio climático por emisión de GEI a la atmosfera a partir del uso de maquinaria de obra.		Contribución al cambio climático por emisión de GEI a la atmosfera a partir del uso de vehículos para el mantenimiento.		Contribución al cambio climático por emisión de GEI a la atmosfera a partir del uso de vehículos para el desmantelamiento.	
Indicadores		Huella de Carbono		Huella de Carbono		Huella de Carbono	
Medidas propuestas		MP-CT-9: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CT-15: REGULACIÓN DEL TRÁFICO MP-CT-17: MEDIDAS PROTECCIÓN CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA MP-CT-30: GESTIÓN DE RESIDUOS		MP-CT-30: GESTIÓN DE RESIDUOS			
Aplicación al territorio		El volumen de emisiones de gases GEI atribuible a la fase de construcción (incluyendo el suministro de materiales y elementos) asciende a 74.764 tCO_2eq, siendo la fracción mayoritaria de las emisiones en la fase de suministro de materiales (67.161 tCO_2eq). Teniendo presente que este proyecto supondría supondría para el sistema eléctrico europeo un ahorro en emisiones de CO_2 de 1,316 millones de ton/año (Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 Best Estimate) se considera que el impacto residual del proyecto debido a su contribución al cambio climático se valora como COMPATIBLE.		El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de funcionamiento del proyecto (ver anexo 24) asciende a 4 tCO_2eq, aportación minoritaria, vinculada a la reposición periódica de elementos por el mantenimiento preventivo. El proyecto contribuye a la transición energética europea, permitiendo la optimización del uso de energías renovables optimizando la producción y el consumo entre España y Francia, y limitando así las emisiones de CO_2. Se prevé un ahorro de 240 millones de euros al año en combustible e integrará 199.009 MWh/año adicionales de energía renovable reduciendo las emisiones de CO_2 en de 1,316 millones de ton/año.		El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de desmantelamiento (ver anexo 24) se asocia un balance negativo de emisiones -4.063 tCO_2eq, debido al reciclado de aluminio y acero.	
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Positivo	(+)	Positivo	(+)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sinérgico	4	Sinérgico	4
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Baja	1	Media	2	Media	2
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Largo plazo	1	Largo plazo	1
	Reversibilidad (Rever)	Reversible a medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**23**	**POSITIVO MODERADO**	**29**	**POSITIVO MODERADO**	**29**

12.2.6 *Resumen de los impactos residuales relativos al cable terrestre soterrado*

		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Medio Físico	Modificación de la topografía	Compatible (25)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Ocupación irreversible del suelo y servidumbre	Compatible (24)		
	Alteración de las características edáficas	Compatible (25)		
	Contaminación de suelos	Compatible (24)		
	Incremento del polvo en suspensión	Compatible (19)		
	Incremento del nivel acústico	Compatible (21)		
	Generación de campos electromagnéticos	-	Compatible (25)	No se prevé
	Alteración sobre la red de drenaje	Compatible (23)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Cambios en la calidad de las aguas	Compatible (24)		
Medio natural o biótico	Eliminación de la cobertura vegetal	Compatible (25)		
	Eliminación de la flora protegida	No se prevé		
	Afección a hábitats de interés comunitario	Moderado (34)		
	Alteración de hábitats faunísticos	Compatible (24)		
	Molestias a la fauna	Compatible (24)		
	Afección a Red Natura 2000	No se prevé		No se prevé
	Otras figuras de protección	Compatible (24)		No se prevé
Medio humano o antrópico	Afección a la población	Compatible (21)	Positivo Compatible (25)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Sectores Económicos	Compatible (24)	Compatible (24)	
	Afección sobre infraestructuras y servicios	Compatible (24)	Compatible (24)	
	Afección sobre infraestructuras y servicios	Compatible (25)	No se prevé	
Paisaje y patrimonio	Afección sobre el paisaje	Compatible (25)		
	Afección a elementos del patrimonio cultural	No se prevé		
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (23)	Positivo moderado (29)	Positivo moderado (29)

12.3 Impactos residuales relativos a la perforación de salida al mar (tramo empalme tierra-mar)

12.3.1 *Impactos sobre el Medio Físico*

12.3.1.1 Impactos sobre el lecho marino, procesos y formas

ALTERACIÓN DE LA MORFOLÓGICA DEL FONDO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	Modificación morfología fondo: Provocada por acondicionamiento zona salida al mar PHD y los puntos de ubicación de soportes/pilotes y de las patas de la plataforma de apoyo a la perforación. La implantación de la plataforma se llevará a cabo mediante el posado de las 4 patas de acero de la misma sobre el fondo. Modificación formas sedimentaras: La zona de salida de la perforación dirigida evita la zona costera más energética desde el punto de vista dinámico y tiene lugar sobre un tipo de fondo rocoso.	Se han proyectado 6 perforaciones son 4 cables eléctricos) con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie de fondo alterada en cada zona de actuación		-
Medidas propuestas	MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MP-PE-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA DE SALIDA AL MAR MP-PE-4 ACONDICIONAMIENTO DEL FONDO MARINO		
Aplicación al territorio	- Acondicionado zona salida PHD: Superficie total a acondicionar: 960 m^2. - Instalación plataforma apoyo: Superficie a acondicionar: 600 m^2. -Soportes/pilotes: Superficie total afectada: 30 m^2. En total la superficie de la zona de actuación sobre el lecho marino es de 1.590 m^2. La alteración de la morfología del fondo consistirá en la uniformización de las irregularidades del fondo, mediante el vertido de hormigón. La zona de salida de la PHD es una zona de fondo rocoso muy irregular, asociada a las estructuras geológicas del flysch del entorno de Armintza y Bakio. No es una zona identificada como un área con formas sedimentarias activas como pueden ser dunas o ripples.  Figura 5. - Detalle del fondo marino en la zona de salida de la PHD	No se prevé	-

ALTERACIÓN DE LA MORFOLÓGICA DEL FONDO					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		En general, el tipo de alteración que podría generarse por las actuaciones del acondicionamiento del fondo marino son muy puntuales y no se afectarían a las zonas sedimentarias. Se trata de un impacto de magnitud mínima y de extensión o cuenca espacial localizada, con un marcado carácter recuperable a corto plazo Mediante la aplicación de las medidas preventivas propuestas (estudio de fondos marinos, planes detallados de fondeo, selección de equipos, planificación de las actividades, herramientas de anclaje que afecten lo mínimo posible a la morfología del fondo y minimicen la superficie afectada, utilización de hormigón sin aditivos que permita la posterior recolonización de las especies del fondo rocoso), se considera que la alteración de la morfología del fondo y de las formas sedimentarias por las actuaciones de la perforación de salida al mar es un efecto COMPATIBLE			
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal o transitorio	2		
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja o mínima	1		
	Momento (Mom)	Corto plazo	3		
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**		

12.3.1.2 Alteración por la ocupación del lecho marino

OCUPACIÓN FÍSICA DEL LECHO (FONDO MARINO) Y ZONA DE SERVIDUMBRE			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Acondicionado zona salida al mar PHD: Afección al lecho rocoso circundante al punto de salida de la perforación por ocupación del espacio (materiales y operarios submarinos). -Instalación plataforma apoyo perforación: La implantación de las patas de la plataforma requiere de una superficie por pata de 5x5 m (25 m^2). Puesto que la plataforma presenta 4 patas la superficie afectada será de 100 m^2. Dado que entre la plataforma y los puntos de salida de la perforación es necesario la colocación de 5 soportes (separados cada 25-30 m) también será necesario anclar estos soportes al fondo marino.	-En fase de operación tanto la plataforma como los pilotes habrán sido retirados. Así mismo, no se prevé que la operación del cable suponga incremento de la ocupación irreversible del lecho marino, más allá de la generada en fase de obra.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie de los fondos marinos afectados (ha)	-	-
Medidas propuestas	MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN DEFINICIÓN DE ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MP-PE-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA DE SALIDA AL MAR MP-PE-4 ACONDICIONAMIENTO DEL FONDO MARINO		

OCUPACIÓN FÍSICA DEL LECHO (FONDO MARINO) Y ZONA DE SERVIDUMBRE					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Aplicación al territorio		- Acondicionado zona salida PHD: Superficie total a acondicionar: 960 m^2. El volumen de material de cada perforación que se movilizará para preparar las 6 áreas de perforación será de 640 m^3. Puesto que se van a realizar 6 perforaciones, el volumen de material será de 3.840 m^3. - Instalación plataforma apoyo: Superficie a acondicionar: 600 m^2. -Soportes/pilotes: Superficie total afectada: 30 m^2. La instalación de la plataforma y de los soportes/pilotes será temporal implicando un total de 9 meses para las 6 perforaciones propuestas. Mediante la aplicación de las medidas preventivas propuestas (estudio de fondos marinos, planes detallados de fondeo, selección de equipos, planificación de las actividades, herramientas de anclaje que afecten lo mínimo posible a la morfología del fondo y minimicen la superficie afectada, utilización de hormigón sin aditivos que permita la posterior recolonización de las especies del fondo rocoso), se considera que la alteración por la ocupación irreversible del lecho marino por las actuaciones de la perforación de salida al mar es un efecto MODERADO.		Se prevé que estas zonas sean colonizadas por las comunidades preexistentes.	-
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Permanente / Constante	4		
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Mitigable	4		
	Intensidad (Int)	Media	2		
	Momento (Mom)	Corto plazo	3		
	Reversibilidad (Rever)	Largo plazo	3		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**32**		

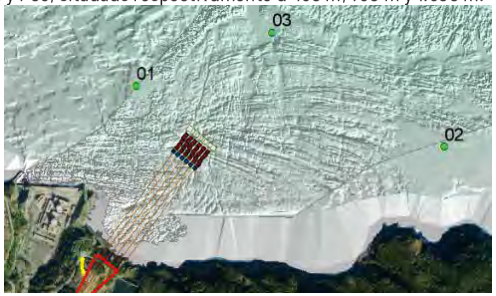
CONTAMINACIÓN DEL LECHO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	Durante el acondicionamiento de la zona de salida de la PHD e instalación de la plataforma apoyo se pueden producir vertidos accidentales de hormigón. Durante las operaciones de perforación puede darse la posibilidad de que se produzcan fugas inesperadas al medio derivadas de la inyección de los lodos de perforación (bentonita+agua).	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia,	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Probabilidad de riesgo Riesgo de vertidos Calidad fisicoquímica de sedimentos		-

<table>
<tr><th colspan="4">CONTAMINACIÓN DEL LECHO</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td></td><td>Naturaleza y toxicidad de los sedimentos</td><td rowspan="2">unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.</td><td></td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA
MP-PE-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA DE SALIDA AL MAR
MP-PE-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
MP-PE-14: RECOGIDA Y GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA
MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-El volumen esperado a movilizar en la PHD es de:
<table>
<tr><th>V_{lodo} (cada perforación)</th><th>Formulación</th><th>Volumen</th><th>V (total proyecto) 6 PHD</th></tr>
<tr><td rowspan="2">13.090 m^3</td><td>96% agua</td><td>12.566 m^3</td><td>75.396 m^3</td></tr>
<tr><td>4% bentonita</td><td>524 m^3</td><td>3.145 m^3</td></tr>
</table>
En España no existe legislación específica respecto a la gestión de fluidos de perforación marina. La Decisión OSPAR 2000/3 ("OSPAR Decisión 2000/3 on the use of organic-faste drilling fluids (OPF) and the discharges of OPF-contaminated cuttings") permite la descarga al mar de lodos en base agua y de los ripios derivados. La bentonita está incluida en la lista PLONOR (OSPAR) clasificada como OCNS grupo E (grupo con menos probabilidades de causar daño al medio ambiente al tratarse de sustancias fácilmente biodegradables, de baja toxicidad y no bioacumulativas). En caso de ser necesario (poco probable) otro tipo de aditivo adicional a la bentonita deberá estar incluido en la lista PLONOR.
Se aplicará la normativa vigente (local, autonómica y nacional) para garantizar que se cumplan los requisitos de recogida, transporte, recuperación y eliminación de residuos, reduciendo al mínimo los impactos ambientales derivados de la eliminación de materiales reciclables y no reciclables.
De acuerdo con el proceso de perforación desde el punto de entrada (onshore), se podrá recuperar prácticamente todo el lodo de perforación empleado durante la generación del pozo piloto, y será puntualmente recuperado durante la ampliación del pozo (escariado) y en mayor medida en el proceso de instalación de la tubería.
<table>
<tr><th></th><th>Diámetro (mm)</th><th>% recogida onshore</th><th>Lodo de perforación offshore (m3)</th><th>Ripios offshore (m3)</th><th>Numero de pozos</th><th>Total de lodo de perforación offshore (m3)</th><th>Total de ripios offshore (m3)</th><th>Bentonita offshore (m3)</th></tr>
<tr><td>Agujero piloto</td><td>251</td><td>95%</td><td>59</td><td>3</td><td>6</td><td>356</td><td>20</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Escariado 1</td><td>508</td><td>15%</td><td>3.125</td><td>172</td><td>6</td><td>18.752</td><td>1.031</td><td>750</td></tr>
<tr><td>Escariado 2</td><td>711</td><td>5%</td><td>4.432</td><td>244</td><td>6</td><td>26.587</td><td>1.462</td><td>1.063</td></tr>
<tr><td>Limpieza</td><td>711</td><td>0%</td><td>2.382</td><td>0</td><td>6</td><td>14.293</td><td>0</td><td>572</td></tr>
<tr><td>Instalación tubería</td><td>500</td><td>30%</td><td>825</td><td>0</td><td>6</td><td>4.948</td><td>0</td><td>198</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td></td><td></td><td>10.823</td><td>419</td><td></td><td>64.937</td><td>2.513</td><td>2.597</td></tr>
</table></td><td>No se prevé</td><td>-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="5">CONTAMINACIÓN DEL LECHO</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"><table><tr><th></th><th>Volumen lodo de perforación offshore (m3/h)</th><th>Ripios offshore (m3/h)</th></tr><tr><td>Agujero piloto</td><td>0,3</td><td>0</td></tr><tr><td>Escariado 1</td><td>18,6</td><td>1,0</td></tr><tr><td>Escariado 2</td><td>18,5</td><td>1,0</td></tr><tr><td>Limpieza</td><td>19,9</td><td>0,0</td></tr><tr><td>Instalación tubería</td><td>11,5</td><td>0,0</td></tr></table>Como medida preventiva se ha implantado un sistema para llevar a cabo la recuperación de los lodos y ripios de perforación desde la salida *offshore*, de tal forma que éstos no sean vertidos al mar salvo por causas accidentales o temporales extremos. En este sentido la salida de la perforación será continuamente monitorizada con la finalidad de que en caso de que se detecte cualquier tipo de vertido no controlado, se active un Plan de emergencia o contingencia al respecto.
-Riesgo vertido de hormigón: El hormigón utilizado para el acondicionamiento del lecho será vertido directamente en las zonas de actuación planteando las medidas preventivas necesarias para evitar que se contamine el resto del lecho marino.
Mediante la aplicación de las medidas propuestas la alternación de la naturaleza de los sustratos (contaminación del lecho) por las actuaciones de la perforación de salida al mar se considera como una afección COMPATIBLE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Caracterización /valoración del impacto residual</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>(-)</td><td>(-)</td><td rowspan="11">No se prevé</td><td rowspan="11">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Efímero</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Ausencia</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Recuperable corto</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Mínima</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Corto plazo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Aperiódico</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>20</td></tr>
</table>

12.3.1.3 Impactos sobre los sedimentos marinos y sobre el agua marina

MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS Y DEL AGUA MARINA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	La resuspensión de sedimento puede alterar la naturaleza del sustrato y agua circundante mediante:	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han	Se llevará a cabo un estudio de detalle de

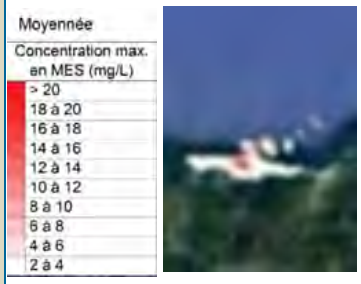
MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS Y DEL AGUA MARINA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	- Cambio en el contenido de materia orgánica en el perfil sedimentario. Con la remoción del sedimento, la materia orgánica existente tiende a oxidarse y mineralizarse rápidamente, por lo que el nuevo perfil sedimentario tendrá un menor contenido en materia orgánica. -Movilización de posibles contaminantes presentes en los sedimentos: Dado que la afección a las características fisicoquímicas de los sedimentos depende de las propias características del material removilizado, la calidad del sedimento y agua circundante se podría ver afectada en el caso de existir algún tipo de contaminante orgánico o inorgánico acumulado en la fracción fina del mismo, que podría ser liberada al medio. -Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Riesgo de pérdida de lodos de perforación (bentonitas con agua), así como de material extraído del frente de la perforación (ripios). - Riesgo de vertidos incontrolados al medio derivados de pérdidas de aceites, hidrocarburos, etc. procedentes de la maquinaria y las embarcaciones involucradas en el tendido e implantación del cable.	proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Modificación de la calidad química del sedimento como resultado de la resuspensión del mismo		-
Medidas propuestas	MP-PE-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL		
Aplicación al territorio	La zona de salida al mar del cable (6 pozos de perforación) es una zona de fondo rocoso, muy rugosa, caracterizada por la presencia de flysch. La profundidad de la zona varía entre los -15 y los -21 m (teniendo en cuenta toda la zona de actuación). Se trata de una zona con ausencia de indicios de contaminación orgánica e inorgánica en los sedimentos según los datos de los estudios de AZTI (ver anexo 14) y los datos del seguimiento del estado de la masa de agua costera del año 2019 en la que se ubica (MAS *ES111C00030 Cantabria-Matxitxako),* (ver anexo 11). Según la campaña marina realizada para el proyecto (2018-2019), las estaciones más próximas a la zona de salida de la perforación son: P01, P02 y P03, situadas respectivamente a 450 m, 750 m y 1.500 m.  Figura 6. - Puntos de estaciones de muestreo próximas a la salida de la PHD7 Según los resultados obtenidos en dicha campaña se puede establecer una calidad de sedimento muy buena. Las muestras de sedimento P01, P02 y P03 resultaron por debajo de los umbrales establecidos en las Directrices de	No se prevé	-

MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS Y DEL AGUA MARINA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		Dragado (CEDEX, 2015) como sedimento no peligroso en cuanto a la concentración de metales (arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc), PCBs, HAPs, TBT e hidrocarburos. Además, se midieron los parámetros de potencial redox, materia orgánica total, carbono orgánico total, fósforo, nitrógeno, nitratos, fosfatos, compuestos butilestaño, toxicidad y concentración en sólidos, obteniendo como resultado un sedimento de calidad muy buena. La zona de salida de la perforación es una zona de fondo rocoso, por lo que la movilización de sedimentos será mínima o muy reducida. - Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Se ha propuesto como medida preventiva un sistema para llevar a cabo la recuperación de los lodos y ripios de perforación desde la salida *offshore*, de tal forma que éstos no sean vertidos al mar salvo por causas accidentales o temporales extremos. La salida de la perforación será continuamente monitorizada con la finalidad de que en caso de que se detecte cualquier tipo de vertido no controlado, se active un Plan de emergencia o contingencia al respecto. Además, tanto la bentonita o como en el caso de ser necesario el uso de aditivos adicionales, deberán estar incluidos en la lista PLONOR, minimizando su afección en caso de vertido accidental. -Riesgo de vertidos: Las tareas de instalación de la plataforma y acondicionamiento de la zona de salida de la PHD comprenden la utilización de barcos y una gran diversidad de herramientas y maquinaria generalmente accionadas de forma hidráulica. No es probable (utilizando equipos adecuados, revisados y que cumplan con la legislación vigente) que se produzcan vertidos accidentales desde la plataforma o las embarcaciones auxiliares durante la fase de construcción, si bien, en caso de que se produzca un vertido accidental, se activará el Plan de emergencia o contingencia. En relación con el hormigón utilizado para el acondicionamiento del lecho será vertido directamente en las zonas de actuación planteando las medidas preventivas necesarias para evitar que se afecten zonas aledañas. Mediante la aplicación de las medidas previstas se considera que la modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos y sobre el agua marina por las actuaciones de la perforación de salida al mar genera una afección COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Parcial	2		
	Persistencia (Pers)	Temporal o transitorio	2		
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Corto plazo	3		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**22**		

<table>
<tr><th colspan="4">INCREMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN. AUMENTO DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción del impacto</td><td>Posible incremento de turbidez durante las distintas fases de la PHD. El incremento de turbidez conlleva posible movilización de contaminantes y disminución de transparencia de la columna de agua, con su consiguiente afección a la biocenosis marina (en particular al sustrato vegetal, al fitoplancton, a la fauna sésil suspensívora y a larvas de algunas especies de peces, pudiendo también afectar en menor medida y/o de forma indirecta a ictiofauna bentónica y pelágica). Las técnicas más penalizadoras desde el punto de vista del incremento de turbidez son:
-Instalación de la plataforma y trasiego de maquinaria por el fondo marino
-Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza
-Deposición hormigón
Dado que la zona de salida se encuentra en fondo rocoso, no se espera generación de altos niveles de turbidez.</td><td rowspan="3">La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Aumento de la turbidez en la columna de agua (SST)
Ocurrencia de vertido accidental
Volumen de partículas en suspensión como indicador de enterramiento sobre comunidades vegetales.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-PE-5: CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
MP-PE-14: RECOGIDA Y GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA
MC-PE-3: PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-Según el estudio específico llevado a cabo para el proyecto "Liaison sous-marine Golfe de Gascogne, ARTELIA", el golfo de Bizkaia cuenta con niveles de turbidez naturales derivados de los aportes terrígenos de los ríos que desembocan en el área. Los valores de materia inorgánica en suspensión estimados mediante imagen satelital para 2016 oscilan entre el invierno y el verano, alcanzando máximas en invierno cuando se detectan valores de hasta 30-50 mg/l (solo en la zona próxima al enlace con la parte francesa), y mínimas en verano, oscilando entre 0 y 2 mg/l.


<table>
<tr><td>PUNTO</td><td>A</td></tr>
<tr><td>Media (mg/l)</td><td>0,65</td></tr>
<tr><td>Centil 99 (mg/l)</td><td>1,98</td></tr>
</table>
Figura 7. - Localización del punto más próximo a la PHD (punto A) y nivel de partida de turbidez por materia inorgánica en suspensión en escenario estival. Liaison sous-marine Golfe de Gascogne, ARTELIA

Para el punto A, situado muy próximo al punto de salida de la PHD, se ha detectado un valor de base de turbidez media de 0,65 mg/l (escenario estival) de materia inorgánica en suspensión. El análisis bibliográfico y cartográfico del estado natural muestra que la concentración de SST durante el verano se mantiene generalmente por debajo de 5 mg/l. Las concentraciones superiores a 5 mg/l se alcanzan cíclicamente con la resuspensión de los sedimentos bajo los efectos del oleaje.
En las labores de acondicionado de la zona de salida de la PHD, no se espera que se genere un aumento relevante de la turbidez:
▪ Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Se ha propuesto como medida preventiva un sistema para llevar a cabo la recuperación de los lodos y ripios de perforación desde la salida offshore, de tal forma que éstos no sean</td><td>No se prevé</td><td>-</td></tr>
</table>

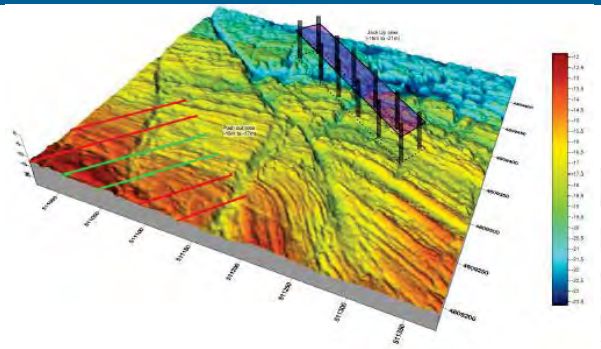
<table>
<tr><th colspan="5">INCREMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN. AUMENTO DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">vertidos al mar salvo por causas accidentales o temporales extremos. La salida de la perforación será continuamente monitorizada con la finalidad de que en caso de que se detecte cualquier tipo de vertido no controlado, se active un Plan de emergencia o contingencia al respecto. Además, tanto la bentonita o como en el caso de ser necesario el uso de aditivos adicionales, deberán estar incluidos en la lista PLONOR, minimizando su afección en caso de vertido accidental.
▪ Instalación de la plataforma: Velocidad de descenso de las patas es de aproximadamente 0,6 m/min, por lo que se asentarán sobre la superficie acondicionada en el fondo marino sin alterar los sedimentos de manera significativa. Los anclajes de la plataforma se realizarán colocando los elementos en el fondo del mar, cadenas y cables de acero con una longitud aproximada de unos 150 m. Esta operación no generará turbidez significativa, ya que no es necesario ningún sistema de dragado para el buen funcionamiento del sistema de anclaje.
▪ Movimiento de barcos y trasiego de maquinaria: El efecto del movimiento de las hélices del remolcador y de las embarcaciones auxiliares de la plataforma no implica corrientes de agua que alteren el lecho marino, por lo que no se espera que haya efectos sobre la turbidez.
▪ Deposición de hormigón: Será vertido directamente en las zonas de actuación (zonas rocosas) planteando las medidas preventivas necesarias para evitar turbidez.


Según el estudio (*Liaison sous-marine Golfe de Gascogne*, ARTELIA) durante la fase de trabajo los impactos son pequeños y efímeros, asociados al momento de intervención de la maquinaria en el fondo marino. Esto es válido tanto para la concentración media en la columna de agua, la concentración cercana al fondo (que presenta los valores más altos) y la concentración en superficie (conlleva impacto visual). Como consecuencia de las obras se prevén puntualmente concentraciones superiores a 10 mg/l a menos de media jornada desde la movilización del sedimento.
En relación con los cambios en la calidad del agua, según los datos del seguimiento del estado de la masa de agua costera del año 2019 en la que se ubica (MAS *ES111C00030 Cantabria-Matxitxako*), (ver anexo 11), los estudios de AZTI (ver anexo 14) y los muestreos realizados durante la campaña marina (2018-2019) la calidad del agua/sedimentos es muy buena. Una calidad de base buena reduce la posibilidad de eventos de blooms y eutrofización derivadas de la resuspensión de sedimento con materia orgánica y sales minerales.
Mediante las medidas propuestas y dado que se trata de una zona de fondo rocoso, se considera que no existirá un incremento relevante de partículas en suspensión y que los efectos de la perforación de salida al mar en este sentido son COMPATIBLES.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">Caracterización /valoración del impacto residual</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="6">No se prevé</td><td rowspan="6">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal o transitorio</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Ausencia</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Corto plazo</td><td>2</td></tr>
</table>

INCREMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN. AUMENTO DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**		

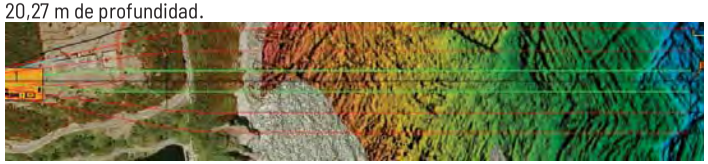
12.3.1.4 Ocupación de la lámina de agua

OCUPACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	Durante la fase de construcción se producirá la ocupación del espejo de agua por la presencia de la plataforma, las embarcaciones que darán servicio a la misma (remolcador, barco auxiliar) y la maquinaria y elementos asociados a las labores de la perforación (flotadores, boyas, tuberías etc.). La ocupación de la lámina de agua puede interferir con el sector pesquero y con el transporte náutico. Además, conlleva impacto visual.	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie ocupada (Ha)		-
Medidas propuestas	MP-PE-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA		
Aplicación al territorio	-Durante la fase de construcción se producirá la ocupación del espejo de agua por la presencia de la plataforma, las embarcaciones que darán servicio a la misma (remolcador, barco auxiliar) y la maquinaria y elementos asociados a las labores de la perforación (flotadores, boyas, tuberías etc.). -La plataforma supone una superficie de ocupación de 1.787 m^2. Ésta se irá desplazando sobre la lámina de agua para posicionarse frente a cada una de las 6 PHD proyectadas.		-

<table>
<tr><th colspan="4">OCUPACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>JackUp centerpoint</th><th>UTM X</th><th>UTM Y</th></tr>
<tr><td>E-1</td><td>511281.14</td><td>4809364.89</td></tr>
<tr><td>E-2</td><td>511255.08</td><td>4809386.17</td></tr>
<tr><td>E-3</td><td>511229.03</td><td>4809407.46</td></tr>
<tr><td>E-4</td><td>511202.60</td><td>4809429.05</td></tr>
<tr><td>E-5</td><td>511176.53</td><td>4809450.35</td></tr>
<tr><td>E-6</td><td>511150.58</td><td>4809471.55</td></tr>
</table>
Figura 8. - Detalle del sumatorio de las seis posiciones sobre las que se irá desplazando la plataforma a medida que vayan avanzando las distintas PHD

Se prevé que la instalación de la plataforma dure aproximadamente 9 meses, por lo que se trata de una afección temporal.
En cuanto a la ocupación por buques de apoyo a la plataforma, su ocupación será puntual y temporal, no considerándose como un efecto relevante. Los efectos sobre el sector pesquero, tráfico marítimo y paisaje serán evaluados en los apartados específicos.
Teniendo en cuenta estos aspectos y las medidas preventivas propuestas al respecto (como una planificación adecuada de la obra) se considera un efecto COMPATIBLE.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Caracterización /valoración del impacto residual</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="11">No se prevé</td><td rowspan="11">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Parcial</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Fugaz</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Ausencia</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Inmediata</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Media</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Corto plazo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Esporádico</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>24</td></tr>
</table>

12.3.1.5 Impactos sobre la dinámica marina

<table>
<tr><th colspan="5">IMPACTOS SOBRE LA DINÁMICA MARINA LOCAL</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción del impacto</td><td colspan="2">-Las modificaciones de la dinámica litoral dependen de la interacción de las características propias del medio (batimetría del fondo, perfil vertical granulométrico de las arenas, pendiente y perfil de las playas…) y de sus condiciones hidrodinámicas (oleaje, temporales y corrientes litorales). La modificación dinámica marina interfiere directamente con la modificación de la dinámica sedimentaria, que puede verse alterada por la interposición de obstáculos o elementos de contención, provocando procesos de erosión o deposición y pudiendo llegar a alterar las corrientes marinas.</td><td rowspan="4">La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Indicadores</td><td colspan="2">Envergadura de las obras
Duración de las obras
Dimensiones de la zanja</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medidas propuestas</td><td colspan="2">MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA
MP-PE-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA DE SALIDA AL MAR
MP-PE-4 ACONDICIONAMIENTO DEL FONDO MARINO
MP-PE-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Aplicación al territorio</td><td colspan="2">-Según el estudio "Biscay Gulf Western Interconnector Metocean study" (ver anexo 10) y el estudio de Dinámica litoral (ver Anexo 13), la profundidad de cierre oscila entre los 9,54 m (condiciones de régimen medio) y los 20,27 m (régimen extremal con periodo de retorno de 100 años y altura de ola de 12,65 m). Dado que las perforaciones emergen al lecho marino entre los -15,5 m y los -17,6 m de profundidad, se considera que todas ellas están por debajo de la profundidad de cierre establecida en régimen medio (-9,54). Por tanto, se considera que la posible modificación generada por la adecuación del lecho marino no tendrá afección sobre la dinámica litoral. Eventos extremos sí podrán tener afección sobre las infraestructuras que queden por encima de los -20,27 m de profundidad.

<table>
<tr><th>Exit point</th><th>UTM X</th><th>UTM Y</th><th>Z</th></tr>
<tr><td>Central axis</td><td>511112,2</td><td>4809281.8</td><td>-16,6</td></tr>
<tr><td>E-1</td><td>511047.3</td><td>4809334.9</td><td>-17,6</td></tr>
<tr><td>E-2</td><td>511073.1</td><td>4809313.7</td><td>-16,8</td></tr>
<tr><td>E-3</td><td>511099.2</td><td>4809292.4</td><td>-16,9</td></tr>
<tr><td>E-4</td><td>511125.7</td><td>4809270.8</td><td>-16,7</td></tr>
<tr><td>E-5</td><td>511151.7</td><td>4809249.6</td><td>-16,2</td></tr>
<tr><td>E-6</td><td>511177.8</td><td>4809228.3</td><td>-15,5</td></tr>
</table>
Teniendo en cuenta que la envergadura de la obra es pequeña (la superficie total afectada por las actuaciones de la perforación será de 1.590 m^2), que el periodo de tiempo de duración de la misma es reducido (9 meses), la ocupación física del espacio marítimo da lugar a que la posible afección sea poco significativa. No se espera la modificación de los patrones generales de circulación y la alteración de la dinámica marina reinante en la zona será irrelevante. La intensidad de este impacto se ha considerado mínima, ya que, por un lado, el tiempo de ejecución de las obras no permitirá la alteración del fondo ni de la dinámica marina de manera irrecuperable, y por otra parte, no se prevé la afección de la dinámica marina local debido a la introducción en el medio de las infraestructuras sumergidas.</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Caracterización /valoración</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>No se prevé</td><td>(-)</td><td rowspan="3">No se prevé</td><td rowspan="3">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Efímero</td><td>1</td></tr>
</table>

IMPACTOS SOBRE LA DINÁMICA MARINA LOCAL					
FASES		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
del impacto residual	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1		cuando se plantee dicha actuación.
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1		
	Intensidad (Int)	Mínima	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**22**		

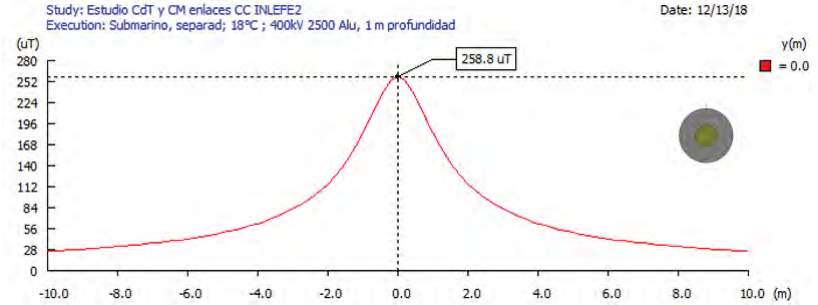
12.3.1.6 Impactos sobre la calidad acústica submarina

ALTERACIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS EN EL MEDIO MARINO			
FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción del impacto	Los ruidos derivados de la construcción pueden afectar a la vida marina incluyendo mamíferos marinos, aves, peces e invertebrados, produciendo desde abandono del espacio hasta desorientación y reducción de la tasa de supervivencia, variable en función de la especie y del nivel de ruido. El ruido de fondo en el medio marino va desde los 90 a los 100 dB (Doh *et al*., 2015). Por tanto, cualquier nivel de ruido superior a este umbral es susceptible de causar molestias a la fauna marina.	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Extensión del área afectada. Especies y poblaciones afectadas.		-
Medidas propuestas	MP-PE-6 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA MC-PE-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL		
Aplicación al territorio	Teniendo en cuenta el estudio "*Installation d'un câble électrique sous-marin entre la France et l'Espagne –Etude acoustique & bioacoustique*" (ver anexo 10) y el Estudio de Submon[1] los niveles máximos de ruido generados durante las distintas fases de la PHD son los siguientes (mediciones a 1 m de la fuente): • Maquinaria para la perforación situada sobre la plataforma: 90 dB (Ruido continuo) a 1 m. (Catalana Perforaciones). • Operaciones de colocación de soportes o pilotes: 231,5 dB. (Ruido impulsivo) a 1 m. (Persohn et al, 2018). • Perforación (todas las fases): 201,7 dB. (Ruido continuo) a 1 m. (Persohn et al, 2018). • Barco en superficie 180 dB a 1 m (Central Dredging Association, 2011) o 164-170 dB (Nexans Skagerrak).		-

[1] Guía de fauna marina – Red eléctrica de España, elaborada por Submon en el año 2020.

ALTERACIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS EN EL MEDIO MARINO					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		Los umbrales de riesgo de perturbación para cetáceos/tortugas varían en función de si el ruido es de tipo continuo o impulsivo, Niveles de perturbación: • Nivel 1 (Riesgo de daño físico): Cetáceos > 180 dB (Richardson et al., 1995). Tortugas: 175-179 dB (McCauley et al. (2002). • Nivel 2 (Riesgo de perturbación): > 160 dB de ruido impulsivo, > 120 dB de ruido continuo (MPO, 2007). o Cetáceos LF (Low-frequency): 140-160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019) o Cetáceos HF (High-frequency): 120-180 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019) o Cetáceos LF y MF (Mid-frequency): 160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (NOAA, 2016) o Tortugas: 166-175 dB (McCauley et al. (2002) • Nivel 3 (ruido de mar de referencia): >90 dB (Doh et al., 2015). Dado que existe un apartado específico para evaluar los efectos sobre la fauna/avifauna marina, en este apartado únicamente se considera el efecto del ruido sobre en el medio marino. De todas las actuaciones que originan ruido, la colocación de los soportes/pilotes, en el caso de que se perfore el fondo para su instalación, es la actuación que mayores niveles de ruido podría ocasionar. En este sentido, no se considera una afección muy relevante dada la duración temporal de las actuaciones (9 meses) y teniendo en cuenta las medidas consideradas al respecto (ajuste de los equipos, aplicación de Protocolo para la evaluación del ruido submarino y su afección sobre las especies marinas, no utilización de hincado de pilotes en el fondo marino). Las actuaciones se sitúan a 850 m del punto más cercano del acantilado, teniendo en cuenta el sonido del oleaje y la distancia, se espera que la propagación del sonido de la maquinaria se disipe, considerándose como un efecto MODERADO.			
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Transitorio	2		
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1		
	Intensidad (Int)	Alta	4		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	1		
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**29**		

12.3.1.7 Impactos sobre los campos electromagnéticos en el medio marino

ALTERACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICO EN EL MEDIO MARINO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	Durante la fase de obra, concretamente durante la perforación dirigida se empleará un mecanismo basado en la emisión de impulsos electromagnéticos como sistema de navegación para el seguimiento del cabezal de perforación.	-Operación: Durante la fase de operación se prevé que el transporte de energía a lo largo del cable genere un campo magnético. -Es común entre las especies marinas (entre las que destacan elasmobranquios y cetáceos) el empleo de los campos magnéticos como referencia para orientarse, por lo que un campo magnético extraño podría contribuir a la desorientación de estas especies (Söker, H *et al.*, 2000).	-
Indicadores	Afección a la fauna marina.	-	-
Medidas propuestas	MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		
Aplicación al territorio	Durante la perforación dirigida se empleará un mecanismo basado en la emisión de impulsos electromagnéticos como sistema de navegación para el seguimiento del cabezal de perforación. Será un efecto de carácter temporal y localizado, que sólo se empleará a profundidades someras (-16 m máximo). Por lo que es poco probable que interfiera en la ruta de especies migradoras. Este efecto se considera poco significativo.	En el Anexo 18 (Estudio de campos magnéticos en las líneas del proyecto de interconexión Golfo de Bizkaia) se ha calculado el campo magnético provocado por un cable, considerando que los demás están suficientemente lejos como para no influir entre ellos. Esta simulación coincide con la situación en la que se van a posicionar las perforaciones horizontales dirigidas. En la siguiente figura se muestran los valores de campo magnético sobre la superficie del suelo marino en dichas condiciones:  Figura 9. - Niveles de campo magnético sobre la superficie del fondo marino. Cables independientes -Como se aprecia en la gráfica la intensidad del campo magnético se reduce rápidamente a medida que se incrementa la distancia a la fuente, y el valor máximo obtenido es de 258,8 µT, cifra muy inferior al nivel de referencia (40.000 µT). Dado que en el tramo de la PHD el cable de potencia discurrirá por el túnel de perforación protegido por una tubería, y a varios metros de profundidad (el trazado de la PHD es parabólico), se considera que el campo magnético generado por el transporte de energía no alcanzará la superficie del fondo marino hasta que el cable alcance la superficie en el punto de salida. Si bien, a	-

ALTERACIÓN DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICO EN EL MEDIO MARINO						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
				partir de este punto la alternación de los campos electromagnéticos en el medio marino está evaluado en el apartado del cable submarino.		
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	No se prevé
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Efímero	1	Efímero	1	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Ausencia	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1	Inmediato	1	
	Intensidad (Int)	Mínima	1	Mínima	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	1	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**19**	**COMPATIBLE**	**22**	

12.3.2 *Impactos sobre el Medio Biótico*

12.3.2.1 Impactos sobre hábitats faunísticos: comunidad bentónica

AFECCIÓN A COMUNIDADES BENTÓNICAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Afección a comunidades bentónicas de sustrato duro se producirá principalmente por las labores de acondicionamiento y homogeneización del sustrato en los puntos de aterraje, puntos de apoyo de la plataforma y de los soportes. Este procedimiento supondrá tanto pérdida de superficie vegetada por enterramiento como resuspensión de sedimento e implica una sustitución de sustrato duro natural a sustrato duro artificial. - Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Vertidos de lodo de perforación durante las operaciones de la PHD podrían afectar a las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino y provocar el aumento de los sólidos en suspensión en el medio, lo que podría provocar efectos negativos sobre los organismos filtradores, ya que podría colmatar los órganos que utilizan para filtrar el agua. -Resto de actividades: Se podrían producir vertidos accidentales por parte de la maquinaria y embarcaciones auxiliares. Este hecho podría generar un efecto directo sobre las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino.	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.

AFECCIÓN A COMUNIDADES BENTÓNICAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	-El efecto de la reducción de luminosidad por incremento de turbidez y la contaminación fisicoquímica de las aguas marinas podría provocar disminución de la biomasa vegetal con la consecuente pérdida de la diversidad biológica, y variaciones en la composición de las comunidades asociadas a ellas.	cables de fibra óptica en una sola perforación. Recolonización de las zonas acondicionadas del fondo (hormigón): utilización de hormigón sin aditivos que permita la posterior recolonización de las especies del fondo rocoso. La comunidad bentónica de sustrato duro que coloniza las superficies artificiales (biofouling o efecto arrecife) difiere de la comunidad en el sustrato duro natural circundante en su composición taxonómica en un 80% (florística y/o vida silvestre)(Thanner et al., 2006). Las especies del género *Cystoseira* (de mayor valor ecológico) presentan menor capacidad de dispersión que otras especies habituales en el hábitat como *Gelidium corneum* y *Dyctiotales*, por lo que existiría una recolonización de la zona, pero muy posiblemente la comunidad recolonizadora diferirá de la original.	
Indicadores	Superficie de las comunidades animales bentónicas de sustrato duro afectadas por la apertura de la zanja (m^2). Especies de macrofauna bentónica, sésiles o de escasa movilidad, de elevado valor ecológico		-
Medidas propuestas	MP-PE-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MP-PE-9 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MP-PE-11MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS MC-PE-1 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MC-PE-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		
Aplicación al territorio	-Como consecuencia de la PHD se prevé una afección total de 1.590 m^2 de comunidades bentónicas • Zona de acondicionamiento de la salida de las PHD: 960 m^2 • Soportes hidráulicos de la plataforma o Jackup: 600 m^2 (25 m^2 por pata, la plataforma tiene 4 patas y adoptará 6 posiciones diferentes como máximo). • Soportes o pilotes 30 m^2 (5 pilotes x 6 perforaciones x 1 m^2) La comunidad bentónica presente en el espacio según la campaña marina realizada (2018-2019) se corresponde con el hábitat A3.151 Roca infralitoral expuesta con comunidades de *Cystoseira spp*. Este hábitat está además incluido dentro del hábitat de interés comunitario 1170 Arrecifes (no prioritario). Se caracteriza por la presencia de bosquetes de *Cystoseira baccata* intercalados con algas rojas como *Gelidium corneum* y varias especies de *Dyctyotales, junto a* gran diversidad de fauna asociada (esponjas, anémonas, briozoos, moluscos, crustáceos, equinodermos, etc.). El macrófito *Cystoseira baccata* es una especie del grupo de las fucales que no está incluido en los Catálogos nacionales ni regionales de especies protegidas, pero varias especies del género *Cystoseira* presentes en el Mar Mediterráneo están protegidas bajo los convenios de Berna y Barcelona. Gracias a las medidas preventivas en la fase de diseño y el planteamiento de la salida al mar de la interconexión mediante PHD se ha conseguido minimizar la superficie de afección sobre el hábitat bentónico. Además, como medidas adicionales se llevará a cabo un control de las poblaciones de *Cystoseira* y de los procesos de recolonización de las zonas afectadas. La superficie total de hábitat potencial afectado de forma directa es muy reducida (0,16 ha) y representa un 0,1% de la superficie total de este hábitat identificado en el ámbito la zona del proyecto a través de las filmaciones submarinas, de la caracterización de hábitat y de los datos de hábitats preexistentes de la zona (AZTI). -Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Se ha propuesto como medida preventiva un sistema para llevar a cabo la recuperación de los lodos y ripios de perforación desde la salida *offshore*, de tal forma que éstos no sean vertidos al mar salvo por causas accidentales o temporales extremos. La salida de la perforación será continuamente monitorizada con la finalidad de que en caso de que se detecte cualquier tipo de vertido no controlado, se active un Plan de emergencia o contingencia al respecto. Además, tanto la bentonita o como en el caso de ser necesario el uso de aditivos adicionales, deberán estar incluidos en la lista PLONOR, minimizando su afección en caso de vertido accidental.		-

AFECCIÓN A COMUNIDADES BENTÓNICAS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		-Contaminación por vertidos accidentales durante la instalación: No es probable que se den vertidos accidentales por parte de la plataforma, las embarcaciones auxiliares o la maquinaria. De producirse se activaría el Plan de emergencia o contingencia. Teniendo en cuenta estos aspectos se considera que el efecto de las actuaciones de la perforación de salida al mar sobre el hábitat bentónico es MODERADO dado que el tiempo de recuperación de las comunidades afectadas no es inmediato.				
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Ausencia	1	
	Efecto	Directo o primario	4	Directo o primario	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Medio plazo	3	
	Intensidad (Int)	Alta	4	Baja	1	
	Momento (Mom)	Corto plazo	3	Medio plazo	2	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Continua	4	
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	29	**COMPATIBLE**	**23**	

12.3.2.2Impactos sobre hábitats faunísticos: fauna pelágica

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA PELÁGICA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Operaciones que implican resuspensión de sedimentos podrían provocar cambios en comunidades existentes en el medio marino. Esto conllevaría la afección a la cadena trófica completa. Siendo un evento puntual, la fauna pelágica afectada más directamente sería el siguiente eslabón de la cadena consistente en la fracción de peces pelágicos planctófagos. El incremento de turbidez y alteración de la calidad fisicoquímica del agua tendría afección directa sobre la ictiofauna en su fase planctónica. Las fases pelágicas quedarían afectadas por la alteración de la calidad fisicoquímica, pudiendo reducir sus tasas de supervivencia. Además, la turbidez podría reducir el éxito de las especies cazadoras dependientes de la vista, o favorecer a especies no dependientes. -Las alteraciones fisicoquímicas del agua por resuspensión de sedimentos contaminados o riesgo de vertidos accidentales pueden reducir las tasas de supervivencia de la fauna pelágica, o de las fases pelágicas de la fauna bentónica. -El aumento en los niveles de ruido y vibraciones submarinas producidos por las operaciones de PHD podrían afectar a peces pelágicos, peces nectónicos, reptiles marinos, provocando desplazamientos en dirección opuesta a la fuente de emisión. -Resto de actividades: Se podrían producir vertidos accidentales por parte de la maquinaria y embarcaciones auxiliares. Este hecho podría generar un efecto directo sobre las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino.	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA PELÁGICA</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Presencia/ausencia de especies indicadoras</td><td rowspan="3"></td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-PE-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
MP-PE-9 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MP-PE-11MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
MC-PE-1 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
MC-PE-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-Incremento de turbidez: El análisis de resuspensión de sedimentos durante la fase de trabajo indica que los impactos son pequeños y efímeros, asociados al momento de intervención de la maquinaria en el fondo marino. Esto es válido tanto para la concentración media en la columna de agua, la concentración cercana al fondo (que presenta los valores más altos) y la concentración en superficie. Se considera por tanto que la afección por turbidez es puntual y efímera. Además, se espera que la fauna pelágica móvil pueda desplazarse para evitar concentraciones adversas de sólidos suspendidos y/o áreas de deposición y se han aplicado medidas para evitar el vertido de los lodos y ripios de la perforación.
-Generación de ruido y vibraciones: Los umbrales de riesgo de perturbación para tortugas varían en función de si el ruido es de tipo continuo o impulsivo, Niveles de perturbación:
o Nivel 1 (Riesgo de daño físico): Tortugas: 175-179 dB (McCauley et al. (2002).
o Nivel 2 (Riesgo de perturbación): Tortugas: 166-175 dB (McCauley et al. (2002).
Considerando valores estándar y generalizados, las actuaciones previstas generarían los siguientes niveles de ruido:
• Maquinaria para la perforación situada sobre la plataforma: 90 dB (Ruido continuo) a 1 m. (Catalana Perforaciones).
• Operaciones de colocación de soportes o pilotes: 231,5 dB. (Ruido impulsivo) a 1 m. (Persohn et al, 2018).
• Perforación (todas las fases): 201,7 dB. (Ruido continuo) a 1 m. (Persohn et al, 2018).
• Barco en superficie 180 dB a 1 m (Central Dredging Association, 2011) o 164-170 dB (Nexans Skagerrak).
De todas las actuaciones que originan ruido, la colocación de los soportes/pilotes, en el caso de que se perfore el fondo para su instalación, es la actuación que mayores niveles de ruido podría ocasionar.
Según los estudios realizados (Estudios de AZTI anexo 14, Estudio de Submon y Estudio de megafauna marina anexo 21) el rango de audición generalizado de las tortugas es de 50 Hz to 12 kHz (> 166-175 dB). Las especies que se pueden encontrar en el entorno de la PHD7 son la tortuga boba (Caretta caretta) y la tortuga laúd (Dermochelys coriacea), si bien en el caso de esta última, suele aparece en zonas más profundas al no ser la zona costera de la PHD7 una zona de anidación de esta especie. La sensibilidad de ambas especies a las actuaciones en la PHD7 la siguiente:
<table>
<tr><th></th><th>Acústica (Ruido impulsivo)</th><th>Acústica (Ruido continuo)</th></tr>
<tr><td>Caretta caretta</td><td>MEDIA</td><td>MEDIA</td></tr>
<tr><td>Dermochelys coriacea</td><td>MEDIA</td><td>MEDIA</td></tr>
</table>
En este sentido, no se considera una afección muy relevante dada la duración temporal de las actuaciones (9 meses) y teniendo en cuenta las medidas consideradas al respecto (ajuste de los equipos, aplicación de Protocolo para la evaluación del ruido</td><td></td><td>-</td></tr>
</table>

AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA PELÁGICA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		submarino y su afección sobre las especies marinas, así como la medida de evitar la perforación del fondo marino para la colocación de los soportes/pilotes buscando otro tipo de anclajes que minimicen los niveles de ruido. -Colisiones: La sensibilidad de las tortugas a los colisiones es Media. Se han propuesto medidas para evitar colisiones por parte de las embarcaciones auxiliares, reduciendo su velocidad de operación. -Contaminación por vertidos accidentales durante la instalación: No es probable que se den vertidos accidentales por parte de la plataforma, las embarcaciones auxiliares o la maquinaria. De producirse se activaría el Plan de emergencia o contingencia. Dadas las medidas propuestas y el hecho de que la PHD se realizará en una zona somera, donde la fauna pelágica es menos relevante, se considera como una afección COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Momentánea	1		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continua	4		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**22**		

12.3.2.3 Impactos sobre los mamíferos marinos

AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Alteración de los niveles acústicos en el medio marino: la interferencia con los sistemas auditivos de las especies puede causar pérdida temporal o permanente de audición y, por tanto, modificaciones del comportamiento y aumento de las probabilidades de varamientos. -Riesgo de colisión: lesiones o muertes accidentales por efecto de la colisión de cetáceos. Las consecuencias severas se producen con barcos de más de 80 metros de eslora y velocidades mayores de 10 nudos. - Riesgo de enganches con maquinaria, sistemas de anclaje y otros dispositivos. - Contaminación química: riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Observaciones de especies. Varamientos		-
Medidas propuestas	MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA		-

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td></td><td>MP-PE-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
MP-PE-6 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
MP-PE-9 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td><td rowspan="2">los cables de fibra óptica en una sola perforación.</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>Alteración niveles acústicos: Los ruidos derivados de operaciones de construcción pueden afectar a los cetáceos, produciendo abandono del espacio, desorientación e incluso reducción de la tasa de supervivencia, (variable en función de la especie y del nivel de ruido). Cualquier nivel de ruido superior a este umbral es susceptible de causar molestias a la fauna marina. Los umbrales de riesgo de perturbación para cetáceos varían en función de si el ruido es de tipo continuo o impulsivo, Niveles de perturbación:
• Nivel 1 (Riesgo de daño físico): Cetáceos > 180 dB (Richardson et al., 1995).
• Nivel 2 (Riesgo de perturbación): > 160 dB de ruido impulsivo, > 120 dB de ruido continuo (MPO, 2007).
o Cetáceos LF (Low-frequency): 140-160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019)
o Cetáceos HF (High-frequency): 120-180 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019)
o Cetáceos LF y MF (Mid-frequency): 160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (NOAA, 2016)
• Nivel 3 (ruido de mar de referencia): >90 dB (Doh et al., 2015)
Las actuaciones previstas generarían los siguientes niveles de ruido (valores generales):
• Maquinaria para la perforación situada sobre la plataforma: 90 dB (Ruido continuo) a 1 m. (Catalana Perforaciones).
• Operaciones de colocación de soportes o pilotes: 231,5 dB. (Ruido impulsivo) a 1 m. (Persohn et al, 2018)
• Perforación (todas las fases): 201,7 dB. (Ruido continuo) a 1 m. (Persohn et al, 2018).
• Barco en superficie 180 dB a 1 m (Central Dredging Association, 2011) o 164-170 dB (Nexans Skagerrak).
Según los estudios realizados (Estudios de AZTI anexo 14, Estudio de Submon y Estudio de megafauna marina anexo 21) las especies que se pueden encontrar en el entorno de la PHD7 son: Rorcual aliblanco (Balaenoptera acutorostrata), Calderón común (Globicephala melas), Delfín mular (Tursiops truncatus) y Marsopa común (Phocoena phocoena). La sensibilidad de ambas especies a las actuaciones en la PHD7 es:
<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2"></th><th colspan="2">Hincado pilotes (impulsivo)</th><th rowspan="2">Sensibilidad</th></tr>
<tr><th>Rango de audición</th><th>Cambios de comportamiento</th><th>Max. Ruido Fuente (a 1 m)</th><th>TTS (1h) (simulación)</th></tr>
<tr><td>Balaenoptera acutorostrata</td><td>7 Hz to 35 kHz</td><td>>140-160 dB</td><td rowspan="3">231,5 dB

400 Hz to 1 kHz</td><td>154</td><td>ALTA</td></tr>
<tr><td>Globicephala melas</td><td rowspan="2">150 Hz to 160 kHz</td><td rowspan="2">>160 dB</td><td rowspan="2">156</td><td rowspan="2">ALTA</td></tr>
<tr><td>Tursiops truncatus</td></tr>
<tr><td>Phocoena phocoena</td><td>275 Hz to 160 kHz</td><td>>120-180 dB</td><td>126</td><td>MUY ALTA</td></tr>
</table></td><td>-</td></tr>
</table>

AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS

FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO

			Perforación (impulsivo)			
	Rango de audición	Cambios de comportamiento	Max. Ruido Fuente (a 1 m)	Max. Ruido fuente en plataforma	TTS (1h) (simulación)	Sensibilidad
Balaenoptera acutorostrata	7 Hz to 35 kHz	>140-160 dB	231,5 dB	90 dB	154	ALTA
Globicephala melas	150 Hz to 160 kHz	>160 dB	400 Hz to 1 kHz		156	ALTA
Tursiops truncatus						
Phocoena phocoena	275 Hz to 160 kHz	>120-180 dB			126	MUY ALTA

			Barco (No impulsivo)	
	Rango de audición	Cambios de comportamiento	Max. Ruido Fuente (a 1 m)	Sensibilidad
Balaenoptera acutorostrata	7 Hz to 35 kHz	>140-160 dB	164-180 dB	ALTA
Globicephala melas	150 Hz to 160 kHz	>160 dB	100 Hz to 250 Hz and 400 Hz to 1 kHz	MEDIA
Tursiops truncatus				
Phocoena phocoena	275 Hz to 160 kHz	>120-180 dB		MEDIA

De todas las actuaciones que originan ruido, la colocación de los soportes/pilotes, en el caso de que se perfore el fondo para su instalación, es la actuación que mayores niveles de ruido podría ocasionar. Si bien, se ha propuesto como medida, que en el caso de ser necesaria la instalación de los soportes/pilotes, se evite la perforación del fondo marino proponiendo otros sistemas de anclaje que minimicen los niveles acústicos. Dada la duración temporal de las actuaciones (9 meses) y teniendo en cuenta las medidas consideradas al respecto (buscar otro tipo de anclaje de los soportes/pilotes que no sea perforación de la roca del fondo, ajuste de los equipos, aplicación de Protocolo para la evaluación del ruido submarino y su afección sobre las especies marinas), se considera que la afección sería poco relevante.

-Resto de efectos (colisión, enmalle, calor, CEM) la sensibilidad de las especies de cetáceos existente en la zona de estas actuaciones es:

	Enmalle	Colisiones	Cambios en el hábitat	Emisión de calor	CEM
Balaenoptera acutorostrata	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA	MEDIA
Globicephala melas	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	MEDIA
Tursiops truncatus	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	ALTA
Phocoena phocoena	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA	ALTA

Dado que se ha planteado como medida establecer una velocidad máxima de 12 nudos, siendo la velocidad habitual para los trabajos de instalación mucho menor, entre 2 y 6 nudos, no se considera un efecto significativo.

Respecto al riesgo de enganche con maquinaria y/o sistemas de anclaje, SE puede producir durante todo el año, existiendo un riesgo superior en otoño. La sensibilidad de las especies de cetáceos existente en la zona de estas actuaciones al enganche es Baja, por lo que no se considera un efecto significativo.

AFECCIÓN SOBRE MAMÍFEROS MARINOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		Respecto a la afección por los CEM, como ha quedado anteriormente explicado, al realizarse una PHD no existirán CEM relevantes salvo en el punto de salida del cable y este efecto en valorado en el apartado del cable submarino. En relación a la emisión de calor del cable, ocurre igual que para los CEM. -Contaminación por vertidos accidentales durante la instalación: No es probable que se den vertidos accidentales por parte de la plataforma, las embarcaciones auxiliares o la maquinaria. De producirse se activaría el Plan de emergencia o contingencia.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Momentánea	1		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	1		
	Intensidad (Int)	Alta	4		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	A corto plazo	2		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Intermitente	2		
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**30**		

12.3.2.4Impactos sobre la avifauna marina

AFECCIÓN SOBRE AVES MARINAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	- Molestias a las colonias de cría de cormorán moñudo durante la PHD - Alteración del hábitat faunístico de especies buceadoras a más de 20 m y de alimentación mayoritariamente bentónica (cormorán moñudo) - Contaminación química: riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos - Contaminación lumínica: desorientación	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Observaciones de especies. Seguimiento de las colonias de cría de cormorán moñudo y paño europeo.		-
Medidas propuestas	MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MP-PE-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO MP-PE-6 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA MP-PE-7 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA MP-PE-9 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)		-

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE AVES MARINAS</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td></td><td>MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td><td rowspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-Molestias ruidos aves nidificantes e invernantes: Las especies de aves nidificantes más relevantes situadas en entorno son: paiño europeo y cormorán moñudo. El periodo sensible de cormorán moñudo es febrero a junio y del paiño de mayo a septiembre.
• Cormorán moñudo, según el plan de gestión de la especie, las zonas identificadas como áreas de interés especial para la especie (Punta de Jata o del Fraile) se ubican a más de 2,7 km de los puntos de las actuaciones de la salida de la perforación y ubicación de la plataforma. Según los datos de los censos de nidificación disponibles (último censo en 2014), las zonas de nidificación más próximas a la salida del cable son Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp), ambas situadas al oeste de la PHD7 (al otro lado de la Central), la primera a unos 3,3 km y la segunda a unos 1,1 km. Además, es probable que utilice los acantilados próximos a la PHD7 como zona de nidificación.
• Paiño europeo, según el plan de gestión de la especie, las zonas identificadas como áreas de interés especial para la especie (Islote de Bakio) se ubican a más de 3,7 km de los puntos de las actuaciones de la salida de la perforación y ubicación de la plataforma. No existen zonas de nidificación identificadas más próximas.
Las medidas propuestas aplicarán sobre la totalidad del área de afección y durante todo el periodo de duración de las actuaciones. Estas medidas son:
• Realización de una prospección del acantilado costero más próximo a la zona de salida del cable al mar para verificar la existencia de nidos y/o ejemplares de cormorán moñudo criando. En caso de identificar zonas de cría activas o evidencias de la misma, se acordará con la administración competente del Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia los pasos a seguir.
• La generación de ruido durante la ejecución de las obras deberá evaluarse in situ para asegurar la compatibilidad del impacto sobre el medioambiente y, en su caso, proponer nuevas medidas adicionales.
-Contaminación lumínica (las obras de la perforación se realizarán 24 h al día): La utilización de luces nocturnas podrían afectar a determinadas especies de aves de hábitos nocturnos (*Calonectris diomedea*, *Puffinus grisseus*, *P. puffinus y P. mauretanicus e Hydrobates pelagicus* principalmente) así como a aves nidificantes cercanas (*Phalacrocorax aristolelis*). La contaminación lumínica produce desorientación en las aves, colisión, efectos en la reproducción y selección de pareja y atracción hacia las luces.
<table>
<tr><th>ESPECIE</th><th>PERIODO SENSIBLE</th></tr>
<tr><td>Invernantes</td><td>Julio-octubre</td></tr>
<tr><td>Hydrobates pelagicus</td><td>Marzo-octubre</td></tr>
</table>
Con la finalidad de minimizar los efectos que la iluminación pudiera ocasionar sobre las especies de avifauna más sensibles y sobre la diversidad, se han propuesta una serie de medidas de prevención de la contaminación lumínica (Planificar áreas de trabajo para reducir necesidades de iluminación e iluminar zonas estrictamente necesarias, uso de HPS o LEP frente a iluminación halógena, modificación de los espectros y/o la intensidad de la luz, orientación de la luz hacia abajo, cumplimiento del RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de</td><td>-</td></tr>
</table>

AFECCIÓN SOBRE AVES MARINAS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y la normativa local) -Modificación de la calidad del agua (aumento de turbidez por posible vertido ripios y bentonitas): Alteración de turbidez del agua y de fauna fuente de alimentación de las aves. Vulnerabilidad Moderada para el Cormorán moñudo, especie de hábitos buceadores (30 m de profundidad media y que puede alcanzar hasta los 45 m), con un área de alimentación reducida de entre 5-10 km desde las colonias de cría, con alto porcentaje de especies bentónicas en su alimentación. Las actuaciones se realizarán en zona rocosa, minimizando la turbidez. Además, se ha propuesto como medida preventiva un sistema para llevar a cabo la recuperación de los lodos y ripios de perforación desde la salida *offshore*, de tal forma que éstos no sean vertidos al mar salvo por causas accidentales o temporales extremos. La salida de la perforación será continuamente monitorizada con la finalidad de que en caso de que se detecte cualquier tipo de vertido no controlado, se active un Plan de emergencia o contingencia al respecto. Además, tanto la bentonita o como en el caso de ser necesario el uso de aditivos adicionales, deberán estar incluidos en la lista PLONOR, minimizando su afección en caso de vertido accidental. -Contaminación por vertidos accidentales durante la instalación: No es probable que se den vertidos accidentales por parte de la plataforma, las embarcaciones auxiliares o la maquinaria. De producirse se activaría el Plan de emergencia o contingencia. Aplicando las medidas propuestas se considera que la afección sobre las aves quedará minimizada siendo un efecto COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Parcial	2		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Indirecto	1		
	Recuperabilidad (Recup)	A corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Corto plazo	3		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Intermitente	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**20**		

12.3.2.5 Afección sobre los Espacios Naturales Protegidos

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE LA RED NATURA 2000</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>- Las operaciones de salida al mar implican la ocupación temporal de la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño. En general todas las operaciones conllevan presencia de embarcaciones y generación de ruido (en superficie y submarino), lo que podría afectar tanto directa como indirectamente (a través de afección a las presas) a las aves objeto de protección. Los posibles vertidos accidentales por parte de maquinaria y embarcaciones y fugas de bentonitas podrían generar afección sobre la calidad ecológica del espacio protegido y por consiguiente sobre los objetivos de conservación.</td><td rowspan="4">La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Observaciones de especies.
Seguimiento de las colonias de cría de cormorán moñudo y paiño europeo.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA
MP-PE-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
MP-PE-6 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA
MP-PE-7 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
MP-PE-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
MP-PE-9 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MC-PE-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>La perforación de salida al mar incide sobre la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño.
Los efectos potenciales sobre los objetivos del espacio se han evaluado en el Anexo 16 Estudio de Afección a la Red Natura 2000.Según dicho estudio los efectos sobre los objetivos de conservación, tras la aplicación de las medidas preventivas, son los siguientes:
<table>
<tr><th>IMPACTO</th><th>Puffinus griseus</th><th>Puffinus mauretanicus</th><th>Hydrobates pelagicus</th><th>Morus bassanus</th><th>Phalacrocorax aristotelis</th></tr>
<tr><td>Ocupación de la franja costera: molestias por ruido y trasiego de personas</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Molestias por presencia de embarcaciones y maquinaria en superficie</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Modificación del hábitat: afección a comunidades bentónicas</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Modificación de la calidad de las aguas</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Riesgo de vertidos accidentales: contaminación</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Contaminación lumínica</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
</table>
NS: No Significativo
En relación con la coherencia de la Red, la afección de las actuaciones que implica la salida al mar sobre las especies clave no supone una ruptura de la continuidad en su área de distribución, no afecta a los movimientos de estas dentro de la ZEPA</td><td>-</td></tr>
</table>

AFECCIÓN SOBRE LA RED NATURA 2000					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		ni entre las áreas circundantes y otros espacios de la Red Natura 2000. Por ello, se considera que la realización de este proyecto no pone en peligro la coherencia de la Red Natura 2000. En relación con la integridad del lugar, teniendo en cuenta que la salida al mar se realiza mediante perforación dirigida, no se afecta directamente a ecosistemas de importancia para el mantenimiento de las especies clave, por lo que, no incidirán en la integridad del espacio Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la afección del cable submarino sobre la Red Natura 2000 es COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Parcial	2		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Indirecto	1		
	Recuperabilidad (Recup)	A corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Corto plazo	3		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Intermitente	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**20**		

12.3.2.6 Efectos sobre los hábitats de interés comunitario

AFECCIÓN SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	- Las operaciones de acondicionado de la zona de salida al mar e instalación de la plataforma: Con estas actuaciones se afectará al fondo marino y los hábitats existentes en el mismo. -En general todas las actividades que implican la salida al mar podrían generar afección indirecta por reducción de la calidad del medio derivada de reducción de la calidad del agua (incremento de turbidez y contaminación), afección a la biota y generación de ruido.	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	- Afección a las comunidades que constituyen el hábitat de interés comunitario 1170.		-
Medidas propuestas	MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MP-PE-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO MP-PE-6 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA MP-PE-7 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA MP-PE-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA		-

AFECCIÓN SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		MP-PE-9 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MC-PE-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		Recolonización de las zonas acondicionadas del fondo (hormigón): utilización de hormigón sin aditivos que permita la posterior recolonización de las especies del fondo rocoso. La comunidad bentónica de sustrato duro que coloniza las superficies artificiales (biofouling o efecto arrecife) difiere de la comunidad en el sustrato duro natural circundante en su composición taxonómica en un 80% (florística y/o vida silvestre) (Thanner et al., 2006). Las especies del género *Cystoseira* (de mayor valor ecológico) presentan menor capacidad de dispersión que otras especies habituales en el hábitat como *Gelidium corneum* y *Dyctiotales*, por lo que existiría una recolonización de la zona, pero muy posiblemente la comunidad recolonizadora diferirá de la original.	
Aplicación al territorio		- Acondicionado de la zona de salida al mar e instalación de la plataforma: El hábitat de Interés Comunitario (HIC) que se verá afectado al situarse en la zona de las actuaciones de la perforación dirigida es el 1170 Arrecifes (no prioritario). Como consecuencia del acondicionamiento de la salida de la perforación se afectará a una superficie total de 1.590 m^2 de dicho hábitat. Este hábitat 1170 está constituido por la presencia de bosquetes de *Cystoseira baccata* intercalados con algas rojas como *Gelidium corneum* y varias especies de *Dyctyotales, junto a* gran diversidad de fauna asociada (esponjas, anémonas, briozoos, moluscos, crustáceos, equinodermos, etc.). Gracias a las medidas preventivas en la fase de diseño y el planteamiento de la salida al mar de la interconexión mediante perforación dirigida se ha conseguido minimizar la superficie de afección sobre dicho hábitat. Además, como medida se llevará a cabo un control de las poblaciones de *Cystoseira* y de los procesos de recolonización de las zonas afectadas. La superficie total de hábitat afectado de forma directa es muy reducida (0,16 ha) y representa un 0,1% de la superficie total de este hábitat en el ámbito y de los datos de hábitats preexistentes de la zona (AZTI). -Operaciones de perforación piloto, escariado y limpieza: Se ha propuesto como medida preventiva un sistema para llevar a cabo la recuperación de los lodos y ripios de perforación desde la salida *offshore*, de tal forma que éstos no sean vertidos al mar salvo por causas accidentales o temporales extremos. La salida de la perforación será continuamente monitorizada con la finalidad de que en caso de que se detecte cualquier tipo de vertido no controlado, se active un Plan de emergencia o contingencia al respecto. Además, tanto la bentonita o como en el caso de ser necesario el uso de aditivos adicionales, deberán estar incluidos en la lista PLONOR, minimizando su afección en caso de vertido accidental. -Contaminación por vertidos accidentales durante la instalación: No es probable que se den vertidos accidentales por parte de la plataforma, las embarcaciones auxiliares o la maquinaria. De producirse se activaría el Plan de emergencia o contingencia. Teniendo en cuenta estos aspectos, se considera que el efecto de las actuaciones de la perforación de salida al mar sobre el hábitat de interés comunitario 1170 Arrecifes es MODERADO, dado que el tiempo de recuperación de las comunidades no es inmediato.			-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Ausencia	1	
	Efecto	Directo o primario	4	Directo o primario	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Medio plazo	3	
	Intensidad (Int)	Alta	4	Baja	1	
	Momento (Mom)	Corto plazo	3	Medio plazo	2	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	

AFECCIÓN SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO						
FASES		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO		DESMANTELAMIENTO
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Continua	4	
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**29**	**COMPATIBLE**	**23**	

12.3.3 *Impactos Medio humano o antrópico*

12.3.3.1 Impactos sobre la economía

AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA			
FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción del impacto	La actividad pesquera profesional y recreativa que se desarrolla en la zona de estudio o en el marco geográfico cercano a ésta, se podría ver afectada directamente por la ocupación del espacio por la plataforma y las embarcaciones auxiliares, e indirectamente por la afección del proceso sobre las especies objetivo.	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Número de barcos sin faenar		
Medidas propuestas	MP-PE-3: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-PE-10: CONTROL DEL MOVIMIENTO DE BARCOS DE APOYO A LA PLATAFORMA Y DEL USO DE MAQUINARIA MP-PE-13: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS MC-PE-3: PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-PE-4: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		
Aplicación al territorio	Según los estudios de AZTI (ver anexo 14) en esta zona la actividad pesquera profesional no es muy relevante, dado que se trata de un fondo rocoso con una profundidad aproximada entre -15 m a -21 m. -Pesca recreativa: (desde tierra y submarina): 219 pescadores de tierra se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 90 en el periodo octubre-diciembre. En el caso de pesca submarina, 58 pescadores se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 38 en el periodo octubre-diciembre. Respecto a la pesca recreativa desde embarcación, no se dispone de datos geolocalizados del sector recreativo, por lo que, a pesar de conocerse que su actividad es más intensa durante los meses de primavera-verano. -Masiqueo: No hay actividad en la zona en los últimos años debido a la prohibición de extracción. La pesca de percebe podría verse afectada, actualmente existe un Plan de Explotación en la costa entre Bakio y Cabo Billano (zona PHD7).		-

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>
<table>
<tr><th></th><th>Nº barcos</th><th>Ene</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Abr</th><th>May</th><th>Jun</th><th>Jul</th><th>Ago</th><th>Sep</th><th>Oct</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr>
<tr><td>Sector recreativo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Sector acuicultura</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Sector marisqueo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Explotación moluscos bivalvos (cebo Vivo)</td><td>13*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Explotación percebes</td><td>13*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Explotación anémonas</td><td>2*</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Explotación erizos</td><td>2**</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Escala de colores: decreciente de rojo a verde; tonos grises para las actividades que se considera que no se ven directamente impactadas (gris más intenso muestra mayor actividad y el gris menos intenso menor actividad); el blanco representa inactividad. *Número de mariscadores. **Actividad que aún no se desarrolla en la actualidad, pero que presenta interés en el sector.
La zona entre la salida de la perforación y la plataforma (zona de 150 m de largo y 220 m de ancho) implica una superficie de 33.000 m^2. Por tanto, en total se perderá una zona de pesca de aproximadamente 4 ha (40.00 m^2) durante la época que duren las obras de la perforación dirigida: 9 meses aproximadamente.
Se creará un perímetro de exclusión de 500 m para la actividad del buceo recreativo y baño. Se promoverá la difusión a centros de buceo y particulares que puedan hacer uso del espacio, y se avisará de las fechas concretas en las que habrá afección en la zona costera de Bakio y Armintza. De igual forma se actuará con el sector pesquero recreativo (pescadores de tierra, pesca submarina y pesca desde embarcación) y con la pesca del percebe.
Esta limitación al sector pesquero podría generar pérdidas económicas puntuales al sector (no es una zona de relevancia pesquera). Se llegará a un acuerdo con las cofradías y con los pescadores (pesca profesional, pesca recreativa y la pesca del percebe). Además, se producirá un efecto reserva durante la duración de las obras, entendiendo como efecto de reserva que, al limitar la pesca durante esos meses, se podría fomentar la proliferación y crecimiento de las poblaciones de peces. Por tanto, se considera la afección del proyecto a la pesca en la zona de la PHD7 como un efecto COMPATIBLE.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">Caracterización /valoración del impacto residual</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="10">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Inmediato</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Corto plazo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Periódico</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>21</td></tr>
</table>

12.3.3.2Impactos sobre las rutas de navegación

AFECCIÓN A RUTAS DE NAVEGACIÓN					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto		La presencia de la plataforma y embarcaciones auxiliares podrá producir interferencia con buques de carga y pasajeros. Los principales impactos implican un mayor riesgo de colisión y el desvío necesario por parte de otros usuarios de estos sectores operativos fijos o de lento movimiento con capacidad de maniobra limitada.		posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Número de barcos sin faenar			
Medidas propuestas		MP-PE-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-PE-10 CONTROL DEL MOVIMIENTO DE BARCOS DE APOYO A LA PLATAFORMA Y DEL USO DE MAQUINARIA MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES			
Aplicación al territorio		Las obras son compatibles con la navegación siempre y cuando se respete una zona de seguridad de 500 m para evitar el riesgo de accidentes. Según los datos de EMODnet 2019 la salida de la perforación, y por tanto la zona de instalación de la plataforma o Jackup, no se encuentra dentro de zonas de trafico de cargadores, petroleros o buques de pasajeros (zona de bajo nivel de tráfico marítimo), dada su proximidad a la costa (se ubica a 850 m de la costa). En esta zona existe alguna influencia del tráfico del puerto de Bilbao y de la zona del proyecto de BIMEP. Así como cierta densidad de barcos pesqueros, no siendo una zona de especial relevancia, como se ha descrito en el apartado anterior. La afectación se restringe a la presencia de la plataforma, embarcaciones auxiliares, y operaciones de fondo, lo que implica la ocupación de una superficie aproximada de 4 hectáreas en total, durante 9 meses aproximadamente. Teniendo en cuenta las medidas propuestas, el tamaño de la zona de afección, y la escasa relevancia de la zona en cuanto al tráfico de navegación y pesquero, el efecto se considera como COMPATIBLE.			-
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Periódico	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**		

12.3.3.3 Impactos sobre los recursos turísticos

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A ZONAS DE BAÑO Y ACTIVIDADES RECREATIVAS MARÍTIMAS</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2">Descripción del impacto</td><td colspan="2">La presencia de la plataforma y las embarcaciones auxiliares podrán afectar al turismo y a actividades recreativas marítimas (como el buceo) por incremento de turbidez, pérdida de calidad de las aguas marinas y ruido.</td><td rowspan="5">La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.</td><td rowspan="5">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Indicadores</td><td colspan="2">Número de playas afectadas
Número de días de afección (playas y puntos de buceo)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Medidas propuestas</td><td colspan="2">MP-PE-10 CONTROL DEL MOVIMIENTO DE BARCOS DE APOYO A LA PLATAFORMA Y DEL USO DE MAQUINARIA
MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aplicación al territorio</td><td colspan="2">-Usos de ocio y esparcimiento (se ciñen a la franja costera):
• Playas
• Deportes náuticos: remo, piragüismo, ala delta, vela y surf
• Buceo
• Pesca deportiva (tanto de superficie como submarina) que se ha analizado en el apartado correspondiente. Senderismo
• Observación de aves y cetáceos
-Playas y zonas de baño: En el entorno de la PHD las playas declaradas como zonas de baño en base a la Directiva 76/160/CEE son: Armintza, y Bakio. A estas hay que añadir el puerto de (Armintza), ensenadas y fondeaderos protegidos (Gaztelugatxe) como zonas de baño. Si bien, dadas las medidas propuestas (sistema de recogida de lodos y perforación evitando que sean vertidos al mar, monitorización zona de salida de la PHD, Plan de emergencia o contingencia, Bentonita y adictivos (en caso necesario) incluidos en lista PLONOR), se minimizará la afección a las playas y zonas de baño.
-Buceo: No se prevé degradación física o ecológica directa a zonas de buceo relevantes ni habrá destrucción de pecios u otras infraestructuras de interés para la actividad. Puede darse privación de acceso temporal a puntos de buceo vinculada al perímetro de seguridad de las embarcaciones, incremento de turbidez y contaminación acústica, de forma puntual y efímera. Se han definido umbrales de pérdida auditiva permanente (PTS) de 174 dB y de pérdida auditiva temporal (TTS) de 168 dB para un buceador con capucha (Parvin et al., 2002). Las distancias de seguridad para Pérdida Temporal Auditiva (TTS) para un buceador con capucha, en función de la fuente emisora son (Persohn et al, 2018):
<table>
<tr><th>Hincado TTS (radio en km)</th><th>Perforación TTS (radio en km)</th></tr>
<tr><td>3-3,50</td><td>0,30-0,50</td></tr>
</table>
Con el fin de asegurar que la distancia TTS no se supera en ningún caso y teniendo en cuenta que la estima es para buzos con capucha y cabe la posibilidad de encontrar buzos recreativos sin capucha en el área de trabajo, se propone la restricción de la actividad de buceo recreativo en un radio de 500 m de la fuente sonora, puesto que respecto al hincado de los pilotes en el fondo, se ha propuesto como medida la utilización de otros sistemas de anclaje que generen menores niveles de ruido.
-Resto de actividades recreativas/turísticas: Se podrían ver afectadas sobre todo en las áreas alrededor de la ciudad de Bakio principalmente por incremento de ruido y turbidez, que harán las actividades menos atractivas. Este impacto es localizado (sólo se prevé en la zona somera de Bakio y costas aledañas) y temporal (9 meses), considerándose como COMPATIBLE.</td></tr>
<tr><td>Caracterización</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td></td></tr>
</table>

AFECCIÓN A ZONAS DE BAÑO Y ACTIVIDADES RECREATIVAS MARÍTIMAS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
/valoración del impacto residual	**Extensión (Ext)**	Puntual	1		Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Periódico	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**		

12.3.1 *Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural*

12.3.1.1 Impactos sobre el paisaje

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Durante la ejecución de la perforación de salida al mar se producirá la afección al paisaje marítimo por la presencia de la plataforma, buques y embarcaciones auxiliares.	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	
Indicadores	Percepción desde las zonas turísticas o de concentración de observadores.		
Medidas propuestas	MP-PE-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-PE-10 CONTROL DEL MOVIMIENTO DE BARCOS DE APOYO A LA PLATAFORMA Y DEL USO DE MAQUINARIA MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		
Aplicación al territorio	Se producirá un impacto visual durante la construcción y el desmantelamiento de la plataforma. La plataforma está situada a 850 m de la costa, no hay grandes zonas pobladas en las zonas más cercanas, Armintza es la ciudad más cercana situada a 2,8 km y desde la misma la plataforma quedaría oculta por la punta Anparrantxi y por la propia disposición del núcleo de Armintza. En este sentido ocurre lo mismo con el núcleo de Bakio (zona de mayor relevancia turística por la playa que alberga), desde la playa no sería visible la plataforma. La plataforma únicamente sería visible desde alguna de las viviendas dispersas cerca de la carretera BI-3151, desde la propia carretera y puntos singulares de la misma, especialmente desde el aparcamiento de la central nuclear (nunca en uso) o desde un velero/barco en el mar. Además, en el entorno se encuentra San Juan de Gaztelugatxe, zona de interés turístico (muy frecuentado actualmente por su utilización como escenario en la serie Juego de Tronos). Desde este enclave sería también visible la plataforma propuesta. Se considera un efecto temporal y COMPATIBLE.		

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)		Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**22**		

12.3.1.2 Impactos sobre el patrimonio cultural

AFECCIÓN A YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción		En la zona de salida de la perforación dirigida y la zona de la instalación de la plataforma se podría afectar a yacimientos arqueológicos por las actuaciones que se tienen que realizar en el fondo marino.	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	
Indicadores		-Elementos patrimoniales afectados		
Medidas propuestas		MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MP-PE-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA DE SALIDA AL MAR MP-PE-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-PE-10: CONTROL DEL MOVIMIENTO DE BARCOS DE APOYO A LA PLATAFORMA Y DEL USO DE MAQUINARIA MP-PE-12: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		
Aplicación al territorio		No se han identificado restos arqueológicos tras los trabajos y estudios realizados en la zona (Estudio de anomalías magnéticas incluido en el Anexo 9). Según el informe sobre la afección arqueológica de la interconexión eléctrica en la parte marina, no es probable la presencia de elementos de patrimonio cultural en las zonas de actuación. Aun así, para salvaguardar el Patrimonio Arqueológico habrá que establecer los protocolos adecuados en caso de hallazgo de algún yacimiento, cosa muy improbable.		
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé		Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			

AFECCIÓN A YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	Efecto			cuando se plantee dicha actuación.
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.3.1 *Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono*

12.3.1.1 Impactos sobre el cambio climático

EMISIÓN DE GEI (GASES EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES							
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**	
Descripción		Contribución al cambio climático por emisión de GEI a la atmosfera a partir del uso de maquinaria de obra.		El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de funcionamiento del proyecto (ver anexo 24) asciende a 4 tCO_2eq, aportación minoritaria, vinculada a la reposición periódica de elementos por el mantenimiento preventivo. El proyecto contribuye a la transición energética europea, permitiendo la optimización del uso de energías renovables optimizando la producción y el consumo entre España y Francia, y limitando así las emisiones de CO_2. Se prevé un ahorro de 240 millones de euros al año en combustible e integrará 199.009 MWh/año adicionales de energía renovable reduciendo las emisiones de CO_2 en de 1,316 millones de ton/año		El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de desmantelamiento (ver anexo 24) se asocia un balance negativo de emisiones -4.063 tCO2eq, debido al reciclado de aluminio y acero.	
Indicadores		Huella de Carbono					
Medidas propuestas		MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MP-PE-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA DE SALIDA AL MAR MP-PE-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-PE-14 RECOGIDA Y GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MP-PE-15 GESTIÓN DE RESIDUOS MP-PE-16 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES					
Aplicación al territorio		Las principales fuentes de emisiones en las actuaciones de tendido y protección del cable submarino serán las de la generación de energía a través de la quema de combustible durante las operaciones. Las emisiones de gases incluirán principalmente dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO_2), metano (CH_4) y compuestos orgánicos volátiles (COV). Dadas las dimensiones del proyecto y las medidas propuestas no se considera relevante la contribución al cambio climático.					
Caracterización	**Naturaleza (signo)**	Negativo	(-)	Positivo	(+)	Positivo	(+)

EMISIÓN DE GEI (GASES EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES							
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**	
/valoración del impacto	**Extensión (Ext)**	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sinérgico	4	Sinérgico	4
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Baja	1	Media	2	Media	2
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Largo plazo	1	Largo plazo	1
	Reversibilidad (Rever)	Reversible a medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**23**	**POSITIVO MODERADO**	**29**	**POSITIVO MODERADO**	**29**

12.3.2 *Impactos sobre el Ordenación territorial*

12.3.2.1 Impactos sobre la Estrategia marina para la Demarcación Noratlántica

AFECCIÓN A LA ESTRATEGIA MARINA PARA LA DEMARCACIÓN NORATLÁNTICA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Posible afección a la Estrategia Marina para la demarcación Noratlántica	-	
Indicadores	Afección a los objetivos que constituyen la estrategia	-	
Medidas propuestas	MP-PE-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DE LA ZONA DE SALIDA DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA MP-PE-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA DE SALIDA AL MAR MP-PE-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-PE-4 ACONDICIONAMIENTO DEL FONDO MARINO MP-PE-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO MP-PE-6 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA MP-PE-7 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA MP-PE-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MP-PE-9 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MP-PE-10: CONTROL DEL MOVIMIENTO DE BARCOS DE APOYO A LA PLATAFORMA Y DEL USO DE MAQUINARIA MP-PE-11MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS MP-PE-12: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL MP-PE-13: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS MP-PE-14: RECOGIDA Y GESTIÓN DE LODOS PROCEDENTES DE LA PERFORACIÓN DIRIGIDA	La posibilidad de tener que realizar una nueva perforación es muy remota dado que se han proyectado 6 perforaciones con el objetivo de poder emplear una de las 2 perforaciones que contendrán los cables de fibra óptica como perforación de emergencia para cable de potencia, unificando todos los cables de fibra óptica en una sola perforación.	

AFECCIÓN A LA ESTRATEGIA MARINA PARA LA DEMARCACIÓN NORATLÁNTICA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		MP-PE-15: GESTIÓN DE RESIDUOS MP-PE-16: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE MC-PE-1 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MC-PE-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO MC-PE-3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-PE-4 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES			
Aplicación al territorio		-Los objetivos definidos por la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica para la actividad D (Instalación de cables submarinos, de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo) acorde al anexo II del Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad, son: • Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectadas negativamente. • Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar. • Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad. La afección de la estrategia marina se evalúa en el Anexo 12 Estudio de compatibilidad Estrategia marina. En aplicación de las medidas propuestas y las actuaciones del Plan de Vigilancia Ambiental del proyecto se prevé COMPATIBILIDAD FAVORABLE con los objetivos ambientales específicos definidos en la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica. En cuanto a las Áreas Protegidas se considera que la afección sobre el espacio de la de Red Natura 2000 (ZEPA ES0000490 "Espacio marino de la ría de Mundaka-Cabo Ogoño") por parte de las actuaciones previstas para la Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia NO ES SIGNIFICATIVA. Actualmente, se están elaborando los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo en cumplimiento del artículo 18 de la Ley 21/2013 y sus modificaciones posteriores. Los planes de ordenación buscan manejar los usos en el medio marino manteniendo un equilibrio entre los intereses ambientales, sociales y económicos para apoyar el desarrollo sostenible de los océanos. Si bien, todavía no son de aplicación los mismos.			No se prevé
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)		Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Reversible a medio plazo	2		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	**Compatible**	**23**		

12.3.1 *Resumen de los impactos residuales relativos a la Perforación Horizontal Dirigida 7*

		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Medio Físico	Alteración de la morfológica del fondo	Compatible (21)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Ocupación física del lecho marino	Moderado (32)		
	Contaminación del lecho	Compatible (20)		
	Modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos y del agua marina	Compatible (22)		
	Incremento de partículas en suspensión: aumento de turbidez	Compatible (21)		
	Ocupación de la lámina de agua	Compatible (24)		
	Impactos sobre la dinámica marina local	Compatible (22)		
	Alteración de los niveles acústicos en el medio marino	Moderado (29)		
	Alteración de los campos electromagnéticos en el medio marino	Compatible (19)	Compatible (22)	No se prevé
Medio natural o biótico	Afección a los hábitats faunísticos – Comunidades bentónicas	Moderado (29)	Compatible (23)	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Afección sobre la fauna pelágica	Compatible (22)	No se prevé	
	Afección sobre mamíferos marinos	Moderado (30)		
	Afección sobre aves marinas	Compatible (20)		
	Afección sobre la Red Natura 2000	Compatible (20)		
	Afección sobre los hábitats de interés comunitario	Moderado (29)	Compatible (23)	
Medio humano o antrópico	Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura	Compatible (21)	No se prevé	
	Afección a rutas de navegación	Compatible (21)		
	Afección a zonas de baño y actividades recreativas marinas	Compatible (21)		
Paisaje y el Patrimonio cultural	Afección sobre el paisaje	Compatible (22)		
	Afección a yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos	No se prevé		
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (23)	Positivo moderado (29)	Positivo moderado (29)
Ordenación territorial	Afección a la Estrategia marina para la Demarcación Noratlántica	Compatible (23)	No se prevé	No se prevé

12.4 Impactos residuales relativos al Cable submarino

12.4.1 *Impactos sobre el Medio Físico*

12.4.1.1 Impactos sobre el lecho marino, procesos y formas

ALTERACIÓN MORFOLÓGICA DEL FONDO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	La modificación de la morfología del fondo es variable en función del tipo de sustrato por el que discurra el trazado: • Sustrato blando: La apertura de la zanja, y en menor medida el paso de la maquinaría alteran la morfología de los fondos (Carlier et al, 2019). Conlleva la movilización de sedimento causada por la creación de una depresión artificial en el terreno, acompañada por la generación de una pluma de sedimento con dispersión variable en función de la granulometría y la velocidad de la corriente, y la consecuente acumulación de sedimentos en zonas diferentes a la original, pudiendo originar relieves positivos y enterrando estructuras (tanto bióticas como abióticas). Surco generado: 1 m de profundidad y 0,5 m de anchura. La mayor parte del sedimento levantado se deposita de forma natural sobre el cable colocado en el fondo del surco. La huella del vehículo que realiza la operación es de 10 m de ancho. Se empleará *Rock Placement* de forma puntual en la zona de intersección con el gasoducto de Gaviota. • Sustrato duro (rocoso): o En el caso de utilizar *Rock Placement:* Creación de terraplén de grava para homogeneizar el fondo por donde discurrirá el cable y protegerlo. Conlleva la ocupación permanente del terreno y el posible levantamiento de sedimento fino durante el proceso de deposición de la roca en el lecho marino para la creación del *rockbed* (lecho) y de la berma. La anchura de la berma varía en función de las características morfológicas y oceanográficas, habiéndose definido anchuras de entre 6,2 m y 15,7 m para el presente proyecto. o En el caso de utilizar *Trenching*: La apertura de la zanja, y en menor medida el paso de la maquinaría alteran la morfología de los fondos (Carlier et al, 2019). Conlleva la movilización de sedimento causada por la creación de una depresión artificial en el terreno. Surco generado: 0,5 m de profundidad y 0,3 m de anchura. La mayor parte del sustrato rocoso levantado se deposita de forma natural sobre el cable colocado en el fondo del surco. La huella del vehículo que realiza la operación es de 10 m de ancho.	-Operación: No se prevé. -Mantenimiento: En las actuaciones de mantenimiento puede darse la necesidad de abrir zanjas y/o remodelar la berma, pero se corresponderán con actuaciones localizadas y a pequeña escala.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie de fondo alterada en cada una de las dos técnicas	-	-
Medidas propuestas	MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO		
Aplicación al territorio	**Aplicación en zonas de sustrato duro (rocoso):** • En el caso de usar la técnica de *Rock Placement:* La berma a generar es variable en función de la profundidad y las características del fondo. En las zonas menos profundas se plantea una berma con roca de mayor diámetro capaz de soportar las características oceanográficas que aplican en la zona, con ratio de inclinación 1:3 y anchura total de aproximadamente 6,2 m. En las zonas más profundas se plantea una berma con rocas de menor diámetro, ratio de	-Mantenimiento: Se considera poco significativo, puntual y localizado en los tramos donde sea preciso la reparación de daños del cable.	-

ALTERACIÓN MORFOLÓGICA DEL FONDO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	inclinación 1:3 y anchuras que pueden oscilan entre 9,4 y los 15,7 m. En todos los casos las bermas están calculadas teniendo en cuenta la máxima penetración de ancla, los riesgos derivados de la pesca, así como las condiciones hidrodinámicas para asegurar su estabilización (estudios específicos denominados "*Rock Placement Study*", "*Burial Assessment*" y "*Study Cable Burial Risk Assessment*" encargados por INELFE a Cathie Associates). El cálculo de la superficie de afección se ha estimado en 39.505 m lineales, lo que implica **34,37 ha** de superficie, considerando las diferentes anchuras de berma para cada sección propuesta. • En el caso de utilizar la técnica de *Trenching*: La apertura de la zanja implica una superficie de afección o alteración morfológica del fondo de **1,18 ha**. La zanja será directamente recubierta por los mismos materiales de sustrato rocoso, la alteración morfología del fondo sería temporal (durante la actuación) y no altera ni su composición geológica ni el perfil inicial del fondo. **Aplicación en zonas de sustrato blando:** técnica de *jetting/ploughing*. Esta técnica anula el impacto sobre la geomorfología de los fondos ya que actúa removilizado los sedimentos que conforman el lecho marino sin alterar ni su composición geológica ni el perfil inicial del fondo. Se generará una zanja (0,5 m de ancho y 1 m de prof.), que se rellenará de forma natural en un corto periodo de tiempo, a lo largo de 329.887 m **(16,49 ha de afección).** Sí se prevé alteración momentánea del sustrato blando por el trasiego de maquinaria tanto para el tendido del cable como para su enterramiento. Se ha estimado un área de operación de 10 m de ancho, lo que supone un total de **329,89 ha.** Excepción para sustrato blando: zona de intersección con el gasoducto de Gaviota. Esta intersección consiste en 1.900 m de cable (475 m por cable) que serán protegidos mediante una berma de 13 m de anchura, por lo que se estiman 24.700 m^2 **(2,47 ha)** de sustrato bando que quedarán bajo la berma. No obstante se prevé que esta infraestructura genere un efecto arrecife.	Se considera que en las fases de operación y mantenimiento la alteración de la morfología del fondo es COMPATIBLE.	

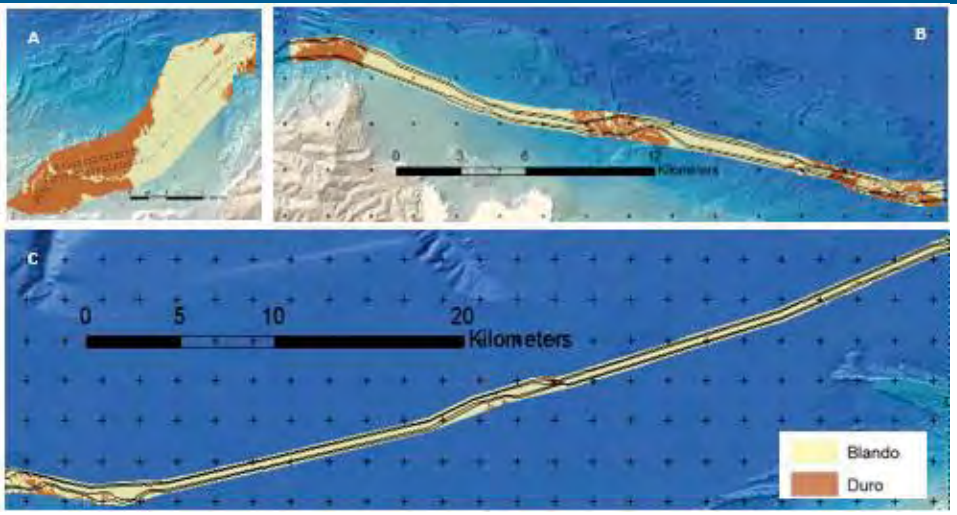
<table>
<tr><th colspan="6">ALTERACIÓN MORFOLÓGICA DEL FONDO</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th colspan="2">OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">

Figura 10. - Intersección del trazado de los cables con el tipo de sustrato (duro/blando) en las zonas de Bakio-Lemoiz (A), Bizkaia (B), y Gipuzkoa (C).
<table>
<tr><th>SUSTRATO</th><th>AFECCIÓN</th><th>ha</th><th>Tipo</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Duro</td><td>Rock Placement</td><td>34,37</td><td>Permanente</td></tr>
<tr><td>Trenching</td><td>1,18</td><td>Efímero</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Blando</td><td>Rock Placement</td><td>2,47</td><td>Permanente</td></tr>
<tr><td>Jetting/Ploughing</td><td>16,49</td><td>Efímero</td></tr>
<tr><td>Trasiego maquinaria</td><td>329,89</td><td>Efímero</td></tr>
</table>
Mediante aplicación medidas propuestas se considera que la l alteración de la morfología del fondo es un efecto MODERADO.</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">Caracterización /valoración del impacto residual</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="6">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Parcial</td><td>2</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Permanente</td><td>4</td><td>Momentáneo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Ausencia</td><td>1</td><td>Ausencia</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Compensable</td><td>4</td><td>Corto plazo</td><td>2</td></tr>
</table>

ALTERACIÓN MORFOLÓGICA DEL FONDO						
FASES		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO		DESMANTELAMIENTO
	Intensidad (Int)	Media	2	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Corto plazo	3	
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Continua	4	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**36**	**COMPATIBLE**	**19**	

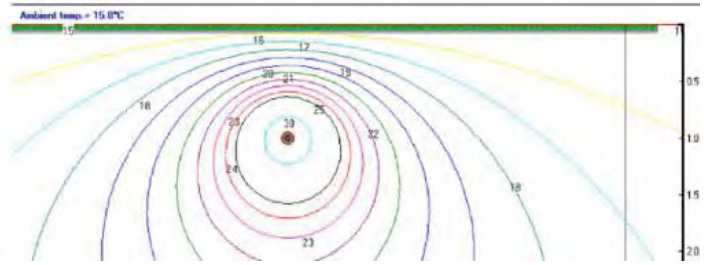
12.4.1.2 Alteración por ocupación del lecho marino

OCUPACIÓN FÍSICA DEL LECHO (FONDO MARINO) Y ZONA DE SERVIDUMBRE			
FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción del impacto	Se producirá una ocupación temporal del lecho durante las obras en las zonas de sustrato blando (por realización de zanja mediante *Jetting/ploughing)* o en el caso de utilizar la técnica de *Trenching* en sustrato rocoso (apertura de la zanja). Se producirá la ocupación permanente en las zonas de fondos rocosos, en el caso de la aplicación de la técnica *Rock Placement*. Se instalará un lecho de gravas que protejan al cable de las irregularidades del terreno y una berma que lo proteja posteriormente de factores externos. También existirá afección puntual por ocupación irreversible del lecho marino de sustrato blando en la zona de cruzamiento *(crossing)* con el gasoducto de Gaviota. Las zonas de sustrato blando o de sustrato duro (en el caso de la utilización de Trenching) en las que el cable discurre enterrado en el sustrato deberán tenerse presentes a la hora de promover proyectos que puedan interferir o interceptar con el trazado definitivo.	-Operación: Se habilita servidumbre de protección en la que se recomienda evitar el empleo de anclas. Futuras infraestructuras que puedan interferir o interceptar con el trazado del cable deberán tener en cuenta las especificaciones del presente proyecto. -Mantenimiento: No se prevé que las labores de mantenimiento ocupación física del lecho. De ocurrir será de forma puntual por ampliación de la anchura de la berma en zonas en las que el cable haya podido quedar expuesto.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie afectada	-	-
Medidas propuestas	MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO		

OCUPACIÓN FÍSICA DEL LECHO (FONDO MARINO) Y ZONA DE SERVIDUMBRE						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Aplicación al territorio		La ocupación temporal, durante las obras del lecho será: • Sustrato rocoso: En el caso de utilizar la técnica de *Trenching*, **1,18 ha** de ocupación por la apertura de la zanja y **39,51 ha** por el transito del ROV o maquinaria utilizada la técnica de *Trenching*. • Sustrato blando: La superficie temporal afectada será de **16,49 ha** de ocupación por la apertura de la zanja y **329,89 ha** por el transito del ROV o maquinaria utilizada la técnica de *Jetting/ploughing*. La ocupación permanente sólo se dará en las zonas en las que se genere berma de protección: • Sustrato rocoso: En el caso de utilizar la técnica de Rock Placement la longitud total de sustrato rocoso por la que discurre el cable es de 39.505 m (teniendo en cuenta los cuatro tendidos). Dado que la anchura de la berma oscila entre los 6,2 y los 15,7 metros, en función de distintos parámetros, se prevé una afección total por ocupación irreversible de sustrato duro por generación de la berma de **34,37 hectáreas**. • Sustrato blando: En general en sustrato blando no se va a generar ocupación irreversible del lecho marino puesto que el cable irá enterrado y la morfología del sustrato se recuperará de forma natural. Sí se prevé afección en los 1.900 metros lineales que se tenderán en la zona de cruzamiento con el gasoducto de Gaviota, en los que se propone el empleo de *Rock Placement* como método de protección del cable. Dado que la berma en zona arenosa tendrá 13 m de anchura, se verán afectados un total **de 2,47 hectáreas** de sustrato blando. En total, se estima una afección: • Temporal: **17,67 ha** por ocupación de la zanja y de **369,40 ha** por ocupación de maquinaria si se utiliza la técnica de jetting/*ploughing* en suelo blando y de *Trenching* en sustrato duro; y de **16,49 ha** por ocupación de la zanja y de **329,89 ha** por ocupación de maquinaria si se utiliza la técnica la técnica de jetting/*ploughing* en suelo blando y de *Rock Placement* en sustrato duro. • Permanente. **2,47 hectáreas** si se utiliza la técnica de jetting/*ploughing* en suelo blando y de *Trenching* en sustrato duro y **36,84 hectáreas** si se utiliza la técnica la técnica de jetting/*ploughing* en suelo blando y de *Rock Placement* en sustrato duro. Mediante la aplicación de las medidas propuestas (estudio de fondos marinos, definición del trazado marino, selección de la técnica de apertura de zanja), se considera que la alteración por la ocupación física del lecho marino por las actuaciones es un efecto MODERADO.		Zona de servidumbre: En el caso de utilizar la técnica de Rock Placement, la berma implicará una ocupación permanente de *36,84 ha*. La instalación de futuras infraestructuras tendrá que asegurar la compatibilidad con este proyecto.		-
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Parcial	2	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Permanente	4	Momentáneo	1	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Ausencia	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Compensable	4	Corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Media	2	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	

OCUPACIÓN FÍSICA DEL LECHO (FONDO MARINO) Y ZONA DE SERVIDUMBRE						
FASES		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO		DESMANTELAMIENTO
	Periodicidad (Period)	Continua	4	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	MODERADO	36	COMPATIBLE	20	

12.4.1.3 Efectos potenciales sobre los sedimentos marinos

INCREMENTO DE TEMPERATURA			
FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción del impacto		- Transporte de energía: Durante el transporte de energía eléctrica, cierta cantidad de energía se pierde en forma de calor debido al efecto Joule, provocando un aumento de la temperatura de la superficie del cable, seguido de un calentamiento del medio en sus proximidades. Ese incremento de temperatura podría: • Alterar las propiedades químicas y físicas del sustrato incluyendo la concentración de oxígeno, lo que puede modificar la actividad de los microorganismos y las comunidades bacterianas (Taormina *et al.*, 2018). • Causar cambios en la estructura de las comunidades existentes favoreciendo a especies más tolerantes a los cambios de temperatura (Taormina *et al.* 2018).	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Temperatura	-
Medidas propuestas		MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO	
Aplicación al territorio		-Transporte de energía: En base a los estudios teóricos analizados en el informe "*Incremento de la temperatura en el medio como causa del funcionamiento del cable y su efecto en la biota*" incluido como anexo del presente EsIA, se podrían prever incrementos de temperatura de hasta 10ºC en las capas superficiales del lecho marino (Meißner et al., 2006). Si bien, RTE ha llevado a cabo simulaciones que estiman aumentos máximos (a temperaturas máximas del cable, en "*el peor de los escenarios posibles*") de 3ºC a 30 cm de profundidad, de 2 ºC a 80 cm del cable (Carlier et al, 2019) y 1ºC en la superficie del lecho marino, considerando la disipación por la masa de agua.  Figura 1. - Modelización del aumento térmico de un cable XLPE en su funcionamiento máximo, a 15 de tº y un metro de la fuente	-

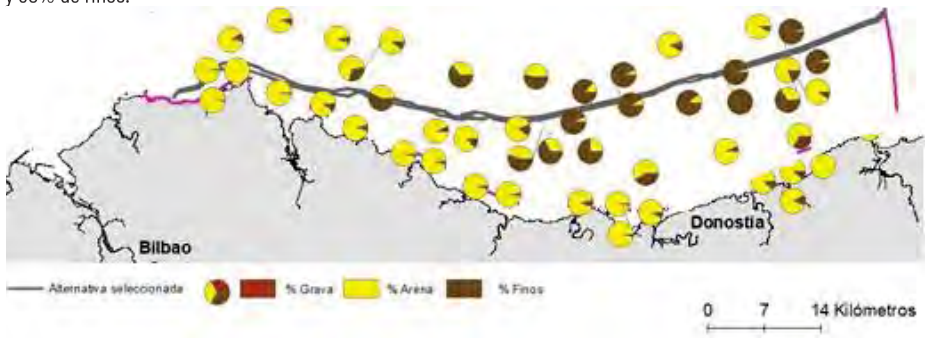
<table>
<tr><th colspan="4">INCREMENTO DE TEMPERATURA</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td>El impacto se considera bajo a escala del área de estudio porque se limita a la vecindad del cable y de baja amplitud térmica en las primeras capas sedimentarias colonizadas por organismos bentónicos.
En el caso de los tramos enterrados mediante Jetting/ploughing, la profundidad de enterramiento del cable está prevista a 1 m. Según los datos recogidos en (Carlier et al, 2019), el calentamiento no supera los 2°C a 80 cm del cable y sería de 1ºC en la superficie del lecho marino por la disipación de la masa de agua. En total, la longitud de trazado en sustrato blando será:
<table><tr><th>ZONA</th><th>BAKIO-LEMOIZ</th><th>BIZKAIA</th><th>GIPUZKOA</th></tr><tr><td>m jetting</td><td>14.387</td><td>99.339</td><td>216.161</td></tr></table>En los tramos de sustrato duro:<table><tr><th>ZONA</th><th>BAKIO-LEMOIZ</th><th>BIZKAIA</th><th>Cruce gasoducto</th><th>GIPUZKOA</th></tr><tr><td>m Rock Placement</td><td>12.856</td><td>25.569</td><td>1.900</td><td>1..080</td></tr></table>• En el caso de utilizar Rock Placement la berma de roca cubrirá el cable minimizando el calentamiento de la superficie.
• En el caso de utilizar Trenching, el cable quedaría enterrado a 0,5 m de profundidad. Según los datos recogidos en (Carlier et al, 2019), el calentamiento se situaría en 3°C a 30 cm de profundidad y probablemente cerca de 2°C en la superficie del fondo marino atravesada por la zanja, considerando la disipación de la masa de agua.
Según los estudios de Taormina et. al 2018 y OSPAR 2012[2], los efectos del incremento de temperatura por la cables submarinos no se deben de considerar significativos. Por tanto, considerando la estrechez del corredor previsto y el reducido incremento de temperatura esperado, se considera como un efecto COMPATIBLE.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="12">Caracterización /valoración del impacto residual</td><td>Naturaleza (signo)</td><td rowspan="12"></td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="12">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Ausencia</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Indirecto</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Corto plazo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Medio plazo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Medio plazo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Periódico</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>18</td></tr>
</table>

[2] OSPAR Commission. Guidelines on best environmental practice (BEP) in cable laying and operation OSPAR 12/22/1, Annex 14

<table>
<tr><th colspan="4">MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS Y DEL AGUA MARINA</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción del impacto</td><td>- Procedimiento tendido del cable y resto de operaciones (trasiego de embarcaciones, empleo de maquinaria): Riesgo de vertidos accidentales (aceites, grasas, hidrocarburos, etc.) y suministro de sustancias tóxicas al medio ambiente contenidas en productos antifouling en los cascos de los barcos (efecto local y puntual).
-Resuspensión de sedimento durante jetting/ploughing, Rock Placement, Trenching y resto de actividades:
• Cambio del contenido en materia orgánica en el perfil sedimentario. Con la remoción del sedimento, la materia orgánica existente tiende a oxidarse y mineralizarse rápidamente, por lo que el nuevo perfil sedimentario tendrá un menor contenido en materia orgánica. Movilización de posibles contaminantes presentes en los sedimentos.
• Contaminación por elementos incluidos en la roca empleada en la berma. (en caso de utilizar la técnica de Rock Placement).</td><td>-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Contenido en materia orgánica
Movilización de contaminantes</td><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA
MP-CS-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO
MP-CS-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>- Resuspensión de sedimento producido durante el jetting/ploughing, Rock Placement, Trenching y resto de actividades: La afección a las características fisicoquímicas de los sedimentos depende de las propias características del material que va a ser removilizado. Según los resultados de la campaña marina 2018-2019 (ver anexo 9) donde se han realizado analíticas en 10 estaciones de muestreo siguiendo los parámetros establecidos por el documento "Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo terrestre". Los análisis desprenden que todos los parámetros analizados quedan ampliamente por debajo del umbral de peligrosidad y ninguno entraría en el Nivel de Acción C. Existen 5 estaciones categorizadas en Nivel de acción B. Estas estaciones son: P12 por Arsénico, P25 por Mercurio, y P27, P17 y P20 por HAP. Los niveles A y B, entre los que se incluyen todas las estaciones, son indicadores de aceptabilidad ambiental para vertidos, no siendo necesaria en estos casos la realización de bioensayos.
<table>
<tr><th rowspan="2">PARÁMETRO</th><th rowspan="2">Valor máximo detectado</th><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="4">UMBRALES DE ACCIÓN Y DE PELIGROSIDAD</th><th rowspan="2">ESTACIONES EN NIVEL B</th></tr>
<tr><th>NIVEL DE ACCIÓN A</th><th>NIVEL DE ACIÓN B</th><th>NIVEL DE ACCIÓN C</th><th>UMBRAL NO PELIGROSO</th></tr>
<tr><td>Arsénico</td><td>49 (mg/kg)</td><td>P12</td><td>35</td><td>70</td><td>280</td><td>1000</td><td>P12</td></tr>
<tr><td>Cadmio</td><td>0,22 (mg/kg)</td><td>P27</td><td>1,2</td><td>2,4</td><td>9,6</td><td>72</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Cobre</td><td>28 (mg/kg)</td><td>P27</td><td>70</td><td>168</td><td>675</td><td>2500</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Cromo</td><td>36 (mg/kg)</td><td>P27</td><td>140</td><td>340</td><td>1000</td><td>1000</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Mercurio</td><td>0,9 (mg/kg) **</td><td>P25</td><td>0,35</td><td>0,71</td><td>2,84</td><td>17</td><td>P25</td></tr>
<tr><td>Níquel</td><td>30 (mg/kg)</td><td>P27</td><td>30</td><td>63</td><td>234</td><td>1000</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Plomo</td><td>70 (mg/kg)</td><td>P25</td><td>80</td><td>218</td><td>600</td><td>1000</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Zinc</td><td>175 (mg/kg)</td><td>P27</td><td>205</td><td>410</td><td>1640</td><td>2500</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Σ PCB</td><td><10 (µg/kg)</td><td>P20</td><td>50</td><td>180</td><td>540</td><td>4000</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Σ HAP</td><td>10559 (µg/kg) **</td><td>P27</td><td>1880</td><td>3760</td><td>18800</td><td>110000</td><td>P27, P17, P20</td></tr>
<tr><td>Σ TBT</td><td><51 (µg/kg)</td><td>P25</td><td>50</td><td>200</td><td>1000</td><td>1200</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Hidrocarburos</td><td>74 (mg/kg)</td><td>P27</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>2500</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="8">** Estos parámetros superan el Nivel de Acción B pero quedan por debajo del Nivel de Acción C. Los análisis de toxicidad de estas estaciones son negativos por lo que se consideran dentro del Nivel de Acción B.</td></tr>
</table></td><td>-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td><td>-</td></tr>
</table>

MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS Y DEL AGUA MARINA						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**			**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		Según el Estudio de AZTI (ver anexo 14) la calidad del sedimento varía entre Buena y Muy buena, por lo que esta movilización de sedimento no se considera como una afección grave al medio. Además, en el diseño del trazado se ha buscado evitar las zonas de dragados y vertidos. Únicamente, existen dos puntos de vertido al mar situados frente a Bermeo (E/2D) y Ondarroa (E/2C) que se localizan próximos al trazado de cable, pero el material de dragado que se ha vertido en estas zonas cumple con los niveles de acción A establecidos. La cantidad total vertida entre 2014 y 2019 en el punto E/2D es de unas 4.000 t, mientras que en el punto E/2C es de unas 80.000 t. (ver anexo 14). Dado que el sedimento no presenta contaminantes (ver Estudio de AZTI anexo 14 y resultado de campaña marina, anexo 9) no se prevé afección por contaminación. En el caso se utilizar la técnica de *Rock Placement* se prevé el empleo de un total de 373.611 m^3 de roca para generar tanto el lecho como la berma que protegerán a los cables, de los cuales 89.838,9 m^3 se emplearán en la zona de Bakio-Lemoiz, 275.070 m^3 en la zona de Bizkaia y 8.701 m^3 en la zona de Gipuzkoa. En este proceso sólo se emplearán rocas limpias e inertes, evitando la contaminación del lecho. -Riesgo de vertidos en el procedimiento de tendido cable y resto de operaciones (trasiego de embarcaciones, empleo de maquinaria): Tras la aplicación de las medidas propuestas, la contaminación del medio por vertidos accidentales por parte de buques, embarcaciones y maquinaria queda reducida al mínimo, constituyendo un hecho muy poco probable en condiciones normales de funcionamiento (si se utilizan equipos adecuados y revisados que cumplan con la legislación vigente). La tributiltina (TBT) ha sido prohibida en pinturas antifouling desde 1987, debido a su alta toxicidad a bajas concentraciones. Se han desarrollado biocidas alternativos que se cree que son menos dañinos para el medio ambiente, utilizando principalmente compuestos de cobre (Cao et al., 2011). Teniendo en cuenta las características de los sedimentos y del agua marina de la zona del proyecto (Buena o Muy Buena) y sin presencia de contaminantes, el impacto presenta un carácter recuperable y reversible, considerando una magnitud mínima y de duración temporal (su incidencia se manifiesta a corto plazo). Mediante la aplicación de las medidas previstas se considera que la modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos y sobre el agua marina por las actuaciones del cable submarino genera una afección COMPATIBLE.					
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)		Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Extensión (Ext)	Parcial	2		Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1		Momentáneo	1	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1		Ausencia	1	
	Efecto	Indirecto	1		Indirecto	1	
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2		Corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Baja	1		Baja	1	
	Momento (Mom)	Medio plazo	2		Medio plazo	2	
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2		Medio plazo	2	
	Acumulación (Acum)	Simple	1		Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**		**COMPATIBLE**	**20**	

<table>
<tr><th colspan="4">MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES GRANULOMÉTRICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción del impacto</td><td>La resuspensión y el movimiento del sedimento conllevan a su vez una modificación en las condiciones granulométricas del mismo. Una vez el sedimento es movilizado (mediante jetting/ploughing) la fracción fina tiende a presentar mayor capacidad de dispersión, por lo que los materiales que se depositan de forma natural en la zanja pueden presentar menores porcentajes de finos que el material circundante. Las composiciones granulométricas con reducción de finos pueden suponer variaciones en tasas de oxigenación, que en este caso se vería incrementada.
Se prevé que la hidrodinámica de la zona restablezca los valores originales en un periodo limitado de tiempo.</td><td>-Operación: No se prevé
-Mantenimiento: En caso de reparación se espera mismo impacto pero a escala local y reducida</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Modificación del porcentaje de cada fracción granulométrica del sedimento.</td><td>Modificación del porcentaje de cada fracción granulométrica del sedimento</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-CS-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-Se realizará jetting/ploughing a lo largo de 329.887 m. Dado que la franja es de 0,5 metros de ancho, se prevé una afección total de 16,49 ha. Se ha realizado una caracterización físico-química de los fondos de sustrato blando a partir de 30 estaciones de muestreo mediante una campaña marina en el año 2018-2019 (ver anexo 9). Según los resultados de dicha campaña a partir de las muestras tomadas se puede establecer una calidad del sedimento muy buena en función de los valores umbrales establecidos en las "Directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre". Se prevé mayor pérdida de finos en las zonas de arenas finas y/o muy finas, localizadas en los puntos recogidos en la tabla.
Según el estudio de AZTI (ver anexo 14 Caracterización de sedimento), las estaciones más próximos al trazado son: L-B20 (a menos de 1,5 km del trazado del cable), A51 (a menos de 0,2 km del cable), L-OK10 (a menos de 1,5 km del trazado del cable), L17 (a menos de 0,2 km del cable), BG7 (a menos de 1,2 km del cable), L-RF20 (a menos de 1,5 km del trazado del cable), L8 y A65 (a menos de 0,2 km del cable), y por último, las estaciones A66, B53 y B55 (a menos de 1,2 km del cable).
<table>
<tr><th colspan="2">Estación</th><th>Batimetría (m)</th><th>Clasificación</th><th>AZTI</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Bakio-Lemoiz</td><td>P02</td><td>-12</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P06</td><td>- 38</td><td>Arenas finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P07</td><td>- 23</td><td>Arenas finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P08</td><td>- 40</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena limosa</td></tr>
<tr><td>P09</td><td>- 35</td><td>Arenas finas</td><td>Arena limosa</td></tr>
<tr><td>P10</td><td>- 51</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena limosa</td></tr>
<tr><td>P11</td><td>- 68</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Bizkaia</td><td>P12</td><td>- 75</td><td>Arenas finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P14</td><td>- 47</td><td>Arenas muy finas</td><td>Fondo modificado por vertido</td></tr>
<tr><td>P15</td><td>- 33</td><td>Arenas muy finas</td><td>Fondo modificado por vertido</td></tr>
<tr><td>P16</td><td>- 56</td><td>Arenas muy finas</td><td>Fondo sedimentario</td></tr>
<tr><td>P17</td><td>-62</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena limosa</td></tr>
<tr><td>P18</td><td>-70</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Gipuzkoa</td><td>P24</td><td>-101</td><td>Arenas muy finas</td><td>Arena fina</td></tr>
<tr><td>P29</td><td>-130</td><td>Arenas finas</td><td>No hay datos</td></tr>
<tr><td>P30</td><td>-127</td><td>Arenas muy finas</td><td>No hay datos</td></tr>
</table></td><td>-Operación: no se prevé
-Mantenimiento: En caso de reparación se espera mismo impacto pero a escala local y reducida</td><td>-</td></tr>
</table>

MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES GRANULOMÉTRICAS DE LOS SEDIMENTOS MARINOS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		Las estaciones L-B20, L-OK10, A51, BG7 y B55 son fundamentalmente arenosas con un porcentaje de arenas del 98%, 97%, 99%, 85% y 81%, respectivamente. Por el contrario, las estaciones L8, A65, A66 y B53 son fundamentalmente limosas con un porcentaje de finos del 94,5%, 92,6%, 92,3%, 94,1%, respectivamente. Las estaciones L-RF20 y L17 son fango-arenosas con un porcentaje entorno al 50% de arenas y 50% de finos.  Figura 2. - Contenido (%) en finos, arena y grava de los sedimentos en la plataforma continental y trazado submarino. Los resultados granulométricos muestran que el primer tramo de la zona profunda correspondiente a Bizkaia, presenta de manera generalizada, un tipo de sustrato sedimentario compuesto por arenas, mientras que el segundo tramo de la zona profunda, correspondiente a Gipuzkoa, el tipo de sedimento identificado corresponde, mayoritariamente arenas muy finas y limos. El cambio en las condiciones granulométricas se ciñe a la franja de medio metro de ancho necesaria para instalar el cable mediante jetting/ploughing. Este impacto es puntual y momentáneo por lo que su afección al medio se considera como COMPATIBLE.				
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Parcial	2	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Ausencia	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Corto plazo	3	Corto plazo	3	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**	**COMPATIBLE**	**19**	

12.4.1.4 Incrementos de partículas en suspensión

<table>
<tr><th colspan="4">INCREMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN. AUMENTO DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción del impacto</td><td>-Posible incremento de turbidez durante las distintas fases de instalación del cable. Será más o menos relevante en función de la técnica empleada, la profundidad, la naturaleza del fondo y la hidrodinámica (Carlier et al, 2019). El aumento de la turbidez se limita a la duración de la instalación o poco más (unas pocas horas o días) (Carlier et al, 2019).
El incremento de turbidez conlleva la disminución de transparencia de la columna de agua, con su consiguiente afección a la biocenosis marina (en particular al sustrato vegetal, al fitoplancton, a la fauna sésil suspensívora y a larvas de algunas especies de peces, pudiendo también afectar en menor medida y/o de forma indirecta a ictiofauna bentónica y pelágica, generando la desaparición de ejemplares de especies planctónicas y de ictiofauna en fases larvarias. También podría favorecer a especies macroplanctónicas no dependientes de la vista para cazar y tolerantes a alteraciones de la calidad fisicoquímica y presencia de contaminantes como las medusas. No obstante, los aumentos de la turbidez resultantes de la instalación de cables constituyen efectos localizados y a corto plazo. Aunque ningún estudio se ha centrado en el impacto de la resuspensión de partículas inducida por la instalación de cables en las comunidades marinas, en general se considera un efecto insignificante en los ecosistemas marinos (Taormina et. al 2018).</td><td>-Operación: No se prevé
-Mantenimiento: En caso de reparación puede darse mismo impacto, pero a escala local y reducida.</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Incremento SST (Solidos Suspendidos Totales)</td><td>Incremento SST</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-CS-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO
MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>En el estudio Liaison sous-marine Golfe de Gascogne (ARTELIA, 2019) (ver anexo 10) se analizó el estado inicial de la turbidez ambiental a lo largo de la interconexión eléctrica a partir de 3 fuentes de información: Datos QUADRIGE (mediciones in situ de baja frecuencia); Datos de observación de satélites (datos del servicio europeo de vigilancia ambiental Copérnico que permiten describir la materia en suspensión -fracción inorgánica y orgánica- en la superficie de la costa, particularmente cerca de la interconexión) y a partir de la Bibliografía existente.
El análisis de la fracción inorgánica y orgánica muestra que la fracción orgánica representa entre 0 y 1 mg/l. Esta es una fracción baja. Por consiguiente, su contribución a la SST (Suspensión de Solidos Totales) total es baja durante los períodos de invierno, y no es insignificante en la primavera y el verano cuando las concentraciones de la SST total son inferiores a 5 mg/l tanto en aguas francesas como españolas. La concentración máxima de la superficie modelada no excede de 2 mg/l a lo largo de la ruta.
Los valores de materia inorgánica en suspensión estimados mediante imagen satelital para 2016 oscilan entre el invierno y el verano, alcanzando máximas en invierno cuando se detectan valores de hasta 30-50 mg/l (solo en la zona próxima al enlace con la parte francesa), y mínimas en verano, oscilando entre 0 y 2 mg/l.


<table>
<tr><th>PUNTO</th><th>A</th><th>E</th></tr>
<tr><td>Media (mg/l)</td><td>0,65</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Centil 99 (mg/l)</td><td>1,98</td><td>1,23</td></tr>
</table>
Figura 3. - Situación de los puntos de muestreo SST (A y E forman parte del trazado español) y valores obtenidos (verano)</td><td>-Manteamiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td><td>-</td></tr>
</table>

INCREMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN. AUMENTO DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ			
Fases	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	A partir de la simulación de las actuaciones previstas (volúmenes de sedimento involucrados): - Para los trabajos de pre-barrido, 2400 m^3/h (draga de succión); - Para los trabajos de enterrado convencionales (*Jetting/ploughing)* o *trenching* 210 m^3/h (arado); - Para la pavimentación de escombros (*Rock Placement*), aproximadamente 666 m^3/h. Los resultados obtenidos son: Los cambios temporales en la concentración de SST muestran que los picos más fuertes de los SST corresponden al período de trabajo (paso de maquinaria de construcción y creación de una zanja por barrido previo y/o sedimentación convencional). Los SST se diluyen entonces más o menos rápidamente dependiendo de la ubicación de la zanja y de las condiciones hidrodinámicas. Durante el mes siguiente a los trabajos, los picos de SST a 1 m sobre el fondo aparecen puntualmente debido a la resuspensión bajo la acción del oleaje. El trabajo previo al barrido seguido por el *Jetting/ploughing* generan las mayores concentraciones de SST durante la simulación. En el caso del *Jetting/ploughing* los volúmenes implicados son más pequeños, la concentración de SST es menor en el momento del trabajo y el penacho se diluye con rapidez, especialmente a grandes profundidades. En los puntos menos profundos, se necesitan aproximadamente 20 días para que la concentración a 1 m por encima del fondo sea permanentemente insignificante. Sin embargo, independientemente del procedimiento, las concentraciones medias en altura son relativamente bajas, con valores muy inferiores a 5 mg/l, salvo los picos en el momento del trabajo. Las concentraciones a 1 m por encima del fondo pueden superar los 10 mg/l en un punto (durante un máximo media jornada). Estas concentraciones superiores a 5 mg/l se alcanzan cíclicamente con la resuspensión de los sedimentos bajo los efectos combinados del oleaje y las corrientes en las zonas menos profundas. En concreto: - En la zona más profunda el impacto en la concentración de SST sólo es visible durante el trabajo de *Jetting/ploughing*. El material no se retoma después, principalmente debido a las importantes profundidades de agua en este tramo de la ruta. El tiempo para superar la concentración de 5mg/l es bajo en esta porción, alrededor de 0,30 días. En la zona somera entre Bakio y Lemoiz (donde se alternan las técnicas de enterrado y berma) la instalación de las bermas induce una resuspensión de los materiales del suelo en su lugar. La mayor concentración de SST se corresponde al tiempo de los trabajos y muestra un impacto insignificante de las obras. El pico de TSS generado por los trabajos de enterrado (jetting) en la zona se diluye rápidamente y los niveles de SST estarán por debajo de la SST ambiental. Las concentraciones máximas en superficie son nulas o insignificantes en todo el trazado, pudiendo alcanzar valores puntuales superiores a 2 mg/l en el punto más cercano a costa (costas de Bakio y Armintza) de forma y efímera sin tener impacto en el medio ambiente. - Después de los trabajos, las concentraciones de SST cercanas al fondo, presentan el mismo orden de magnitud que la turbidez natural. Por tanto, el análisis de la resuspensión de los sedimentos durante las fases de trabajo muestra que los impactos son muy bajos fuera del tiempo de intervención de las distintas actuaciones, a lo largo de toda la longitud del cable (Francia y España). Esta observación es válida tanto para la concentración media en la columna de agua, para la concentración cercana al fondo (la más alta) como para la concentración en la superficie (la que también puede tener un impacto visual).		

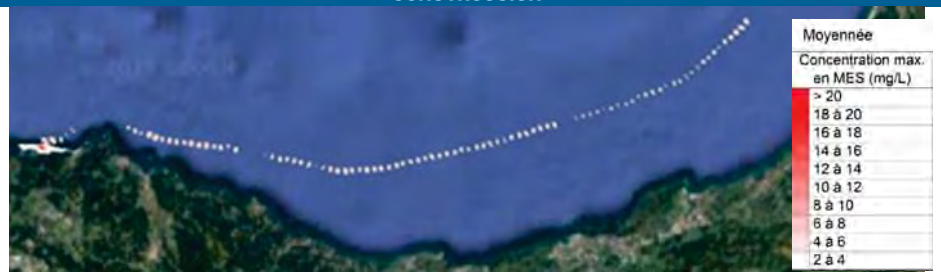
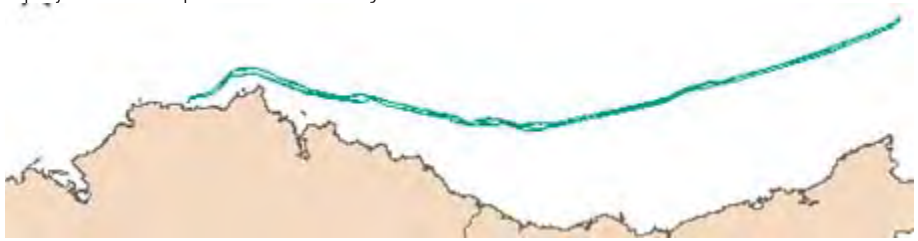
<table>
<tr><th colspan="6">INCREMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN. AUMENTO DE LOS NIVELES DE TURBIDEZ</th></tr>
<tr><th colspan="2">Fases</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th colspan="2">OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="4">

Figura 4. - Concentración máxima de SST en profundidad durante la fase de obra
Acorde a lo recogido en los muestreos de la campaña marina realizada (2018-2019) (ver anexo 9) y según los datos de los estudios de AZTI (ver anexo 14), no existen contaminantes orgánicos ni inorgánicos en el sedimento (la calidad del sedimento es entre buena y muy buena, por lo que esta movilización de sedimento no se considera como una afección grave al medio).
Se puede considerar que el incremento de partículas en suspensión y el aumento de los niveles de turbidez generaros por las actuaciones del proyecto provocan unos efectos considerados como COMPATIBLES y únicamente durante las actuaciones, que se diluyen muy rápidamente tras las mismas.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Caracterización /valoración del impacto residual</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="11">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Efímero</td><td>1</td><td>Efímero</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Ausencia</td><td>1</td><td>Ausencia</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Inmediata</td><td>1</td><td>Inmediata</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Media</td><td>2</td><td>Media</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Corto plazo</td><td>1</td><td>Corto plazo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Esporádico</td><td>1</td><td>Esporádico</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>22</td><td>COMPATIBLE</td><td>22</td></tr>
</table>

12.4.1.5 Ocupación de la Lámina de agua

OCUPACIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto		Durante las obras se produce la ocupación del espejo de agua por la presencia de embarcaciones para el tendido (buque cablero, lanchas o barcos auxiliares) y la utilización de maquinaria y elementos asociados al tendido (flotadores, boyas, etc.). La ocupación de la lámina de agua puede interferir con el sector pesquero y el transporte náutico. Además conlleva impacto visual.		-Mantenimiento: En caso reparación y/o acciones de mantenimiento se generará ocupación de la lámina de agua semejante a la descrita pero a escala local y reducida.		Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Superficie ocupada (ha)		Superficie ocupada (ha)		-
Medidas propuestas		MP-CS-43PLANIFICACIÓN DE LA OBRA				
Aplicación al territorio		La afección por ocupación de la lámina de agua será puntual e irá desplazándose a lo largo del trazado del cable a medida que avancen las obras. La presencia de los buques y embarcaciones auxiliares no imposibilitará navegación, siempre y cuando se respeten distancias de seguridad.  Figura 5. - La ocupación de la lámina de agua se ceñirá al trazado del cable e irá desplazándose de forma puntual a lo largo de éste a medida que avance la instalación.		-Operación: no se prevé -Mantenimiento: En caso reparación y/o acciones de mantenimiento se generará ocupación de la lámina de agua semejante a la descrita pero a escala local y reducida.		-
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Parcial	2	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Fugaz	1	Fugaz	1	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Ausencia	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Media	2	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	3	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**	**COMPATIBLE**	**19**	

12.4.1.6 Impactos sobre la dinámica marina y sedimentaria

AFECCIÓN SOBRE LA DINÁMICA MARINA LOCAL						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto		-Soterramiento del cable sustrato blando (Jetting/ploughing): Cuando los cables se entierran en sedimentos consolidados y en ambientes con transporte sedimentario limitado, las zanjas pueden permanecer visibles durante varios años (Kraus y Carter, 2018). En este contexto, la hidrodinámica se puede modificar muy localmente, es decir, en una anchura de aproximadamente un metro (Carlier et al, 2019) y no se considera relevante. -Protección cables sustrato duro (*Rock Placement/Trenching*): Las modificaciones sobre la dinámica litoral dependen fundamentalmente de la interacción de las características propias del medio (batimetría del fondo, perfil vertical granulométrico de las arenas, pendiente y perfil de las playas…) y de sus condiciones hidrodinámicas (oleaje, temporales y corrientes litorales). La modificación de la dinámica marina interfiere directamente con la modificación de la dinámica sedimentaria, que puede verse alterada por la interposición de obstáculos o elementos de contención provocando procesos de erosión o de deposición y pudiendo a su vez llegar a alterar las corrientes marinas (Carlier et al, 2019).		-Operación: la posible afección generada por la construcción de la berma (de haberla) se mantendrá constante hasta que se proceda a la fase de desmantelamiento (si aplica).		Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Dirección de las corrientes dominantes Velocidad de las corrientes dominantes		-		-
Medidas propuestas		MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO MP-CS-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL				
Aplicación al territorio		- La presencia de la bermas, en el caso de utilizar la técnica de *Rock Placement*, podría ejercer como obstáculo físico a las corrientes, y por tanto, al transporte de sedimentos. Si bien, la perturbación de la hidrodinámica en estos casos suele ser insignificante. A la larga, puede dar lugar a la presencia de una estrecha banda de sedimentos retrabajados (de menos de 5 m de ancho (Carlier et al, 2019)) a lo largo de las protecciones del cable, lo que puede modificar muy localmente la biodiversidad bentónica (infauna) pero son impactos sobre el bentos y los peces que se consideran insignificantes a bajos (Carlier et al, 2019). En concreto, según los patrones de corrientes (*Liaison sous-marine Golfe de Gascongne, ARTELIA 2019*), los cálculos confirman que el impacto de las bermas es insignificante a escala regional sobre el oleaje y las corrientes locales de las zonas de trabajo, y por lo tanto, sobre la franja costera. Teniendo en cuenta condiciones medias, toda la berma discurre por debajo de la profundidad de cierre (9,54 metros), por lo que no se prevé afección al oleaje relevante, considerándose como en efecto COMPATIBLE.		-Operación: la posible afección generada por la construcción de la berma (de haberla) se mantendrá constante hasta que se proceda a la fase de desmantelamiento (si aplica).		-
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Amplio	4	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Permanente	4	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Ausencia	1	
	Efecto	Directo	1	Directo	1	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1	Inmediato	1	
	Intensidad (Int)	Mínima	1	Mínima	1	
	Momento (Mom)	Largo plazo	1	Largo plazo	1	

AFECCIÓN SOBRE LA DINÁMICA MARINA LOCAL						
FASES		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO		DESMANTELAMIENTO
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	1	Irregular	1	
	Importancia (Imp)	COMPATIBLE	25	COMPATIBLE	19	

12.4.1.7 Impactos sobre la calidad acústica submarina

ALTERACIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS EN EL MEDIO MARINO			
FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción del impacto	-La emisión de ruido por parte de las embarcaciones y equipos específicos para la ejecución de las obras (técnicas *Jetting/ploughing, Rock Placement y/o Trenching),* modificarán el entorno acuático. La propagación del ruido submarino varía en función de una serie de parámetros ambientales (batimetría, tipo de sedimento, morfología del fondo marino y propiedades de la columna de agua, entre los que destacan los gradientes de temperatura y/o salinidad). Se ha comprobado que varios grupos de fauna son sensibles al ruido antropogénico (mamíferos, reptiles, peces e invertebrados como decápodos, cefalópodos y cnidarios).	-Operación: No se prevé -Mantenimiento: Poco significativo, puntual y localizado en los tramos donde sea preciso la reparación de daños del cable	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Extensión del área afectada. Especies y poblaciones afectadas.	-	-
Medidas propuestas	MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CS-6 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL		
Aplicación al territorio	Teniendo en cuenta el estudio "*Installation d'un câble électrique sous-marin entre la France et l'Espagne -Etude acoustique & bioacoustique*" (ver anexo 10) y el Estudio de Submon los niveles máximos de ruido generados durante las distintas fases de la PHD son los siguientes (mediciones a 1 m de la fuente): • Enterramiento del cable en sustrato blando mediante Jetting/*ploughing* hasta 174 dB (Nedwell 2005)[3] o 178,9 dB (Persohn et al, 2018). Los niveles de ruido dependerán de factores como la potencial del chorro, del tipo de sedimento o del equipo utilizado o ROV (Estudio Submon 2021). • Protección del cable en sustrato duro mediante Trenching hasta 188,5 dB (Taormina et al, 2018). La fuente generada es una mezcla de ruido de banda ancha, ruido tonal de maquinaria y ruido asociado a la rotura de rocas. (Estudio Submon 2021). • Protección del cable en sustrato duro mediante *Rock Placement:* A pesar de que la caída de rocas al fondo a baja velocidad no supone un gran impacto acústico en sí mismo, el rock es una técnica que requiere de unas	-Operación: No se prevé -Mantenimiento: Poco significativo, puntual y localizado en los tramos donde sea preciso la reparación de daños del cable	-

[3] Nedwell, J. R., Workman, R., and Parvin, S. J. (2005). *The assessment of likely levels of piling noise at Greater Gabbard and its comparison with background noise, including piling noise measurements*

ALTERACIÓN DE LOS NIVELES ACÚSTICOS EN EL MEDIO MARINO						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		embarcaciones provistas de maquinaria de industria. (Estudio Submon 2021). El ruido que genera un barco a 1 m de la fuente es de 180 dB (Central Dredging Association, 2011) o 164-170 dB (Nexans Skagerrak). Dado que existe un apartado específico para evaluar los efectos sobre la fauna/avifauna marina, en este apartado únicamente se considera el efecto del ruido sobre en el medio marino. En la fase de tendido y enterramiento del cable no se prevé la generación de ruidos impulsivos. En comparación con otras fuentes de ruido como el sonar, la perforación horizontal dirigida y la instalación de pilotes, el ruido generado por el tendido y protección de los cables es relativamente modesto. Además, mediante la aplicación de las medidas previstas, (simulación de las fuentes de ruido una vez que se conozcan los equipos y las técnicas concretas a utilizar y en caso de superación de umbrales de afección a la fauna marina, la aplicación de medidas específicas que minimicen la afección) y al ir desplazándose la fuente de ruido a lo largo del trazado del cable, los efectos son limitados en el tiempo y tendrán bajo impacto en la vida marina (Taormina *et al.* 2018). Por tanto, se considera como un efecto MODERADO.				
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Amplio o extenso	4	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	1	Efímero	1	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Ausencia	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	1	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1	Inmediato	1	
	Intensidad (Int)	Media	4	Mínima	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Irregular	1	
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**35**	**COMPATIBLE**	**16**	

12.4.1.8 Impactos sobre los campos electromagnéticos

IMPACTOS SOBRE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	No se prevé	-Operación: Durante la fase de operación se prevé que el transporte de energía a lo largo del cable genere un campo magnético. Es común entre las especies marinas (entre las que destacan cetáceos) el empleo de los campos magnéticos como referencia para orientarse, por lo que un campo magnético extraño podría contribuir a la desorientación de estas especies (Söker, H et al., 2000).	-
Indicadores		Afección a la fauna marina	-
Medidas propuestas	MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		
Aplicación al territorio	No se prevé	En el Anexo 18 (Estudio de campos magnéticos en las líneas del proyecto de interconexión Golfo de Bizkaia) se ha calculado el campo magnético provocado por un cable sobre la superficie del suelo marino:	-

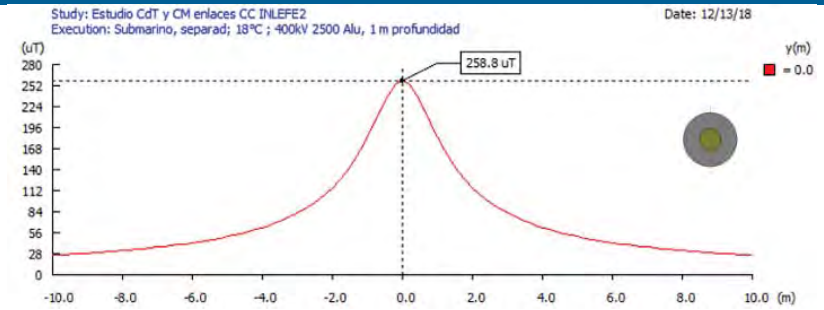
<table>
<tr><th colspan="5">IMPACTOS SOBRE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th colspan="2">OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2">

Figura 6. - Niveles de campo magnético sobre la superficie del fondo marino para cables independientes enterrados a un metro de profundidad.

-Como se aprecia en la gráfica la intensidad del campo magnético se reduce rápidamente a medida que se incrementa la distancia a la fuente.
- El valor máximo obtenido es de **258,8 µT**, cifra muy inferior al nivel de referencia (40.000 µT). Teniendo en cuenta el diseño e ingeniería de los componentes del sistema de transporte de energía eléctrica propuesto no se prevé una afección irreversible ni de notable intensidad sobre la fauna marina asociada al ámbito de estudio durante la fase de funcionamiento. Analizándose en detalle según la sensibilidad de las especies (cetáceos o tortugas) en un apartado específico.</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">Caracterización /valoración del impacto residual</td><td>Naturaleza (signo)</td><td rowspan="10"></td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="10">No se prevé</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Permanente</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Ausencia</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Inmediata</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Mínima</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Corto plazo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Continuo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>NO SE PREVÉ</td><td>COMPATIBLE</td><td>25</td></tr>
</table>

12.4.2 *Impactos sobre el Medio Biótico*

12.4.2.1 Impactos sobre hábitats faunísticos: comunidad bentónica

AFECCIÓN COMUNIDADES BENTÓNICAS DE SUSTRATO DURO			
Fases	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-La afección a las comunidades bentónicas de sustrato duro se producirá principalmente por el empleo de las técnicas de enterramiento y protección del cable *Rock Placement y/o Trenching*. • En el caso de utilizar *Rock Placement* supondrá tanto pérdida de superficie vegetada por enterramiento como resuspensión de sedimento. Esta operación determina una sustitución de sustrato duro consolidado a sustrato duro no consolidado, pudiendo generar un remplazo de las comunidades previamente existentes. • En el caso de utilizar *Trenching:* Perdida de superficie vegetada a lo largo del tramo de apertura de la zanja. Afección enterramiento y/o exposición tanto de la infauna como de la epifauna presente en el sustrato, como de la vegetación marina. -Las posibles fugas o vertidos accidentales durante la ejecución de las obras también podrían provocar la alteración de la calidad de las aguas marinas, con la consecuente afección a las especies vegetales próximas. El efecto de la reducción de luminosidad por incremento de turbidez y la contaminación fisicoquímica de las aguas marinas sobre la vegetación marina provocaría disminución de la biomasa vegetal con la consecuente pérdida de la diversidad biológica, y variaciones en la composición de las comunidades asociadas a ellas.	-Transporte de energía: Conlleva generación de un campo magnético que puede interferir en especies que emplean los campos magnéticos terrestres para orientarse. -El transporte de energía: Conlleva el incremento de temperatura alrededor del cable. Este incremento de temperatura puede modificar las propiedades químicas y físicas del sustrato y el perfil de profundidad de oxígeno, afectando indirectamente al desarrollo de microorganismos. Además, la temperatura puede causar pequeños cambios espaciales en la estructura de la comunidad bentónica favoreciendo a especies más tolerantes a los cambios de temperatura (Taormina et al. 2018). - Ocupación del fondo: Efecto arrecife (colonización biológica que tiene lugar en la mayoría de los objetos antropogénicos más sumergidos y en evolución). La comunidad bentónica de sustrato duro que coloniza los arrecifes artificiales (biofouling) difiere de la comunidad en el sustrato duro natural circundante en su composición taxonómica en un 80% (florística y/o vida silvestre) (Thanner et al., 2006). La diferencia en la comunidad también se aprecia en los cables sin sellar y sus estructuras de protección y estabilización (Patry et al., 2018; Thiesse-Metral, 2018). -Mantenimiento: Dado que las características de la berma se han calculado específicamente acorde a las características de cada sección del cable es poco probable que en el futuro haya que ampliar la anchura de la berma y por tanto el área de afección. En caso de que ocurra la afección sería puntual y a escala reducida.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie de afección por comunidad (m^2). Especies de macrofauna bentónica, sésiles o de escasa movilidad, de elevado valor ecológico	-	-
Medidas propuestas	MP-CS-7 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MP-CS-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MP-CS-9: MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS MC-CS-1 MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL MC-CS-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA		

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN COMUNIDADES BENTÓNICAS DE SUSTRATO DURO</th></tr>
<tr><th>Fases</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">MC-CS-3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MC-CS-4 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>A partir de los estudios realizados (campaña marina 2018-2019, ver anexo 9), estudios de AZTI (ver anexo 14) las comunidades bentónicas (hábitats) de sustrato duro que serían afectadas por el cable submarino son:

<table><tr><th>Hábitats (EUNIS)</th><th>Longitud (m)</th></tr><tr><td>A3.151 Roca infralitoral expuesta con comunidades de Cystoseira spp.</td><td>2.921,55</td></tr><tr><td>A4.1 Roca circalitoral de alta energía</td><td>5.135,37</td></tr><tr><td>A4.2 Roca circalitoral de energía moderada</td><td>8.091,35</td></tr><tr><td>A4.3 Roca circalitoral de baja energía</td><td>30.766,51</td></tr><tr><td>A4.71 Comunidades de cuevas circalitorales y rocas sobresalientes</td><td>40,72</td></tr></table>La especie más relevante se corresponde con *Cystoseira baccata*, según las filmaciones de la campaña marina 2018-2019 esta especie llega a formar pequeños bosquetes. El hábitat A3.151 ocupa un total de 211 hectáreas en la zona del proyecto. El alga roja *Gelidium corneum* también aparece de manera ocasional. Entre la fauna observada en las filmaciones se puede destacar una alta cobertura de anémonas de la familia *Actiniidae (Anemonia sp.)*.
- En el caso de utilizar la técnica de *Rock Placement:* Se producirá la pérdida por ocupación permanente del lecho de 34,37 ha de sustrato duro, que incluyen 1,81 ha del hábitat *Cystoseira baccata* (**afección inferior al 1% de la superficie existente)** y la gran biodiversidad de fauna bentónica que alberga (esponjas, anémonas, briozoos, moluscos, crustáceos, equinodermos, etc.).
- En el caso de utilizar *Trenching:* Se producirá la pérdida por ocupación permanente del lecho de 1,18 ha de sustrato duro, que incluye 876 m^2 del hábitat *Cystoseira baccata* (**afección inferior al 0,2% de la superficie existente)** y la gran biodiversidad de fauna bentónica que alberga (esponjas, anémonas, briozoos, moluscos, crustáceos, equinodermos, etc.).</td><td>-Mantenimiento: Dado que las características de la berma (en el caso de usar *Rock Placement*) se han calculado específicamente acorde a las características de cada sección del cable es poco probable que en el futuro haya que ampliar la anchura de la berma y por tanto el área de afección. En caso de que ocurra la afección sería puntual y a escala reducida.
-Transporte de energía: La alteración del campo magnético prevista dadas las características del cable y el hecho de que éste discurre enterrado o bajo la berma no es significativa.
-Transporte de energía: Como se recoge en el apartado de incremento de la temperatura los efectos sobre las comunidades bentónicas de sustrato duro no se deben de considerar significativos (Taormina et. al 2018; OSPAR 2012). El único efecto que se podría producir en esta fase como consecuencia de este incremento de temperatura es que, en el proceso de recolonización de la berma, se priorice la recolonización de especies más tolerantes a la temperatura.
-Recolonización de la berma (en el caso de usar *Rock Placement*): La comunidad bentónica de sustrato duro que coloniza las superficies artificiales (biofouling o efecto arrecife) difiere de la comunidad en el sustrato duro natural circundante en su composición taxonómica en un 80% (florística y/o vida silvestre) (Thanner et al., 2006). Aunque se espera recolonización del nuevo sustrato generado por las mismas comunidades presentes previamente en el espacio, las especies del género *Cystoseira* presentan bajas tasas de dispersión por lo que la recolonización llevará un tiempo medio. Se prevé que otras algas también relevantes en el espacio como *Gelidium corneum* y *Dyctiotales*, con tasas más elevadas de dispersión recolonicen la berma con mayor celeridad. Diversos estudios fijan en 2 los años necesarios para que este tipo de comunidades recupere su estructura original tras un proceso de movilización de sedimento, siempre y cuando éste recupere las características físicas originales (R. Sardá et al. 2000).</td><td>-</td></tr>
</table>

AFECCIÓN COMUNIDADES BENTÓNICAS DE SUSTRATO DURO

Fases		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO		DESMANTELAMIENTO
		Hábitats (EUNIS)	**Afección (m^2) *Rock Placement***	**Afección (m^2) *Trenching***		
		A3.151 Roca infralitoral expuesta con comunidades de Cystoseira spp.	18.113,62	876,47		
		A4.1 Roca circalitoral de alta energía	31.839,31	1.540,61		
		A4.2 Roca circalitoral de energía moderada	50.166,39	2.427,41		
		A4.3 Roca circalitoral de baja energía	338.431,59	9.229,95		
		A4.71 Comunidades de cuevas circalitorales y rocas sobresalientes	447,89	12,22		
		 Figura 7. - Bosquete de *Cystoseira baccata* con *Gelidium corneum* en el ámbito de estudio				
		Los sedimentos levantados por los procesos tanto de *Rock Placement* como de *Trenching* pueden incrementar la turbidez y depositarse en zonas próximas a la obra. Esta deposición puede afectar a organismos sésiles, en particular filtradores. Dado que se trata de una zona de energía hidrodinámica alta se prevé el barrido natural de los posibles sedimentos depositados en el lecho rocoso en un corto periodo de tiempo (se prevé recuperación de la situación original en cuestión de horas). Gracias a las medidas preventivas en la fase de diseño y el planteamiento del trazado, se ha conseguido minimizar la superficie de afección sobre la comunidad de *Cystoseira baccata*. Además, como medidas preventivas y correctoras se llevará a cabo un control de las poblaciones de *Cystoseira* y de su recolonización de las zonas de actuación. El impacto se considera MODERADO.				
Caracterización /valoración	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Prejudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de
	Extensión (Ext)	Parcial	2	Puntual	1	

AFECCIÓN COMUNIDADES BENTÓNICAS DE SUSTRATO DURO						
Fases		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO		DESMANTELAMIENTO
del impacto residual	Persistencia (Pers)	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Moderada	2	
	Efecto	Directo o primario	4	Directo o primario	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Medio plazo	3	Medio plazo	3	
	Intensidad (Int)	Alta	4	Baja	1	
	Momento (Mom)	Corto plazo	3	Corto plazo	3	
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Esporádica	1	
	Importancia (Imp)	**MODERADO**	**33**	**COMPATIBLE**	**23**	

AFECCIÓN A LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS – COMUNIDADES BENTÓNICAS DE SUSTRATO BLANDO			
FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción del impacto	-La afección a los hábitats faunísticos y comunidades bentónicas de sustrato blando se producirá en la franja de apertura de la zanja (0, 5 m de anchura). De forma indirecta, se producirá afección debido al trasiego puntual de maquinaria (10 m de anchura) sobre el lecho marino, así como por el incremento de la turbidez del medio, lo que conlleva variación en las condiciones lumínicas y posible colmatación de hábitats próximos a la zona de trabajo, siendo variable el radio de la afección en función de la granulometría del sustrato y de la hidrodinámica marina en el momento de la ejecución. -Resto de actividades: Podrían generar tanto resuspensión de sedimento como posibles fugas o vertidos accidentales durante la ejecución de las obras, lo que podría provocar alteración de la calidad de las aguas marinas, con la consecuente afección a las comunidades próximas.	-Transporte de energía: Conlleva generación de un campo magnético que puede interferir en especies que emplean los campos magnéticos terrestres para orientarse. -El transporte de energía: Conlleva el incremento de temperatura alrededor del cable. Este incremento de temperatura puede modificar las propiedades químicas y físicas del sustrato y el perfil de profundidad de oxígeno, afectando indirectamente al desarrollo de microorganismos. Además la temperatura puede causar pequeños cambios espaciales en la estructura de la comunidad bentónica favoreciendo a especies más tolerantes a los cambios de temperatura (Taormina et al. 2018). -Se prevé efecto potencial positivo por generación de efecto arrecife en las zonas de *crossing* con el gasoducto, en las que se ha proyectado el empleo de berma rocosa como sistema de protección del cable en zona de sustrato blando.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie de afección por comunidad (m^2). Especies de macrofauna bentónica, sésiles o de escasa movilidad, de elevado valor ecológico	-	-
Medidas propuestas	MP-CS-7 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MP-CS-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)		

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS – COMUNIDADES BENTÓNICAS DE SUSTRATO BLANDO</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td></td><td>MC-CS-1 MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL
MC-CS-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
MC-CS-3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MC-CS-4 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-La superficie total que se verá afectada de forma directa por la generación del surco para el cable mediante jetting/ploughing es de 16,49 ha. De forma indirecta se prevé una afección puntual por trasiego de la maquinaria necesaria para generar el surco de 329,53 hectáreas (se ha estimado un pasillo conservador de 10 m de anchura, la afección real depende del tipo de maquinaria, pudiendo quedar reducida a la zona de apoyo de las ruedas o patines).
A partir de los estudios realizados (campaña marina 2018-2019, ver anexo 9), estudios de AZTI (ver anexo 14) las comunidades bentónicas (hábitats) de sustrato blando que serían afectadas por el cable submarino son:

<table><tr><th>Hábitats (EUNIS)</th><th>Longitud (m)</th><th>Afección zanja (m²)</th></tr><tr><td>A5.14 Sedimento grueso circalitoral</td><td>21.091,84</td><td>10.545,92 (1,05 ha)</td></tr><tr><td>A5.23 Arena fina infralitoral</td><td>25,81</td><td>12,91 (< 0,01 ha)</td></tr><tr><td>A5.25 Arena fina circalitoral</td><td>66.155,65</td><td>33.077,82 (3,31 ha)</td></tr><tr><td>A5.26 Arena limosa circalitoral</td><td>39.041,79</td><td>19.520,89 (1,92 ha)</td></tr><tr><td>A5.35 Limo arenoso circalitoral</td><td>198.339,44</td><td>99.169,72 (0,99 ha)</td></tr><tr><td>A5.36 Limo arcilloso circalitoral</td><td>947,85</td><td>473,93 (0,05 ha)</td></tr></table>
Figura 8. - Distribución de sustrato blando en las zonas de Bakio y Bizkaia con las zonas de mayor valor ecológico marcadas en rojo.

-La posible afección por dispersión de sedimento a zonas circundantes no es relevante puesto que se trata de una superficie no vegetada y de un medio inestable sometido a flujos de energía por</td><td>-Transporte de energía: La alteración del campo magnético prevista dadas las características del cable y el hecho de que éste discurre enterrado a un metro de profundidad no es significativa.
-Transporte de energía: Como se recoge en el apartado de incremento de la temperatura los efectos sobre las comunidades bentónicas de sustrato blando no se deben de considerar significativos (Taormina et. al 2018; OSPAR 2012). El único efecto que se podría producir en esta fase como consecuencia de este incremento de temperatura es que, en el proceso de recolonización, se priorice la recolonización de especies más tolerantes a la temperatura. Diversos estudios fijan en dos los años necesarios para que este tipo de comunidades recupere su estructura original tras un proceso de movilización de sedimento, siempre y cuando éste recupere las características físicas originales (R. Sardá et al. 2000).</td><td>-</td></tr>
</table>

AFECCIÓN A LOS HÁBITATS FAUNÍSTICOS – COMUNIDADES BENTÓNICAS DE SUSTRATO BLANDO						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		corrientes en el que los organismos están preparados para afrontar leves modificaciones en el perfil sedimentario. -Se trata de un impacto recuperable y reversible, dado que es esperable que en un periodo reducido las mismas comunidades vuelvan a colonizar las superficies afectadas (a excepción de las 2,47 hectáreas en las que se va a generar berma de roca, que coinciden con el cruce con la infraestructura del gasoducto de Gaviota). -En general se trata de comunidades de fondos blandos no vegetados con una importancia ecológica relativa y fragilidad ecológica baja por lo que, tras las medidas propuestas, se considera por tanto un impacto COMPATIBLE.				
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Prejudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Parcial	2	Parcial	2	
	Persistencia (Pers)	Temporal o transitorio	2	Temporal o transitorio	2	
	Sinergia (Sinerg)	Ausencia	1	Ausencia	1	
	Efecto	Directo o primario	4	Directo o primario	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2	Corto plazo	1	
	Intensidad (Int)	Media	2	Baja	1	
	Momento (Mom)	Corto plazo	3	Corto plazo	3	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Intermitente	2	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**	**COMPATIBLE**	**22**	

12.4.2.2Impactos sobre hábitats faunísticos: fauna pelágica

IMPACTOS SOBRE LA FAUNA PELÁGICA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Las operaciones que implican resuspensión de sedimentos (*jetting/ploughing, Trenching*) podrían provocar cambios en las comunidades planctónicas existentes en el medio marino por favorecer cambios químicos y/o por reducir las condiciones lumínicas. Esto conllevaría afección a la cadena trófica completa siendo el primer eslabón afectado en de los peces pelágicos planctófagos. La turbidez está asociada a disminución en la tasa de eclosión de huevos y a la disminución de peces de niveles tróficos bajos, lo que afecta directamente disminuyendo la presencia de predadores superiores. Además, la turbidez puede reducir el éxito de las especies cazadoras dependientes de la vista, o favorecer a especies cazadoras no dependientes de la vista. -Por otro lado, las alteraciones fisicoquímicas del agua derivadas tanto de la resuspensión de sedimentos contaminados como las derivadas de posibles vertidos accidentales de buques y maquinaria pueden reducir las tasas de supervivencia de la fauna pelágica, o de las fases pelágicas de la fauna bentónica.	-Transporte de energía: El transporte de energía conlleva la generación de un campo magnético que puede interferir en los sistemas de localización de la fauna pelágica. -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.

<table>
<tr><th colspan="4">IMPACTOS SOBRE LA FAUNA PELÁGICA</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td></td><td>-El aumento en los niveles de ruido y vibraciones submarinas producidos por las operaciones de implantación del cable podrían afectar a peces pelágicos, peces nectónicos, reptiles marinos, provocando desplazamientos en dirección opuesta a la fuente de emisión.
-La presencia del barco cablero y de otras embarcaciones auxiliares podría suponer un riesgo de colisión para reptiles marinos.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>Presencia/ausencia de especies indicadoras</td><td>Presencia/ausencia de especies indicadoras</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-CS-7 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
MP-CS-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MC-CS-1 MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL
MC-CS-3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MC-CS-4 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>Respecto a la fauna pelágica (peces, tortugas) destacan por su interés para la conservación las especies de Tiburón peregrino (Cetorhinus maximus), Angelote (Squatina Squatina), Esturión (Acipenser sturio), Caballitos de mar (Hippocampus hippocampus e Hippocampus ramulosus) y Mero (Epinephelus guaza). En relación con las tortugas, las especies que se pueden encontrar en el entorno del cable submarino son la tortuga boba (Caretta caretta) y la tortuga laúd (Dermochelys coriacea), si bien en el caso de esta última, suele aparece en zonas más profundas.
-Incremento de turbidez: El mayor efecto derivado del incremento de turbidez se dará en zonas arenosas donde exista una mayor resuspensión del sedimento, como son las zonas de Bizkaia y Gipuzkoa principalmente. El análisis de resuspensión de sedimentos durante la fase de trabajo indica que los impactos son pequeños y efímeros, asociados al momento de intervención de la maquinaria en el fondo marino. Se espera que la fauna pelágica móvil pueda desplazarse para evitar concentraciones adversas de sólidos suspendidos y/o áreas de deposición. Las instalaciones del proyecto son muy localizadas, temporales y no cubren una gran área en el suelo marino, por lo que se no representan un aumento significativo en los efectos sobre la fauna pelágica a largo plazo.
- Ruido: En relación con la afección por el ruido, teniendo en cuenta los niveles de ruido estándar que implican las actuaciones del cable submarino (ver apartado de alteraciones de los niveles acústicos en el medio acuático), según los estudios realizados (Estudios AZTI ver anexo 14, Estudio Submon y Estudio megafauna marina ver anexo 21) el rango de audición generalizado de las tortugas es de 50 Hz to 12 kHz (> 166-175 dB). Según el estudio de Submon 2021 la sensibilidad de las especies de tortuga al ruido generado por las actuaciones del cable submarino es:
<table>
<tr><th></th><th>Acústica (Ruido continuo)</th></tr>
<tr><td>Caretta caretta</td><td>MEDIA</td></tr>
<tr><td>Dermochelys coriacea</td><td>MEDIA</td></tr>
</table></td><td>-Transporte de energía: (Incremento de temperatura o campos magnéticos).
Teniendo en cuenta la movilidad de la fauna pelágica, no se considera que la afección por el transporte de energía sea significativa.
Si bien, dada la sensibilidad Alta (estudio de Submon 2021) que presenta las especies de tortuga (Caretta caretta) y la tortuga laúd (Dermochelys coriacea) a los campos electromagnéticos se considera como un efecto MODERADO.
-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td><td>-</td></tr>
</table>

IMPACTOS SOBRE LA FAUNA PELÁGICA						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		En este sentido, tal y como se recoge en el estudio de Submon 2021, no se considera una afección muy relevante dada el avance de las actuaciones a lo largo del trazado del cable (las actuaciones son temporales en un mismo punto) y teniendo en cuenta las medidas consideradas al respecto (ajuste de los equipos, aplicación de Protocolo para la evaluación del ruido submarino y su afección sobre las especies marinas). -Contaminación por vertidos accidentales durante la instalación: No es probable que se den vertidos accidentales por parte de la plataforma, las embarcaciones auxiliares o la maquinaria. De producirse se activaría el Plan de emergencia o contingencia. -Colisiones: La sensibilidad de las tortugas a los colisiones es Media. Se han propuesto medidas establecer una velocidad máxima de 10 nudos, siendo la velocidad habitual para los trabajos de instalación mucho menor, entre 2 y 6 nudos) para evitar colisiones por parte de las embarcaciones auxiliares, más rápidas, no se considera un efecto significativo. Por último la sensibilidad de las tortugas al riesgo de enmalle o cambios del hábitat es Baja y no se considera relevante. Tras la aplicación de las medidas propuestas, la afección del cable submarino sobre la fauna pelágica se considera como COMPATIBLE.				
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Momentánea	1	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Moderado	2	Moderado	2	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediata	1	Inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Alta	4	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Continua	4	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**	**MODERADO**	**35**	

12.4.2.3Impactos sobre los mamíferos marinos

AFECCIÓN A MAMÍFEROS MARINOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	-Alteración de los niveles acústicos en el medio marino: la interferencia con los sistemas auditivos de las especies puede causar pérdida temporal o permanente de audición y por tanto, modificaciones del comportamiento y aumento de las probabilidades de varamientos. -Riesgo de colisión: lesiones o muertes accidentales por efecto de la colisión de cetáceos. Las consecuencias severas se producen con barcos de más de 80 metros de eslora y velocidades mayores de 12 nudos. - Riesgo de enganches con los cables y otros dispositivos	-Operación: Creación de campo magnético: Posibles interferencias con campo magnético terrestre que emplean como referencia para rutas	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.

AFECCIÓN A MAMÍFEROS MARINOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	- Contaminación química: Riesgo de vertidos accidentales de hidrocarburos	migratorias. Confusión e incremento de varamientos. -Mantenimiento: Se considera un impacto poco significativo, de intensidad mínima, muy puntual y localizado en los tramos donde sea preciso la reparación de daños del cable	
Indicadores	Presencia de cetáceos Varamientos	Varamientos	-
Medidas propuestas	MP-CS-1. CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2. SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO MP-CS-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO MP-CS-6 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA MP-CS-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MC-CS-5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CS-6. BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	-	-
Aplicación al territorio	- Alteración niveles acústicos: Los ruidos derivados de operaciones de construcción pueden afectar a los cetáceos, produciendo abandono del espacio, desorientación e incluso reducción de la tasa de supervivencia, (variable en función de la especie y del nivel de ruido). Los umbrales de riesgo de perturbación para cetáceos son: • **Nivel 1 (Riesgo de daño físico):** Cetáceos > 180 dB (Richardson et al., 1995). • **Nivel 2 (Riesgo de perturbación):** > 160 dB de ruido impulsivo, > 120 dB de ruido continuo (MPO, 2007). o Cetáceos LF (Low-frequency): 140-160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019) o Cetáceos HF (High-frequency): 120-180 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (Southall 2007, 2019) o Cetáceos LF y MF (Mid-frequency): 160 dB (r.m.s. over pulse duration) (flat) (NOAA, 2016) • **Nivel 3 (ruido de mar de referencia):** >90 dB (Doh et al., 2015) Las actuaciones previstas generarían los siguientes niveles de ruido: • Enterramiento del cable en sustrato blando mediante Jetting/*ploughing* hasta 174 dB (Nedwell 2005) o 178,9 dB (Persohn et al, 2018). Los niveles de ruido dependerán de factores como la potencial del chorro, del tipo de sedimento o del equipo utilizado o ROV (Estudio Submon 2021). • Protección del cable en sustrato duro mediante Trenching hasta 188,5 dB (Taormina et al, 2018). La fuente generada es una mezcla de ruido de banda ancha, ruido tonal de maquinaria y ruido asociado a la rotura de rocas. (Estudio Submon 2021). • Protección del cable en sustrato duro mediante *Rock Placement:* A pesar de que la caída de rocas al fondo a baja velocidad no supone un gran impacto acústico en sí mismo, el rock es una técnica que requiere de unas embarcaciones provistas de maquinaria de industria. (Estudio Submon 2021). El ruido que genera un barco a 1 m de la fuente es de 180 dB (Central Dredging Association, 2011) o 164-170 dB (Nexans Skagerrak).	-Transporte de energía: (Incremento de temperatura o campos magnéticos). Teniendo en cuenta la movilidad de los cetáceos y la sensibilidad (estudio de Submon 2021) de las especies existentes: MEDIA para Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), Rorcual común (*Balaenoptera physalus)*, Calderón común (*Globicephala melas*), Delfín común (*Delphinus delphis*) y Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) y ALTA para Delfín mular (*Tursiops truncatus*) y Marsopa común (*Phocoena phocoena*), por lo que se considera como un efecto MODERADO.	-

AFECCIÓN A MAMÍFEROS MARINOS

FASES

CONSTRUCCIÓN

Según los estudios realizados (Estudios de AZTI anexo 14, Estudio de Submon y Estudio de megafauna marina anexo 21) el área de trabajo es una zona habitual para cetáceos con presencia de hasta 26 especies, de las cuales, se pueden encontrar en el entorno del cable submarino: Calderón común (*Globicephala melas*), Rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*), Rorcual común (*Balaenoptera physalus*), Delfín mular (*Tursiops truncatus*), Delfín común (*Delphinus delphis*), Delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) y Marsopa común (*Phocoena phocoena*). La sensibilidad de estas especies al ruido (actuaciones en el cable submarino) es:

			Enterrado del cable			Sensibilidad
	Rango de audición	Cambios de comportamiento	Max. Ruido Fuente (a 1 m)	TTS (24 h) (simulación)	TTS (1 h) (simulación)	
Balaenoptera acutorostrata	7 Hz to 35 kHz	>140-160 dB	174-178,9 Db (Jetting/ *Plouginhg*) 188,5 Db (*Trenching*) 100 Hz to 1 kHz	179	130	ALTA
Balaenoptera physalus						
Globicephala melas	150 Hz to 160 kHz	>160 dB		178	129	MEDIA
Delphinus delphis						
Tursiops truncatus						
Stenella coeruleoalba						
Phocoena phocoena	275 Hz to 160 kHz	>120-180 dB		153	104	MEDIA

			Barco (No impulsivo)	Sensibilidad
	Rango de audición	Cambios de comportamiento	Max. Ruido Fuente (a 1 m)	
Balaenoptera acutorostrata	7 Hz to 35 kHz	>140-160 dB	164-180 dB 100 Hz to 250 Hz and 400 Hz to 1 kHz	ALTA
Balaenoptera physalus				
Globicephala melas	150 Hz to 160 kHz	>160 dB		MEDIA
Delphinus delphis				
Tursiops truncatus				
Stenella coeruleoalba				
Phocoena phocoena	275 Hz to 160 kHz	>120-180 dB		MEDIA

De todas las actuaciones que originan ruido, el Trenching, en el caso de que se lleve a cabo la apertura de suelo rocosos con esta técnica, es la actuación que mayores niveles de ruido podría ocasionar. En este sentido, tal y como se recoge en el estudio de Submon 2021 (ver anexo 219, no se considera una afección muy relevante dada el avance de las actuaciones a lo largo del trazado del cable (las actuaciones son temporales en un mismo punto) y teniendo en cuenta las medidas consideradas al respecto (ajuste de los equipos, aplicación de Protocolo para la evaluación del ruido submarino y su afección sobre las especies marinas), se estima como un efecto MODERADO (aplicando el criterio de *"el peor escenario posible"*, valorando el empleo de *Trenching*), dada la sensibilidad de algunas especies de cetáceos existentes.

-Respecto al riesgo de colisiones: La sensibilidad de los cetáceos a los colisiones es:

OPERACIÓN/MANTENIMIENTO

-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.

DESMANTELAMIENTO

<table>
<tr><th colspan="6">AFECCIÓN A MAMÍFEROS MARINOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"><table><tr><th></th><th>Colisiones</th></tr><tr><td>Balaenoptera acutorostrata</td><td>MEDIA</td></tr><tr><td>Balaenoptera physalus</td><td>MEDIA</td></tr><tr><td>Globicephala melas</td><td>BAJA</td></tr><tr><td>Delphinus delphis</td><td>BAJA</td></tr><tr><td>Tursiops truncatus</td><td>BAJA</td></tr><tr><td>Stenella coeruleoalba</td><td>BAJA</td></tr><tr><td>Phocoena phocoena</td><td>BAJA</td></tr></table>Se han propuesto medidas establecer una velocidad máxima de 12 nudos, siendo la velocidad habitual para los trabajos de instalación mucho menor, entre 2 y 6 nudos) para evitar colisiones por parte de las embarcaciones auxiliares, más rápidas, no se considera un efecto significativo.
-Riesgo de enganche con el cable u otros dispositivos: el riesgo de enganche se puede producir durante todo el año, existiendo un riesgo superior en otoño. La sensibilidad de las especies de cetáceos existente en la zona de estas actuaciones al enganche es Baja, por lo que no se considera un efecto significativo.
-En relación con los cambios en el hábitat, la sensibilidad de las especies de cetáceos existente en la zona de estas actuaciones es Baja, por lo que no se considera un efecto significativo.
-Contaminación por vertidos accidentales durante la instalación: No es probable que se den vertidos accidentales por parte de la plataforma, las embarcaciones auxiliares o la maquinaria. De producirse se activaría el Plan de emergencia o contingencia.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td>Perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="11">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Momentánea</td><td>1</td><td>Permanente</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Moderada</td><td>2</td><td>Moderado</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Inmediata</td><td>1</td><td>Inmediata</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Alta</td><td>4</td><td>Alta</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>A corto plazo</td><td>1</td><td>Corto plazo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Periódico</td><td>2</td><td>Continua</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>MODERADO</td><td>30</td><td>MODERADO</td><td>35</td></tr>
</table>

12.4.2.4 Impactos sobre la avifauna marina

AFECCIÓN A LAS AVES MARINAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	- Presencia de embarcaciones y maquinaria a lo largo del trazado: Durante el tendido del cable es necesaria la presencia de embarcaciones y maquinaria diversa (buque cablero, embarcaciones auxiliares, flotadores, boyas,..) así como personal específico para la obra (buzos entre otros). La presencia de embarcaciones puede alterar la tranquilad del área y provocar molestias a las aves nidificantes, así como a las especies sensibles a su presencia, que se ven ahuyentadas. -Tendido del cable: jetting/ploughing, Rock Placement y/o *trenching:* Las operaciones de enterramiento del cable pueden provocar un aumento de turbidez de las aguas circundantes. El aumento de turbidez puede provocar cambios en la transparencia del agua y eventualmente, la alteración de la fauna fuente de alimentación de las aves marinas, algunas de las cuales bucean a más de 20 metros de profundidad. - Molestias por ruidos asociados a las operaciones de tendido en zonas próximas a la costa en las que se hayan detectado zonas de nidificación. - Contaminación química: Las operaciones de instalación del cable requieren de la presencia del buque cablero, embarcaciones auxiliares y maquinaria, que emplean carburantes y aceites que pueden derramarse de forma accidental. Muchas aves marinas son muy sensibles a la contaminación marina por hidrocarburos, especialmente las buceadoras. - Contaminación lumínica: La posible realización de las obras durante la noche lleva asociada la utilización de luces nocturnas que afectan a determinadas especies de aves de hábitos nocturnos (*Calonectris diomedea, Puffinus grisseus, P. puffinus y P. mauretanicus e Hydrobates pelagicus* principalmente) así como a las aves nidificantes cercanas (*Phalacrocorax aristolelis*). La contaminación lumínica produce desorientación en las aves, colisión, efectos en la reproducción y selección de pareja y atracción hacia las luces.	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Observaciones de especies Seguimiento de las colonias de cría de cormorán moñudo y paíño europeo		-
Medidas propuestas	MP-CS-1: CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2. SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO MP-CS-3. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CS-5 CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO MP-CS-7 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MP-CS-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MP-CS-9 MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS MC-CS-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MC-CS-3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		-
Aplicación al territorio	Las especies de avifauna más frecuentes en el trazado del cable, según los estudios realizados (ver anexo 14 y anexo 21), son:	-Operación: No se prevé	-

AFECCIÓN A LAS AVES MARINAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		-Mantenimiento: Se considera un impacto poco significativo, de intensidad mínima, muy puntual y localizado en los tramos donde sea preciso la reparación de daños del cable	

Nombre común	Ocurrencia	Vulnerabilidad	Nombre común	Ocurrencia	Vulnerabilidad
Alcatraz atlántico	Abundante	Muy baja	Gaviota tridáctila	Común	Baja
Arao común	Común	Media	Negrón común	Común	Baja
Alca común	Común	Baja	Paíño europeo	Abundante	Muy Baja
Charrán común	Común	Baja	Pardela balear	Abundante	Baja
Charrán patinegro	Común	Baja	Pardela capirotada	Común	Baja
Cormorán moñudo	Abundante	Media	Pardela sombría	Abundante	Baja
Gaviota cabecinegra	Común	Baja	Pardela cenicienta	Abundante	Baja
Gaviota sombría	Abundante	Baja	Pardela pichoneta	Abundante	Baja
Gaviota reidora	Común	Baja	Págalo pomarino	Común	Baja
Gaviota patiamarilla	Abundante	Baja	Págalo parásito	Común	Baja

- Presencia de embarcaciones y maquinaria: El trazado del cable submarino discurre por zonas con cierta densidad de tráfico marítimo (Plataforma de Gas de Gaviota, rutas del puerto de Pasaia, zona de influencia del puerto de Bilbao y del proyecto BIMEP) y de embarcaciones pesqueras (pesca profesional, caladeros de Armintza y Ondarroa). Por tanto, es una zona donde la presencia de embarcaciones es relativamente frecuente, por lo que afección de las actuaciones del proyecto sería temporal (durante las obras) y no relevante. El cormorán moñudo utiliza como área de alimentación del cormorán entre 5 y 10 km desde las colonias de cría y presenta hábitos buceadores (30 m de profundidad media y que puede alcanzar hasta los 45 m). Respecto a los colimbos chico y ártico, son muy sensibles a la presencia de embarcaciones. No obstante, la presencia de estas especies en el área es muy escasa y sólo durante el invierno. Por lo que se trata de un impacto puntual y transitorio sobre las mismas.

-Modificación calidad de las aguas (aumento de la turbidez por las operaciones de *jetting/ploughing, Rock Placement*: y/o *Trenching*): La vulnerabilidad por alteración de la turbidez del agua y de la fauna fuente de alimentación de las aves es Moderada para el Cormorán moñudo, Así como para los colimbos chico y ártico, que si bien su profundidad de buceo es de menos de 20 m, se alimentan en un 70% de especies bentónicas. Para el resto de las especies la vulnerabilidad en este sentido es baja. Este impacto es por tanto poco significativo, puntual, transitorio y reversible.

-Molestias por ruido (operaciones de tendido): Las molestias por ruido vendrán ocasionadas por el ruido de las embarcaciones. Como se ha comentado, la presencia de embarcaciones es relativamente frecuente. Las dos especies nidificantes son el Paíño europeo, cuyas colonias se sitúan en los acantilados costeros e islotes existentes. Las colonias identificadas se sitúan en los islotes de Billano (20 pp), Bakio (20 pp), Aketx (100 pp) e Izaro (30 pp) y en dos cuevas situadas en cabo Ogoño (50 pp). Los enclaves más próximos al trazado se ubican a 1,6 km (Aketx) y a 2,4 km (Izaro).

En el caso del cormorán moñudo, los nidos identificados según los últimos censos con datos disponibles (2014) entre cabo Billano y cabo Matxitxako son la isla de Billano (25 pp), islote de Aketx (11 pp), Armintza (8 pp) y Anparrantxi Punta (3 pp). La zona de salida del cable submarino al mar se sitúa a 1,2 km (Anparrantxi Punta) y el islote de Aketx a 1,6 km. El período crítico para el Cormorán moñudo es de febrero a junio. Las medidas propuestas son:

<table>
<tr><th colspan="6">AFECCIÓN A LAS AVES MARINAS</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th colspan="2">OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">• Realización de una prospección del acantilado costero más próximo al trazado del cable para verificar la existencia de nidos y/o ejemplares de cormorán moñudo criando. En caso de identificar zonas de cría activas o evidencias de la misma, se acordará con la administración competente del Gobierno Vasco/Diputación Foral de Bizkaia los pasos a seguir.
-Contaminación por vertidos accidentales (aceites y grasas): Se podría producir en el caso de mal funcionamiento de la maquinaria y en el caso de accidentes durante las obras de instalación del cable. No se considera muy probable que se produzca pero si así fuera el efecto sería significativo sobre las poblaciones de aves marinas de hábitos buceadores (cormorán moñudo, paiño europeo, pardela balear, pardela pichoneta y pardela cenicienta). Como medida se ha propuesto un Plan de emergencia y de contingencia.
-Contaminación lumínica (en el caso de trabajos durante la noche): La utilización de luces nocturnas podrían afectar a determinadas especies de aves de hábitos nocturnos (Calonectris diomedea, Puffinus grisseus, P. puffinus y P. mauretanicus e Hydrobates pelagicus principalmente) así como a aves nidificantes cercanas (Phalacrocorax aristolelis). La contaminación lumínica produce desorientación en las aves, colisión, efectos en la reproducción y selección de pareja y atracción hacia las luces.
<table>
<tr><th>ESPECIE</th><th>PERIODO SENSIBLE</th></tr>
<tr><td>Invernantes</td><td>Julio-octubre</td></tr>
<tr><td>Hydrobates pelagicus</td><td>Marzo-octubre</td></tr>
</table>
Con la finalidad de minimizar los efectos que la iluminación pudiera ocasionar sobre las especies de avifauna más sensibles y sobre la diversidad, se han propuesta una serie de medidas de prevención de la contaminación lumínica (Planificar áreas de trabajo para reducir necesidades de iluminación e iluminar zonas estrictamente necesarias, uso de HPS o LEP frente a iluminación halógena, modificación de los espectros y/o la intensidad de la luz, orientación de la luz hacia abajo, cumplimiento del RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y la normativa local)
Aplicando las medidas propuestas se considera que la afección sobre las aves quedará minimizada siendo un efecto COMPATIBLE.</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="10">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="10">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Parcial</td><td>2</td><td>Parcial</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Indirecto</td><td>1</td><td>Indirecto</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>A corto plazo</td><td>2</td><td>A corto plazo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Corto plazo</td><td>3</td><td>Corto plazo</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Corto plazo</td><td>1</td><td>Corto plazo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Intermitente</td><td>2</td><td>Intermitente</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>20</td><td>COMPATIBLE</td><td>20</td></tr>
</table>

12.4.2.5Efectos potenciales sobre los Espacios Naturales Protegidos

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A RED NATURA 2000</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>- Todas las actividades: Las operaciones de implantación de la línea eléctrica implican una ocupación temporal de la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño.
En general todas las operaciones conllevan presencia de embarcaciones y generación de ruido (en superficie y submarino), lo que podría afectar tanto directa como indirectamente (a través de afección a las presas) a las aves objeto de protección.
Los posibles vertidos accidentales por parte de maquinaria y embarcaciones podrían generar afección sobre la calidad ecológica del espacio protegido y por consiguiente sobre los objetivos de conservación.</td><td>-</td><td>Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>- Afección a los objetivos de conservación del espacio Red Natura 2000</td><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA
MP-CS-2. SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO
MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
MP-CS-7 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
MP-CS-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MP-CS-9 MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
MC-CS-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA
MC-CS-3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS)
MC-CS-4 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>El trazado submarino incide sobre un único espacio de la Red Natura 2000 que se corresponde con la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño.
En concreto, el trazado de cable submarino que atraviesa la ZEPA es de:

Figura 9. - Detalle de la ubicación de la ZEPA Ría de Mundaka-Cabo de Ogoño atravesada por el cable submarino
<table><tr><th></th><th>Longitud (m)</th></tr><tr><td>Cable 1</td><td>19.812</td></tr><tr><td>Cable 2</td><td>19.851</td></tr><tr><td>Cable 3</td><td>19.851</td></tr><tr><td>Cable 4</td><td>19.886</td></tr></table></td><td>-Operación: No se prevé

-Mantenimiento: Se considera un impacto poco significativo, de intensidad mínima, muy puntual y localizado en los tramos donde sea preciso la reparación de daños del cable</td><td>-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="6">AFECCIÓN A RED NATURA 2000</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th colspan="2">OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">Los efectos sobre los objetivos del espacio se han evaluado en detalle, cumpliendo la legislación mediante un estudio detallado de afecciones incluido en el Anexo 16 Estudio de Afección a la Red Natura 2000. Según dicho estudio los efectos del cable submarino sobre los objetivos de conservación, tras la aplicación de las medidas preventivas, son los siguientes:
<table>
<tr><th>IMPACTO</th><th>Puffinus griseus</th><th>Puffinus mauretanicus</th><th>Hydrobates pelagicus</th><th>Morus bassanus</th><th>Phalacrocorax aristotelis</th></tr>
<tr><td>Ocupación de la franja costera: molestias por ruido y trasiego de personas</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Molestias por presencia de embarcaciones y maquinaria</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Modificación del hábitat: afección a comunidades bentónicas</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Modificación de la calidad de las aguas</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Riesgo de vertidos accidentales: contaminación</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
<tr><td>Contaminación lumínica</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td><td>NS</td></tr>
</table>
NS: No Significativo
En relación con la coherencia de la Red, la potencial afección del proyecto a las especies clave no supone una ruptura de la continuidad en su área de distribución, no afecta a los movimientos de estas dentro de la ZEPA ni entre las áreas circundantes y otros espacios de la Red Natura 2000. Por ello, se considera que la realización de este proyecto no pone en peligro la coherencia de la Red Natura 2000.
En relación con la integridad del lugar teniendo en cuenta que todos los elementos proyectados discurren en soterrado, no afecta directamente a ecosistemas de importancia para el mantenimiento de las especies clave por lo que, no incidirán en la integridad del espacio
Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la afección del cable submarino sobre la Red Natura 2000 es COMPATIBLE.</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="11">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Parcial</td><td>2</td><td>Parcial</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Indirecto</td><td>1</td><td>Indirecto</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>A corto plazo</td><td>2</td><td>A corto plazo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Corto plazo</td><td>3</td><td>Corto plazo</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Corto plazo</td><td>1</td><td>Corto plazo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Intermitente</td><td>2</td><td>Intermitente</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>20</td><td>COMPATIBLE</td><td>20</td></tr>
</table>

No se han evaluado los impactos residuales sobre el Biotopo Protegido Tramo Litoral Deba-Zumaia ni sobre el frente marino de Jaizkibel y Ulia puesto que no se produce afección sobre dichos espacios, tal y como queda indicado en el apartado 10 Efectos potenciales.

12.4.2.6Efectos sobre los hábitats de interés comunitario

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) que podrían verse afectados son el HIC 1170, Arrecifes, y el HIC 1110, Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, ambos no prioritarios. • Acciones con posible afección directa al HIC 1170 por ocupación y enterramiento: -Afección directa por protección de los cables en sustrato duro en el caso de utilizar *Rock Placement*. -Afección directa por apertura de zanja en sustrato duro en el caso de utilizar *Trenching* -Afección indirecta por incremento de turbidez por empleo de jetting/ploughing en zonas de sustrato blando. • Acciones con posible afección directa al HIC 1110 por trazado de zanja y desestabilización granulométrica: -No hay afección directa, el trazado del cable no intercepta con el hábitat. -Puede darse afección indirecta por incremento de turbidez como resultado del empleo de *jetting/ploughing* en zonas arenosas aledañas.	-Transporte de energía: Conlleva generación de un campo magnético que puede interferir en las especies del HIC. -El transporte de energía: Conlleva el incremento de temperatura alrededor del cable. Este incremento de temperatura puede causar pequeños cambios espaciales en la estructura de la comunidad bentónica favoreciendo a especies más tolerantes a los cambios de temperatura (Taormina et al. 2018). -Mantenimiento: dado que las características de la berma se han calculado específicamente acorde a las características de cada sección del cable es poco probable que en el futuro haya que ampliar la anchura de la berma y por tanto el área de afección. En caso de que ocurra la afección sería puntual y a escala reducida.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	- Afección a comunidades que forman los hábitats de interés comunitario		-
Medidas propuestas	MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2. SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CS-7 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MP-CS-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MP-CS-9 MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS MC-CS-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MC-CS-3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MC-CS-4 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		-
Aplicación al territorio	La totalidad del sustrato duro afectado por el proyecto se cataloga como hábitat 1170, Arrecifes, siendo éstos de origen geológico.	-Mantenimiento: Dado que las características de la berma (en el caso de usar *Rock Placement*) se han calculado específicamente acorde a las características de cada sección del cable es poco probable que en el futuro haya que ampliar la anchura de la berma y por tanto el área de afección. En caso de que ocurra la afección sería puntual y a escala reducida.	-

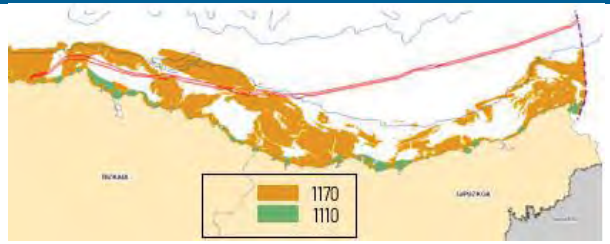
<table>
<tr><th colspan="6">AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th colspan="2">OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">

Figura 10. - Ubicación de los HIC

En el caso de utilizar *Rock Placement* se verán afectados un total de 39.505 m lineales, sobre los que se colocará una berma de roca de entre 6,2 y 15,7 m de anchura, de lo que se estima una afección total de 34,37 ha de HIC 1170. Se prevé que la berma sea recolonizada por las mismas comunidades que había originalmente en el espacio.
En el caso de utilizar *Trenching se verán afectados un total de* 39.505 m lineales, considerando una anchura de zanja de 0,3 m, se estima una afección total de 1,18 ha de HIC 1170.
-Los sedimentos levantados por los procesos tanto de *jetting/ploughing* como de *Trenching (en el caso de utilizar esta técnica en sustrato duro)* pueden incrementar turbidez y depositarse en zonas próximas a la obra. Esta deposición puede afectar a organismos sésiles, en particular filtradores. Dado que se trata de una zona de energía hidrodinámica alta se prevé el barrido natural de los posibles sedimentos depositados en el lecho rocoso en un corto periodo de tiempo.
-Se prevé que las comunidades originales recolonicen el área afectada en un periodo de tiempo variable en función de la capacidad de dispersión y recolonización de cada especie.
El impacto se considera como MODERADO.
-Es posible que los arenales (HIC 1110) de la zona somera de Bakio sean alcanzados de forma puntual y efímera por la pluma de sedimento, si bien no se considera que exista afección relevante sobre los mismos.</td><td colspan="2">-Transporte de energía: La alteración del campo magnético prevista dadas las características del cable y el hecho de que éste discurre enterrado o bajo la berma no es significativa.
-Transporte de energía: Los efectos sobre las comunidades de hábitats de sustrato duro/blando no se deben de considerar significativos (Taormina et. al 2018; OSPAR 2012). El único efecto que se podría producir en esta fase como consecuencia de este incremento de temperatura es que, en el proceso de recolonización de la berma, se priorice la recolonización de especies más tolerantes a la temperatura.
-Recolonización de la berma (en el caso de usar *Rock Placement*): La comunidad bentónica de sustrato duro que coloniza las superficies artificiales (biofouling o efecto arrecife) difiere de la comunidad en el sustrato duro natural circundante en su composición taxonómica en un 80% (florística y/o vida silvestre) (Thanner et al., 2006). Aunque se espera recolonización del nuevo sustrato generado por las mismas comunidades presentes previamente en el espacio, las especies del género *Cystoseira* presentan bajas tasas de dispersión por lo que la recolonización llevará un tiempo medio. Se prevé que otras algas también relevantes en el espacio como *Gelidium corneum* y *Dyctiotales*, con tasas más elevadas de dispersión recolonicen la berma con mayor celeridad. Este efecto tendría lugar a lo largo de las 1,8 ha de berma que atraviesan el hábitat A3.151.
Diversos estudios fijan en dos los años necesarios para que este tipo de comunidades recupere su estructura original tras un proceso de movilización de sedimento, siempre y cuando éste recupere las características físicas originales (R. Sardá et al. 2000</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="5">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Parcial</td><td>2</td><td>Parcial</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal o transitorio</td><td>2</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Ausencia</td><td>1</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td><td>Indirecto</td><td>1</td></tr>
</table>

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO						
FASES		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO		DESMANTELAMIENTO
	Recuperabilidad (Recup)	Medio plazo	3	A corto plazo	3	
	Intensidad (Int)	Alta	4	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Corto plazo	4	
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Corto plazo	2	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Intermitente	1	
	Importancia (Imp)	MODERADO	34	COMPATIBLE	23	

12.4.3 *Impactos Medio humano o antrópico*

12.4.3.1 Impactos sobre la economía

AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA			
FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción del impacto	- General: La actividad pesquera profesional y recreativa (incluyendo el marisqueo) se podría ver afectada directamente por la ocupación del espacio por el buque cablero y las embarcaciones auxiliares, e indirectamente por la afección del proceso sobre las especies objetivo a través de la resuspensión de sedimentos y/o la generación de ruido, pudiendo en ambos casos reducir tasas de supervivencia o provocar desplazamientos. -La posible contaminación por pérdida accidental de aceites o hidrocarburos por parte de buques, embarcaciones y maquinaria también tendría afección tanto directa como indirecta sobre estas tres actividades.	-Transporte de energía: el campo magnético generado podría afectar a las especies objetivo. - Servidumbre de protección: No existirá ninguna técnica pesquera afectada por la servidumbre de protección. Se recomienda no fondear sobre el trazado. -Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Número de embarcaciones pesqueras afectadas	Número de embarcaciones pesqueras afectadas	
Medidas propuestas	MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA/PROTECCIÓN DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CS-11 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS MPC-CS-1 SEÑALIZACIÓN DE LOS CABLES EN LAS CARTAS NÁUTICAS		

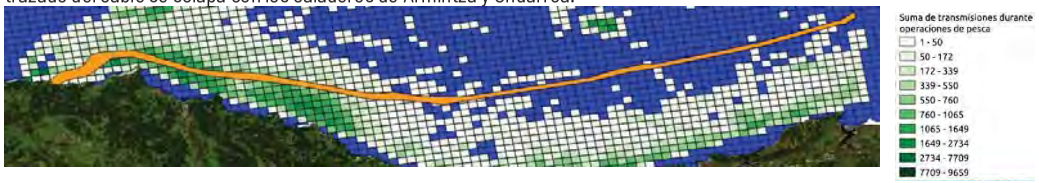
<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>
-Pesca profesional: Según datos AIS 2017-2019 (ver Estudio Actividades pesqueras, de marisqueo y acuicultura de AZTI, anexo 14), el trazado del cable se solapa con los caladeros de Armintza y Ondarroa.


Figura 11. - Zona de concentración de operaciones de pesca según AIS 2017-2019

El efecto de las actuaciones de instalación del cable submarino sobre la cada modalidad de pesca en función de la estacionalidad de la actividad realizada es:
<table>
<tr><th></th><th>Nº barcos</th><th>Ene</th><th>Feb</th><th>Mar</th><th>Abr</th><th>May</th><th>Jun</th><th>Jul</th><th>Ago</th><th>Sep</th><th>Oct</th><th>Nov</th><th>Dic</th></tr>
<tr><td colspan="14">Sector pesquero profesional > 15 metros</td></tr>
<tr><td>Rederos</td><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Líneas de mano</td><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cebo vivo</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Palangre fondo</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Palangre superf</td><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Curricán</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cerco</td><td>140</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Arrastre fondo</td><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Escala de colores: decreciente de rojo a verde; tonos grises para las actividades que se considera que no se ven directamente impactadas (gris más intenso muestra mayor actividad y el gris menos intenso menor actividad); el blanco representa inactividad.
El periodo en el que menor actividad presenta es en el mes de agosto. Durante este mes, la actividad de las artes de pesca que mayor número de buques de pesca presenta en la zona de estudio (cerco, cebo vivo, líneas de mano y arrastre de fondo) es la mínima del año. Por lo tanto, el periodo de menor afección para el sector pesquero profesional sería en el mes de agosto y posteriormente en los meses de junio, julio y septiembre.
-Pesca recreativa: Mayor actividad durante los meses de primavera y verano. En el entorno de la PHD7 se verían afectados en pesca submarina, 58 pescadores se podrían ver potencialmente afectados en su actividad en el periodo enero-septiembre y 38 en el periodo octubre-diciembre. Respecto a la pesca recreativa desde embarcación, no se dispone de datos geolocalizados del sector recreativo, por lo que, a pesar de conocerse que su actividad es más intensa durante los meses de primavera-verano, no se puede hacer una evaluación del impacto de la instalación del cable sobre su actividad.
-Acuicultura: Localizada en aguas interiores entre Ondarroa y Lekeitio. Teniendo en cuenta la distancia a la que se encuentra el cable, no parece posible que la turbidez generada por la instalación del mismo llegue hasta la instalación de producción.
-Marisqueo: No se vería afectada por el cable submarino la zona de molusco bivalvo, ni la de percebe que se concentra en el área costera entre Bakio y Cabo Billano.
</td><td>-Habilitación permanente de la servidumbre de protección: No existirá ninguna técnica pesquera afectada por la servidumbre de protección. En todo caso se recomienda no fondear sobre el trazado.
-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td><td>-</td></tr>
</table>

AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**

	Nº barcos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Sector recreativo													
Sector acuicultura													

Escala de colores: decreciente de rojo a verde; tonos grises para las actividades que se considera que no se ven directamente impactadas (gris más intenso muestra mayor actividad y el gris menos intenso menor actividad); el blanco representa inactividad.

La afección a la pesca se dará por ocupación del espacio y por afección a las especies objetivo:

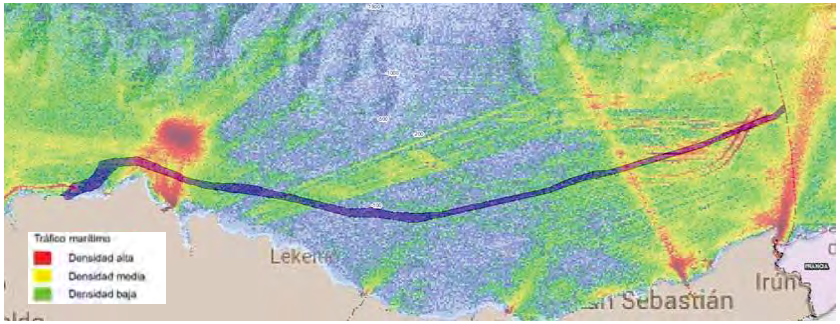
- Ocupación del espacio: La ocupación del espacio por el buque cablero y la maquinaria asociada es puntual y transitoria. Se creará un perímetro de seguridad de 500 metros de radio alrededor de dichas embarcaciones. Los profesionales de la pesca que habitualmente ejercen en el área de construcción tendrán que buscar zonas de pesca vecinas para salir de las zonas de exclusión por motivos de seguridad y alejarse de la zona de influencia dentro de la cual es probable que el recurso se vea perturbado. Esta derivación puede provocar pérdida de tiempo y un consumo adicional de gasóleo, así como pérdidas económicas puntuales al sector. En este sentido, se coordinará con el sector pesquero para prohibir artes pelágicos y bentónicos en la ruta del cable unos días antes del paso del buque cablero (el número de días es dependiente del tiempo máximo de pesca supuesto para un arte fijo determinado antes de ser levantado). En las zonas identificadas de mayor esfuerzo pesquero atravesadas por el trazado (caladeros de Armintza y Ondarroa), se llevarán a cabo reuniones de coordinación/colaboración, para llegar a acuerdos con las cofradías de pescadores con la finalidad de conseguir que ambas actividades sean compatibles y evitar o minimizar las interferencias entre las tareas de instalación de los cables y las actividades de la flota pesquera. Además, se coordinarán las actuaciones de tendido y enterramiento del cable submarino para reducir al mínimo el tiempo de exposición del cable, ya que durante este intervalo entre ambas actuaciones existirán restricciones a la actividad pesquera. El escenario más penalizador establece una velocidad de 10 km/día de tendido y entre 1 y 3 km/día (100-300 m/h) de protección mediante enterramiento (salvo en el caso de la técnica de trenching donde en "el peor de los escenarios posibles" oscila entre 0,25-0,5 km/día (25 - 50 m/h), dependiendo del equipo, de la dureza de la roca, de las limitaciones del terreno, del tiempo necesario para el mantenimiento del equipo, de las averías técnicas o de los retrasos meteorológicos). En los casos en los que el tendido y el enterramiento no sea simultaneo, la velocidad diferencial entre ambas operaciones puede conllevar la limitación de la actividad pesquera en una franja lineal de cable tendido no protegido. Potencialmente, se podría dar hasta un mes entre la operación de tendido y la operación de enterrado, lo que supondría una franja lineal de 90 km de largo y 1 km de ancho en la que la pesca quedaría limitada.

  En relación con la pesca de arrastre, se ha propuesto como medida minimizar el uso de la técnica de *Trenching* en la zona la zona rocosa entre Armintza y el Cabo Matxitxako, dadas las características que presenta la roca (zona de calizas y areniscas duras conformadas en bloques de las rocas y los estratos plegados que causarían problemas a los cortadores de roca debido a los escalones en la topografía y los problemas de transitabilidad) y fomentar el uso en esta zona de la técnica de Rock Placement. En esta zona, según los estudios de AZTI y las zonas de veda de pesca de arrastre del Gobierno Vasco, no se produce pesca de arrastre, por lo que no existiría riesgo de incompatibilidad con la creación de una berma rocosa.
- Afección a las especies objetivo: Las afecciones a las especies objetivo se deben principalmente al ruido, al incremento de turbidez y a la alteración del lecho marino. Con respecto al ruido y dado que la fuente de ruido se desplaza a lo largo del trazado del cable, los efectos son limitados en el tiempo y tienen bajo impacto en la vida marina (Taormina *et al.* 2018). La alteración del lecho marino puede conducir a alteración localizada de la disponibilidad de recursos alimentarios para peces bentónicos y demersales. Este efecto se limitará a la superficie de los fondos afectados, extendiéndose en el tiempo en función de la resiliencia del hábitat y las

AFECCIÓN A LA PESCA PROFESIONAL, RECREATIVA, MARISQUEO Y ACUICULTURA						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		comunidades asociadas. Dado que las áreas de alimentación son mucho más amplias, se considera que este efecto indirecto no es significativo. Con respecto a afección a las comunidades marinas, esta afección se considera MODERADA para comunidades bentónicas y COMPATIBLE para comunidades pelágicas (las principales especies capturadas en la zona son pelágicas: sardina, anchoa y bonito). Con respecto a la turbidez, el análisis de resuspensión de sedimentos indica que los impactos son pequeños y efímeros, asociados al momento de intervención de la maquinaria en el fondo marino, y que por tanto no van a tener afección significativa sobre la fauna marina. Tras la aplicación de las medidas previstas. se considera que el efecto de las actuaciones del cable submarino sobre el sector pesquero es MODERADO.				
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Extensión (Ext)	Parcial	2	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Momentáneo	1	
	Sinergia (Sinerg)	Moderado	2	No	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1	Inmediato	1	
	Intensidad (Int)	Media-Alta	3	Bajo	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**MODERADA**	**29**	**COMPATIBLE**	**19**	

12.4.3.2 Impactos sobre la navegación

AFECCIÓN A LA NAVEGACIÓN			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	La presencia de buques y embarcaciones auxiliares podrá producir interferencia con buques de carga y pasajeros dada la extensión del tendido. Los principales impactos implican un mayor riesgo de colisión y el desvío necesario por parte de otros usuarios de estos sectores operativos fijos o de lento movimiento con capacidad de maniobra limitada.	-Mantenimiento: se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida. Para los posibles episodios de mantenimiento o reparación del cable se consideran los mismos efectos potenciales de la fase de construcción, pero a menor escala.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Número de rutas alteradas	Número de rutas alteradas	
Medidas propuestas	MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CS-11: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS		

AFECCIÓN A LA NAVEGACIÓN			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Aplicación al territorio	- El trazado del cable intercepta con varias rutas de tráfico marino:  Figura 12. - Detalle de las zonas de mayor densidad de rutas de navegación DENSIDAD ALTA - Radio de influencia del puerto de Bilbao. Densidad media-alta (800 m de intersección). - Ruta Bermeo-Plataforma Gaviota (6,6 km de intersección) - Ruta Puerto de Pasaia-autopistas marítimas de conexión con el norte de Europa (19 km de intersección). DENSIDAD BAJA - Ruta originada en el puerto de Ondarroa (Bizkaia) - Ruta originada en el puerto de Getaria (Gipuzkoa) -Los buques de tendido tienen baja maniobrabilidad, por lo que el resto de usuarios del espacio tendrán que corregir el rumbo para evitar posibles colisiones. Este impacto será temporal, con un radio de 500 metros alrededor del buque cablero y embarcaciones auxiliares. El escenario más penalizador establece una velocidad de 10 km/día de tendido y entre 1 y 3 km/día (100-300 m/h) de protección mediante enterramiento (salvo en el caso de la técnica de trenching donde en *"el peor de los escenarios posibles"* oscila entre 0,25-0,5 km/día (25 - 50 m/h), dependiendo del equipo, de la dureza de la roca, de las limitaciones del terreno, del tiempo necesario para el mantenimiento del equipo, de las averías técnicas o de los retrasos meteorológicos). En los casos en los que el tendido y el enterramiento no sea simultaneo, la velocidad diferencial entre ambas operaciones puede conllevar la limitación de la actividad pesquera en una franja lineal de cable tendido no protegido. Potencialmente, se podría dar hasta un mes entre la operación de tendido y la operación de enterrado, lo que supondría una franja lineal de 90 km de largo y 1 km de ancho en la que la pesca quedaría limitada.	-Mantenimiento: Se prevén los mismos impactos que los que se generarían durante la fase de construcción, pero a escala local y reducida.	-

AFECCIÓN A LA NAVEGACIÓN						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		-Estas operaciones generan gran riesgo de colisión, sobre todo en caso de nocturnidad o condiciones meteorológicas adversas. -Indirectamente el efecto puede llevar a algunas embarcaciones a tener que extender ligeramente la ruta original, con el consiguiente incremento en consumo. -El periodo comprendido entre tendido y protección del cable (hasta 90 km durante un mes de trabajo) implica riesgo de torsión en caso de que algún buque tenga que hacer empleo de ancla por emergencia, este riesgo es muy bajo dada la profundidad media del tendido. Una vez aplicadas las medidas relativas a restricciones temporales de uso e información permanente a los usuarios para alertar sobre presencia de estructuras en la superficie del lecho marino, se considera que el impacto es COMPATIBLE en la medida en que se trata de un impacto puntual y móvil y que la densidad de tráfico de navegación en la zona no es muy elevada.				
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1	Inmediato	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**19**	**COMPATIBLE**	**19**	

12.4.3.3Impactos sobre los recursos turísticos

AFECCIÓN A ZONAS DE BAÑO Y ACTIVIDADES RECREATIVAS MARÍTIMAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	La presencia del buque cablero y de las embarcaciones auxiliares podrán afectar al turismo y a las actividades recreativas marítimas (como el buceo, el baño y la navegación) por incremento de turbidez, pérdida de calidad de las aguas marinas y ruido.	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Número de rutas modificadas	Número de rutas modificadas	
Medidas propuestas	MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CS-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO		

<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN A ZONAS DE BAÑO Y ACTIVIDADES RECREATIVAS MARÍTIMAS</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">MP-CS-11: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS
MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES
MPC-CS-1: SEÑALIZACIÓN DE LOS CABLES EN LAS CARTAS NÁUTICAS</td><td></td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>-Usos de ocio y esparcimiento (se ciñen a la franja costera):
Playas
Deportes náuticos: remo, piragüismo, ala delta, vela y surf
Buceo
Pesca deportiva (tanto de superficie como submarina)
Senderismo
Observación de aves
Salida de avistamiento de cetáceos
-Playas y zonas de baño:
En la zona de salida del cable al mar las playas declaradas como zonas de baño en base a la Directiva 76/160/CEE más próximas son: Muriola, Plentzia, Gorliz, Armintza, y Bakio. A estas hay que añadir algunos puertos (Armintza o Plentzia), ensenadas y fondeaderos protegidos (Gaztelugatxe o Villano) como zonas de baño.
-Buceo: No se prevé degradación física o ecológica directa a zonas de buceo ni habrá destrucción de pecios u otras infraestructuras de interés para la actividad. Sí puede darse privación de acceso temporal a puntos de buceo vinculada al perímetro de seguridad de las embarcaciones, incremento de turbidez y contaminación acústica, de forma puntual y efímera.
El ruido antropogénico se ha asociado a generación de “efecto sorpresa” que puede llevar a los buzos a ascender rápidamente a superficie incrementando el riesgo de accidente de descompresión, y posible afección al sistema auditivo. Se han definido umbrales de pérdida auditiva permanente (PTS) de 174 dB y de pérdida auditiva temporal (TTS) de 168 dB para un buceador con capucha (Parvin et al., 2002). A partir de estos umbrales se definen las siguientes distancias de seguridad para Pérdida Temporal Auditiva (TTS), y Pérdida Permanente Auditiva (PTS) (*Etude acoustique & bioacoustique*, Nereis 2018).
<table><tr><th colspan="2">Distancia de seguridad para buzo con capucha (km)</th></tr><tr><td>TTS</td><td>PTS</td></tr><tr><td>0,2</td><td>0,1</td></tr></table>
Con el fin de asegurar que la distancia TTS no se supera en ningún caso y teniendo en cuenta que la estima es para buzos con capucha y cabe la posibilidad de encontrar buzos recreativos sin capucha en el área de trabajo, se propone la restricción de la actividad de buceo recreativo en un radio de 500 m de la fuente sonora. Dado que el buceo recreativo se practica a profundidades someras y cercano a costa, esta medida sólo afecta a la zona costera de Bakio-Lemoiz.</td><td>-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td><td>-</td></tr>
</table>

AFECCIÓN A ZONAS DE BAÑO Y ACTIVIDADES RECREATIVAS MARÍTIMAS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		La navegación y resto de actividades recreativas y turísticas se podrían ver afectadas sobre todo en las áreas alrededor de los puertos. Durante las fases de instalación del cable submarino, la presencia de buques y la realización de obras cerca de la costa, podrán interferir con las actividades anteriormente descritas, principalmente por incremento de ruido y turbidez, que harán las actividades impracticables o menos atractivas. Este impacto es localizado (sólo se prevé en la zona somera de Bakio y costas aledañas), y temporal, dado que a medida que se avance en la instalación del cable el buque cablero, maquinaria y embarcaciones auxiliares se irán desplazando a lo largo del trazado alejándose de la costa, que en este caso es la zona más sensible. Por tanto, se considera que la afección a los recursos turísticos, tras las medidas propuestas es COMPATIBLE.				
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Momentánea	1	Momentánea	1	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1	Inmediato	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Esporádica	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**19**	**COMPATIBLE**	**19**	

12.4.3.4 Impactos sobre las infraestructuras marinas

AFECCIÓN A LAS INFRAESTRUCTURAS MARINAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	Las obras de instalación de la nueva línea eléctrica podrían generar afección a las infraestructuras preexistentes como el gasoducto de Gaviota, dañándolas de forma accidental por el uso de la maquinaria, fondeos y plataformas en los fondos identificados como área de exclusión.	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en la fase de construcción, pero a escala local y reducida	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Número de infraestructuras afectadas	Número de rutas modificadas	
Medidas propuestas	MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CS-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO MP-CS-11: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS		

AFECCIÓN A LAS INFRAESTRUCTURAS MARINAS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES MPC-CS-1: SEÑALIZACIÓN DE LOS CABLES EN LAS CARTAS NÁUTICAS				
Aplicación al territorio		- El trazado del cable submarino cruza perpendicularmente al gasoducto de Gaviota, atravesando el propio gasoducto y los 500 m de área de exclusión para el fondeo de dicha infraestructura. El cruce del gasoducto se realizará en una zona de sustrato arenoso, por lo que para realizar en cruce de forma óptima y evitar cualquier tipo de afección sobre la infraestructura se llevará a cabo la técnica de *Rock Placement* para la protección del cable. Tramo denominado *crossing*. Este tramo tendrá una longitud total de 475 m por cable. Este impacto es localizado y temporal, dado que a medida que se avance en la instalación del cable el buque cablero, maquinaria y embarcaciones auxiliares se irán desplazando a lo largo del trazado, se considera que la afección a las infraestructuras submarinas, tras las medidas propuestas es COMPATIBLE.		-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en fase de construcción, pero a escala local y reducida.		-
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Momentánea	1	Momentánea	1	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1	Inmediato	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Esporádica	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**19**	**COMPATIBLE**	**19**	

12.4.1 *Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural*

12.4.1.1 Impactos sobre el paisaje

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Durante la ejecución del proyecto se producirá la afección al paisaje marítimo por la presencia de la plataforma, buques y embarcaciones auxiliares.	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en fase de construcción, pero a escala local y reducida.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento
Indicadores	Percepción desde las zonas turísticas o de concentración de observadores.		

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Medidas propuestas		MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CS-11: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES				cuando se plantee dicha actuación.
Aplicación al territorio		Durante toda la ejecución del proyecto se producirá afección al paisaje marítimo por la presencia de buques y embarcaciones auxiliares. El punto más próximo a la costa se ubica a 850 metros y se trata del punto de salida del cable submarino al mar. En el frente costero, prácticamente su totalidad (entre Bakio y Cabo Billano) está catalogado como un espacio de interés naturalístico con influencia marina de elevado valor paisajístico (la unidad de paisaje es "Acantilado en dominio litoral"). Además, San Juan de Gaztelugatxe (enclave de elevado interés turístico), está ubicado a 2 km del trazado de los cables propuesto, siendo una zona de elevada concentración de observadores y turistas, desde la cual será visible el trasiego de barcos generado por las obras. Estas zonas, que se caracterizan por ser un punto de afluencia al disponer de miradores con vistas singulares, podrían verse afectadas de forma momentánea durante la instalación del cable submarino a causa de la presencia de buques y de otras embarcaciones empleadas durante esta fase. Si bien, se trata de una actuación temporal durante el tiempo que duren las actuaciones de tendido y protección del cable. Este impacto es localizado y temporal, dado que a medida que se avance en la instalación del cable el buque cablero, maquinaria y embarcaciones auxiliares se irán desplazando a lo largo del trazado, se considera que la afección a las infraestructuras submarinas, tras las medidas propuestas es COMPATIBLE.				
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Efímero	1	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Recuperable a corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**22**	**COMPATIBLE**	**20**	

12.4.1.2 Impactos sobre el patrimonio cultural

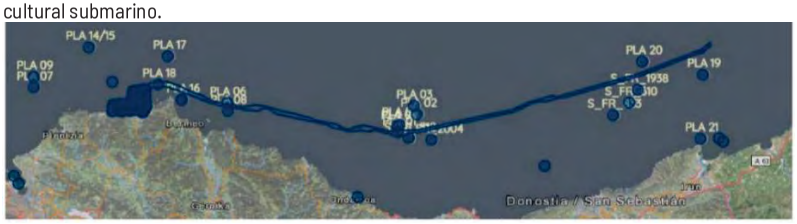
<table>
<tr><th colspan="4">AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL</th></tr>
<tr><th>FASES</th><th>CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Las operaciones de ejecución de las zanjas submarinas podrían producir la aparición o afloramiento de posibles restos arqueológicos o paleontológicos que pudiesen estar enterrados en yacimientos submarinos sin catalogar dentro de la zona de estudio. Además, durante las obras, se podría ejercer afección directa e involuntaria a posibles restos arqueológicos existentes a lo largo de la franja de ejecución del proyecto.</td><td rowspan="3">-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en fase de construcción, pero a escala local y reducida.</td><td rowspan="3">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Indicadores</td><td>- Elementos patrimoniales afectados</td></tr>
<tr><td>Medidas propuestas</td><td>MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA
MP-CS-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO
MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
MP-CS-10: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL
MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES</td></tr>
<tr><td>Aplicación al territorio</td><td>Mediante las campañas marinas llevadas a cabo se han identificado los pecios y restos arqueológicos identificados en los estudios geofísicos. Además, se ha realizado un Informe específico para este proyecto sobre la afección arqueológica del proyecto (incluido en el Anexo 19) consultando los pecios presentes en la Carta Arqueológica del Gobierno Vasco y los restos arqueológicos identificados por dicha administración, así como nuevos descubrimientos recientes como el pecio de Bakio, determinado que el trazado del cable submarino no incide sobre elementos de patrimonio cultural submarino.


Figura 13. - Detalle de la ubicación de los puntos de interés patrimonial

A partir de las campañas de detalle llevadas a cabo (campaña marina 2016 y campaña marina 2018-2019) se ha detectado 3 pecios que se sitúan en el entorno del trazado. Además, en la zona de Bakio-Lemoiz destaca la presencia del "Pecio de Bakio". Este pecio se encuentra dentro de la ensenada a 2 km de distancia del trazado por lo que la afección es nula. El zona de Bizkaia destaca el pecio de La Gaviota: Encontrado en las labores geofísicas de instalación del gasoducto. Se encuentra a 950 m del trazado propuesto. En la zona de Gipuzkoa, al norte del trazado hay un submarino alemán hundido. Si bien, como consecuencia de la ejecución de las zanjas submarinas se podría producir la aparición o afloramiento de posibles restos arqueológicos o paleontológicos que pudiesen estar enterrados en yacimientos submarinos sin catalogar</td></tr>
</table>

AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		dentro de la zona de estudio. En este sentido se han considerado una serie de medidas para evitar y minimizar cualquier tipo de afección. • A partir de los datos recabados en la campaña marina preoperacional, se llevará a cabo un reconocimiento de los resultados para la identificación de elementos patrimoniales (Anexos 10 y 19) Como medidas preventivas en caso de identificar algún elemento susceptible de formar parte del patrimonio arqueológico: • Balizamiento • Desvío del trazado de al menos 50 metros entre el elemento identificado y el cable o la berma. • Aviso al Departamento de Cultura de la Comunidad Autónoma del País Vasco Teniendo en cuenta estas medidas se considera que no existirá afección y en caso de identificar restos, la afección que las actuaciones del cable submarino podrían generar sobre el patrimonio cultural se consideran COMPATIBLES.				
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Perjudicial	(-)	Perjudicial	(-)	
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Efímero	1	Efímero	1	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Irrecuperable	4	Recuperable a corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**	**COMPATIBLE**	**20**	

12.4.1 *Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono*

12.4.1.1 Impactos sobre el cambio climático

EMISIÓN DE GEI (GASES EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	La fabricación e instalación de cables genera emisiones de gases de efecto invernadero. Los buques y maquinaria emiten principalmente dióxido de carbono a la atmósfera.	Los cables en funcionamiento no tienen ninguna influencia directa en el clima.	En el Anexo 24 Estudio de la Huella de carbono se ha llevado a cabo la estimación de la huella de carbono del

EMISIÓN DE GEI (GASES EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES							
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**	
Indicadores		Huella de Carbono		En el Anexo 24 Estudio de la Huella de carbono se ha llevado a cabo la estimación de la huella de carbono del proyecto (emisiones de GEI) a lo largo de su ciclo de vida (ACV). El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de funcionamiento del proyecto asciende a 4 tCO2eq, lo que representa una aportación minoritaria, y está vinculada básicamente a la reposición periódica de elementos por el mantenimiento preventivo Por otra parte, el proyecto contribuye a la transición energética europea, permitiendo la optimización del uso de energías renovables optimizando la producción y el consumo entre España y Francia, y limitando así las emisiones de CO_2. Derivado del proyecto y en base a la media de los tres escenarios evaluados se prevé un ahorro de 240 millones de euros al año en combustible e integrará 3.263 gigavatios/hora adicionales de energía renovable reduciendo las emisiones de CO2 en 1,6 millones de toneladas al año.		proyecto (emisiones de GEI) a lo largo de su ciclo de vida (ACV). El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de desmantelamiento se asocia un balance negativo de emisiones -4.063 tCO2eq, debido al reciclado de aluminio y acero	
Medidas propuestas		MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO MP-CS-12 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES					
Aplicación al territorio		Las principales fuentes de emisiones en las actuaciones de tendido y protección del cable submarino serán las de la generación de energía a través de la quema de combustible durante las operaciones. Las emisiones de gases incluirán principalmente dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO_2), metano (CH_4) y compuestos orgánicos volátiles (COV). Dadas las dimensiones del proyecto y las medidas propuestas no se considera relevante la contribución al cambio climático.					
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Negativo	(-)	Positivo	(+)	Positivo	(+)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sinérgico	4	Sinérgico	4
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Baja	1	Media	2	Media	2
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Largo plazo	1	Largo plazo	1
	Reversibilidad (Rever)	Reversible a medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**23**	**POSITIVO MODERADO**	**29**	**POSITIVO MODERADO**	**29**

12.4.1 *Impactos sobre el Ordenación territorial*

12.4.1.1 Impactos sobre la Estrategia marina para la Demarcación Noratlántica

ESTRATEGIA MARINA PARA LA DEMARCACIÓN NORATLÁNTICA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción	Posible afección a la Estrategia Marina para la demarcación Noratlántica	-	
Indicadores	Afección a los objetivos que constituyen la estrategia	-	
Medidas propuestas	MP-CS-1 CRITERIOS AMBIENTALES ADOPTADOS EN LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA MP-CS-2 SELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE APERTURA DE LA ZANJA EN EL TRAMO MARINO MP-CS-3 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-CS-4 CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA MP-CS-5 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL SEDIMENTO MP-CS-6 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA MP-CS-7 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MP-CS-8 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MP-CS-9 MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS MP-CS-10: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL MP-CS-11: MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE LAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS MP-CS-12 MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL CLIMA Y LA CALIDAD DEL AIRE MC-CS-1 MEDIDAS CORRECTORAS EN LA OBRA CIVIL MC-CS-2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MARINA MC-CS-3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MARINA (BENTÓNICA, PELÁGICA Y COMUNIDADES ZOOPLANCTÓNICAS) MC-CS-4 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO MC-CS-5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-CS-6 BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	-Mantenimiento: Se prevé misma afección que en fase de construcción, pero a escala local y reducida.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Aplicación al territorio	Los objetivos de definidos por la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica para la actividad D (Instalación de cables submarinos, de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo) acorde al anexo II del Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, son los siguientes: • Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectadas negativamente.		

ESTRATEGIA MARINA PARA LA DEMARCACIÓN NORATLÁNTICA						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		• Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar. • Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad. La afección de la estrategia marina se evalúa en el anexo correspondiente (Anexo 12 Estudio de compatibilidad Estrategia marina). En aplicación de las medidas preventivas y correctoras y las actuaciones del Plan de Vigilancia Ambiental del proyecto Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia se prevé COMPATIBILIDAD FAVORABLE con los objetivos ambientales específicos definidos en la Estrategia Marina de la Demarcación Noratlántica. En cuanto los espacios protegidos, se considera que la afección sobre los espacios de la de Red Natura 2000 (ZEPA ES0000490 "Espacio marino de la ría de Mundaka-Cabo Ogoño") por parte de las actuaciones previstas para la interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia NO ES SIGNIFICATIVA.				
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Mínima	1	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Recuperable a corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Reversible a medio plazo	2	Reversible a medio plazo	2	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Esporádica	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**23**	**COMPATIBLE**	**21**	

12.4.2 *Resumen de los impactos residuales relativos al cable submarino*

		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Medio Físico	Alteración morfológica del fondo	Moderado (36)	Compatible (19)	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Ocupación física del lecho (fondo marino) y zona de servidumbre	Moderado (36)	Compatible (20)	
	Incremento de temperatura		Compatible (18)	
	Modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos y del agua marina	Compatible (21)	Compatible (20)	
	Modificación de las condiciones granulométricas de los sedimentos marinos	Compatible (21)	Compatible (19)	
	Incremento de partículas en suspensión: aumento de turbidez	Compatible (22)	Compatible (22)	
	Ocupación de la lámina de agua	Compatible (24)	Compatible (19)	
	Impactos sobre la dinámica marina local	Compatible (25)	Compatible (19)	
	Alteración de los niveles acústicos en el medio marino	Moderado (35)	Compatible (16)	
	Generación de campos electromagnéticos	-	Compatible (24)	
Medio natural o biótico	Afección a la vegetación marina de alto valor ecológico: bosques marinos de *Cystoseira baccata*	Moderado (34)	Compatible (23)	
	Afección comunidades bentónicas de Sustrato duro	Moderado (33)	Compatible (23)	
	Afección a los hábitats faunísticos- Comunidades bentónicas Sustrato blando	Compatible (25)	Compatible (22)	
	Impactos sobre la fauna pelágica	Compatible (21)	Moderado (35)	
	Afección a mamíferos marinos	Moderado (30)	Moderado (35)	
	Afección a las aves marinas	Compatible (20)	Compatible (20)	
	Afección sobre Espacios Naturales Protegidos. Red Natura 2000	Compatible (20)	Compatible (20)	
	Afección sobre Hábitats de interés comunitario	Moderado (34)	Compatible (23)	
Medio humano o antrópico	Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura	Moderado (29)	Compatible (19)	
	Afección a la navegación	Compatible (19)	Compatible (19)	
	Afección a zonas de baño y actividades recreativas marinas	Compatible (19)	Compatible (19)	
	Afección a las infraestructuras marinas	Compatible (19)	Compatible (19)	
Paisaje y el Patrimonio cultural	Afección sobre el paisaje	Compatible (22)	Compatible (20)	
	Afección sobre el patrimonio cultural	Compatible (25)	Compatible (20)	
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (23)	Positivo moderado (29)	Positivo moderado (29)
Ordenación territorial	Estrategia marina para la Demarcación Noratlántica	Compatible (23)	Compatible (21)	

12.5 Impactos residuales relativos a la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV

12.5.1 *Impactos sobre el Medio Físico*

12.5.1.1 Impactos sobre la topografía

MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	La modificación de la topografía está provocada por los movimientos de tierra necesarios para la implantación de los nuevos apoyos. Estos movimientos de tierra están asociados a la apertura de nuevos accesos y a las excavaciones para realizar las cimentaciones de los apoyos. Las excavaciones (desmontes) son los movimientos de tierra que modifican la situación inicial del suelo, porque no sólo suponen la transformación superficial del mismo, sino que, al actuar en profundidad, implican su práctica desaparición. La magnitud del efecto es directamente proporcional a la calidad intrínseca del suelo, de la misma forma que está íntimamente relacionada con la superficie afectada, que a su vez es función de la diferencia de cotas entre la superficie original y el plano definitivo de la estación, y por tanto del volumen necesario de los movimientos de tierra, excavaciones y desmontes.	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Volumen de movimiento de tierras (m^3)	-	-
Medidas propuestas	MP-ML-1: DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO MP-ML-2: UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS MP-ML-3: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-ML-6: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-ML-7: PREPARACIÓN DEL TERRENO	-	-
Aplicación al territorio	Tras la aplicación de las medidas preventivas de elección del emplazamiento, selección de la parcela, diseño de los accesos, y diseño del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) y preparación del terreno, se ha conseguido que los movimientos de tierra a realizar para la modificación de la línea sean mínimos. Se ha llevado a cabo un estudio de implantación y se ha diseñado el trazado para que se localice en las zonas de menor pendiente, aprovechando los caminos existentes y haciendo una modificación mínima para evitar el incremento del impacto residual de la línea preexistente. En concreto, las actuaciones que implican la apertura de nuevos accesos suponen una superficie afectada de 198,08 m^2. Respecto a los apoyos, las labores de cimentación y descimentación de los apoyos implica una afección a 500 m^2. Siendo los movimientos de tierra necesarios y la superficie afecta de 698,08 m^2. Datas las características de la zona afecta en cuanto a su relevancia geológica, pendiente y tras la aplicación de las medidas preventivas propuestas y de las medidas correctoras en la obra civil y la restauración paisajística, entre las que se puede citar que se espera que se produzca una revegetación espontánea de los mismos, aunque en el caso de no producirse, se ha propuesto la revegetación de los alrededores de los apoyos, la afección de la modificación de la topografía se considera como COMPATIBLE.	-	-

MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Caracterización /valoración del impacto residual	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	2		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Continuo	4		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**		

12.5.1.2 Impactos sobre el suelo

OCUPACIÓN IRREVERSIBLE DEL SUELO Y SERVIDUMBRE			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	La pérdida de cubierta edáfica estará limitada a la zona de cimentación de los apoyos, a la creación de las campas de trabajo, y a los tramos de acceso nuevos a construir.	Ocupación permanente de la zona de cimentación de los apoyos.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Superficie afectada por la implantación, acceso y por las obras de forma temporal (m^2) Capacidad productiva del área afectada.	Capacidad productiva del área afectada.	-
Medidas propuestas	MP-ML-1: DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO MP-ML-2: UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS MP-ML-3: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-ML-4: MEDIDAS A ADOPTAR EN LA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO Y LOS PERMISOS DE LOS PROPIETARIOS MP-ML-6: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-ML-7: PREPARACIÓN DEL TERRENO MP-ML-8: CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES MP-ML-9: AREAS DE ACOPIO DE MATERIALES MP-ML-10: CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES MP-ML-14: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN MP-ML-18: MONTAJE E IZADO DE APOYOS	MC-ML-1: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO MC-ML-2: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MC-ML-5: PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-ML-6: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES MP-ML-8: CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES	-

OCUPACIÓN IRREVERSIBLE DEL SUELO Y SERVIDUMBRE						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		MP-ML-19: TENDIDO DE LOS CONDUCTORES MP-ML-21: CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS MP-ML-24: DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA MC-ML-5: PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MC-ML-6: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES				
Aplicación al territorio		Tras la aplicación de las medidas preventivas descritas se ha conseguido que la superficie de ocupación de la modificación de la línea durante la fase de construcción (y desmantelamiento de la original) sea mínima. En concreto la **superficie de ocupación temporal será de 18.824 m²**. No se espera afección relevante relativa a las acciones derivadas del desmantelamiento de la línea original, dado que la aplicación de estas medidas de hecho reducirá la afección residual original. Mediante la aplicación de las medidas a adoptar en la obtención de la autorización del proyecto, los permisos de los propietarios y control de los efectos en las propiedades circundantes, (compensación mediante acuerdos amistosos a que se llega con los propietarios afectados, de forma que estas indemnizaciones cubran o compensen las pérdidas económicas que supone la modificación de la línea aérea), el impacto residual sobre la ocupación reversible del suelo y servidumbre se considera como COMPATIBLE.		La superficie de ocupación permanente por los apoyos es de **24 m²** (apoyos T-1, T-2 y T-2B, 8m² por apoyo) La calle de seguridad del tendido necesaria para evitar cualquier tipo de riesgo de incendio, cumpliendo con la legislación al respecto del Gobierno Vasco implica una superficie total de 2,16 ha. Mediante la aplicación de las medidas a adoptar en la obtención de la autorización del proyecto y los permisos de los propietarios y control de los efectos en las propiedades circundantes, (compensación mediante acuerdos amistosos a que se llega con los propietarios afectados, de forma que estas indemnizaciones cubran o compensen las pérdidas económicas que supone la implantación de la Estación Conversora y de las actuaciones asociadas a la misma), el impacto residual sobre la ocupación reversible del suelo y servidumbre se considera como COMPATIBLE.		-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de forma inmediata	1	Recuperable de forma inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	De manera inmediata	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**22**	**COMPATIBLE**	**25**	

ALTERACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto		Dadas las actuaciones que implicaría la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV, la alteración de las características edáficas se considera como un efecto de escasa relevancia y su afección se valora como COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	A corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	21		

CONTAMINACIÓN DE SUELOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto		Dadas las actuaciones que implicaría la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV, la contaminación del suelo se considera como un efecto de escasa relevancia, dada la baja probabilidad de ocurrencia del mismo y su afección se valora como COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Persistente	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Largo plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**21**		

12.5.1.3 Impactos sobre la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

INCREMENTO DEL POLVO EN SUSPENSIÓN					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto		Dadas las actuaciones que implicaría la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV, el incremento del polvo en suspensión se considera como un efecto de escasa relevancia y su afección se valora como COMPATIBLE.		No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)		
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Momentáneo	1		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**19**		

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto		Dadas las actuaciones que implicaría la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV, el incremento del nivel acústico como consecuencia de las obras a llevar a cabo será muy puntual y se considera como un efecto de escasa relevancia. Su afección se valora como COMPATIBLE.		El efecto corona que podría generar un incremento del nivel acústico como consecuencia de la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV se considera como un efecto de escasa relevancia, dado que se trata de una modificación de una línea existente y esta afección ya existía con anterioridad. La modificación no implica una afección a la población adicional a la de la línea original. Su afección se valora como COMPATIBLE.		
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	

INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	21	**COMPATIBLE**	25	

GENERACIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto			El efecto de generación de campos electromagnéticos como consecuencia de la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV se considera como un efecto de escasa relevancia, dado que se trata de una modificación de una línea existente y esta afección ya existía con anterioridad. La modificación no implica una afección a la población adicional a la de la línea original. Su afección se valora como COMPATIBLE.		
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé
	Extensión (Ext)		Puntual	1	
	Persistencia (Pers)		Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)		Sin sinergismo	1	
	Efecto		Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)		Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)		Baja	1	
	Momento (Mom)		Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)		Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)		Simple	1	
	Periodicidad (Period)		Continuo	4	
	Importancia (Imp)		**COMPATIBLE**	**25**	

12.5.1.4 Impactos sobre la hidrología e hidrogeología

PÉRDIDA DE CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas (incremento de sólidos en suspensión o migración de contaminantes). -Alteración del régimen de circulación de aguas superficiales y subterráneas	-Labores de mantenimiento pueden causar los mismos efectos que en la fase de construcción, pero a menor escala	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Turbidez Concentración de compuestos químicos.	Turbidez Concentración de compuestos químicos	
Medidas propuestas	MP-ML-2: UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS		

PÉRDIDA DE CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		MP-ML-3: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-ML-5: CONTROL DE LOS EFECTOS A TRAVÉS DEL CONTRATISTA MP-ML-6: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-ML-10: CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES MP-ML-12: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA MP-ML-21: CONTROL DE VERTIDOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS MC-ML-6: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES				
Aplicación al territorio		No se han encontrado evidencias de que vaya a producirse una problemática grave en este sentido como consecuencia de la ejecución del proyecto. La contaminación de las aguas subterráneas se produce cuando se dan simultáneamente una serie de circunstancias o factores favorables como la existencia de acuíferos subterráneos (superficiales o profundos), materiales con cierta permeabilidad, presencia o cercanía de focos contaminantes. Los procesos por los cuales la contaminación es movilizada, transportada e incorporada al sistema acuífero son múltiples y complejos, y no se pretende analizarlos en el presente proyecto. Una vez que se ha producido la contaminación del acuífero las soluciones suelen ser frecuentemente difíciles y costosas, y normalmente no es posible volver a la situación inicial del mismo. A lo largo de las obras es posible que la maquinaria de obra pueda, de manera involuntaria, generar pequeñas fugas de combustible y/o aceites que afecten en última instancia a la calidad físico-química de las aguas subterráneas. Si bien la probabilidad de ocurrencia de estos vertidos accidentales es muy baja, se ha propuesto la aplicación de medidas preventivas (mantenimiento en óptimo estado de la maquinaria) y correctoras (cambios de aceite y mantenimiento en superficies impermeabilizadas e inertización de los vertidos, así como su correcto almacenamiento para posteriormente ser retirados por el gestor autorizado), para que el impacto sea mínimo. Además, tras los sondeos realizados a una profundidad de 10 metros, no se detectó nivel piezométrico alguno, por lo que no se espera afección relevante. Relativo a la afección a corrientes superficiales, hay que tener presente la cercanía del arroyo Atxuri al apoyo T-3. Este apoyo no va a ser modificado, por lo que toda la actividad se ceñirá a las labores de retirada del cableado original y tendido del nuevo, con todas las acciones auxiliares que esto conlleva. Teniendo en cuenta las medidas propuestas no se espera una afección relevante sobre la hidrología e hidrogeología.		Durante las operaciones de mantenimiento se tendrán presentes las medidas destinadas a evitar afección al arroyo Atxuri, reduciendo al máximo la posible afección al mismo.		No se prevé
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Mínima	1	Mínima	1	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Medio plazo	3	Medio plazo	3	
	Intensidad (Int)	Media	2	Media	2	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2	Medio plazo	2	

PÉRDIDA DE CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1	Esporádico	1	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**25**	**COMPATIBLE**	**25**	

12.5.2 *Impactos sobre el Medio natural o biótico*

12.5.2.1 Impactos sobre la vegetación

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Desaparición total de la cobertura vegetal -Pérdida irreversible de suelo fértil	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Cobertura vegetal eliminada (m2; %)	-	-
Medidas propuestas	MP-ML-1: DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO MP-ML-2: UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS MP-ML-3: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-ML-6: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-ML-7: PREPARACIÓN DEL TERRENO MP-ML-9: AREAS DE ACOPIO DE MATERIALES MP-ML-10: CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES MP-ML-14: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN MP-ML-20: DETERMINACIÓN DE LA ANCHURA DE LA CALLE DE SEGURIDAD MP-ML-14: DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA MC-ML-2: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MC-ML-5: PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MPC-ML-2: MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN BAJO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS	-	-
Aplicación al territorio	La magnitud del impacto depende del valor del ecosistema, de su representación, de su estabilidad y de las especies que lo compongan. La superficie de la zona ocupada por las operaciones de modificación de la línea (ocupación temporal) es de **1,88 ha.** La vegetación afectada será: • Brezal: 0,57 ha • Plantación eucalipto: 0,08 ha • Plantación pinus radiata: 0,53 ha • Prados: 0,61 ha	-	-

ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
		• La zona de bosque mixto atlántico y robledal (0,20 ha en total) afectados por la modificación ya estaban afectados por la línea original. Si fuera necesario llevar a cabo algún tipo de poda en el robledal se acordará con la administración pública competente. Será necesario realizar tala de arbolado en una superficie de: • Plantación eucalipto: 0,08 ha • Plantación pinus radiata: 0,53 ha Mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas, la afección será la mínima posible, priorizando las podas frente a la tala. Dada la escasa superficie afectada y que en su mayor parte se corresponde con una zona de plantaciones de eucalipto y pino, se considera que la afección es COMPATIBLE.			
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Permanente	4		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Medio plazo	2		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Esporádico	1		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**23**		

12.5.2.2 Impactos sobre la flora protegida

ELIMINACIÓN DE LA FLORA PROTEGIDA				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			

ELIMINACIÓN DE LA FLORA PROTEGIDA				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.5.2.3 Impactos sobre los Hábitats de Interés Comunitario

AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto		-Afección a hábitats de interés comunitario	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores		Cobertura vegetal eliminada (m2; %) Eliminación de taxones protegidos y/o amenazados (nº)	-	
Medidas propuestas		MP-ML-1: DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO MP-ML-2: UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS MP-ML-3: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-ML-20: DETERMINACIÓN DE LA ANCHURA DE LA CALLE DE SEGURIDAD MC-ML-5: PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	-	
Aplicación al territorio		En esta zona de las modificaciones de la línea 400 kV Gatica-Azpeitia y las actuaciones asociadas a la misma, según la cartografía del País Vasco (Geoeuskadi) se ha identificado un HIC: • (4030) Brezales secos europeos dominados por la presencia de tojos y algún brezo disperso que ocupan 0,69 ha. Se encuentra en distintos estados de conservación. Si bien, tras el trabajo de campo efectuado se comprobó que dicho hábitat no existía, siendo una zona desbrozada con una repoblación de eucalipto, con helechos y con algún pie puntual de tojo (*Ulex sp.*) pero sin presencia de brezos (*Daboecia sp.*) que caracteriza dicho hábitat 4030. Por lo que no existiría afección sobre el HIC 4030.	-	-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.5.2.4Impactos sobre la fauna protegida

ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats. -Pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	-	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Observaciones de especies.	-	-
Medidas propuestas	MP-ML-1: DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO MP-ML-2: UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS MP-ML-3: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-ML-8: CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES MP-ML-14: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN MP-ML-16: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA MC-ML-2: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA VEGETACIÓN MC-ML-3: MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA MC-ML-5: PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL MPC-ML-2: MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN BAJO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS	-	-
Aplicación al territorio	Las especies relevantes situadas en el entorno de modificación de la línea eléctrica propuesta son: • *Coenagryon mercuriale:* En el valle del río Butrón es un área de interés para la libélula. Su hábitat preferente son aguas corrientes de pequeñas dimensiones, riachuelos y arroyos entre prados o campos de cultivo. En los alrededores de la modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia aparece el cauce Atxuri, ubicado en las proximidades del apoyo T-3 (donde no está prevista ninguna actuación) y es sobrevolado entre los apoyos T-2 al T-3 (el tramo que cruza el arroyo coincide con el tramo original de la línea eléctrica, por lo que no habrá afecciones nuevas sobre el hábitat de la especie). • Rana patilarga (*Rana ibérica*): Toda la zona de la modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia es una zona dispersión preferente (ZDP) para la rana. Se asocia a arroyos de montaña por lo que se descarta la zona de la EC como área de presencia potencial de esta especie. • Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Asociado a bosques húmedos caducifolios y prados de siega situados junto a las orillas de ríos y arroyos. La zona de la modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia no afecta directamente a cursos de agua permanente, pero si aparecen prados de siega, por lo que se considera que su presencia sería probable. • Busardo ratonero (*Buteo buteo*) y otras especies de rapaces forestales: Durante el trabajo de campo se observó una pareja en la zona que puede tener en las zonas arboladas afectadas por la futura modificación de la línea su área de nidificación. Si bien, durante el trabajo de campo efectuado no se identificó ningún nido en la masa forestal afectada. El periodo de nidificación para el ratonero es de abril a junio ambos incluidos. • Especies de pícidos (picapinos, pico menor, pito real): utilizan como hábitat las masas forestales existentes en el entorno de la modificación propuesta. El periodo de nidificación para los pícidos es entre mayo y junio.	-	-

<table>
<tr><th colspan="5">ALTERACIÓN DE HÁBITATS FAUNÍSTICOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">• Invertebrados asociados potencialmente a la zona de robledal: Como ha quedado descrito en el apartado de vegetación, la zona de robledal sobrevolada por la modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia ya estaba afectada por la línea existente, por lo que no se generará una afección nueva sobre el robledal.
• Visón europeo (Mustela lutreola): El AIE del visón esta vinculado al cauce de agua Atxuri ubicado próximo a modificación de la L/400 Gatica-Azpeitia. Este cauce se ubica en las proximidades del apoyo T-3 (donde no está prevista ninguna actuación) y es sobrevolado entre los apoyos T-2 al T-3 (el tramo que cruza el arroyo coincide con el tramo original de la línea eléctrica, por lo que no habrá afecciones nuevas sobre el habitat de la especie). No se afectará de forma directa al AIE del visón.
Los biotopos que se verían afectados por la modificación de la línea son: Matorrales, Prados de siega y masas arboladas de plantaciones.
• Brezal: 0,57 ha
• Masas arboladas (plantaciones): Plantación eucalipto: 0,08 ha y Plantación pinus radiata: 0,53 ha
• Prados de siega: 0,61 ha
• La zona de bosque mixto atlántico y robledal (0,20 ha en total) afectados por la modificación ya estaban afectados por la línea original. Si fuera necesario llevar a cabo algún tipo de poda en el robledal se acordará con la administración pública competente.
Dado que la superficie de ocupación temporal de las actuaciones previstas (1,88 ha) no es relevante y que la mayor parte de la afección es temporal y afecta a una zona plantaciones de eucalipto y pino, se considera que la alteración de los hábitats faunísticos por las actuaciones asociadas a la modificación de la línea a 400 KV Gatica-Azpeitia es COMPATIBLE.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="11">No se prevé</td><td rowspan="11">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Recuperable a corto plazo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Irreversible</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Acumulación (Acum)</td><td>Simple</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Periodicidad (Period)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Importancia (Imp)</td><td>COMPATIBLE</td><td>25</td></tr>
</table>

MOLESTIAS A LA FAUNA			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Molestias y estrés sobre las comunidades faunísticas del entorno. -Ruido. -Alteración y degradación de los hábitats faunísticos por destrucción de madrigueras y nidos, y por cambios sustanciales en las características de los hábitats. -Desplazamiento de la fauna -Pérdida de efectivos de las comunidades faunísticas.	-Labores de mantenimiento de la línea -Riesgo de colisión de la avifauna	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Observaciones de especies.		
Medidas propuestas	MP-ML-1: DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO MP-ML-3: DISEÑO DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL MP-ML-6: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-ML-16: CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA		
Aplicación al territorio	La mayor afección sobre las pautas de comportamiento de la fauna será ocasionada por las obras para la modificación de la línea y las actuaciones asociadas a la misma (desmantelamiento de la línea original), debido al movimiento de maquinaria, al aumento del ruido y a la presencia humana que conllevan. La incidencia será mayor durante la época de cría de las especies señaladas. Este tipo de afección es reversible y temporal, si bien es difícil prever las consecuencias concretas que implica sobre cada una de las especies que podrían aparecer en esta área. Durante el trabajo de campo se observó una pareja de ratonero (*Buteo buteo*) en la zona de bosques de robles que podría verse afectada por la futura modificación, pudiendo haber zonas de cría de esta especie y de otras como pícidos (picapinos, pico menor, pito real). El periodo de nidificación para e ratonero es de abril a junio ambos incluidos y para los pícidos entre mayo y junio. En relación a las molestias del proyecto sobre otras especies hay que destacar: • Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*): Su presencia sería poco probable, pero posible, por lo que las obras podrían ocasionar potencialmente molestias sobre esta especie. El periodo de sensible de cría de esta especie es de abril a junio. La especie presenta un estado de conservación en 2018 Desfavorable-Inadecuado (U1). • Visón europeo (*Mustela lutreola*): El AIE del visón se encuentra próxmo al apoyo T-3 (donde no esta prevista ninguna actuación) y es sobrevolado entre los apoyos T-2 al T-3 (el tramo que cruza el arroyo coincide con el tramo original de la línea eléctrica). Dadas las características del cauce (de escasa entidad) no es probable la presencia del visón europeo en el mismo y no es previsible que se produzca una afección por molestias sobre la especie que sea considerada como significativa. La época crítica de la especie es del 15 de marzo al 31 de julio. El estado de conservación de la especie en 2018 es Desfavorable-Malo (U2). • *Coenagryon mercuriale:* Se descarta su presencia. • Rana patilarga (*Rana ibérica*): Se descarta su presencia. • Invertebrados asociados al robledal: Se producirán molestias a estas especies en la zona de robledal.	Durante las labores de mantenimiento de la línea podría existir molestias sobre la fauna, si bien, dado que se trata de una zona no muy relevante para la fauna y debido a que las labores de mantenimiento serán muy puntuales. Se considera que la afección es COMPATIBLE. En relación con el riesgo a la colisión de la avifauna, dado que se trata de una modificación de un tendido existente, este riesgo ya existe en la actualidad. La zona propuesta para la modificación no implica un aumento de la probabilidad de colisión de la avifauna, dado que las características de la zona son muy similares a las de la línea original. Además, debido a la proximidad de la Estación Conversora, no se considera relevante esa afección, siendo considera como COMPATIBLE.	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.

MOLESTIAS A LA FAUNA						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		A este respecto, se han tomado una serie de medidas preventivas para evitar afectar a estas especies, (Prospección previa a las obras en la zona del proyecto de la modificación, para determinar la presencia o indicios de cría de dichas especies e Instalación de valla temporal para la protección de reptiles alrededor del perímetro de las obras). Mediante la aplicación de estas medidas y dada la escasa duración de las obras (3 meses) y su envergadura, se considera que las molestias sobre la fauna ocasionas por las actuaciones que implica la modificación de la línea eléctrica a 400 kV Gatica-Azpeitia suponen una afección evaluada como COMPATIBLE.				
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Recuperable a corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Periódico	2	Periódico	2	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**22**	**COMPATIBLE**	**24**	

12.5.2.5 Impactos sobre los Espacios Naturales Protegidos

AFECCIÓN A RED NATURA 2000				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.5.2.6 Impactos sobre otras figuras de protección

OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.5.3 *Impactos sobre el medio humano o antrópico*

12.5.3.1 Impactos sobre la población

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	-Molestias e incomodidades a la población. -Ruido. -Incremento del empleo. -Aceptación social		Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
Indicadores	Número de empleos creados directamente por la construcción Número de empleos creados indirectamente por la construcción Número de personas afectadas Nivel sonoro		-
Medidas propuestas	MP-ML-1: DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO MP-ML-2: UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS MP-ML-6: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-ML-8: CONTROL DE EFECTOS EN LAS PROPIEDADES CIRCUNDANTES MP-ML-10: CONTROL DE MOVIMIENTO DE MAQUINARIA Y TRÁFICO DE CAMIONES		-

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		MPC-ML-5: RELACIÓN CON PROPIETARIOS AFECTADOS				
Aplicación al territorio		La mejora en el empleo se centrará en la fase de construcción, en particular en las labores de obra civil, y supone una reducción temporal del paro en la zona, en un número apreciable de personas pertenecientes en general a las clases menos cualificadas, dado que los operarios necesarios para el montaje, con mayor especialización, pertenecen todos ellos a empresas adjudicatarias que utilizan personal fijo. En todo caso hay numerosos trabajos que acometerán empresas de la zona. Todo esto, a su vez, redundará en un incremento del consumo en bienes y servicios, en particular el debido a la demanda generada por el ser personal foráneo. Los empleos serán de tipo directo durante el tiempo que dure la obra, mientras que habrá generación indirecta de empleos relacionados con suministro de materiales, así como empresas que cubran los servicios que los propios trabajadores puedan demandar: hostelería, residencia, etc. Respecto al ruido cabe mencionar que, el emplazamiento de la modificación de la línea se ubica fuera del ámbito urbano, en un entorno rural, alejado de los núcleos rurales. En lo que se refiere a las perturbaciones asociadas al desarrollo de los trabajos, en la fase de construcción (emisiones de polvo, ruidos, etc..), al ubicarse alejado de zonas residenciales, se garantiza una incidencia mínima sobre las zonas residenciales, detectándose afección sólo sobre una edificación aislada situada a 60 m del apoyo T-3 (si bien, en este apoyo no se espera realizar ninguna actuación), por lo que se considera como un efecto COMPATIBLE		Respecto al ruido generado en la fase de operación de la línea cabe mencionar que de acuerdo con lo mencionado al analizar este efecto sobre la atmósfera, no representa problemas en el emplazamiento seleccionado, ya que directamente por la distancia existente entre la futura estación conversora y la edificación habitada más próxima, el ruido generado en éstas no se percibirá. En todo caso las edificaciones existentes se sitúan a la misma distancia de la modificación que de la línea original por lo que no habrá incremento de afección respecto a la situación de partida.		-
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata	1	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Corto plazo	1	Corto plazo	1	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Esporádica	1	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	COMPATIBLE	20	COMPATIBLE	25	

12.5.3.2Impacto sobre los Sectores Económicos

SECTORES ECONÓMICOS			
FASES	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Descripción del impacto	Dadas las actuaciones que implicaría la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV, no se producirá una alternación relevante sobre los sectores económicos. Se considera como un efecto de escasa relevancia y su afección se valora como COMPATIBLE.		

SECTORES ECONÓMICOS					
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Extensión (Ext)	Puntual	1		
	Persistencia (Pers)	Temporal	2		
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1		
	Efecto	Directo	4		
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable de forma inmediata	1		
	Intensidad (Int)	Baja	1		
	Momento (Mom)	Inmediato	4		
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4		
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**		

12.5.3.3 Impactos sobre las infraestructuras y servicios

<table>
<tr><th colspan="5">AFECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASES</th><th colspan="2">CONSTRUCCIÓN</th><th>OPERACIÓN/MANTENIMIENTO</th><th>DESMANTELAMIENTO</th></tr>
<tr><td>Descripción del impacto</td><td colspan="3">Dadas las actuaciones que implicaría la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV, no se producirá una alternación relevante sobre las infraestructuras y servicios, ya que, tras las obras, los servicios afectados serán restaurados. Los cruzamientos llevados a cabo por la línea son los siguientes:
<table>
<tr><th>Apoyo inicio</th><th>Tipo de cruzamiento</th><th>Descripción del cruzamiento</th><th>Municipio</th></tr>
<tr><td>Pórtico GATICA</td><td>Camino</td><td>Camino del Ayuntamiento de Gatika</td><td>GATIKA</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Camino</td><td>Camino del Ayuntamiento de Gatika</td><td>GATIKA</td></tr>
<tr><td>2Bis</td><td>Río. Cruzamiento existente en actual vano 2-3</td><td>Río Atxuri de la Agencia Vasca del Agua URA</td><td>MUNGIA</td></tr>
<tr><td>2Bis</td><td>Línea Eléctrica. Cruzamiento existente vano 2-3</td><td>Línea Eléctrica a 30 kV DC de Iberdrola Distribución</td><td>MUNGIA</td></tr>
</table>
Se considera como un efecto de escasa relevancia y su afección se valora como COMPATIBLE.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">Caracterización /valoración del impacto</td><td>Naturaleza (signo)</td><td>Impacto perjudicial</td><td>(-)</td><td rowspan="9">No se prevé</td><td rowspan="9">Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.</td></tr>
<tr><td>Extensión (Ext)</td><td>Puntual</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Persistencia (Pers)</td><td>Temporal</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Sinergia (Sinerg)</td><td>Sin sinergismo</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Efecto</td><td>Directo</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Recuperabilidad (Recup)</td><td>Recuperable a corto plazo</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Intensidad (Int)</td><td>Baja</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Momento (Mom)</td><td>Inmediato</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Reversibilidad (Rever)</td><td>Irreversible</td><td>4</td></tr>
</table>

AFECCIÓN SOBRE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS					
FASES		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
	Acumulación (Acum)	Simple	1		
	Periodicidad (Period)	Irregular	2		
	Importancia (Imp)	COMPATIBLE	25		

12.5.4 *Impactos sobre el Paisaje y el Patrimonio cultural*

12.5.4.1 Impactos sobre el paisaje

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE			
FASES	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Descripción	En las primeras fases, se precisa una cierta cantidad de maquinaria, cuya presencia provoca un impacto visual negativo, que se extiende a las cuencas visuales en las que estará integrada la modificación de la línea. Este efecto en general es pequeño ya que es relativamente habitual la presencia de maquinaria en el campo y, además, ésta se reduce, en general, a un plazo corto de tiempo.	Ocupación permanente del espacio Labores de mantenimiento de la línea	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
Indicadores	Incidencia paisajística	Incidencia paisajística	-
Medidas propuestas	MP-ML-1: DETERMINACIÓN DE LA TRAZA O TRAZADO MP-ML-2: UBICACIÓN Y MONTAJE DE LOS APOYOS MP-ML-6: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA MP-ML-20: DETERMINACIÓN DE LA ANCHURA DE LA CALLE DE SEGURIDAD MC-ML-6: BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES		-
Aplicación al territorio	A lo largo de la fase de modificación de la línea aérea la incidencia sobre el paisaje vendrá ocasionada debido a los movimientos de tierra que se realizarán para la cimentación de los apoyos y la apertura de los tramos de acceso nuevos a construir. La unidad paisajística presente en la ubicación de la modificación se corresponde principalmente con la unidad Plantaciones forestales en dominio fluvial, en la cuenca visual de Mungia, alejado de los Paisajes catalogados relevantes y los hitos paisajísticos. El Castillo de Butrón (hito paisajístico más próximo) se sitúa a más de 3,8 km de la modificación propuesta y las obras no serían visibles desde dicho punto. En referencia al Plan de Acción del Paisaje de Gatika, la zona delimitada en dicho plan se ubica a más de 1,38 km de la modificación propuesta y no sería visible desde dicho punto. Finalmente, desde el punto de vista del Disfrute estético (Servicio de los ecosistemas del Gobierno Vasco), la modificación propuesta se sitúa en zonas de nivel medio y alto, evitando las zonas de muy alto valor estético. Teniendo en cuenta los valores de calidad y fragilidad visual de las unidades existentes en el emplazamiento, la capacidad de absorción del paisaje para albergar la modificación, y al estar ubicada	El impacto paisajístico no es muy elevado puesto que existen grandes infraestructuras energéticas en la zona (la subestación y la estación conversora incluida en este proyecto), además, la modificación suple una línea existente por lo que la afección paisajística no se considera muy significativa. Únicamente, hay que tener en cuenta que será necesario mantener la calle de seguridad de la línea (BlowOut) que implica una superficie de 2,16 ha.	-

AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE						
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**
		junta a la subestación, la futura estación conversora y consistir además en una modificación de una línea preexistente, se considera una afección mínima al paisaje.				
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Impacto perjudicial	(-)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1	
	Efecto	Directo	4	Directo	4	
	Recuperabilidad (Recup)	Inmediato	1	Recuperable a corto plazo	2	
	Intensidad (Int)	Baja	1	Baja	1	
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Inmediato	4	
	Reversibilidad (Rever)	Irreversible	4	Irreversible	4	
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**24**	**MODERADO**	**29**	

12.5.4.2Impactos sobre el patrimonio cultural

AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL				
FASES		**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	No se prevé	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Extensión (Ext)			
	Persistencia (Pers)			
	Sinergia (Sinerg)			
	Efecto			
	Recuperabilidad (Recup)			
	Intensidad (Int)			
	Momento (Mom)			
	Reversibilidad (Rever)			
	Acumulación (Acum)			
	Periodicidad (Period)			
	Importancia (Imp)			

12.5.5 *Impactos sobre el Cambio climático y huella de carbono*

12.5.5.1 Impactos sobre el cambio climático

EMISIÓN DE GEI (GASES EFECTO INVERNADERO) EN LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES							
FASES		**CONSTRUCCIÓN**		**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**		**DESMANTELAMIENTO**	
Descripción del impacto		En el Anexo 24 Estudio de la Huella de carbono se ha llevado a cabo la estimación de la huella de carbono del proyecto (emisiones de GEI) a lo largo de su ciclo de vida (ACV). El volumen de emisiones de gases GEI atribuible a la fase de construcción (incluyendo el suministro de materiales y elementos) asciende a 74.764 tCO2eq, siendo la fracción mayoritaria de las emisiones en la fase de suministro de materiales (67.161 tCO2eq). Teniendo presente que este proyecto supondría supondría para el sistema eléctrico europeo un ahorro en emisiones de CO_2 de 1,316 millones de ton/año (Según la planificación europea TYNDP2018 de ENTSO-E, teniendo en cuenta los valores medios para el escenario 2025 Best Estimate) se considera que el impacto residual del proyecto debido a su contribución al cambio climático se valora como COMPATIBLE.		En el Anexo 24 Estudio de la Huella de carbono se ha llevado a cabo la estimación de la huella de carbono del proyecto (emisiones de GEI) a lo largo de su ciclo de vida (ACV). El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de funcionamiento del proyecto asciende a 4 tCO2eq, lo que representa una aportación minoritaria, y está vinculada básicamente a la reposición periódica de elementos por el mantenimiento preventivo. Por otra parte, el proyecto contribuye a la transición energética europea, permitiendo la optimización del uso de energías renovables optimizando la producción y el consumo entre España y Francia, y limitando así las emisiones de CO2. Derivado del proyecto y en base a la media de los tres escenarios evaluados se prevé un ahorro de 240 millones de euros al año en combustible e integrará 199.009 MWh/año adicionales de energía renovable reduciendo las emisiones de CO2 en 1,316 millones de toneladas al año.		En el Anexo 24 Estudio de la Huella de carbono se ha llevado a cabo la estimación de la huella de carbono del proyecto (emisiones de GEI) a lo largo de su ciclo de vida (ACV). El volumen de emisiones de gases GEI debidas a la fase de desmantelamiento se asocia un balance negativo de emisiones -4.063 tCO2eq, debido al reciclado de aluminio y acero Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación	
Caracterización /valoración del impacto	**Naturaleza (signo)**	Impacto perjudicial	(-)	Positivo	(+)	Positivo	(+)
	Extensión (Ext)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
	Persistencia (Pers)	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4
	Sinergia (Sinerg)	Sin sinergismo	1	Sinérgico	4	Sinérgico	4
	Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4
	Recuperabilidad (Recup)	Recuperable a corto plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1
	Intensidad (Int)	Baja	1	Media	2	Media	2
	Momento (Mom)	Inmediato	4	Largo plazo	1	Largo plazo	1
	Reversibilidad (Rever)	Reversible a medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2
	Acumulación (Acum)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
	Periodicidad (Period)	Irregular	2	Continuo	4	Continuo	4
	Importancia (Imp)	**COMPATIBLE**	**23**	**POSITIVO MODERADO**	**29**	**POSITIVO MODERADO**	**29**

12.5.6 *Resumen de los impactos residuales relativos a la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV*

		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Medio Físico	Modificación de la topografía	Compatible (25)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Ocupación irreversible del suelo y servidumbre	Compatible (22)	Compatible (25)	
	Alteración de las características edáficas	Compatible (21)	No se prevé	
	Contaminación de suelos	Compatible (21)	No se prevé	
	Incremento del polvo en suspensión	Compatible (19)	No se prevé	
	Incremento del nivel acústico	Compatible (21)	Compatible (25)	
	Generación de campos electromagnéticos	No se prevé	Compatible (25)	No se prevé
	Pérdida de calidad de las aguas superficiales y subterráneas	Compatible (25)	Compatible (25)	
Medio natural o biótico	Eliminación de la cobertura vegetal	Compatible (23)	No se prevé	
	Eliminación de la flora protegida	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Afección a hábitats de interés comunitario	No se prevé	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Alteración de hábitats faunísticos	Compatible (25)	No se prevé	
	Molestias a la fauna	Compatible (22)	Compatible (24)	
	Afección a Red Natura 2000	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Otras figuras de protección	No se prevé	No se prevé	No se prevé
Medio humano o antrópico	Afección a la población	Compatible (20)	Compatible (25)	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Sectores Económicos	Compatible (24)	No se prevé	
	Afección sobre infraestructuras y servicios	Compatible (24)	No se prevé	
Paisaje y patrimonio	Afección sobre el paisaje	Compatible (25)	Moderado (29)	
	Afección a elementos del patrimonio cultural	No se prevé	No se prevé	
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (23)	Positivo moderado (29)	Positivo moderado (29)

PARTE 13: EFECTOS ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS Y TRANSFRONTERIZOS

13. EFECTOS ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS Y TRANSFRONTERIZOS 2

13.1 Efectos acumulativos y sinérgicos 2

13.2 Efectos transfronterizos 4

13. EFECTOS ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS Y TRANSFRONTERIZOS

13.1 Efectos acumulativos y sinérgicos

El concepto de efecto o impacto acumulativo y sinérgico no es algo nuevo que se haya establecido en los últimos años, si no que ya venía definido en el actualmente derogado Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental (BOE núm. 239, de 5 de octubre de 1988).

En la Ley 21/2013, recibe un tratamiento más detallado, en concreto y a efectos puramente conceptuales, en el Anexo VI, apartado 8 Conceptos técnicos se recogen las siguientes definiciones:

> *g) Efecto **acumulativo**: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*
>
> *h) Efecto **sinérgico**: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.*

En lo referente a la acumulación, para que esta se produzca deben darse dos circunstancias de manera simultánea, una prolongación en el tiempo de la acción y un incremento progresivo de su gravedad. Por tanto, parece razonable que solo podrán tener esta consideración aquellos efectos producidos por acciones de la fase de funcionamiento, ya que los producidos durante la fase de obras, limitada en el tiempo, no podrían considerarse como tales. Otra característica que, junto con las anteriores, deberían tener los impactos acumulativos es su carácter permanente e irreversible.

El análisis de los impactos del proyecto sobre el medio en este caso no señala NINGUNO de los impactos con características de acumulativo.

Con respecto a la sinergia, esta característica se encuentra asociada a que los efectos de varios impactos sobre alguno de los elementos del medio sean mayores que las simple suma de estos.

Como en el caso de los efectos acumulativos, el análisis de los impactos del proyecto sobre el medio no ha establecido que se produzcan sinergia en ninguno de ellos.

En la vertiente de acumulación de impactos con otros proyectos el concepto varía un poco con lo señalado anteriormente para los efectos del propio proyecto sobre el medio. Así, si tenemos en cuenta lo recogido en una reciente Comunicación de la Comisión[1], en la que se puede leer textualmente respecto a la acumulación de impactos:

[1] Comunicación de la Comisión: «Infraestructura de transporte de energía y legislación de la UE sobre protección de la naturaleza» (2018/C 213/02).

> *Pueden producirse cuando hay varias infraestructuras energéticas presentes en una zona o a lo largo de un corredor migratorio, o cuando un proyecto de infraestructura energética se desarrolla en la misma zona que otro tipo de plan o proyecto (por ejemplo, otras actividades industriales). El efecto acumulativo es el efecto combinado de todas estas actividades en conjunto. Puede ocurrir que un proyecto de infraestructura energética por sí solo no tenga un efecto apreciable, pero, si se suman sus efectos a los de otros planes o proyectos en la zona, sus efectos combinados podrían ser importantes.*

Los aspectos relevantes radican en la presencia en el mismo ámbito espacio-temporal de otros proyectos con impactos sobre los mismos elementos del medio y que la suma de estos pueda variar la magnitud del impacto de tal manera que se requieran medidas adicionales.

A este respecto hay que mencionar que actualmente, es prácticamente imposible conocer la totalidad de los proyectos que están previstos y/o en ejecución en un área determina, ya que no existe una base de datos que recoja los mismos. Y si existe información de los mismos, esta no es lo suficientemente detallada para analizar los impactos que pueden generar sobre un mismo elemento. Por lo que, el análisis de todos los proyectos que coinciden en el espacio es realmente complicada al carecer de los datos precisos.

En el área que nos ocupa y con la información disponible, tan solo se han detectado dos proyectos que potencialmente puedan tener acumulación de impactos con este proyecto, la Plataforma de almacenamiento de gas natural de Gaviota y sus pozos de producción asociados, y el Proyecto BIMEP de energías renovables marinas.

El proyecto BIMEP este situado a unos 2 km de distancia hacia el oeste del punto de salida al mar del cable submarino y ocupa un recinto de 530 ha, dentro de la ZEPA ES0000490 Espacio marino de la ría de Mundaka-Cabo de Ogoño. De acuerdo con la información disponible sobre este proyecto, para el proyecto inicial no se detectaron efectos ambientales significativos y sobre la ampliación del mismo, por la instalación de dos aerogeneradores adicionales, se detectaron una serie de efectos adversos: Fondos marinos, Avifauna, ZEPA Espacio marino de la Ría de Mundaka- Cabo de Ogoño, Cetáceos y Paisaje.

De ellos, sobre la avifauna y el paisaje no existirá la posibilidad de acumulación ya que el cable submarino no genera afecciones de este tipo al no tener estructuras por encima del nivel del mar. Sobre la ZEPA tampoco es previsible acumulación de efectos ya que, tal y como se recoge en el Estudio Específico de Afecciones a la Red Natura 2000 (Anexo 16), el cable no produce impactos significativos a este espacio. En el aspecto de afección a los fondos marinos, la máxima ocupación esperada en los fondos rocosos será de aproximadamente 28 ha (para una longitud total de cable de 93 km, se atraviesan un máximo de 14 km de fondos rocosos), lo cual tampoco supone una superficie significativa para el ámbito del Golfo de Bizkaia.

Respecto a los cetáceos, el ruido generado en el proyecto sería equivalente al generado por los buques en la fase de tendido del cable, a lo que habría que añadir el originado por la deposición de rocas en el fondo para la protección del cable en la zona de fondos rocosos y del jetting en la zona de fondos sedimentarios. Al producirse estos únicamente en la fase de obra no es previsible que se produzcan efectos acumulativos significativos sobre los cetáceos.

Con respecto a los impactos precisos producidos por la explotación tanto de los pozos de gas, como del Almacén de gas de Gaviota, se dispone de escasa información, pero no parece que en la actualidad vayan más allá de la ocupación de los fondos por las conducciones de transporte a tierra de los hidrocarburos y el tráfico de buques en las operaciones de mantenimiento.

Co esto cabe inferir que los impactos sobre el medio serán similares a los descritos para las instalaciones de BIMEP, y por tanto las conclusiones sobre la acumulación de impactos también serían iguales a las señaladas en párrafos anteriores.

Por tanto, se puede concluir que, a la vista de los datos disponibles sobre proyectos existentes y previstos, no es previsible que se produzca acumulación de impactos sobre los elementos del medio sobre los que incide el proyecto de interconexión analizado en este Estudio.

13.2 Efectos transfronterizos

Tal y como se ha descrito en el Capítulo 5 Descripción del Proyecto, la interconexión se compone de dos estaciones conversoras - que transforman la energía eléctrica de corriente alterna propia de los sistemas eléctricos de ambos países, a corriente continua -, situadas en cada uno de sus extremos, en las inmediaciones de subestaciones de las redes eléctricas española y francesa, y de los cables subterráneos que unirán éstas.

Por tanto, el proyecto se desarrolla a lo largo del territorio de dos países – España y Francia-, y en ese sentido tiene el carácter de transnacional, ya que de acuerdo con el Convenio de Espoo[2], se entiende por efectos transfronterizos cuando los efectos generados por un proyecto se producen sobre un territorio de otro estado, diferente al estado en el que se desarrolla dicho proyecto.

La regulación de la Unión Europea en referencia a la evaluación ambiental es similar tanto en Francia como en España, al tratarse de una transposición de las Directivas Europeas, por lo que ambos países tienen la misma legislación comunitaria.

Además, es importante tener en cuenta que los órganos competentes, en materia de evaluación ambiental, en cada uno de los dos países por los que discurre el proyecto, tienen independencia para evaluar, y autorizar en su caso, el tramo de línea en sus respectivos ámbitos nacionales.

En cualquier caso, como se ha desarrollado en el Capítulo 8 Análisis de las Alternativas del Proyecto, la selección del corredor de menor impacto se ha realizado de manera coordinada, con el objetivo de llegar a una solución viable en los dos países, cumpliendo de esta forma el espíritu de la normativa de evaluación de impacto ambiental de la Unión Europea.

Es importante señalar que a lo largo del desarrollo del proyecto, han existido contactos continuos entre los equipos de ambos países para el desarrollo del mismo, para coordinar los estudios de detalle elaborados, las actuaciones y los pasos a seguir, con la finalidad de que el alcance y la evaluación de los efectos del proyecto sea similar en cada país. Para ello, se creó la empresa INELFE (Interconexión Eléctrica Francia-España), responsable del diseño, la construcción y puesta en servicio de todas las

[2] Convenio sobre la evaluación del impacto ambiental en un contexto transfronterizo hecho en Espoo (Finlandia) el 25 de febrero de 1991

interconexiones eléctricas entre España y Francia. Se trata de una sociedad mixta a partes iguales por las empresas gestoras de la red de transporte eléctrico de España y Francia correspondiente a REE (Red Eléctrica de España) y RTE (Réseau Transport d'Électricité).

En el campo de la coordinación, hay que señalar que se han desarrollado estudios conjuntos de los aspectos principales a tener en cuenta en la evaluación ambiental del proyecto, entre los que se pueden destacar:

- *Estudio de mamíferos y aves marinas de toda el área del proyecto: Étude des Mammifères et oiseaux marins dans la cadre du projet d'interconnexion France-Espagne par le golfe de Gascogne. Rapport Centre de la Mer de Biarritz/AZTI Tecnalia/INEFLE/RTE, Biarritz, 2018 129 p + annexes.*
- *Estudio metaoceánico: Artelia, Biscay Gulf Western Interconnector - Metocean Study, Doc. ref: 8 71 3734 3 / FGN-SAL-DLS-HBB (March 2018).*
- *Estudio Hidrosesimentario: Artelia, Biscay Gulf Western Interconnector – Hydrosedimentary Studies report: 8 71 3734 3 ALZ (March 2018).*
- *Estudios MMT (Campaña marina 2016): MMT, Marine Survey Report, Doc. ref: 102354-INE-MMT-SUR-REP-SURVEYRE, REVISION B (November 2017).*
- *Estudio de UXO: ORDTEK, Unexploded Ordnance (UXO) Hazard and Risk Assessment with Risk Mitigation Strategy, Biscay Gulf Western HVDC Interconnector –Geotechnical Investigation (Junio 2017).*
- Estudio de enterramiento del cable: *Cathie Associates, Biscay Gulf Interconnector Burial Assessment Study, Ref. C961R02 (Junio 2019).*
- Estudio de riesgos del enterramiento del cable: *Cathie Associates, Biscay Gulf Interconnector Cable Burial Risk Assessment, Ref. C961R01 (Mayo 2019).*
- Estudio de vertido de roca. "*Biscay gulf Project, Rock Placement Study". Cathie Associates. Ref C961T01, 2019.*
- Estudio de transporte marítimo y pesca, Análisis de riesgos. "*Navigation & Fishing Risks Analysis. HAZARD Identification. Input study for a subsequent Cable Burial Risk Assessment". INELFE, 2018.*
- Estudio de turbidez. *"Liaison sous-marine Golfe de Gascogne. Evaluation des incidences des travaux de pose. Rapport d'etude". ARTELIA, 2019.*
- Estudio Bioacústico: "*Installation d'un câble électrique sous-marin entre la France et l'Espagne – Etude acoustique & bioacoustique". Nereis Environnement 2018.*

La incorporación de estos datos en los estudios ambientales de Francia y España ha permitido comprobar en detalle si existe alguna incidencia transfronteriza de la instalación, al tener en consideración los aspectos ambientales en el otro lado de la frontera. Concretamente, en el Documento de afecciones a la propuesta de ampliación de las ZEC Ulia y Jaizkibel, se han tenido en cuenta los efectos de las acciones sobre los cetáceos, aunque estas tengan lugar en la parte francesa, al estar el espacio muy cerca del límite de las aguas jurisdiccionales entre ambos países.

Otro aspecto que se ha tenido en cuenta, para permitir realizar una valoración conjunta del proyecto por parte de las autoridades ambientales de cada país, ha sido la inclusión de los Documentos de Síntesis del Proyecto en el Estudio de Impacto Ambiental del país vecino (Ver Anexo 26). Esta

circunstancia permite también soslayar la problemática inherente a la fragmentación de proyectos, al analizar el proyecto de interconexión de forma global.

Por último, hay que señalar que en la anteriormente citada Comunicación de la Comisión sobre energía y protección de la naturaleza, se hace hincapié en que tanto los efectos transfronterizos como los sinérgicos y acumulativos deben analizarse preferentemente en la fase de la Planificación y no del Proyecto.

PARTE 14: VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A AMENAZAS Y PROBABLES EFECTOS ADVERSOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

14. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A AMENAZAS Y PROBABLES EFECTOS ADVERSOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.....2

14.1 Introducción y alcance.....2

14.2 Efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. 3

14.3 Vulnerabilidad de los elementos del proyecto. 6

14.4 Peligrosidad por accidentes graves o catástrofes. 7

14.5 Conclusiones 8

14. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A AMENAZAS Y PROBABLES EFECTOS ADVERSOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

14.1 Introducción y alcance

Este tipo de análisis tiene su origen en la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Su incorporación al ordenamiento jurídico español de esta Directiva se produce en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, entre otras.

En esta ley se incluye, en el artículo 35 donde fija el contenido del Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EsIA) y más concretamente en su apartado d), la necesidad de incluir un *apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c)*[1]*, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto*. También señala en este apartado que *para realizar los estudios mencionados, apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto*.

Otro apartado de la ley que trata estos aspectos es el Anexo VI donde también señala de forma expresa la necesidad de incluir en el EsIA un apartado donde se trate la vulnerabilidad del proyecto (Parte A, punto 7). En él se dice textualmente que se realizará *una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión*.

De las citas anteriores, y más concretamente de la contenida en el Anexo VI, se puede obtener cual es el alcance y contenido que se le debe dar al apartado de vulnerabilidad del proyecto, y que no consiste en un estudio de riesgos y catástrofes de la zona del proyecto, cuestión que para el caso de los riesgos naturales ya se analizaba en el apartado de descripción del medio del EsIA[2], sino en una descripción de los efectos adversos significativos sobre el medio, inducidos o producidos como consecuencia de la posible ocurrencia de accidentes graves y/o catástrofes, y de la vulnerabilidad del proyecto a los mismos. Sirva como ejemplo para facilitar la explicación el terremoto y posterior tsunami que afectó a Fukushima (Japón) en el año 2011. El apartado de vulnerabilidad debería analizar

[1] Los factores recogidos en la letra c) son los siguientes: *la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados*.

[2] En el caso concreto del proyecto que nos ocupa, el estudio incluye un anexo en el que se analizan los aspectos relacionados con la sismicidad y con los deslizamientos submarinos (Anexo 15 Estudios de riesgos geológicos), y en los apartados 6.2.1.8 y 6.3.1.7 se analizan los riesgos de la zona en el medio terrestre y marino, respectivamente.

los posibles efectos ambientales adversos, generados al verse afectada la central nuclear por el tsunami, como consecuencia de ser vulnerable al mismo.

Por tanto, en el apartado entran en juego: la peligrosidad (probabilidad de ocurrencia en un periodo de retorno dado de un accidente grave o catástrofe natural), la vulnerabilidad del proyecto (capacidad del proyecto para verse afectado por un accidente grave o catástrofe natural), y los efectos ambientales adversos generados por la conjunción de los dos factores anteriores. La inexistencia en el proyecto de alguno de estos factores dejaría sin sentido el desarrollo exhaustivo del apartado de vulnerabilidad del proyecto, cuestión que queda reflejada en el artículo 35, al recoger la posibilidad de realizar un informe justificativo sobre la no aplicación del proyecto.

En este sentido, teniendo en cuenta el marco donde se encuadra el análisis de las vulnerabilidades del proyecto – en el Estudio de Impacto Ambiental-, la aproximación se ha abordado partiendo de los efectos ambientales que se pueden generar como consecuencia del fallo, rotura o destrucción de los elementos que lo componen, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

Con ello se pretende huir de innecesarias, exhaustivas y, en ocasiones, repetitivas descripciones de accidentes graves o catástrofes naturales, que aun existiendo probabilidad de que ocurran y que además puedan generar consecuencias en alguno de los elementos que componen el proyecto, estas consecuencias no sean susceptibles de producir efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

Esta interpretación estaría avalada por la definición que la Ley 9/2018 hace de vulnerabilidad del proyecto (art. 5.3.f), como aquellas *características físicas del mismo* ***que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente*** *se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe*.

Esto queda claramente reflejado en el considerando 15 de la Directiva 2014/52/UE, que dice textualmente: *Al objeto de garantizar un alto nivel de protección del medio ambiente, deben tomarse medidas preventivas respecto de determinados proyectos que, por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, pueden tener efectos adversos significativos para el medio ambiente. Respecto de esos proyectos, es importante tomar en consideración su vulnerabilidad (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente.*

14.2 Efectos adversos significativos sobre el medio ambiente

En la siguiente tabla se recogen los elementos que componen el proyecto, tanto en las fases de construcción, funcionamiento, como desmantelamiento (ya descritos en la parte 5 de la Memoria de este EsIA), y los posibles efectos adversos significativos que, sobre el medio ambiente, pueden generar cada uno de ellos en caso de sufrir fallo, alteración, rotura o destrucción (como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe).

ELEMENTO DEL PROYECTO	POSIBLE EFECTO ADVERSO
Cable terrestre	Nulo
Cable submarino	Nulo
Estación conversora	Vertido de sustancias contaminantes
Trafo 400/220 de la subestación existente de Gatica	Vertido de sustancias contaminantes
Empalme de transición submarino-subterráneo	Liberación de gas SF_6
Buque cablero y embarcaciones auxiliares	Vertido de sustancias contaminantes al mar
Plataforma de perforación tierra-mar	Vertido de sustancias contaminantes al mar
Sistema de recogida de lodos de perforación	Vertido de lodos al mar

El cable terrestre soterrado debido a su composición, descrita en el punto 5.3.2 *Descripción de los elementos del cable subterráneo*, no contiene ninguna sustancia que se pueda verter al medio en caso de rotura total o parcial. Esto hace que el posible efecto adverso significativo sobre el medio ambiente sea nulo, independientemente de la causa que produzca la rotura o deterioro.

El cable submarino puede ser de dos tipos, con asilamiento XLPE y con aislamiento MI (ver descripción completa en el punto 5.5.2 *Descripción del cable submarino*). El primero de ellos es de características idénticas al cable terrestre, por lo que tampoco su rotura o deterioro generaría efectos adversos. El de tipo MI, aunque lleva un aislamiento con un papel impregnado de un compuesto viscoso, el aceite de impregnación mineral es de alta viscosidad, por lo que no hay ningún tipo de flujo de aceite al medio marino en caso de daños.

En ambos casos, si se produjese una improbable rotura del cable, las protecciones en las estaciones de ambos extremos que vigilan en tiempo real las señales de tensión, intensidad y corrientes de falta, actuarán muy rápidamente, en menos de medio segundo, ordenando a las estaciones conversoras la parada y desconexión segura del cable en cuestión. Este modo de protección es muy similar al de cualquier otro cable subterráneo o línea aérea de alta tensión.

En resumen, si se produjese una improbable rotura de los cables, tanto del terrestre como del marino, no se liberaría ningún tipo de sustancia ni energía al medio, dado que los materiales son estables y los cables no contienen aceite fluido que pueda salir de los mismos, por lo que no se generarían efectos adversos sobre el medio ambiente.

La estación conversora consta de dos elementos principales (ver apartado 5.2.2 *Descripción del proyecto de la Estación Conversora (EC)*), los convertidores alojados en los edificios cerrados, y los parques a la intemperie similares a los de las subestaciones convencionales. Los primeros utilizan agua para su refrigeración, por lo que cualquier contingencia no supondría vertidos de sustancias contaminantes. En el caso de los segundos, existen trasformadores que contienen aceite, que puede ser vertidos en caso de accidente grave o catástrofe, lo que podría generar en casos extremos contaminación de suelos o aguas. En este mismo caso se encontraría el nuevo trafo 400/220 a instalar en la subestación existente de Gatica.

En todo caso, cualquier evento que pudiese generar pérdida de aceite, no generaría contaminación de suelos o de los acuíferos, debido a que según el diseño normalizado de REE, se instalan depósitos estancos para la recogida del aceite en caso de fuga.

El siguiente elemento de proyecto, susceptible de generar efectos adversos, es el empalme de transición submarino-subterráneo (ver apartado 5.5.2.4). En el caso de cables con aislamiento con

diferente tecnología (XLPE terrestre y MI marino), no es posible utilizar un cuerpo premoldeado que se adapte a los dos tipos de aislamiento. En este caso se utilizarán dos terminales enfrentados con aislamiento en SF_6. Confinado en compartimentos sellados e independientes, el SF_6 es un gas incoloro e inodoro que es 5 veces más pesado que el aire. La masa de hexafluoruro de azufre que sería necesaria en caso de ser necesario el empalme de los dos tipos de cable (XLPE y MI) será como máximo 1.360 kg, considerando el peor de los escenarios posibles.

El principal problema medioambiental relacionado con el hexafluoruro de azufre es que una vez liberado, es un agente intensificador del efecto invernadero, teniendo un potencial de calentamiento global y un tiempo de vida en la atmósfera muy elevado.

En la fase de construcción, habría que añadir algunos elementos de proyecto que son susceptibles de generar efectos adversos sobre el medio ambiente, en caso de sufrir accidente grave o catástrofe.

Entre estos se encuentran todos los buques y embarcaciones que participaran en el tendido del cable submarino (ver apartado 5.5.3), y en las operaciones ligadas a la realización de la perforación dirigida de salida al mar (ver apartado 5.4.3). En todos los casos los posibles efectos adversos significativos están relacionados con el vertido de sustancias contaminantes al medio marino, principalmente combustible y aceites, generados por accidentes graves o catástrofe, ya que los posibles vertidos accidentales están evaluados y recogidos en varios apartados de EsIA, entre los que se encuentran el 10. *Efectos potenciales* y 12. *Caracterización, cuantificación y valoración de los impactos residuales del proyecto*.

Efectos adversos similares, se podrían producir ligados a la plataforma a instalar en la zona de la salida del cable al mar (ver apartado 5.4.2.5).

En estos casos los potenciales efectos adversos sobre el medio ambiente consistirían en la contaminación de aguas, la posible afección a los sedimentos, las especies y los ecosistemas costeros y marinos, como elementos más importantes.

El último elemento del proyecto que se ha identificado como susceptible de generar efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de sufrir el proyecto accidentes graves o catástrofes, es el relacionado con el sistema de recogida de lodos necesario para la realización de la perforación dirigida de salida al mar (ver apartado 5.4).

Los lodos de perforación están formados por una mezcla de bentonita y agua (96% agua y 4% bentonita) junto con los ripios resultantes de la perforación. Aunque los materiales son inertes y no generarían contaminación química del medio marino, se ha dispuesto de un sistema de recogida de estos materiales debido al volumen generado.

El sistema de gestión esta descrito en el apartado 11.2.3 relativo a las medidas preventivas de la perforación de salida al mar, concretamente en la medida MP-PE-14 Recogida y gestión de lodos procedentes de la perforación dirigida. Resumidamente consiste en un sistema sumergido de retención y acumulación de lodos, situado en las inmediaciones de la salida de la perforación al mar, y un sistema de aspiración y transporte formado por un buque provisto de una bomba y unas tuberías para la aspiración y posterior transporte a tierra de estos materiales.

En caso de fallo grave del sistema, los efectos potenciales que produciría la no recogida y dispersión de estos materiales, consistirían en aumento de la turbidez y sólidos en suspensión de las aguas adyacentes a la perforación. Además, la deposición en el lecho marino y en las zonas costeras adyacentes de estos materiales, aunque son inertes, afectaría negativamente a los hábitats y especies al cubrirse por los lodos gelificados.

Una vez realizado este primer análisis sobre los efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en el siguiente apartado se analiza la vulnerabilidad de aquellos elementos del proyecto que son vulnerables frente a accidentes graves o catástrofes.

14.3 Vulnerabilidad de los elementos del proyecto

El siguiente paso a dar consiste en determinar la vulnerabilidad de los elementos del proyecto, susceptibles de generar efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, frente a determinados accidentes graves o catástrofes.

En el contexto de la evaluación ambiental, el termino vulnerabilidad se aplica a aquellas características del proyecto, o de los elementos que los componen, para sufrir daños ocasionados por accidentes graves o catástrofes. Aunque es una propiedad del elemento, esta está relacionada con el peligro al que se encuentra sometido. Así, un elemento del proyecto puede ser vulnerable a la sismicidad y no serlo a las inundaciones, como es el caso de la capsula de empalme de la transición entre el cable terrestre XLPE y el submarino MI.

En la siguiente tabla se señalan, con carácter general, la vulnerabilidad de los elementos del proyecto frente a accidentes o catástrofes:

ELEMENTO DEL PROYECTO	VULNERABLE FRENTE A:
Estación conversora	Sismicidad, inundaciones, incendios, movimientos de ladera ...
Trafo 400/220 de la subestación existente de Gatica	Sismicidad, inundaciones, incendios, movimientos de ladera ...
Empalme de transición submarino-subterráneo	Sismicidad, movimientos de ladera.
Buque cablero y embarcaciones auxiliares	Colisión buques a la deriva, fenómenos meteorológicos costeros extremos
Plataforma de perforación tierra-mar	Colisión buques a la deriva, fenómenos meteorológicos costeros extremos
Sistema de recogida de lodos de perforación	Fenómenos meteorológicos costeros extremos

No obstante, desde las fases iniciales de análisis de alternativas de ubicación de los elementos del proyecto, se analizan las zonas de peligrosidad frente a riesgos naturales o antrópicos, reduciéndose así la vulnerabilidad. Un ejemplo claro de ello está recogido en el apartado 7.4.3.3 *Evaluación y comparación de las alternativas de la Estación Conversora*, donde se analizan para cada una de las alternativas la peligrosidad de inundación, sismicidad, incendios forestales, movimiento de laderas, erosión y riesgos antrópicos.

Con ello se garantizan dos cosas, por una parte, no ubicar los elementos del proyecto en zonas de peligrosidad muy alta a las cuales son vulnerables, y por otra introducir en el análisis de alternativas

este parámetro, eligiendo aquella alternativa que es menos vulnerable al mayor número de accidentes o catástrofes.

También se reduce la vulnerabilidad, mediante la introducción de parámetros de diseño del proyecto. Un ejemplo de ello es la aplicación de la Norma Sismorresistente en el diseño de la Estación Conversora, de acuerdo con el mapa de peligrosidad sísmica de la zona.

En relación a la posible vulnerabilidad frente a los riesgos tecnológicos que pueden afectar a los elementos del proyecto, como pueden ser los derivados por una lado de la existencia en el entorno de establecimientos industriales afectados por el RD 840/2015, de 21 de septiembre por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (instalaciones SEVESO), o por otro lado por estar ubicados en zona de flujo de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera; en la Parte 6 (apartado 6.2.1.8) se describen estos riesgos tecnológicos en el ámbito de estudio, identificando que las carreteras incluidas en el ámbito de estudio presenta un riesgo de flujo de Transporte de Mercancías Peligrosas considerado como muy bajo, y no existen industrias sometidas a la directiva SEVESO dentro del mismo. Por tanto, se puede concluir en este sentido que las instalaciones del proyecto no se encuentran afectadas por ningún riesgo tecnológico.

14.4 Peligrosidad por accidentes graves o catástrofes

El análisis realizado en el EsIA en lo referente a riesgos de origen natural (véase los apartados 6.2.1.8 y 6.3.1.8 se analizan los riesgos de la zona en el medio terrestre y marino, respectivamente, y el Anexo 15 Riesgos geológicos), que pueden afectar al proyecto, no señala ninguna zona en las que sea previsible que ocurra lo que la Ley de Evaluación Ambiental define como catástrofe en su artículo 5.3.h. En él se define **"Catástrofe"**: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, **ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente**.

En cuanto a los accidentes que pueden ocasionar daños a los elementos que conforman el proyecto, como en el caso de los riesgos naturales, a lo largo del proyecto se han realizado estudios específicos para minimizarlos o evitarlos. Sirva de ejemplo el estudio realizado por parte de *Sinay, Navigau & Ivamer*, relativo a la Evaluación del Riesgo por pesca y navegación (*Navigation & Fishing Risks Analysis. HAZARD Identification*), donde se han estudiado las posibles amenazas a lo largo del trazado del cable submarino: tráfico marítimo, pesca, actividad científica y actividades de explotación de hidrocarburos y otros desarrollos energéticos. O el relativo a la presencia de UXO (munición sin estallar), realizado en la zona marina por la que discurrirá el cable.

Todos estos estudios sobre posibles amenazas, como en el caso de los riesgos naturales, se han tenido en cuenta para el diseño del proyecto, con el fin de evitarlos o minimizarlos hasta niveles asumibles.

En lo referente a accidentes graves, salvo la posible colisión de un buque a la deriva contra alguno de los elementos del proyecto en la fase de construcción (Buque cablero, embarcaciones auxiliares o plataforma de perforación), no es previsible por la ubicación de estos, alejados de carreteras principales e industrias peligrosas, que se pueda desencadenar un peligro grave para las personas o el medio ambiente.

El riesgo por colisión de buques a la deriva se verá minimizado por la existencia de un perímetro de seguridad de 500 metros alrededor de todos los elementos intervinientes en las operaciones marinas en la fase de construcción. Esto junto a la puesta en marcha de los oportunos protocolos obligatorios en este tipo de situaciones, minimiza el riesgo que se puedan producir este tipo de sucesos hasta niveles asumibles.

14.5 Conclusiones

El análisis de la vulnerabilidad del proyecto frente a amenazas, tanto naturales como antrópicas, es un proceso continuo que se ha integrado desde las primeras fases del proyecto – análisis de alternativas, ubicación y diseño-, hasta el establecimiento de medidas preventivas y correctoras.

Con ello se consigue evitar o minimizar hasta niveles asumibles las amenazas a las que pueda estar sometido el proyecto en todas sus fases (construcción, operación y desmantelamiento).

De los estudios y análisis llevados a cabo a lo largo de la realización del proyecto, y tras la adopción de las correspondientes medidas preventivas y correctoras, no es previsible que los elementos que conforman el proyecto presenten una vulnerabilidad que pueda producir efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, como consecuencia de accidentes graves o catástrofes.

PARTE 15: PROPUESTA DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

15. PROPUESTA DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL....3

15.1 Objetivos....4

15.2 Organización y responsabilidades del Programa de Vigilancia....4

15.2.1 Organización....4

15.2.2 Responsabilidades....5

15.3 Programa de Vigilancia de la Estación Conversora (EC)....6

15.3.1 Actividades de Proyecto....6

15.3.2 Actividades en la fase de construcción....7

15.3.3 Actividades en la fase de operación/mantenimiento....16

15.4 Programa de Vigilancia del cable terrestre soterrado (CT)....18

15.4.1 Actividades de proyecto....18

15.4.2 Actividades de la fase de construcción....19

15.4.3 Actividades en la fase de operación/mantenimiento....29

15.5 Programa de Vigilancia de la perforación de salida al mar (tramo empalme tierra-mar)....31

15.5.1 Actividades de proyecto....31

15.5.2 Actividades de construcción....31

15.6 Programa de Vigilancia del cable submarino....37

15.6.1 Actividades de proyecto....37

15.6.2 Actividades de construcción....38

15.6.3 Actividades en fase de funcionamiento 44

15.7 Programa de Vigilancia de la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV 44

15.7.1 Actividades de Proyecto 44

15.7.2 Actividades en la fase de construcción 45

15.7.3 Actividades en la fase de operación/mantenimiento 52

15.8 Emisión de informes 54

15.9 Fase de desmantelamiento 55

15. PROPUESTA DE PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) consiste en establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como detectar alteraciones no previstas inicialmente con el fin de poder articular nuevas medidas correctoras durante la realización del proyecto. Se aplicarán al Proyecto de construcción de **Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia**.

Con el establecimiento del Programa de Vigilancia Ambiental se pretende comprobar la realización de las medidas protectoras y correctoras propuestas, suministrar información inmediata acerca de los valores críticos fijados para los indicadores de impactos preseleccionados, obtener información a usar en la verificación de los impactos predichos y, por último, proporcionar información acerca de la calidad de las medidas correctoras adoptadas. Dicho PVA se ha estructurado en siete capítulos, uno por cada elemento del proyecto: Programa de Vigilancia de la Estación Conversora de Gatika, Programa de Vigilancia de la línea subterránea Terrestre, Programa de Vigilancia de la Conexión submarina, Programa de Vigilancia de la modificación de la línea aérea de transporte; y cuatro comunes para los tres elementos, en los que se define el objetivo, la organización y responsabilidades del Programa de Vigilancia, la emisión de informes y por último la fase de desmantelamiento.

El Programa de Vigilancia Ambiental forma parte de los pasos 4,5 y 6 de la metodología de la Gestión Adaptativa, que se ha venido aplicando a lo largo del EsIA. La Gestión Adaptativa es un proceso iterativo, también referido como "*aprender haciendo*", que busca reducir la incertidumbre científica y mejorar la gestión mediante una supervisión rigurosa y un examen periódico de las decisiones de gestión, en respuesta a los crecientes conocimientos adquiridos a partir de los datos de vigilancia (Copping et al. 2019; Williams et al. 2009).

- **Paso 4. Supervisar:** Llevar a cabo una vigilancia o seguimiento adecuado para recoger datos una vez que el proyecto esté en funcionamiento.
- **Paso 5. Evaluar los resultados de la vigilancia.**
- **Paso 6. Ajustar:** Adaptar los métodos de gestión y los resultados de la supervisión, proponiendo nuevas medidas si fueran necesarias aprendido de las observaciones.

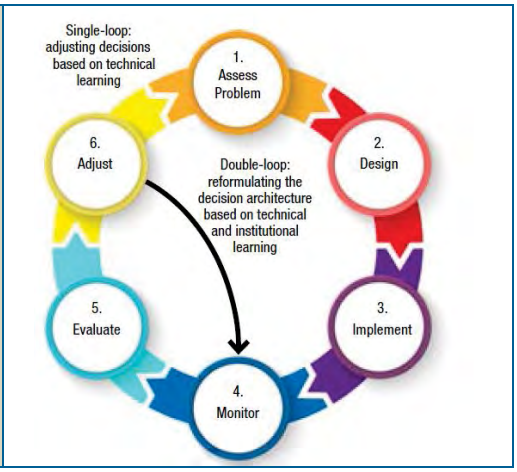


Figura 1. - El ciclo de gestión adaptativa . Adaptado de Williams 2011, Williams y Brown 2018

15.1 Objetivos

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Verificar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el presente estudio.
- Detectar la aparición de posibles efectos e impactos negativos que no se hayan tenido en cuenta en este estudio, o con características, magnitud o extensión diferentes a las previstas.
- Llevar a cabo un seguimiento de distintos aspectos del medio que permitan evaluar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras adoptadas y que los impactos residuales se mantienen dentro de los límites considerados aceptables en este estudio.
- Adoptar nuevas medidas correctoras o modificar las existentes si del mencionado seguimiento se desprendiese la existencia de impactos inaceptables según esos parámetros.

Para alcanzar estos objetivos, se emplean indicadores que permitan determinar el grado de aplicación de las medidas preventivas y correctoras y la eficacia de esas medidas una vez ejecutados los trabajos. Para cada uno de estos indicadores se deben considerar unos valores límite, o umbrales de alerta, superados los cuales es necesaria la revisión de las medidas aplicadas o la adopción de otras nuevas.

El PVA se basa en la selección de parámetros fácilmente cuantificables y representativos del sistema afectado, recogidos en una secuencia temporal que abarque las diferentes fases de actuación (fase de obra y fase de operación), la vigilancia deberá mantenerse durante toda la vida útil de la instalación, correspondiendo en la fase de obra en concreto a la Dirección de Proyecto de INELFE.

15.2 Organización y responsabilidades del Programa de Vigilancia

15.2.1 Organización

La Dirección de Proyecto, encargada de la ejecución del PVA, contará con la colaboración de dos equipos encargados de la supervisión de obra y ambiental. Así de una parte se encuentran las unidades encargadas de la ejecución de los trabajos compuestas por la Supervisión del proyecto y la construcción de la línea de Interconexión por parte de INELFE, de los que dependen directamente las distintas contratas (obra civil, montaje y tendido) y de otra parte la Supervisión ambiental, también de INELFE, de la que dependen las contratas específicas (ambiental y arqueología).

Entre ambas Supervisiones existirá un flujo continuo de información, con autorización por parte de la Dirección del proyecto. Así la Supervisión de Ingeniería y Construcción informará a la Supervisión Medioambiental sobre la fecha de inicio de las distintas labores, la forma de ejecución de los trabajos, los problemas que surjan etc., y la Supervisión Medioambiental comunicará la problemática especial que pueda presentarse en cada punto respecto al trabajo a desarrollar, y transmitirá, con la antelación suficiente para que puedan tomarse en cuenta, los efectos no previstos, de forma que la vigilancia de la obra los tenga identificados para que puedan adoptarse las medidas precisas para corregirlos.

Para el control del Programa de Vigilancia Ambiental, INELFE cuenta con técnicos de medio ambiente de construcción y de mantenimiento, así como la presencia de la asistencia técnica contratada para la supervisión de la obra en cuestión.

La asistencia técnica posibilita y garantiza la presencia de un técnico ambiental que se incorporará a la obra asistiendo junto con el técnico de INELFE desde el lanzamiento de la obra. Para el seguimiento arqueológico en los tramos que sea necesario se contratará un arqueólogo que pueda estar presente en la fase de movimiento de tierras.

15.2.2 Responsabilidades

El trabajo a desarrollar por cada una de las partes es el siguiente:

Dirección de Proyecto: Es el responsable de que la ejecución de la obra y del PVA y, por tanto, de que todas las actividades se realicen de acuerdo con este documento, en coordinación con la Dirección General de Calidad y Evaluación ambiental del Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica y con los departamentos de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda y Cultura de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Será el encargado de:

- Aprobar las especificaciones técnicas y ambientales que regirán las actividades de obra.
- Transmitir a las supervisiones de proyecto y construcción y ambiental todos los cambios que se pudieran producir en el desarrollo del proyecto.

Supervisión de Proyecto y construcción:

- Elaborar las Especificaciones Ambientales de Construcción (EMAC) para los contratistas de acuerdo con lo descrito en el Plan.
- Controlar las labores de construcción desde un punto de vista técnico, colaborando con los contratistas, aportando los datos técnicos que estos precisen.
- Transmitir a los contratistas las Especificaciones Ambientales de Construcción con el mismo rango que las que rigen puramente los trabajos de construcción.
- Coordinar con la Supervisión Ambiental el desarrollo de los trabajos, comunicando a ésta el inicio de labores en cada uno de los tajos, posibilitando que se realicen los trabajos previos necesarios, la determinación de zonas de paso limitado, se definan medidas complementarias si son precisas, etc.
- Contribuir a que las contratas colaboren en todo momento con la Supervisión Ambiental de forma que se facilite la labor de ésta y la consecución de los objetivos del PVA.
- Velar porque en las actividades que están a su cargo se respeten los lineamientos y medidas incluidos en el PVA, incluyendo las actuaciones y medidas descritas en las especificaciones y procedimientos de trabajo correspondientes.
- Velar porque la supervisión de obra de las instalaciones se lleve a cabo de acuerdo con lo descrito en el PVA.

Supervisión Ambiental:

- Velar por que se cumplan los principios y procedimientos medioambientales de INELFE y, más en concreto, para que todo el personal gestione las actividades de construcción de la línea de acuerdo a lo establecido en el presente Plan.
- Elaborar las Especificaciones Ambientales de Construcción, así como las modificaciones de éstas que el desarrollo del PVA determine como precisas, transmitiéndolas a la Dirección del proyecto, para que ésta las transmita.
- Velar por que la ejecución de la obra y del PVA se realice de acuerdo con este documento.
- Adaptar el PVA a los cambios que hubiera lugar con respecto al proyecto original y redactar el PVA para la fase de operación de la línea.
- Controlar al equipo de seguimiento ambiental, recogiendo los datos que éste proporcione, y comunicando a la Dirección de Proyecto los resultados del mismo.
- Controlar al equipo de seguimiento arqueológico, coordinando con la supervisión de proyecto y construcción los posibles hallazgos de ésta que pudieran interferir con la obra.
- Redactar los informes requeridos en la DIA, que deberán estar a disposición a la Secretaría General de Medio Ambiente a través de la Dirección General de Política Energética y Minas.
- Realizar los estudios y redactar los informes que le sean requeridos por la Dirección de Proyecto.
- Apoyar técnicamente a la Supervisión de Proyecto y Construcción, responsable de los trabajos, en la aplicación de las Especificaciones Ambientales y en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se vayan planteando.

Contratistas:

- Ejecutar las medidas preventivas y correctoras definidas en los documentos contractuales del Proyecto (EMAC).
- Desarrollar todos los trabajos de acuerdo a las EMAC dictadas para este proyecto.
- Cumplir con las medidas que la supervisión de proyecto y construcción o ambiental pudieran dictar a lo largo del desarrollo de los trabajos, como complemento a las EMAC y en aplicación del PVA.
- Gestionar los residuos generados en las instalaciones y actividades a su cargo según lo establecido en el PVA y las EMAC.
- Colaborar con la supervisión de proyecto y construcción para que se facilite que se vele por que todas las actividades se lleven a cabo de acuerdo con lo descrito en el presente documento.

15.3 Programa de Vigilancia de la Estación Conversora (EC)

15.3.1 Actividades de Proyecto

El control sobre todas y cada una de las actividades que implica la Estación Conversora y las actuaciones asociadas a la misma (accesos, ampliación de la subestación existente de Gatica 400/220 kV y línea soterrada de 400 kV de conexión EC – subestación de Gatica).

Se confirmará que el Proyecto contempla las medidas preventivas descritas y que se hayan adoptado las cautelas precisas para que los impactos se ajusten a los referidos en este Estudio, y que no se provoquen otros nuevos.

Se incorporarán las medidas preventivas al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) de la obra a través de las EMAC de la misma, de tal forma que las empresas que liciten cada uno de los trabajos tengan conocimiento de las actividades que han de realizar, en cuanto a la protección del medio se refiere, así como las precauciones que se han de adoptar en la ejecución de los trabajos, para reducir los daños sobre el entorno, quedando obligado contractualmente a su aplicación.

15.3.2 Actividades en la fase de construcción

En la **fase previa al inicio de la obra**:

- Determinación y distribución a los contratistas de las **Especificaciones Medioambientales de Construcción (EMAC) de INELFE** y otros condicionados de carácter ambiental, de obligado cumplimiento en la totalidad de los trabajos.
- Trabajos de prospección y realización de sondeos en yacimientos arqueológicos, con el fin de identificar los yacimientos y balizarlos, con vistas a localizar los posibles restos de valor patrimonial, eliminando así el riesgo de deterioro durante la ejecución de las obras.
- Verificación de la adecuada ubicación de todas las zonas de obras, según los requerimientos ambientales de la zona (no afección a zonas de interés).
- El contratista deberá presentar, antes del inicio de las obras, un plano con los caminos de acceso e instalaciones auxiliares, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural evitando al máximo la compactación de suelos y deberá someterlo a la aprobación de la Dirección de obra.
- El contratista presentará en el momento del replanteo, para su aprobación a la Dirección de obra, la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos y áreas de depósito temporal de tierra vegetal. Asimismo, presentará un plano con la localización exacta del parque de maquinaria, debiendo estar alejado de los cauces; este plano deberá ser aprobado por la Dirección de obra.
- A la hora del replanteo, y previamente a la ejecución del desbroce, se deberán marcar convenientemente por medio de estacas o señales las manchas de vegetación presentes con el fin de que puedan ser preservadas por no estar prevista ninguna actuación sobre ellas; estas manchas deberán representarse convenientemente en un plano para que sean respetadas en el posterior desarrollo de la obra.
- Previamente al inicio de las obras se deberá contar con la autorización para realizar la ocupación de aquellos terrenos que actualmente pertenecen a zona de policía del Dominio Público Hidráulico (DPH).
- Antes del inicio de los trabajos el contratista presentará a la Dirección de obra un plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua que se puedan ver alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfología, etc.

Durante la **fase de construcción** se realizarán los siguientes controles para la protección de los distintos elementos del medio:

15.3.2.1 Protección de topografía y suelo

Objetivo: Control del conocimiento de los contratistas de las Especificaciones Medioambientales de Construcción de INELFE (EMAC).

- Indicador de realización: Conocimiento por los encargados de los diversos trabajos de las EMAC de INELFE que les son de aplicación.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción y desarrollo de reuniones de seguimiento.
- Valor umbral: Incumplimiento de las especificaciones.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación, reclamaciones de propietarios o controles de la supervisión ambiental.
- Medida: rehabilitación de daños
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en relación con la gestión de sustancias contaminantes (aceites, combustibles y cemento) cuyo control ha de ser permanente por parte del encargado durante la gestión.

Objetivo: Control de las zonas delimitadas: zonas de excavación, pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos y áreas de depósito temporal de tierra vegetal

- Indicador: Se controlará la localización de todos los elementos de obra y zonas auxiliares según los planos aprobados.
- Frecuencia: Previa al comienzo de las obras. Control permanente al inicio de cada fase, y posteriormente cada mes en la fase de construcción, incluyendo una al final.
- Valor umbral: 0% de zonas ocupadas no previstas.
- Medida/as complementarias: Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.
- Observaciones: Se comprueba de esta forma que no se producen ocupaciones de las zonas no previstas temporalmente. Asimismo, a efectos de este indicador se considera zonas sensibles las manchas de vegetación considerada hábitat prioritario, las zonas forestales de interés, las áreas de sensibilidad arqueológica identificadas y los cursos consolidados de la red de drenaje, sean permanentes o no (en este caso no se consideran los cruces normales de caminos con esta red).

Objetivo: Control de la gestión de la tierra vegetal

- Indicador: Se controlará que la tierra vegetal se retira, acopia y conserva según las especificaciones establecidas en las medidas preventivas.
    - Los espesores finales de retirada serán los ordenados por la Dirección de obra, a la vista de los resultados a pie de obra.
    - Las zonas de acopio de tierra vegetal deberán ser aprobadas por el supervisor ambiental.

- Que no se manipule la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

- Calendario: Control previo al inicio de las obras y durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de zonas de acopio de tierra fuera de las zonas previstas o afectadas por vertidos.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Control de los efectos sobre el suelo por vertidos incontrolados

- Indicador: Se controlará la no aparición de vertederos incontrolados de estériles y desechos en terrenos adyacentes a la Estación Conversora.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de zonas de vertido incontroladas.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños y revegetación si se considera necesaria.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de residuos sólidos producto de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos en obra

- Indicador: Presencia de materiales de excavación, cemento, residuos de corta o desbroce y otros sólidos fuera de las zonas previstas para almacenamiento en los planos aprobados y en especial los RP (aceites usados, pinturas, hidrocarburos, polifenoles....). Disponibilidad de los documentos de control de residuos.
- Frecuencia: Control permanente de las zonas de obra y de la zona de almacenamiento temporal de residuos en fase de obra civil y quincenal en el resto de la construcción. Se vigilará que el contratista cumpla con las medidas que le sean señaladas para mantener el orden, limpieza y limitación del suelo de las obras objeto del contrato y que, una vez finalizada la obra, proceda a la eliminación adecuada de aquellos materiales sobrantes.
- Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos. Presencia de residuos en zonas no previstas. Almacenamiento inadecuado en la zona prevista.
- Medidas complementarias: retirada de materiales, almacenamiento en zonas previstas y gestión final según legislación.

Objetivo: Control de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria

- Indicador: Presencia de manchas de aceite en el suelo.
- Frecuencia. Control permanente en fase de obra civil y quincenal en el resto de la construcción.

- Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.
- Medidas complementarias: Aplicar sanciones y además proceder a retirar el suelo contaminado, y trasladarlo a vertedero autorizado, gestionándolo como RP, de acuerdo con las normas vigentes y las especificaciones y procedimientos de INELFE.
- Observaciones: Para evitarlo se controlará que las máquinas verifican los cambios de aceite en las localidades próximas, en talleres autorizados.

15.3.2.2 Protección de la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

Objetivo: Control limpieza de ruedas de camiones

- Indicador: Se vigilará que se instalan los elementos para limpieza de ruedas en las zonas que la Dirección considere necesario y que son utilizadas para evitar la dispersión de tierra por los accesos.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de manchas de tierra en accesos.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Control de riego de caminos

- Indicador: Se vigilará que se llevan a cabo el riego de caminos con camión cisterna en épocas secas, cuando se estime necesario.
- Calendario: Control previo durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de vegetación del entorno afectada por deposición de partículas procedentes de los movimientos de tierra.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Riego y reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Control de los niveles sonoros en las fases de obra

- Indicador: Se vigilará que se cumplen los niveles sonoros establecidos en la legislación.
- Calendario: Se controlará la evolución de los niveles de emisión sonora, realizando mediciones periódicas, tanto en fase de obra como de operación.
- Valor umbral: Cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a ruido, vibraciones y regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Dichos umbrales deberán ser actualizados en función de la legislación sectorial que se vaya creando en el País Vasco, España y la Unión Europea.

- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: en caso necesario habría que adoptar medidas para cumplir la legislación y no ocasionar molestias a la población.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

15.3.2.3 Protección de la hidrología/hidrogeología

Objetivo: Control de la ocupación de terrenos en zona PDH

- Indicador: Se vigilará que se respete la zona de servidumbre y de policía de los dos arroyos próximos a la EC (un cauce natural situado al suroeste del emplazamiento, a 73 m del tramo de acceso nuevo a construir y el cauce Atxuri situado al noreste de la EC, a 100 m de las actuaciones del emplazamiento).
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de zonas de acopio de tierra u otros tipos de materiales en zona de protección de Dominio Público Hidráulico.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Evitar localización de maquinaria y materiales sobre cauces de la red de drenaje natural o próximos a manantiales y afloramientos de agua

- Indicador: Control de no afección a los cauces de los dos arroyos próximos a la EC (un cauce natural situado al suroeste del emplazamiento, a 73 m del tramo de acceso nuevo a construir y el cauce Atxuri situado al noreste de la EC, a 100 m de las actuaciones del emplazamiento). Además, se controlará que no se realizan actuaciones en la zona de obras durante episodios de lluvias torrenciales o en caso de fenómenos meteorológicos extremos, consultando los avisos meteorológicos previstos en la zona de la obra, tanto por AEMET como por EUSKALMET.
- Frecuencia: Control previo a la localización de los elementos señalados.
- Valor umbral: Existencia de tales elementos.
- Medidas: Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado.
- Observaciones: cumplimiento de lo establecido en los planos de ubicación de accesos e instalaciones auxiliares.

Objetivo: Restauración de cualquier posible cuenca de drenaje afectada

- Indicador: Se vigilará que se respete las áreas de drenaje natural. Existe una pequeña vaguada que será afectada por la implantación de la EC, siendo necesario un adecuado diseño de la red de drenaje de la EC, de tal forma que la evacuación de la misma, aunque modificada, continuará su flujo hasta los cauces existentes.

- Calendario: Control previo al inicio de las obras y durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de zonas de acopio de tierra u otros tipos de materiales en zona de drenaje natural.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

15.3.2.4 Protección de la vegetación, flora protegida y hábitats de interés comunitario

Objetivo: Control de la protección de la vegetación de interés

- Indicador: Se llevará a cabo una prospección previa del área de actuación, en la que se deberán marcar convenientemente, por medio de estacas o señales, aquellos pies o manchas de vegetación que, estando en la propiedad y en el entorno de la zona afectada por la Estación Conversora deban ser preservadas, por tratarse de ejemplares de flora protegida o especies vegetación de interés relevante. Como indicador se utilizará el porcentaje de vegetación de interés o protegida identificada afectada por las obras en los 10 m exteriores y colindantes a las zonas de obra, como puede ser la posible presencia de ejemplares de flora protegida (rusco (*Ruscus aculeatus*) y acebo (*Ilex aquifolium*)) o especies de interés relevante como las zonas de robledal (Bosque mixto atlántico en el entono de la EC, considerado como un hábitat de interés comunitario no prioritario 9230: Robledal galaico-portugués, que no estaba cartografiada anteriormente), donde se debe evitar afectar a dichos ejemplares en la zona de ocupación temporal de la Estación Conversora.
- Frecuencia: Control permanente en fase de construcción.
- Valor umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fase de construcción. Al finalizar cada una de la fase de obra civil y tendido y previamente a la puesta en servicio.
- Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas.
- Observaciones: A efectos de este indicador se considera especies relevantes o sensibles la presencia de ejemplares de flora protegida como rusco (*Ruscus aculeatus*) y acebo (*Ilex aquifolium*) o especies de interés relevante como son las zonas de robledal (bosque mixto atlántico). Se considera vegetación afectada a aquella que:
    - ha sido eliminada total o parcialmente,
    - dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria
    - con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Objetivo: Control de la protección del hábitat de interés comunitario (no prioritario) 4030 Brezales secos europeos

- Indicador: Porcentaje de HIC 4030 afectado por las obras en los 10 m exteriores y colindantes a las zonas de obra.

- Frecuencia: Control permanente en fase de construcción.
- Valor umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fase de construcción. Al finalizar cada una de la fase de obra civil y tendido y previamente a la puesta en servicio.
- Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas.
- Observaciones: A efectos de este indicador se considera zonas sensibles la zona de HIC 4030 Brezales secos europeos situado en el entono de la EC. Se considera vegetación afectada a aquella que:
    - ha sido eliminada total o parcialmente,
    - dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria
    - con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Objetivo: Restauración de las zonas afectadas

- Indicador: Porcentaje de superficie de zonas afectadas con regeneración natural inadecuada o insuficiente.
- Frecuencia: Control periódico después del fin de los trabajos y especialmente tras la restauración si se ha acometido ésta, como mínimo una vez al año durante los dos primeros años.
- Valor umbral: 10% de las zonas afectadas con restauración inadecuada o insuficiente.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fin de la temporada húmeda siguiente a la restauración.
- Medida/as complementarias: Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas.
- Observaciones: Un mes después de la puesta en servicio se presentará un Proyecto de Revegetación de las zonas afectadas por las obras que contemplará el tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración, restituyendo donde sea viable la forma y aspecto original del terreno, y respetando las indicaciones del Proyecto de integración paisajística. En el caso de detectar colonización de especies exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal (como bambú japonés (*Fallopia japonica*), cortadera (*Cortadeira selloana*)), se notificará a la administración competente para aplicar las directrices de gestión, control y posible erradicación más adecuadas.

15.3.2.5 Control de los efectos sobre la fauna

Objetivo: Control de los efectos sobre la fauna

- Indicador de seguimiento: Debido a la probable presencia en la zona de las obras de la EC de: Busardo ratonero (*Buteo buteo*) y pícidos (picapinos, pico menor, pito real), del Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), incluso, aunque no es probable, del Visón europeo, se llevará a cabo una prospección en el entorno de la EC, a largo del mes de abril y mayo, con la finalidad de determinar la presencia de indicios de cría de dichas especies en torno a las obras. En el caso de identificar indicios de nidificación o cría de rapaces forestales protegidas, pícidos y del visón europeo, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación de Bizkaia, para que se tomen las medidas adicionales que considere dicha administración.

En el caso de identificar indicios de presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) u otras especies de anfibios o reptiles relevantes y protegidos, no se paralizará la obra, se comunicará el hallazgo a la administración competente y se procederá al traslado/translocación de los ejemplares fuera de la zona de las obras, cumpliendo con las indicaciones que establezca la administración en este sentido.

Además, se verificará la adecuada instalación de la valla temporal para la protección de anfibios y reptiles alrededor del perímetro de las obras con la finalidad de evitar, que penetren los anfibios y/o reptiles en la zona y puedan ser atropellados por la maquinaria empleada en las obras, ya que existirá un gran trasiego de maquinaria, dada la posible presencia, aunque poco probable del lagarto verdinegro.

Se aplicará el protocolo y control para evitar la introducción de especies de fauna exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal durante las actuaciones de las obras. En el caso de detectar presencia de la Avispa asiática (*Vespa velutina*) se aplicará el protocolo de actuación establecido por la Diputación Foral de Bizkaia.

Para evitar la propagación del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) se evitarán o cubrirán posibles depósitos larvales (agua estancada) como balsas o similares, ya que en 2014 se identificó su presencia en el País Vasco.

- Frecuencia: Control al inicio del periodo de cría de las especies señaladas y al inicio de las obras.
- Valor umbral: Identificación de indicios de cría de las especias señaladas durante la prospección propuesta.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Al comienzo del periodo.
- Medidas: Parada inmediata de actividades. Comunicar urgentemente a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o la Diputación Foral de Bizkaia, si se detecta alguna incidencia negativa sobre la fauna no prevista, quien dispondrá las medidas adicionales oportunas de acuerdo con la problemática detectada.

15.3.2.6 Control de los efectos sobre el medio humano o antrópico

Objetivo: Señalización de obras

- Indicador: Se vigilará que la señalización de la obra es suficiente.
- Calendario: Control al inicio de obra y periódico semestralmente.
- Valor umbral: Localización de zonas sin la señalización necesaria para que se identifiquen las zonas de protección, zonas de almacenamiento de residuos.....
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Señalización de zonas insuficientemente señalizadas.
- Observaciones: el seguimiento deberá comprender la elaboración de informes periódicos semestrales en los que se señalen todas las incidencias observadas.

Objetivo: Control de afección a propiedades

- Indicador: Se vigilará si la afección a propiedades privadas es el previsto inicialmente.

- Calendario: Inicio obra y control periódico y final de obra.
- Valor umbral: Localización de afecciones no previstas.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Llegar a acuerdos con los propietarios y realizar la rehabilitación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

15.3.2.7 Control de los efectos sobre el paisaje

Objetivo: Seguimiento del cumplimiento de la adecuación paisajística propuesta y del proyecto de restauración paisajística. Grado de cobertura

- Indicador de seguimiento: Grado de cobertura.
- Frecuencia: Estacional.
- Valor umbral: Cobertura del 60%; coberturas inferiores requieren siembra.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Final de la primavera siguiente a la siembra.
- Medidas: Siembra de las zonas con cobertura inferior al 50%.
- Observaciones: La medición de la cobertura se realizará por un método sistemático. Se delimitarán, de acuerdo con el supervisor ambiental, las áreas de cobertura inferior al 50%, identificadas en las zonas afectadas por las bases de los apoyos, incluyendo los vertederos.

Objetivo: Seguimiento del cumplimiento de la adecuación paisajística propuesta y del proyecto de restauración paisajística. Presencia de surcos o cárcavas

- Indicador de seguimiento: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes de la EC.
- Frecuencia: Durante el seguimiento ambiental de la fase de mantenimiento.
- Valor umbral: presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Durante las visitas en la fase de mantenimiento.
- Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.
- Información a proporcionar: Se anotará la aparición de fenómenos de lluvias que hayan producido cárcavas y los tratamientos realizados.
- Observaciones: La vigilancia incluye la toma de las correspondientes medidas en caso de aparición de inestabilidades superficiales en los taludes, zonas afectadas por las obras, incluyendo los vertederos.

15.3.2.8 Control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico

Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico

- Indicador de realización: Realización de la prospección y seguimiento arqueológico a pie de obra.
- Frecuencia: Se realizarán según criterio del organismo competente, y permanente durante la fase de obra civil en las zonas determinadas como de sensibilidad arqueológica.

- Valor umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas en el preceptivo programa de protección del patrimonio arqueológico en las zonas sensibles.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Prospección arqueológica previa al inicio de actividades y control permanente en las zonas de interés arqueológico durante la fase de movimiento de tierras.
- Medidas: Si apareciese un yacimiento, paralizar el comienzo del movimiento de tierras en el área afectada hasta la realización de los pertinentes sondeos y la emisión de informes favorables por las autoridades competentes.
- Observaciones: Para el seguimiento de la afección al patrimonio arqueológico se contratará asistencia técnica adecuada, con la titulación pertinente y demostrada experiencia en el campo de la arqueología.

15.3.3 Actividades en la fase de operación/mantenimiento

Una vez puesta en servicio la Estación Conversora el personal encargado de su mantenimiento realizará dos revisiones anuales en las que verificará el buen estado y funcionamiento de los distintos elementos que la componen y, además, comprobará la idoneidad de las medidas preventivas y correctoras adoptadas.

En esta fase el personal de mantenimiento contará con el apoyo, cuando sea necesario, del Departamento de Medio Ambiente de INELFE, para verificar la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo, en especial de aquellas cuyos resultados son función del tiempo transcurrido desde su aplicación, como es el caso de las plantaciones de revegetación.

Esta fase del PVA no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento ordinario de la estación conversora, si bien las actuaciones que necesariamente deberán realizarse en esta fase del PVA y se llevarán a cabo durante un periodo de 3 años a partir de la puesta en servicio de la infraestructura son las siguientes:

15.3.3.1 Protección de suelo

Objetivo: Control del cumplimiento de la adecuación paisajística propuesta y del proyecto de restauración paisajística (Grado de cobertura)

- Indicador de seguimiento: Grado de cobertura.
- Frecuencia: Estacional.
- Valor umbral: Cobertura del 80%; coberturas inferiores requieren siembra.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Final de la primavera siguiente a la siembra.
- Medidas: Siembra de las zonas con cobertura inferior al 50%.
- Observaciones: La medición de la cobertura se realizará por un método sistemático. Se delimitarán, de acuerdo con el supervisor ambiental, las áreas de cobertura inferior al 50%, identificadas en las zonas afectadas por las bases de los apoyos, incluyendo los vertederos.

Objetivo: Control del cumplimiento de la adecuación paisajística propuesta y del proyecto de restauración paisajística (Presencia de surcos o cárcavas)

- Indicador de seguimiento: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes de la EC.
- Frecuencia: Durante el seguimiento ambiental de la fase de mantenimiento.
- Valor umbral: presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Durante las visitas en la fase de mantenimiento.
- Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.
- Información a proporcionar: Se anotará la aparición de fenómenos de lluvias que hayan producido cárcavas y los tratamientos realizados.
- Observaciones: La vigilancia incluye la toma de las correspondientes medidas en caso de aparición de inestabilidades superficiales en los taludes, zonas afectadas por las obras, incluyendo los vertederos.

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos

- Indicador: Presencia de residuos fuera de las zonas previstas para almacenamiento e y en especial los RP (aceites usados, pinturas, hidrocarburos, polifenoles....) . Disponibilidad de los documentos de control de residuos.
- Frecuencia: Control periódico de la instalación y de la zona de almacenamiento temporal de residuos. Se vigilará que se mantenga el orden, limpieza en la instalación y en la zona de almacenamiento temporal de residuos.
- Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos. Presencia de residuos en zonas no previstas. Almacenamiento inadecuado en la zona prevista.
- Medidas complementarias: retirada de materiales, almacenamiento en zonas previstas y gestión final según legislación. Control de la documentación de entrega de residuos a gestores autorizados.

15.3.3.2 Protección de la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

Objetivo: Control de los niveles sonoros en las fases de operación/mantenimiento

- Indicador: Se vigilará que se cumplen los niveles sonoros establecidos en la legislación.
- Calendario: Se controlará la evolución de los niveles de emisión sonora, realizando una medición tras la puesta en funcionamiento de la EC.
- Valor umbral: Cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a ruido y vibraciones. Dichos umbrales deberán ser actualizados en función de la legislación sectorial que se vaya creando en el País Vasco, España y la Unión Europea.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: en caso necesario habría que adoptar medidas para cumplir la legislación y no ocasionar molestias a la población.
- Observaciones: Este control tendrá una especial por las posibles molestias a la población.

Objetivo: Control de emisiones de campos magnéticos en la fase de operación/mantenimiento

- Indicador: Se vigilará que se cumplen los establecidos en la legislación.
- Calendario: Se efectuará un control y medición de los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones proyectadas, tras su puesta en funcionamiento para verificar el cumplimiento de la legislación vigente.
- Valor umbral: se comprobará que no se sobrepasan los umbrales marcados, dichos umbrales deberán ser actualizados en función de la legislación sectorial que se vaya creando en el País Vasco, España y la Unión Europea.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: en caso necesario habría que adoptar medidas para cumplir la legislación y no ocasionar molestias a la población.
- Observaciones: Tener en cuenta la actualización de la legislación.

15.3.3.3 Control de riesgos

Objetivo: Plan de control para la explotación de la instalación

- Indicador de seguimiento: Redacción y cumplimiento de un Plan de Control para minimizar el riesgo de fugas de pequeña cuantía de materiales y sustancias, limpieza de fosos de transformadores y reactancias, equipos de bombeo y almacenamiento de las sustancias líquidas contaminantes se mantenga en buen estado, gestión residuos, así como Plan de prevención y minimización del riesgo de incendios y accidentes.
- Frecuencia: Antes de la puesta en marcha de la Estación Conversora. Cumplimiento de la periodicidad de controles a lo largo de su vida útil.
- Valor umbral: Según planes establecidos.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Antes puesta en marcha de la instalación y su cumplimiento a lo largo de su vida útil.
- Medidas: Según planes establecidos.

15.4 Programa de Vigilancia del cable terrestre soterrado (CT)

15.4.1 Actividades de proyecto

El control sobre todas y cada una de las actividades que se han realizado o se van a realizar se inicia en la fase de proyecto.

Se procederá a confirmar la adopción de las medidas preventivas descritas y que se hayan adoptado las cautelas precisas para que los impactos se ajusten a los referidos en este Estudio, y que no se provoquen otros nuevos. También se analizará la conveniencia o no de adoptar otras medidas preventivas.

Se incorporarán las medidas preventivas al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) de la obra a través de las especificaciones ambientales de la misma, de tal forma que las empresas que

liciten cada uno de los trabajos tengan conocimiento de las actividades que han de realizar, en cuanto a la protección del medio se refiere, así como las precauciones que se han de adoptar en la ejecución de los trabajos, para reducir los daños sobre el entorno, quedando obligado contractualmente a su aplicación.

15.4.2 Actividades de la fase de construcción

En la **fase previa al inicio de la obra**:

- Determinación y distribución a los contratistas de las **Especificaciones Medioambientales de Construcción de INELFE (EMAC)** y otros condicionados de carácter ambiental, de obligado cumplimiento en la totalidad de los trabajos.
- Trabajos de prospección y realización de sondeos en yacimientos arqueológicos, con el fin de identificar los yacimientos y balizarlos, con vistas a localizar los posibles restos de valor patrimonial, eliminando así el riesgo de deterioro durante la ejecución de las obras.
- Verificación de la adecuada ubicación de todas las zonas de obras, según los requerimientos ambientales de la zona (no afección a zonas de interés).
- El contratista deberá presentar, antes del inicio de las obras, un plano con los caminos de acceso e instalaciones auxiliares, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural evitando al máximo la compactación de suelos y deberá someterlo a la aprobación de la Dirección de obra.
- El contratista presentará en el momento del replanteo, para su aprobación a la Dirección de obra, la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos y áreas de depósito temporal de tierra vegetal. Asimismo, presentará un plano con la localización exacta del parque de maquinaria, debiendo estar alejado de los cauces; este plano deberá ser aprobado por la Dirección de obra.
- A la hora del replanteo, y previamente a la ejecución del desbroce, se deberán marcar convenientemente por medio de estacas o señales las manchas de vegetación presentes con el fin de que puedan ser preservadas por no estar prevista ninguna actuación sobre ellas; estas manchas deberán representarse convenientemente en un plano para que sean respetadas en el posterior desarrollo de la obra.
- Previamente al inicio de las obras se deberá contar con la autorización para realizar la ocupación de aquellos terrenos que actualmente pertenecen a zona de policía del Dominio Público Hidráulico (DPH).
- Antes del inicio de los trabajos el contratista presentará a la Dirección de obra un plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua que se puedan ver alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfología, etc.

Durante la **fase de obra** se realizarán los siguientes controles para la protección de los distintos elementos del medio:

15.4.2.1 Protección de topografía y suelo

Objetivo: Control del conocimiento de los contratistas de las Especificaciones Medioambientales de Construcción de INELFE (EMAC)

- Indicador de realización: Conocimiento por los encargados de los diversos trabajos de las EMAC de INELFE que les son de aplicación.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción y desarrollo de reuniones de seguimiento.
- Valor umbral: Incumplimiento de las especificaciones.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación, reclamaciones de propietarios o controles de la supervisión ambiental.
- Medida: rehabilitación de daños
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en relación con la gestión de sustancias contaminantes (aceites, combustibles y cemento) cuyo control ha de ser permanente por parte del encargado durante la gestión.

Objetivo: Verificación de la localización de los elementos de obra y de elementos auxiliares

- Indicador: Localización elementos de obra según planos aprobados.
- Frecuencia: Previa al comienzo de las obras. Control permanente al inicio de cada fase, y posteriormente cada mes en la fase de construcción, incluyendo una al final.
- Valor umbral: 0% de zonas ocupadas no previstas.
- Medida/as complementarias: Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.
- Observaciones: Se comprueba de esta forma que no se producen ocupaciones de las zonas no previstas temporalmente. Asimismo, a efectos de este indicador se considera zonas sensibles las manchas de vegetación considerada hábitat prioritario, las zonas forestales de interés, las áreas de sensibilidad arqueológica identificadas y los cursos consolidados de la red de drenaje, sean permanentes o no (en este caso no se consideran los cruces normales de caminos con esta red).

Objetivo: Control de los daños sobre el sustrato y la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares

- Indicador de realización: Cobertura de la vegetación de la superficie afectada por las campas, elementos auxiliares y caminos de acceso, expresado en porcentaje.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
- Valor umbral: Alteración de más del 80% de la cobertura vegetal natural de las superficies totales necesarias a juicio de la supervisión ambiental de obra.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños y revegetación si se considera necesaria.

- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control del cumplimiento de los acuerdos obtenidos en trazado de accesos y gestión de residuos sólidos producto de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Control de los daños sobre pistas/caminos existentes

- Indicador de realización: Daños patentes sobre la pista de rodadura que condicionen el uso por los propietarios o usuarios de los caminos.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación permanente en la fase de construcción.
- Valor umbral: Corte de un camino que impida el paso en momentos en que no se esté trabajando.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación, ante quejas de propietarios y/o otros afectados.
- Medida: Reparación de los daños o habilitación de paso alternativo hasta reparación del camino a su situación original si se considera necesaria.

15.4.2.2Protección de la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

Objetivo: Control limpieza de ruedas de camiones

- Indicador: Se vigilará que se instalan los elementos para limpieza de ruedas en las zonas que la Dirección considere necesario y que son utilizadas para evitar la dispersión de tierra por los accesos.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de manchas de tierra en accesos.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Control de riego de caminos

- Indicador: Se vigilará que se llevan a cabo el riego de caminos con camión cisterna en épocas secas, cuando se consideré necesario.
- Calendario: Control previo durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de vegetación del entorno afectada por deposición de partículas procedentes de los movimientos de tierra.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Riego y reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Control de los niveles sonoros en la fase de obra

- Indicador: Se vigilará que se cumplen los niveles sonoros establecidos en la legislación.
- Calendario: Se controlará la evolución de los niveles de emisión sonora, realizando mediciones puntuales fase de obra.
- Valor umbral: Cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a ruido, vibraciones y regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Dichos umbrales deberán ser actualizados en función de la legislación sectorial que se vaya creando en el País Vasco, España y la Unión Europea.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: en caso necesario habría que adoptar medidas para cumplir la legislación y no ocasionar molestias a la población.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos

- Indicador: Presencia de materiales de excavación, cemento, residuos de corta o desbroce y otros sólidos fuera de las zonas previstas para almacenamiento en los planos aprobados y en especial los RP (aceites usados ….) .
- Frecuencia: Control permanente de las zonas de obra y de la zona de almacenamiento temporal de residuos en fase de obra civil y quincenal en el resto de la construcción. Se vigilará que el contratista cumpla con las medidas que le sean señaladas para mantener el orden, limpieza y limitación del suelo de las obras objeto del contrato y que, una vez finalizada la obra, proceda a la eliminación adecuada de aquellos materiales sobrantes.
- Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos. Presencia de residuos en zonas no previstas. Almacenamiento inadecuado en la zona prevista.
- Medidas complementarias: retirada de materiales, almacenamiento en zonas previstas y gestión final según legislación.

Objetivo: Control de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria

- Indicador: Presencia de manchas de aceite en el suelo.
- Frecuencia. Control permanente en fase de obra civil y quincenal en el resto de la construcción.
- Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos o de los acuerdos con los propietarios.
- Medidas complementarias: Aplicar sanciones y además proceder a retirar el suelo contaminado, y trasladarlo a vertedero autorizado, gestionándolo como RP, de acuerdo con las normas vigentes y las especificaciones y procedimientos de INELFE.
- Observaciones: Para evitarlo se controlará que las máquinas verifican los cambios de aceite en las localidades próximas, en talleres autorizados.

15.4.2.3 Protección de la hidrología/hidrogeología

Objetivo: Determinar el estado inicial de las aguas, el rango de variación natural (extremos admisibles de cada componente) y sus posibles variaciones durante la construcción del cable soterrado

- Indicador: Análisis visual de la situación cuando los cauces lleven agua, en el cruce de vaguadas con el trazado del cables soterrado, para detectar posibles variaciones de dicho estado inicial de las aguas de los cauces (cruces del río Butrón (por perforación dirigida) y de los cursos de agua de la red hidrográfica asociada al mismo).
- Frecuencia: Control previo al comienzo de la realización de las obras, y controles posteriores con una periodicidad mensual en las zonas inmediatas a los cauces.
- Valor umbral: variaciones significativas de la calidad inicial de las aguas e incumplimiento de la legislación vigente (Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental).
- Medida/as complementarias: Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en caso de incumplir la legislación vigente, paralización de las obras.
- Observaciones: La metodología de los análisis será similar a la normalmente aplicada por la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas del Ministerio de Medio para la Transición Ecológica en su red de estaciones de muestreo de calidad de las aguas. En caso de detectarse cualquier tipo de variación, se pondrá inmediatamente en conocimiento de la Dirección de Proyecto, para determinar su origen y, en su caso, corregir las actuaciones de las obras que produzcan la contaminación detectada.

Objetivo: Evitar localización de depósitos de maquinaria y materiales sobre cauces de la red de drenaje natural o próximos a manantiales y afloramientos de agua

Indicador: Presencia de tales elementos en lugares señalados (cruces del río Butrón (por perforación dirigida) y de los cursos de agua de la red hidrográfica asociada al mismo). Además, se controlará que no se realizan actuaciones en la zona de obras durante episodios de lluvias torrenciales o en caso de fenómenos meteorológicos extremos, consultando los avisos meteorológicos previstos en la zona de la obra, tanto por AEMET como por EUSKALMET.

- Frecuencia: Control previo a la localización de los elementos señalados.
- Valor umbral: Existencia de tales elementos.
- Medidas: Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado.

Objetivo: Control de la localización de las bocas de las perforaciones dirigidas, evitando la red de drenaje natural y la afección a las formaciones de ribera asociadas a estos

- Indicador: Presencia de tales elementos en los lugares previamente señalados (cruces del río Butrón (por perforación dirigida) y de los cursos de agua de la red hidrográfica asociada al mismo).
- Frecuencia: Control previo a la localización de los elementos señalados.
- Valor umbral: Existencia de tales elementos.
- Medidas: Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado.

Objetivo: Control de vertidos accidentales a cauces

- Indicador: Presencia de materiales en las proximidades de las vaguadas, cauces y lugares de drenaje con riesgo de ser arrastrados. (cruces del río Butrón (por perforación dirigida) y de los cursos de agua de la red hidrográfica asociada al mismo).
- Frecuencia: Control al menos semanal de las obras en los cruces de vaguadas, barrancos y lugares de drenaje de escorrentía y tras episodios de lluvia intensa.
- Valor umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados a vaguadas y barrancos.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Comienzo y final de las obras de cimentación en las proximidades de vaguadas, barrancos y lugares de drenaje de escorrentía.
- Medida/as complementarias: Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras de cimentación y realización de las actuaciones complementarias.
- Información a proporcionar: El Supervisor ambiental informará con carácter de urgencia al Director de Proyecto de cualquier vertido accidental a cauce público.

Objetivo: Evitar vertidos accidentales a cauces de materiales inertes

- Indicador: Presencia de materiales en las proximidades de los cursos próximos de le red de drenaje y en los cruces del río Butrón (por perforación dirigida) y de los cursos de agua de la red hidrográfica asociada al mismo.
- Frecuencia: Control al menos semanal de las obras y accesos en los cruces de vaguadas, barrancos y lugares de drenaje de escorrentía y tras episodios de lluvia intensa.
- Valor umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados a vaguadas y barrancos.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Comienzo y final de las obras en las proximidades de vaguadas, barrancos y lugares de drenaje de escorrentía.
- Medida/as complementarias: Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras y realización de las actuaciones complementarias.
- Información a proporcionar: El Supervisor ambiental informará con carácter de urgencia al Director de Proyecto de cualquier vertido accidental a cauce público.

15.4.2.4 Protección de la vegetación, flora protegida y hábitats de interés comunitario

Objetivo: Protección de la vegetación de interés

- Indicador: Se llevará a cabo una prospección previa del área de actuación, en la que se deberán marcar convenientemente, por medio de estacas o señales, aquellos pies o manchas de vegetación que, estando en la propiedad y en el entorno de la zona afectada por el trazado soterrado previsto, deban ser preservadas por tratarse de especies de interés relevante. Como indicador se utilizará el porcentaje de vegetación de interés o protegida identificada afectada por las obras en los 10 m exteriores y colindantes a las zonas de obra. Las especies a identificar entre otras son: robles maduros (*Quercus robur*), vegetación de ribera, alisos, (*Alnus glutinosa*) y Encina (*Quercus ilex*).
- Frecuencia: Prospección previa a la fase de construcción.
- Valor umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.

- Momento/os de análisis del valor umbral: Fase de construcción. Al finalizar cada una de la fase de obra civil y tendido y previamente a la puesta en servicio.
- Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas.
- Observaciones: A efectos de este indicador se considera zonas sensibles los ejemplares de vegetación relevante de robles maduros (*Quercus robur*), vegetación de ribera, alisos, (*Alnus glutinosa)* y Encina (*Quercus ilex*). Se considera vegetación afectada a aquella que:
    - ha sido eliminada total o parcialmente,
    - dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria
    - con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Objetivo: Protección de la flora protegida

- Indicador: Se llevará a cabo una prospección previa de la zona de interés de flora protegida, para identificar la presencia de especies de flora protegida, y especialmente, del helecho *Woodwardia radicans* o de la especie *Culcita macrocarpa*, señalando por medio de estacas o señales, aquellos ejemplares identificados como especie de flora protegida. Como indicador se utilizará el número de ejemplares de flora protegida identificados.
- Frecuencia: Prospección previa a la fase de construcción.
- Valor umbral: Identificación de algún ejemplar.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fase de construcción. Al finalizar cada una de la fase de obra civil y tendido y previamente a la puesta en servicio.
- Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas.
- Observaciones: A efectos de este indicador se considera la presencia de especies de flora protegida.

Objetivo: Protección de hábitats de interés comunitario

- Indicador: Porcentaje de hábitats de interés comunitario afectados por las obras en los 10 m exteriores y colindantes a las zonas de obra.
- Frecuencia: Control permanente en fase de construcción.
- Valor umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fase de construcción. Al finalizar cada una de la fase de obra civil y tendido y previamente a la puesta en servicio.
- Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas.
- Observaciones: A efectos de este indicador se considera zonas sensibles de hábitats de interés comunitario. Se considera vegetación afectada a aquella que:
    - ha sido eliminada total o parcialmente,
    - dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria
    - con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Objetivo: Respeto de la superficie de corta/tala de masas arboladas

- Indicador: Superficie arbolada afectada fuera de la recogida en el Proyecto de ejecución y aprobada.
- Frecuencia: Control permanente en fase de construcción.
- Valor umbral: Superficie cortada en masas arboladas fuera de la aprobada
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fase de construcción. Al finalizar cada una de las fases de obra civil, izado y tendido y previamente a la puesta en servicio.
- Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas.
- Observaciones: Para la evaluación de las superficies a restaurar se deberá tener en consideración la capacidad de regeneración natural de la zona afectada y si en el proceso de obra se inician los procesos de regeneración natural.

Objetivo: Restauración de las zonas afectadas

- Indicador: Porcentaje de superficie de zonas afectadas con regeneración natural inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo.
- Frecuencia: Control periódico después del fin de los trabajos y especialmente tras la restauración si se ha acometido ésta, como mínimo una vez al año durante los dos primeros años.
- Valor umbral: 10% de las zonas afectadas con restauración inadecuada o insuficiente.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fin de la temporada húmeda siguiente a la restauración.
- Medida/as complementarias: Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas.
- Observaciones: Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos:
    - Ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación previas al proyecto).
    - Incremento notable de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo en terrenos de cultivo.
    - Incremento apreciable de la pendiente con respecto a la situación previa al proyecto en aquellas zonas destinadas a usos agrícolas.
    - Presencia de escombros y excedentes de excavación no acordados.
    - Presencia de basuras.
    - Presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación.
    - Relieve sustancialmente más irregular que en la situación previa al proyecto.
    - Se requiere disponer en una ficha que adjunte material gráfico sobre:
    - La situación previa al proyecto.
    - La situación mientras las obras se están realizando.
    - La situación tras la finalización de las obras.

Un mes después de la puesta en servicio se presentará un proyecto de recuperación ambiental de las zonas afectadas por las obras, si se considera necesario por parte de la Dirección de Proyecto y de acuerdo con la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica.

15.4.2.5 Protección de la fauna

Objetivo: Control de la prospección biológica

- Indicador de seguimiento: Debido a la probable presencia en la zona de obras del trazado soterrado de especies protegidas como: Visón europeo (*Mustela lutreola*), Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), Lagarto verdinegro (*Lacerta shreiberi*), Rana patilarga (*Rana iberica*) o los galápagos (galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*)) se llevará a cabo una prospección en las zonas de interés de cada especie, a largo del mes previo a la época de cría correspondiente de cada especie, con la finalidad de determinar la presencia de indicios de cría de dichas especies en torno a las obras. En el caso de identificar indicios de nidificación o cría del cormorán moñudo y/o del visón europeo, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación de Bizkaia, para que se tomen las medidas adicionales que considere dicha administración.

  En el caso de identificar indicios de presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) u otras especies de anfibios o reptiles relevantes y protegidos, no se paralizará la obra, se comunicará el hallazgo a la administración competente y se procederá al traslado/translocación de los ejemplares fuera de la zona de las obras, cumpliendo con las indicaciones que establezca la administración en este sentido.

  Además, se verificará la adecuada instalación de la valla temporal para la protección de anfibios y reptiles alrededor del perímetro de las obras con la finalidad de evitar, que penetren los anfibios y/o reptiles en la zona y puedan ser atropellados por la maquinaria empleada en las obras, ya que existirá un gran trasiego de maquinaria, dada la posible presencia, aunque poco probable del Lagarto verdinegro, Rana patilarga o de los galápagos.

  Se aplicará el protocolo y control para evitar la introducción de especies de fauna exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal durante las actuaciones de las obras. En el caso de detectar presencia de la Avispa asiática (*Vespa velutina*) se aplicará el protocolo de actuación establecido por la Diputación Foral de Bizkaia.

  Para evitar la propagación del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) se evitarán o cubrirán posibles depósitos larvales (agua estancada) como balsas o similares, ya que en 2014 se identificó su presencia en el País Vasco.
- Frecuencia: Control al inicio del periodo de cría de dichas especies.
- Valor umbral: Identificación de indicios de cría de las especias señaladas durante la prospección propuesta.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Al comienzo del periodo.
- Medidas: Parada inmediata de actividades. Comunicar urgentemente a la administración competente del Gobierno del País Vasco/Diputación Foral de Bizkaia, si se detecta alguna

incidencia negativa sobre la fauna no prevista, quien dispondrá las medidas adicionales oportunas de acuerdo con la problemática detectada.

15.4.2.6 Control de los efectos sobre el medio humano o antrópico

Objetivo: Protección de las propiedades situadas a lo largo del cable soterrado

- Indicador de realización: Número de propiedades cruzadas y accesos afectados.
- Frecuencia: De acuerdo con los avances de obra.
- Valor umbral: Incumplimiento de los acuerdos amistosos suscritos o a requerimiento de los propietarios u organismos competentes.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Controles posteriores a la finalización de cada una de las fases de obra y especialmente tras las labores de tendido.
- Medidas complementarias: Instar a los contratistas a rehabilitar los daños causados de acuerdo con los acuerdos suscritos o pago de las indemnizaciones correspondientes. Revisión por el agente de permisos de los argumentos de ambas partes con informe a la Dirección de Proyecto.
- Observaciones: Para el seguimiento de la afección a las propiedades se contará con la asistencia de los responsables de los permisos, con demostrada experiencia en esta labor, y en el tema de los accesos con la cooperación de la supervisión ambiental y el equipo específico contratado para ello.

15.4.2.7 Control de los efectos sobre el paisaje

Objetivo: Seguimiento de la regeneración natural y de sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes y regeneración de la vegetación natural. Grado de cobertura

- Indicador de seguimiento: Grado de cobertura.
- Frecuencia: Estacional.
- Valor umbral: Cobertura del 50%; coberturas inferiores requieren siembra.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Final de la primavera siguiente a la siembra.
- Medidas: Siembra de las zonas con cobertura inferior al 50%.
- Observaciones: La medición de la cobertura se realizará por un método sistemático. Se delimitarán, de acuerdo con el supervisor ambiental, las áreas de cobertura inferior al 50%, identificadas en las zonas afectadas por las bases de los apoyos, incluyendo los vertederos.

Objetivo: Seguimiento de la regeneración natural y de sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes y regeneración de la vegetación natural. Presencia de surcos o cárcavas

- Indicador de seguimiento: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.
- Frecuencia: Durante el seguimiento ambiental de la fase de mantenimiento.
- Valor umbral: presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Durante las visitas en la fase de mantenimiento.
- Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.

- Información a proporcionar: Se anotará la aparición de fenómenos de lluvias que hayan producido cárcavas y los tratamientos realizados.
- Observaciones: La vigilancia incluye la toma de las correspondientes medidas en caso de aparición de inestabilidades superficiales en los taludes, zonas afectadas por las obras, incluyendo los vertederos.

15.4.2.8 Protección del patrimonio cultural

Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico

- Indicador de realización: Realización de la prospección y seguimiento arqueológico a pie de obra.
- Frecuencia: Se realizarán según criterio del organismo competente, y permanente durante la fase de obra civil en las zonas determinadas como de sensibilidad arqueológica.
- Valor umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas en el preceptivo programa de protección del patrimonio arqueológico en las zonas sensibles.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Prospección arqueológica previa al inicio de actividades y control permanente en las zonas de interés arqueológico durante la fase de movimiento de tierras.
- Medidas: Si apareciese un yacimiento, paralizar el comienzo del movimiento de tierras en el área afectada hasta la realización de los pertinentes sondeos y la emisión de informes favorables por las autoridades competentes.
- Observaciones: Para el seguimiento de la afección al patrimonio arqueológico se contratará asistencia técnica adecuada, con la titulación pertinente y demostrada experiencia en el campo de la arqueología.

15.4.3 Actividades en la fase de operación/mantenimiento

Una vez puesta entre servicio la línea el personal encargado de su mantenimiento realizará revisiones periódicas en las que verificará el buen estado y funcionamiento de los distintos elementos que la componen y, además, comprobará la idoneidad de las medidas preventivas y correctoras adoptadas.

En esta fase el personal de mantenimiento contará con el apoyo, cuando sea necesario, del Departamento de Medio Ambiente de INELFE, para verificar la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo, en especial de aquellas cuyos resultados son función del tiempo transcurrido desde su aplicación, como es el caso de las plantaciones de revegetación.

Esta fase del PVA no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento de la línea, si bien las actuaciones que necesariamente deberán realizarse en esta fase del PVA y se llevarán a cabo durante un periodo de 3 años a partir de la puesta en servicio de la infraestructura son las siguientes:

Los controles que se llevarán a cabo para la protección del medo son:

15.4.3.1 Protección de la topografía y suelo

Objetivo: Control de la correcta restauración y revegetación (siembras y plantaciones)

- Indicador de seguimiento: Grado de cobertura.
- Frecuencia: Estacional.
- Valor umbral: Cobertura del 50%; coberturas inferiores requieren siembra.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Final de la primavera siguiente a la siembra.
- Medidas: Siembra de las zonas con cobertura inferior al 50%.
- Observaciones: La medición de la cobertura se realizará por un método sistemático. Se delimitarán, de acuerdo con el supervisor ambiental, las áreas de cobertura inferior al 50%, identificadas en las zonas afectadas por las bases de los apoyos, incluyendo los vertederos.

Objetivo: Seguimiento de la estabilización superficial de los taludes: presencia de surcos o cárcavas

- Indicador de seguimiento: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.
- Frecuencia: Durante el seguimiento ambiental de la fase de mantenimiento.
- Valor umbral: presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Durante las visitas en la fase de mantenimiento.
- Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.
- Información a proporcionar: Se anotará la aparición de fenómenos de lluvias que hayan producido cárcavas y los tratamientos realizados.
- Observaciones: La vigilancia incluye la toma de las correspondientes medidas en caso de aparición de inestabilidades superficiales en los taludes, zonas afectadas por las obras, incluyendo los vertederos.

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos de mantenimiento de la línea

- Indicador: Presencia de residuos en las zonas de mantenimiento.
- Frecuencia: Control periódico de la línea. Se vigilará que no se abandonan residuos en las zonas en las que se lleven a cabo mantenimientos de la línea.
- Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos. Presencia de residuos en zonas no previstas.
- Medidas complementarias: retirada de materiales, almacenamiento en zonas previstas y gestión final según legislación. Control de la documentación de entrega de residuos a gestores autorizados.

15.5 Programa de Vigilancia de la perforación de salida al mar (tramo empalme tierra-mar)

15.5.1 Actividades de proyecto

El control de todas y cada una de las actividades que se han realizado o se van a realizar se inicia en la fase de proyecto.

Se procederá a confirmar la adopción de las medidas preventivas descritas y que se hayan adoptado las cautelas precisas para que los impactos se ajusten a los referidos en este estudio, y que no se provoquen otros nuevos. También se analizará la conveniencia o no de adoptar otras medidas preventivas.

Se incorporarán las medidas preventivas al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) de la obra a través de las especificaciones ambientales de la misma, de tal forma que las empresas que liciten cada uno de los trabajos tengan conocimiento de las actividades que han de realizar, en cuanto a la protección del medio se refiere, así como las precauciones que se han de adoptar en la ejecución de los trabajos, para reducir los daños sobre el entorno, quedando obligado contractualmente a su aplicación.

15.5.2 Actividades de construcción

En la **fase previa al inicio de la obra**:

Para las actuaciones de los trabajos marinos se requiere una serie de infraestructuras en tierra que deberán ajustarse en todo momento a los requerimientos de INELFE, en concreto:

- Determinación y distribución a los contratistas de las **Especificaciones Medioambientales de Construcción de INELFE (EMAC)** y otros condicionados de carácter ambiental, de obligado cumplimiento en la totalidad de los trabajos.
- El contratista presentará, para su aprobación a la Dirección de obra, la delimitación de las superficies a alterar, superficies auxiliares y áreas de depósito temporal. Presentará un plano con la localización exacta de todos los elementos y del parque de maquinaria en caso de que se requiera. Los planos deberán ser aprobados por la Dirección de obra.
- Previamente al inicio de las obras se deberá contar con la autorización para realizar la ocupación de aquellos terrenos que actualmente pertenecen a zona de policía del Dominio Público Marítimo Terrestre.
- Antes del inicio de los trabajos el contratista presentará a la Dirección de obra un plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, operaciones de restauración del litoral que se puedan ver alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfología, etc.
- Antes del inicio de las obras se deberá proceder a la redacción de los siguientes documentos específicos:

- *Protocolo de actuación en caso de identificación de elementos arqueológicos sumergidos.*

Se describirá con detalle el protocolo con las actuaciones a seguir en caso de que se produzca la localización de cualquier hallazgo de interés cultural, histórico o artístico, durante el proceso de excavación submarina para la colocación del cable.

Aunque se ha constatado durante el desarrollo del EIA, la ausencia de restos arqueológicos o submarinos en las áreas concretas de ubicación de las infraestructuras asociadas al proyecto de interconexión eléctrica previsto, se llevarán a cabo igualmente controles periódicos de vigilancia durante la ejecución de las operaciones en mar, para comprobar la no-aparición de elementos del patrimonio arqueológico.

Si durante la fase de obra se detectan restos arqueológicos o antropológicos no inventariados, se informará inmediatamente al supervisor ambiental y éste al organismo con competencia sustantiva de cualquier hallazgo que se produzca, contemplando, siempre en consenso con el órgano competente, la posibilidad de corregir el trazado del cable de forma que se garantice la salvaguarda de los restos localizados.

En esta fase, se realizará una campaña preoperacional de reconocimiento del medio marino donde se han de ejecutar las obras, con toma de muestras y medidas instrumentales in situ de los vectores ambientales susceptibles de experimentar algún tipo de alteración, para contrastar los datos contenidos en este informe y a la vez garantizar que se mantienen las condiciones descritas, sobre las que se ha evaluado el impacto. Los vectores ambientales a monitorizar serán los mismos que los que posteriormente se van a controlar en la fase de construcción.

Con todo el compendio de datos obtenidos durante estos trabajos preoperacionales se redactará un informe con la descripción del estado inicial del medio marino, que servirá como referencia para comparar con las medidas y resultados obtenidos a los controles posteriores

- *Plan de emergencia y contingencia con la finalidad de evitar que en el caso de fugas o vertidos accidentales de líquidos se produzcan daños continuados en el medio receptor.*

Cuando se informe de una ruptura en la perforación, se realizarán las siguientes acciones:

- Parada de la perforación y reporte de la ubicación de la fuga inmediatamente;
- Aplicación de medidas de contención del vertido accidental;
- Dragado y recuperación de la zona en la que se haya depositado el vertido
- Descarga del vertido y reciclaje del mismo.
- Esperar un mínimo de 30 minutos antes de reiniciar la perforación;
- Observación del área para comprobar si el canal de fuga se ha sellado

Cuando se informe de una incidencia en las actuaciones en el medio marino se realizarán las siguientes acciones:

- Parada inmediata de la actividad y reporte de la ubicación de la fuga.
- Aplicación de medidas de contención del vertido accidental

- Aplicación de medidas de extracción del vertido

Durante la **fase de obra** se realizarán los siguientes controles para la protección de los distintos elementos del medio:

En la fase de construcción, el P.V.A. realizará, al menos, las actuaciones a nivel marítimo que se describen en los apartados que se presentan a continuación.

15.5.2.1 Protección de la calidad de las aguas marinas

Objetivo: cumplimiento de la planificación de la obra con respecto a los efectos potenciales sobre la fauna, recursos turísticos, población y actividad pesquera

- Indicador de realización: temporalización de las obras.
- Calendario: durante la ejecución de las obras.
- Valor umbral: retrasos en la planificación prevista.
- Momentos de análisis de valor umbral: durante la fase previa y fase de obra.
- Medida: debido a que resultan afectados diferentes factores (ciclos biológicos, recursos turísticos, afección al sector pesquero y actividades recreativas) deberán preverse cambios en la planificación y que estas sean comunicadas a los sectores socioeconómicos afectados como es el caso de la actividad pesquera.
- Observaciones: se deberá en todo momento notificar cambios en la planificación que puedan afectar a los diferentes actores implicados

Objetivo: control de la calidad de las aguas submarinas con respecto a la turbidez y aumento de partículas en suspensión

- Indicador de realización: calidad de la columna de agua en la zona de obras.
- Calendario: control previo al inicio de las obras, durante la fase de construcción y una vez finalizadas las obras.
- Valor umbral: variación de la calidad de las aguas con respecto a la campaña inicial y el punto de control.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obras.
- Medida: se realizará una campaña oceanográfica para el control de la calidad de la columna de agua receptora, en una estación situada en la zona de salida de la perforación, antes, durante la realización de las obras y una vez terminados los trabajos de construcción. El objetivo de esta medida es medir los niveles de turbidez en la columna de agua.
- Observaciones: Se establecerá una estación de control alejada del área de influencia de las obras para poder comparar los valores obtenidos a lo largo del desarrollo de los trabajos.

Objetivo: control de la calidad de las aguas con respecto a la afección ocasionada por la maquinaria utilizada y prevención de vertidos accidentales

- Indicador de realización: vigilancia constante (monitoreo) de la zona de salida de cada una de las 6 perforaciones con la finalidad de la identificación temprana de cualquier vertido accidental o no recogida y gestión adecuada de lodos procedentes de la perforación (agua + bentonita) y

ripios. Seguimiento del plan de emergencia y contingencia en caso de que ocurra vertido accidental.

- Calendario: durante la fase de obras
- Valor umbral: ocurrencia de vertido accidental o lodos de perforación que no sean correctamente recuperados o recogidos mediante el sistema de recuperación previsto.
- Momento/os de análisis de valor umbral: en caso de vertido accidental
- Medida: implantación del plan de emergencia y contingencia diseñado en caso de vertido accidental. La actuación temprana para la disminución en la afección del vertido en el medio marino.
- Observaciones: en caso de que ocurra un vertido accidental se deberá notificar de dicho accidente y posteriormente a las labores de actuación se realizará un informe que describa las acciones llevadas a cabo así como el estado del medio marino posterior al vertido.

15.5.2.2 Control del estado de las comunidades bentónicas

Objetivo: control de la calidad de las comunidades bentónicas

- Indicador de realización: comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino.
- Calendario: control previo al inicio de las obras, durante la fase de construcción y una vez finalizadas las obras.
- Valor umbral: variación de las comunidades con respecto a la campaña inicial.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obras.
- Medida: se realizarán muestreos de las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino previo al comienzo de las obras, durante la realización de las obras y una vez terminados los trabajos de construcción. Previo a las obras, se realizarán recorridos observacionales a lo largo de la zona de salida de la perforación para inventariar las especies existentes y contrastar la distribución de las especies identificadas, tanto en el entorno afectado por la apertura de la zanja como en su entorno inmediato. Realización de estudio de campo para la evaluación de la presencia de gorgonia.
- Se evaluará el efecto de los cambios en la calidad de la columna de agua sobre las comunidades bentónicas en un informe a la finalización de las obras.
- Observaciones: se realizarán muestreos de las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino. Se realizarán labores de seguimiento en la recolonización de la fauna bentónica sobre el lecho marino afectado y seguimiento en las labores de restauración en caso de que se lleven a cabo.

15.5.2.3 Protección de la vegetación marina

Objetivo: control de la vegetación marina

- Indicador de realización: se controlará la aplicación de las medidas preventivas y correctoras descritas en el Estudio de Impacto Ambiental cuyo objetivo es minimizar la afección sobre la especie *Cystoseira baccata*, entre otros. A su vez se deberá determinar el Índice CFR de Calidad de Fondos Rocosos, como indicador, y realizar un seguimiento, en zonas someras.

- Calendario: control previo al inicio de las obras, durante la fase de construcción y una vez finalizadas las obras.
- Valor umbral: variación de la vegetación marina con respecto a la campaña inicial.
- Momento/os de análisis de valor umbral: al finalizar la fase de obras.
- Medida: según lo dispuesto en el control de las medidas de control de la turbidez y aumento de partículas en suspensión, a partir de la instalación de captadores de sedimento en zonas con vegetación sensible así como control de la turbidez se llevará a cabo un control del efecto sobre la vegetación marina en las labores de la salida de la perforación al mar. Posteriormente se realizará un seguimiento de la evolución del estado de la cobertura vegetal tanto en los fondos rocosos. Dicho seguimiento deberá contar con indicadores que permitan evaluar la regeneración de la zona afectada.
- Observaciones: se deberán realizar los diferentes informes de seguimiento necesarios para la correcta evaluación de la recuperación de la vegetación marina en el área de afección. En caso de no conseguirse una recuperación se deberán proponer una serie de medidas de restauración para especies vegetales marinas sensibles.

15.5.2.4 Protección de espacios marinos protegidos y de elevada importancia ambiental

Objetivo: control de espacios marinos protegidos y de elevada importancia ambiental

- Indicador de realización: aplicación del control sobre fauna, vegetación marina y calidad de aguas en la ZEPA Ría de Mundaka cabo de Ogoño.
- Calendario: al finalizar las obras.
- Valor umbral: estado ecológico mediante aplicación del CFR en concordancia a lo establecido en la Estrategia Marina (Anexo 12 Compatibilidad de Estrategia Marina).
- Momento/os de análisis de valor umbral: al finalizar las obras.
- Medida: se realizará el mismo tipo de control sobre las comunidades de vegetación marina y sobre las comunidades de fauna bentónica (infauna) en los espacios protegidos marinos. Se realizará un seguimiento en dichas zonas.
- Observaciones: esta medida se llevará a cabo de forma que permita evaluar la afección de sobres el estado ecológico en estos espacios en comparación con estudios previos (Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Azti-Tecnalia).

15.5.2.5 Protección de las comunidades de cetáceos

Objetivo: Control de las comunidades de cetáceos

- Indicador de realización: abundancia y distribución de las comunidades de cetáceos en las inmediaciones de las áreas de actuación.
- Calendario: según estudio de Submon.
- Valor umbral: afección a las comunidades de cetáceos.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obra.

- Medida: distribución de las comunidades de cetáceos en las inmediaciones de las áreas de actuación.
- Observaciones:
    - En la fase preoperacional, se tendrá en cuenta lo establecido en el un protocolo de actuación en caso de avistamiento con cetáceos y lo establecido en el Estudio de Submon.

15.5.2.6 Protección de las comunidades de avifauna

Objetivo: Control de las comunidades de avifauna

- Indicador de realización: Realización de prospección previa en los acantilados situados en el entorno de las actuaciones de la PHD7 de salida al para identificar indicios de nidificación del cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*).
- Calendario: El período crítico de la especie abarca de febrero a junio. Se propone realizar la prospección en febrero o marzo.
- Valor umbral: identificación a zonas de nidificación del cormorán.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la prospección.
- Medida: Parada inmediata de actividades. Comunicar urgentemente a la administración competente del Gobierno del País Vasco/Diputación Foral de Bizkaia, si se detecta indicios de nidificación de la especie, quien dispondrá las medidas adicionales oportunas de acuerdo con la problemática detectada.

15.5.2.7 Protección de los niveles de ruido submarino

Objetivo: control del nivel de ruido submarino

- Indicador de realización: Se aplicará el protocolo establecido en el Estudio de Submon "*Protocolo para la evaluación del ruido submarino y su afección sobre las especies marinas*".
- Calendario: antes de la fase de obras para las actividades generadoras de ruido asociadas a la perforación, una vez que se conozcan los equipos concretos.
- Valor umbral: aumento de los niveles sonoros.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obra.
- Medida: distribución de las comunidades pelágicas en las inmediaciones de las áreas de actuación.
- Observaciones: con el objetivo de determinar los posibles impactos que la ejecución de las obras podría generar sobre las especies de cetáceos, se aplicará el protocolo establecido por Submon, así como el protocolo de avistamiento de cetáceos.

15.5.2.8 Protección del patrimonio arqueológico submarino

Objetivo: control del patrimonio arqueológico submarino

- Indicador de realización: control y supervisión de la zona de salida de la perforación para identificar si se detecta algún resto arqueológico.

- Calendario: antes y durante la fase de obra.
- Valor umbral: localización de restos durante la fase de obras.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obra.
- Medida: control y supervisión arqueológica de la zona de salida de la perforación.
- Observaciones: se llevará a cabo el control y supervisión de las obras para identificar si aparecen restos arqueológicos. Si durante la ejecución de los trabajos de construcción, apareciesen restos arqueológicos y/o paleontológicos no inventariados, se informará a los organismos competentes para que se adopten las medidas oportunas de protección de los restos.

15.5.2.9 Protección de los Hábitats de Interés Comunitario

Objetivo: evaluación de la afección de la obra sobre los Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

- Indicador de realización: elaboración de informe inicial sobre la superficie de los hábitats de interés comunitario HIC 1170, arrecifes.
- Calendario: antes y al finalizar las obras.
- Valor umbral: superficie de hábitats afectados.
- Momento/os de análisis de valor umbral: al finalizar las obras.
- Medida: Se deberá estimar la pérdida en superficie de dichos hábitats en función del grado de cobertura existente de dicho hábitat en la zona concreta y en la época concreta, en la que se vayan a realizar las actuaciones.
- Observaciones: se llevará cabo un informe final de estimación de superficie de HIC afectados en la instalación del cable submarino y como se lleva a cabo su recuperación.

15.6 Programa de Vigilancia del cable submarino

15.6.1 Actividades de proyecto

El control de todas y cada una de las actividades que se han realizado o se van a realizar se inicia en la fase de proyecto.

Se procederá a confirmar la adopción de las medidas preventivas descritas y que se hayan adoptado las cautelas precisas para que los impactos se ajusten a los referidos en este estudio, y que no se provoquen otros nuevos. También se analizará la conveniencia o no de adoptar otras medidas preventivas.

Se incorporarán las medidas preventivas al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) de la obra a través de las especificaciones ambientales de la misma, de tal forma que las empresas que liciten cada uno de los trabajos tengan conocimiento de las actividades que han de realizar, en cuanto a la protección del medio se refiere, así como las precauciones que se han de adoptar en la ejecución de los trabajos, para reducir los daños sobre el entorno, quedando obligado contractualmente a su aplicación.

15.6.2 Actividades de construcción

En la **fase previa al inicio de la obra**:

Para las actuaciones de los trabajos marinos se requiere una serie de infraestructuras en tierra que deberán ajustarse en todo momento a los requerimientos de INELFE, en concreto:

- Determinación y distribución a los contratistas de las **Especificaciones Medioambientales de Construcción de INELFE (EMAC)** y otros condicionados de carácter ambiental, de obligado cumplimiento en la totalidad de los trabajos.
- El contratista presentará, para su aprobación a la Dirección de obra, la delimitación de las superficies a alterar, superficies auxiliares y áreas de depósito temporal. Presentará un plano con la localización exacta de todos los elementos y del parque de maquinaria en caso de que se requiera. Los planos deberán ser aprobados por la Dirección de obra.
- Previamente al inicio de las obras se deberá contar con la autorización para realizar la ocupación de aquellos terrenos que actualmente pertenecen a zona de policía del Dominio Público Marítimo Terrestre.
- Antes del inicio de los trabajos el contratista presentará a la Dirección de obra un plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, operaciones de restauración del litoral que se puedan ver alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfología, etc.
- Antes del inicio de las obras se deberá proceder a la redacción de los siguientes documentos específicos:
    - Protocolo de actuación en caso de identificación de elementos arqueológicos sumergidos.
    - Plan de emergencia y contingencia con la finalidad de evitar que en el caso de fugas o vertidos accidentales de líquidos se produzcan daños continuados en el medio receptor.

Durante la **fase de obra** se realizarán los siguientes controles para la protección de los distintos elementos del medio:

En la fase de construcción, el P.V.A. realizará, al menos, las actuaciones a nivel marítimo que se describen en los apartados que se presentan a continuación.

15.6.2.1 Protección de la calidad de las aguas marinas

Objetivo: cumplimiento de la planificación de la obra con respecto a los efectos potenciales sobre la fauna, recursos turísticos, población y actividad pesquera

- Indicador de realización: temporalización de las obras.
- Calendario: durante la ejecución de las obras.
- Valor umbral: retrasos en la planificación prevista.
- Momentos de análisis de valor umbral: durante la fase previa y fase de obra.

- Medida: debido a que resultan afectados diferentes factores (ciclos biológicos, recursos turísticos, afección al sector pesquero y actividades recreativas) deberán preverse cambios en la planificación y que estas sean comunicadas a los sectores socioeconómicos afectados como es el caso de la actividad pesquera.
- Observaciones: se deberá en todo momento notificar cambios en la planificación que puedan afectar a los diferentes actores implicados

Objetivo: control de la calidad de las aguas submarinas con respecto a la turbidez y aumento de partículas en suspensión

- Indicador de realización: calidad de la columna de agua en la zona de obras.
- Calendario: control previo al inicio de las obras, durante la fase de construcción y una vez finalizadas las obras.
- Valor umbral: variación de la calidad de las aguas con respecto a la campaña inicial y el punto de control.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obras.
- Medida: se realizarán campañas oceanográficas para el control de la calidad de la columna de agua receptora, en unas estaciones prestablecidas con carácter previo al comienzo de las obras, antes, durante la realización de las obras y una vez terminados los trabajos de construcción. El objetivo de esta medida es medir los niveles de turbidez en la columna de agua.
- Observaciones: además, se establecerá una estación de control alejada del área de influencia de las obras para poder comparar los valores obtenidos a lo largo del desarrollo de los trabajos.

Objetivo: control de la calidad de las aguas con respecto a la afección ocasionada por la maquinaria utilizada y prevención de vertidos accidentales

- Indicador de realización: vigilancia constante en las labores de construcción y maquinaria empleada para identificación temprana de vertido accidental de bentonita. Seguimiento del plan de emergencia en caso de que ocurra vertido accidental.
- Calendario: durante la fase de obras.
- Valor umbral: ocurrencia de vertido accidental.
- Momento/os de análisis de valor umbral: en caso de vertido accidental.
- Medida: implantación del plan de emergencia diseñado en caso de vertido accidental. La actuación temprana para la disminución en la afección del vertido en el medio marino.
- Observaciones: en caso de que ocurra un vertido accidental se deberá notificar de dicho accidente y posteriormente a las labores de actuación se realizará un informe que describa las acciones llevadas a cabo así como el estado del medio marino posterior al vertido.

15.6.2.2 Protección de la calidad de los sedimentos superficiales

Objetivo: control de la calidad de los sedimentos superficiales

- Indicador de realización: calidad de los sedimentos marinos en la zona de obras.
- Calendario: control previo al inicio de las obras, durante la fase de construcción y una vez finalizadas las obras.

- Valor umbral: variación de la calidad de los sedimentos con respecto a la campaña inicial.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obras.
- Medida: se seguirá un protocolo de muestreo específico (muestreos y analíticas) pudiendo variar la tipología de las analíticas y la frecuencia de la toma de muestras, en función de los resultados obtenidos durante los controles.
- Observaciones: para el estudio de la calidad de los sedimentos marinos se seguirá un protocolo de muestreo específico (muestreos y analíticas) pudiendo variar la tipología de las analíticas y la frecuencia de la toma de muestras, en función de los resultados obtenidos durante los controles.

15.6.2.3 Protección de control de las comunidades bentónicas

Objetivo: control de la calidad de las comunidades bentónicas

- Indicador de realización: comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino.
- Calendario: control previo al inicio de las obras, durante la fase de construcción y una vez finalizadas las obras.
- Valor umbral: variación de las comunidades con respecto a la campaña inicial.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obras.
- Medida: se realizarán muestreos de las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino previo al comienzo de las obras, durante la realización de las obras y una vez terminados los trabajos de construcción. Previo a las obras, se realizarán recorridos observacionales a lo largo de la línea planeada, para inventariar las especies existentes y contrastar la distribución de las especies identificadas, tanto en el entorno afectado por la apertura de la zanja como en su entorno inmediato. Realización de estudio de campo para la evaluación de la presencia de gorgonia.
- Se evaluará el efecto de los cambios en la calidad de la columna de agua sobre las comunidades bentónicas en un informe a la finalización de las obras.
- A su vez se realizarán diferentes muestreos y toma de muestras de sedimento para evacuación de la integridad del suelo marino y determinación del EQR mediante la aplicación del M-AMBI (indicador propuesto en la Estrategia Marina) que permite evaluar el estado ecológico a partir de muestras de infauna e identificación de especies.
- Observaciones: se realizarán muestreos de las comunidades bentónicas asentadas sobre el lecho marino. Se realizarán labores de seguimiento en la recolonización de la fauna bentónica sobre el lecho marino afectado y seguimiento en las labores de restauración, en caso de que se lleven a cabo (seguimiento/monitoreo del estado de recubrimiento de la zanja/berma (cada 3 a 10 años).

15.6.2.4 Protección de la vegetación marina

Objetivo: control de la vegetación marina

- Indicador de realización: se controlará la aplicación de las medidas preventivas y correctoras descritas en el Estudio de Impacto Ambiental cuyo objetivo es minimizar la afección sobre la especie *Cystoseira baccata*, entre otros. A su vez se deberá determinar el Índice CFR de Calidad de Fondos Rocosos, como indicador, y realizar un seguimiento, en zonas someras.

- Calendario: control previo al inicio de las obras, durante la fase de construcción y una vez finalizadas las obras.
- Valor umbral: variación de la vegetación marina con respecto a la campaña inicial.
- Momento/os de análisis de valor umbral: al finalizar la fase de obras.
- Medida: según lo dispuesto en el control de las medidas de control de la turbidez y aumento de partículas en suspensión, a partir de la instalación de captadores de sedimento en zonas con vegetación sensible así como control de la turbidez se llevará a cabo un control del efecto sobre la vegetación marina en las labores de instalación del cable submarino. Posteriormente se realizará un seguimiento de la evolución del estado de la cobertura vegetal tanto en los fondos arenosos como sobre los afloramientos rocosos (seguimiento/monitoreo del estado de recubrimiento de la zanja/berma (cada 3 a 10 años). Dicho seguimiento deberá contar con indicadores que permitan evaluar la regeneración de la zona afectada.
- Observaciones: se deberán realizar los diferentes informes de seguimiento necesarios para la correcta evaluación de la recuperación de la vegetación marina en el área de afección. En caso de no conseguirse una recuperación se deberán proponer una serie de medidas de restauración para especies vegetales marinas sensibles.

15.6.2.5 Protección de las comunidades pelágicas

Objetivo: control de las comunidades pelágicas

- Indicador de realización: abundancia y distribución de las comunidades piscícolas en las inmediaciones de las áreas de actuación.
- Calendario: previo al comienzo de las obras, durante la realización de las obras y una vez terminados los trabajos de construcción.
- Valor umbral: afección a comunidades pelágicas
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obra y una vez terminados los trabajos de construcción.
- Medida: distribución de las comunidades pelágicas en las inmediaciones de las áreas de actuación.
- Observaciones: esta medida se llevará a cabo de forma que permita evaluar la afección de las obras sobre las comunidades pelágicas.

15.6.2.6 Protección de espacios marinos protegidos y de elevada importancia ambiental

Objetivo: control de espacios marinos protegidos y de elevada importancia ambiental

- Indicador de realización: aplicación del control sobre fauna y vegetación marina y calidad de aguas en los espacios marinos de Jaizkibel y Ulia el Biotopo Protegido Deba-Zumaia y la ZEPA Ría de Mundaka cabo de Ogoño.
- Calendario: al finalizar las obras.
- Valor umbral: estado ecológico mediante aplicación del índice M-AMBI para zonas arenosas y CFR para zonas rocosas en concordancia a lo establecido en la Estrategia Marina (Anexo 12 Compatibilidad de Estrategia Marina).

- Momento/os de análisis de valor umbral: al finalizar las obras.
- Medida: se realizará el mismo tipo de control sobre las comunidades de vegetación marina y sobre las comunidades de fauna bentónica (infauna) en los espacios protegidos marinos. Se realizará un seguimiento en dichas zonas.
- Observaciones: esta medida se llevará a cabo de forma que permita evaluar la afección de sobres el estado ecológico en estos espacios en comparación con estudios previos (Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Azti-Tecnalia).

15.6.2.7 Protección de las comunidades de cetáceos

Objetivo: Control de las comunidades de cetáceos

- Indicador de realización: abundancia y distribución de las comunidades de cetáceos en las inmediaciones de las áreas de actuación.
- Calendario: según estudio de Submon.
- Valor umbral: afección a las comunidades de cetáceos.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obra.
- Medida: distribución de las comunidades de cetáceos en las inmediaciones de las áreas de actuación
- Observaciones:
    - En la fase preoperacional, se tendrá en cuenta lo establecido en el un protocolo de actuación en caso de avistamiento con cetáceos y lo establecido en el Estudio de Submon.

Objetivo: Control de las comunidades de avifauna

- Indicador de realización: Realización de prospección previa en los acantilados situados en el entorno de las actuaciones del trazado submarino para identificar indicios de nidificación del cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*).
- Calendario: El período crítico de la especie abarca de febrero a junio. Se propone realizar la prospección en febrero o marzo.
- Valor umbral: identificación a zonas de nidificación del cormorán.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la prospección.
- Medida: Parada inmediata de actividades. Comunicar urgentemente a la administración competente del Gobierno del País Vasco/Diputación Foral de Bizkaia, si se detecta indicios de nidificación de la especie, quien dispondrá las medidas adicionales oportunas de acuerdo con la problemática detectada.

15.6.2.8 Protección de los niveles de ruido submarino

Objetivo: control del nivel de ruido submarino

- Indicador de realización: Se aplicará el protocolo establecido en el Estudio de Submon "*Protocolo para la evaluación del ruido submarino y su afección sobre las especies marinas*".

- Calendario: antes de la fase de obras para las actividades generadoras de ruido asociadas al tendido y enterramiento del cable (*jetting/ploughing, Rock Placement* y/o *trenching*), una vez que se conozcan los equipos concretos.
- Valor umbral: aumento de los niveles sonoros.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obra.
- Medida: distribución de las comunidades pelágicas en las inmediaciones de las áreas de actuación
- Observaciones: con el objetivo de determinar los posibles impactos que la ejecución de las obras podría generar sobre las especies de cetáceos, se aplicará el protocolo establecido por Submon, así como el protocolo de avistamiento de cetáceos.

15.6.2.9 Protección del patrimonio arqueológico submarino

Objetivo: control del patrimonio arqueológico submarino

- Indicador de realización: control y supervisión arqueológica del trazado submarino por un técnico especialista en la materia (arqueólogo colegiado experto en arqueología submarina).
- Calendario: antes y durante la fase de obra.
- Valor umbral: localización de restos durante la fase de obras.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obra.
- Medida: control y supervisión arqueológica del trazado submarino.
- Observaciones: se llevará a cabo el control y supervisión arqueológica del trazado submarino por un técnico especialista en la materia (arqueólogo colegiado experto en arqueología submarina). Si durante la ejecución de los trabajos de construcción, apareciesen restos arqueológicos y/o paleontológicos no inventariados, se informará a los organismos competentes para que se adopten las medidas oportunas de protección de los restos.

15.6.2.10 Protección del lecho marino

Objetivo: Control ambiental de la realización de zanjas sobre lecho marino

- Indicador de realización: control ambiental del estado de las zanjas realizadas
- Calendario: antes, durante la fase de obra y al finalizar la fase de obra.
- Valor umbral: afección a zonas no previstas inicialmente.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de obra.
- Medida: se realizarán vídeos para el control ambiental del estado de las zanjas realizados en el fondo marino sobre el trazado definitivo del cable.
    - Los vídeos estarán georreferenciados indicando en todo momento al menos: su posición geográfica en coordenadas, profundidad, fecha y hora en la que se efectúa la filmación, orientación de la cámara, temperatura, y otros datos de interés:
    - 1 video del trazado en los tramos de interés previo al comienzo de las obras.

- 1 video del trazado en los tramos de interés tras la realización de los trabajos de *jetting/ploughing, Rock Placement y/o Trenching*.
- Seguimiento/monitoreo del estado de recubrimiento de la zanja/berma (cada 3 a 10 años).

- Observaciones: redactar informe de resultados.

15.6.2.11 Protección de los Hábitats de Interés Comunitario

Objetivo: evaluación de la afección de la obra sobre los Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

- Indicador de realización: elaboración de informe inicial sobre la superficie de los hábitats de interés comunitario HIC 1170, arrecifes que se verían afectados por las actuaciones previstas.
- Calendario: antes y al finalizar las obras.
- Valor umbral: superficie de hábitats afectados.
- Momento/os de análisis de valor umbral: al finalizar las obras.
- Medida: parte del trazado del cable submarino afecta a los hábitats de interés comunitario en la zona. Se deberá estimar la pérdida en superficie de dichos hábitats.
- Observaciones: se llevará cabo un informe final de estimación de superficie de HIC afectados en la instalación del cable submarino.

15.6.3 Actividades en fase de funcionamiento

15.6.3.1 Protección de los niveles de campo magnético submarino

Objetivo: Control del nivel de campo magnético submarino

- Indicador de realización: medición de los CEMs submarinos.
- Calendario: durante la fase de funcionamiento.
- Valor umbral: durante la fase de funcionamiento.
- Momento/os de análisis de valor umbral: durante la fase de funcionamiento.
- Medida: nivel CEMs
- Observaciones: la conveniencia de medir los CEMs submarinos para definir el campo magnético existente en la actualidad y posteriormente incluir este control durante el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental en la fase de funcionamiento.

15.7 Programa de Vigilancia de la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV

15.7.1 Actividades de Proyecto

El control sobre todas y cada una de las actividades que implica la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV.

Se confirmará que el Proyecto contempla las medidas preventivas descritas y que se hayan adoptado las cautelas precisas para que los impactos se ajusten a los referidos en este Estudio y que no se provoquen otros nuevos.

Se incorporarán las medidas preventivas al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) de la obra a través de las especificaciones medioambientales de la misma, de tal forma que las empresas que liciten cada uno de los trabajos tengan conocimiento de las actividades que han de realizar, en cuanto a la protección del medio se refiere, así como las precauciones que se han de adoptar en la ejecución de los trabajos, para reducir los daños sobre el entorno, quedando obligado contractualmente a su aplicación.

15.7.2 Actividades en la fase de construcción

En la **fase previa al inicio de la obra**:

- Determinación y distribución a los contratistas de las **Especificaciones Medioambientales de Construcción de INELFE (EMAC)** y otros condicionados de carácter ambiental, de obligado cumplimiento en la totalidad de los trabajos.
- Trabajos de prospección y realización de sondeos en yacimientos arqueológicos, con el fin de identificar los yacimientos y balizarlos, con vistas a localizar los posibles restos de valor patrimonial, eliminando así el riesgo de deterioro durante la ejecución de las obras.
- Verificación de la adecuada ubicación de todas las zonas de obras, según los requerimientos ambientales de la zona (no afección a zonas de interés).
- El contratista deberá presentar, antes del inicio de las obras, un plano con los caminos de acceso e instalaciones auxiliares, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural evitando al máximo la compactación de suelos y deberá someterlo a la aprobación de la Dirección de obra.
- El contratista presentará en el momento del replanteo, para su aprobación a la Dirección de obra, la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos y áreas de depósito temporal de tierra vegetal. Asimismo, presentará un plano con la localización exacta del parque de maquinaria, debiendo estar alejado de los cauces; este plano deberá ser aprobado por la Dirección de obra.
- A la hora del replanteo, y previamente a la ejecución del desbroce, se deberán marcar convenientemente por medio de estacas o señales las manchas de vegetación presentes con el fin de que puedan ser preservadas por no estar prevista ninguna actuación sobre ellas; estas manchas deberán representarse convenientemente en un plano para que sean respetadas en el posterior desarrollo de la obra.
- Previamente al inicio de las obras se deberá contar con la autorización para realizar la ocupación de aquellos terrenos que actualmente pertenecen a zona de policía del Dominio Público Hidráulico (DPH).
- Antes del inicio de los trabajos el contratista presentará a la Dirección de obra un plan con los cuidados, precauciones, dispositivos, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua que se puedan ver alterados, a fin de conservar en los tramos no ocupados las condiciones de flujo, calidad de aguas (biológicas y físico-químicas), morfología, etc.

Durante la **fase de construcción** se realizarán los siguientes controles para la protección de los distintos elementos del medio:

15.7.2.1 Protección de topografía y suelo

Objetivo: Control del conocimiento de los contratistas de las Especificaciones Medioambientales de Construcción de INELFE (EMAC).

- Indicador de realización: Conocimiento por los encargados de los diversos trabajos de las EMAC de INELFE que les son de aplicación.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción y desarrollo de reuniones de seguimiento.
- Valor umbral: Incumplimiento de las especificaciones.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación, reclamaciones de propietarios o controles de la supervisión ambiental.
- Medida: rehabilitación de daños
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en relación con la gestión de sustancias contaminantes (aceites, combustibles y cemento) cuyo control ha de ser permanente por parte del encargado durante la gestión.

Objetivo: Control de las zonas delimitadas: zonas de excavación, pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos y áreas de depósito temporal de tierra vegetal

- Indicador: Se controlará la localización de todos los elementos de obra y zonas auxiliares según los planos aprobados.
- Frecuencia: Previa al comienzo de las obras. Control permanente al inicio de cada fase, y posteriormente cada mes en la fase de construcción, incluyendo una al final.
- Valor umbral: 0% de zonas ocupadas no previstas.
- Medida/as complementarias: Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.
- Observaciones: Se comprueba de esta forma que no se producen ocupaciones de las zonas no previstas temporalmente. Asimismo, a efectos de este indicador se considera zonas sensibles las manchas de vegetación considerada hábitat prioritario, las zonas forestales de interés, las áreas de sensibilidad arqueológica identificadas y los cursos consolidados de la red de drenaje, sean permanentes o no (en este caso no se consideran los cruces normales de caminos con esta red).

Objetivo: Control de la gestión de la tierra vegetal

- Indicador: Se controlará que la tierra vegetal se retira, acopia y conserva según las especificaciones establecidas en las medidas preventivas.
- Los espesores finales de retirada serán los ordenados por la Dirección de obra, a la vista de los resultados a pie de obra.
    - Las zonas de acopio de tierra vegetal deberán ser aprobadas por el supervisor ambiental.

  - Que no se manipule la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

- Calendario: Control previo al inicio de las obras y durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de zonas de acopio de tierra fuera de las zonas previstas o afectadas por vertidos.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Control de los efectos sobre el suelo por vertidos incontrolados

- Indicador: Se controlará la no aparición de vertederos incontrolados de estériles y desechos en terrenos adyacentes a la modificación de la línea.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de zonas de vertido incontroladas.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños y revegetación si se considera necesaria.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de residuos sólidos producto de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Tratamiento y gestión de residuos en obra

- Indicador: Presencia de materiales de excavación, cemento, residuos de corta o desbroce y otros sólidos fuera de las zonas previstas para almacenamiento en los planos aprobados y en especial los RP (aceites usados, pinturas, hidrocarburos, polifenoles....). Disponibilidad de los documentos de control de residuos.
- Frecuencia: Control permanente de las zonas de obra y de la zona de almacenamiento temporal de residuos en fase de obra civil y quincenal en el resto de la construcción. Se vigilará que el contratista cumpla con las medidas que le sean señaladas para mantener el orden, limpieza y limitación del suelo de las obras objeto del contrato y que, una vez finalizada la obra, proceda a la eliminación adecuada de aquellos materiales sobrantes.
- Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos. Presencia de residuos en zonas no previstas. Almacenamiento inadecuado en la zona prevista.
- Medidas complementarias: retirada de materiales, almacenamiento en zonas previstas y gestión final según legislación.

Objetivo: Control de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria

- Indicador: Presencia de manchas de aceite en el suelo.
- Frecuencia. Control permanente en fase de obra civil y quincenal en el resto de la construcción.

- Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.
- Medidas complementarias: Aplicar sanciones y además proceder a retirar el suelo contaminado, y trasladarlo a vertedero autorizado, gestionándolo como RP, de acuerdo con las normas vigentes y las especificaciones y procedimientos de INELFE.
- Observaciones: Para evitarlo se controlará que las máquinas verifican los cambios de aceite en las localidades próximas, en talleres autorizados.

15.7.2.2 Protección de la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

Objetivo: Control limpieza de ruedas de camiones

- Indicador: Se vigilará que se instalan los elementos para limpieza de ruedas en las zonas que la Dirección considere necesario y que son utilizadas para evitar la dispersión de tierra por los accesos.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de manchas de tierra en accesos.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Control de riego de caminos

- Indicador: Se vigilará que se llevan a cabo el riego de caminos con camión cisterna en épocas secas, en caso de que sea necesario.
- Calendario: Control previo durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de vegetación del entorno afectada por deposición de partículas procedentes de los movimientos de tierra.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Riego y reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Control de los niveles sonoros en las fases de obra

- Indicador: Se vigilará que se cumplen los niveles sonoros establecidos en la legislación.
- Calendario: Se controlará la evolución de los niveles de emisión sonora.
- Valor umbral: Cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a ruido, vibraciones y regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Dichos umbrales deberán ser actualizados en función de la legislación sectorial que se vaya creando en el País Vasco, España y la Unión Europea.

- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: en caso necesario habría que adoptar medidas para cumplir la legislación y no ocasionar molestias a la población.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

15.7.2.3 Protección de la hidrología/hidrogeología

Objetivo: Control de la ocupación de terrenos en zona DPH

- Indicador: Se vigilará que se respete la zona de servidumbre y de policía del arroyo próximo a la modificación de la línea (el cauce Atxuri situado a escasos metros del apoyo T-3). Se comprobará que se solicitan las autorizaciones administrativas pertinentes.
- Calendario: Control previo al inicio de las obras y durante las fases de movimiento de tierras, así como control periódico a lo largo de toda la fase de construcción.
- Valor umbral: Localización de zonas de acopio de tierra u otros tipos de materiales en zona de protección de Dominio Público Hidráulico (DPH).
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Reparación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

Objetivo: Evitar localización de maquinaria y materiales sobre cauces de la red de drenaje natural o próximos a manantiales y afloramientos de agua.

- Indicador: Control de no afección a los cauces del arroyo próximo a la modificación de la línea (el cauce Atxuri situado a escasos metros del apoyo T-3). Además, se controlará que no se realizan actuaciones en la zona de obras durante episodios de lluvias torrenciales o en caso de fenómenos meteorológicos extremos, consultando los avisos meteorológicos previstos en la zona de la obra, tanto por AEMET como por EUSKALMET.
- Frecuencia: Control previo a la localización de los elementos señalados.
- Valor umbral: Existencia de tales elementos.
- Medidas: Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado.
- Observaciones: cumplimiento de lo establecido en los planos de ubicación de accesos e instalaciones auxiliares.

15.7.2.4 Protección de la vegetación, flora protegida y hábitats de interés comunitario

Objetivo: Control de la protección de la vegetación de interés

- Indicador: Se llevará a cabo una prospección previa del área de actuación, en la que se deberán marcar convenientemente, por medio de estacas o señales, aquellos pies o manchas de vegetación que, estando en la propiedad y en el entorno de la zona afectada por la modificación de la línea deban ser preservadas, por tratarse de ejemplares de flora protegida o especies de interés relevante. Como indicador se utilizará el porcentaje de vegetación de interés o protegida

identificada afectada por las obras en los 10 m exteriores y colindantes a las zonas de obra, como puede ser la vegetación de ribera o la zona de mancha de Bosque mixto atlántico en el entono de la modificación.

- Frecuencia: Control permanente en fase de construcción.
- Valor umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fase de construcción. Al finalizar cada una de la fase de obra civil y tendido y previamente a la puesta en servicio.
- Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas.
- Observaciones: A efectos de este indicador se considera zonas sensibles la zona de Bosque mixto atlántico. Se considera vegetación afectada a aquella que:
    - ha sido eliminada total o parcialmente,
    - dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria
    - con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Objetivo: Comprobación de la existencia del hábitat de interés comunitario (no prioritario) 4030 Brezales secos europeos y protección en caso de posible afección

- Indicador: Comprobar la existencia en la zona del HIC 4030, y en caso de que exista, evitar que se pudiera ver afectado por las obras en los 10 m exteriores y colindantes.
- Frecuencia: Control permanente en fase de construcción.
- Valor umbral: Existencia del HIC y 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fase de construcción. Al finalizar cada una de la fase de obra civil y tendido y previamente a la puesta en servicio.
- Medida/as complementarias: Recuperación de las zonas afectadas.
- Observaciones: A efectos de este indicador se considera como zonas sensibles la confirmación de la presencia del HIC 4030 Brezales secos europeos situado en el entono de la modificación de la línea. Se considera vegetación afectada a aquella que:
    - ha sido eliminada total o parcialmente,
    - dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria
    - con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Objetivo: Restauración de las zonas afectadas

- Indicador: Porcentaje de superficie de zonas afectadas con regeneración natural inadecuada o insuficiente.
- Frecuencia: Control periódico después del fin de los trabajos y especialmente tras la restauración si se ha acometido ésta, como mínimo una vez al año durante los dos primeros años.
- Valor umbral: 10% de las zonas afectadas con restauración inadecuada o insuficiente.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Fin de la temporada húmeda siguiente a la restauración.

- Medida/as complementarias: Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas.
- Observaciones: Un mes después de la puesta en servicio se presentará un Proyecto de Revegetación de las zonas afectadas por las obras que contemplará el tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración, restituyendo donde sea viable la forma y aspecto original del terreno, y respetando las indicaciones del Proyecto de integración paisajística.

15.7.2.5 Control de los efectos sobre la fauna

Objetivo: Control de los efectos sobre la fauna

- Indicador de seguimiento: Debido a la probable presencia en la zona de obras de la modificación de la línea aérea de Visón europeo (*Mustela lutreola*), Lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), galápagos protegidos, Busardo ratonero (*Buteo buteo*) y pícidos (picapinos, pico menor, pito real), se llevará a cabo una prospección en el entorno de la modificación de la línea, entre los meses de abril y mayo, con la finalidad de determinar la presencia de indicios de cría de dichas especies en torno a las obras. En el caso de identificar indicios de nidificación o cría de rapaces forestales protegidas, pícidos y del visón europeo, se comunicará la situación a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o de la Diputación de Bizkaia, para que se tomen las medidas adicionales que considere dicha administración.

  En el caso de identificar indicios de presencia del lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*) u otras especies de anfibios o reptiles relevantes y protegidos, no se paralizará la obra, se comunicará el hallazgo a la administración competente y se procederá al traslado/translocación de los ejemplares fuera de la zona de las obras, cumpliendo con las indicaciones que establezca la administración en este sentido.

  Además, se verificará la adecuada instalación de la valla temporal para la protección de anfibios y reptiles alrededor del perímetro de las obras con la finalidad de evitar, que penetren los anfibios y/o reptiles en la zona y puedan ser atropellados por la maquinaria empleada en las obras, ya que existirá un gran trasiego de maquinaria, dada la posible presencia, aunque poco probable del lagarto verdinegro.

  Se aplicará el protocolo y control para evitar la introducción de especies de fauna exóticas invasoras incluidas en el Catálogo Español de EEI o consideradas por el Gobierno Vasco/Diputación de Bizkaia como tal durante las actuaciones de las obras. En el caso de detectar presencia de la Avispa asiática (*Vespa velutina*) se aplicará el protocolo de actuación establecido por la Diputación Foral de Bizkaia.

  Para evitar la propagación del mosquito tigre (*Aedes albopictus*) se evitarán o cubrirán posibles depósitos larvales (agua estancada) como balsas o similares, ya que en 2014 se identificó su presencia en el País Vasco.
- Frecuencia: Control al inicio del periodo de cría de ambas especies.
- Valor umbral: Identificación de indicios de cría de las especias señaladas durante la prospección propuesta.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Al comienzo del periodo.
- Medidas: Parada inmediata de actividades. Comunicar urgentemente a la administración competente del Gobierno del País Vasco y/o Diputación Foral de Bizkaia, si se detecta alguna

incidencia negativa sobre la fauna no prevista, quien dispondrá las medidas adicionales oportunas de acuerdo con la problemática detectada.

15.7.2.6 Control de los efectos sobre el medio humano o antrópico

Objetivo: Señalización de obras

- Indicador: Se vigilará que la señalización de la obra es suficiente.
- Calendario: Control al inicio de obra y periódico mensualmente.
- Valor umbral: Localización de zonas sin la señalización necesaria para que se identifiquen las zonas de protección, zonas de almacenamiento de residuos.....
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Señalización de zonas insuficientemente señalizadas.
- Observaciones: el seguimiento deberá comprender la elaboración de informes periódicos mensuales en los que se señalen todas las incidencias observadas.

Objetivo: Control de afección a propiedades

- Indicador: Se vigilará si la afección a propiedades privadas es el previsto inicialmente.
- Calendario: Inicio obra y control periódico y final de obra.
- Valor umbral: Localización de afecciones no previstas.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: Llegar a acuerdos con los propietarios y realizar la rehabilitación de daños.
- Observaciones: Este control tendrá una especial relevancia en el control y gestión de excavaciones y desmontes y el cumplimiento en todo momento de las EMAC.

15.7.3 Actividades en la fase de operación/mantenimiento

Una vez puesta en servicio la modificación de la línea aérea de transporte de simple circuito Gatica-Azpeitia 400 KV, el personal encargado de su mantenimiento realizará dos revisiones anuales en las que verificará el buen estado y funcionamiento de los distintos elementos que la componen y, además, comprobará la idoneidad de las medidas preventivas y correctoras adoptadas.

En esta fase el personal de mantenimiento contará con el apoyo, cuando sea necesario, del Departamento de Medio Ambiente de INELFE, para verificar la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo, en especial de aquellas cuyos resultados son función del tiempo transcurrido desde su aplicación, como es el caso de las plantaciones de revegetación.

Esta fase del PVA no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento ordinario de la estación línea aérea, si bien las actuaciones que necesariamente deberán realizarse en esta fase del PVA y se llevarán a cabo durante un periodo de 3 años a partir de la puesta en servicio de la infraestructura son las siguientes:

15.7.3.1 Protección de la atmosfera (Calidad ambiental/Salud humana)

Objetivo: Control de emisiones de campos magnéticos en la fase de operación/mantenimiento

- Indicador: Se vigilará que se cumplen los establecidos en la legislación.
- Frecuencia: Se efectuará un control preciso de los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones proyectadas tras su puesta en funcionamiento.
- Valor umbral: se comprobará que no se sobrepasan los umbrales marcados, dichos umbrales deberán ser actualizados en función de la legislación sectorial que se vaya creando en el País Vasco, España y la Unión Europea.
- Momento/os de análisis de valor umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medida: en caso necesario habría que adoptar medidas para cumplir la legislación y no ocasionar molestias a la población.
- Observaciones: Tener en cuenta la actualización de la legislación.

15.7.3.2 Control de la restauración de la zona de obras

Objetivo: Verificar la correcta restauración de las zonas afectadas por las obras

- Indicador de seguimiento: Presencia de zonas no restauradas topográfica y paisajísticamente. Se controlará que, en las zonas afectadas por las obras, especialmente las inmediaciones de los apoyos, las zonas de tendido y los caminos de acceso que no se conserven para el mantenimiento, el suelo y la vegetación se encuentran en condiciones similares a las que tenían con anterioridad a las obras o que su recuperación natural posibilitará esta circunstancia a corto plazo.
- Frecuencia: Una inspección al finalizar las obras.
- Valor umbral: Zonas afectadas con restauraciones no realizadas o insuficientes
- Momento/os de análisis del valor umbral: Antes de la puesta en marcha de la instalación y su cumplimiento a lo largo de su vida útil.
- Medidas: Identificar las zonas en las que se deben acometer restauraciones. Restauración de las plataformas de trabajo del entorno de los apoyos, así como de los accesos que no se conserven para el mantenimiento. Restauración/ revegetación de taludes.

15.7.3.3 Control del riesgo de incendio/accidente

Objetivo: Plan de control para la explotación de la instalación

- Indicador de seguimiento: Redacción y cumplimiento de un Plan de Control para minimizar el riesgo de incendio y accidente.
- Frecuencia: Antes de la puesta en marcha de la modificación. Cumplimiento de la periodicidad de controles a lo largo de su vida útil.
- Valor umbral: Según planes establecidos.
- Momento/os de análisis del valor umbral: Antes puesta en marcha de la instalación y su cumplimiento a lo largo de su vida útil.
- Medidas: Según planes establecidos.

15.8 Emisión de informes

Se emitirán los informes que así se indiquen en la DIA. En todo caso se redactarán informes de los resultados obtenidos en las campañas de seguimiento realizadas.

Dichos informes estarán a disposición de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica para su aprobación.

Los informes, realizados por la Dirección de Proyecto, podrán estar apoyados o documentados con otro tipo de informes, que la Dirección de Proyecto recabará a la Supervisión Ambiental, incluidos en la ejecución de las operaciones de seguimiento descritas en las medidas correctoras del proyecto.

Los informes a emitir, como mínimo, serán los siguientes:

- Antes del comienzo de las obras se emitirán los siguientes informes:
    - EMAC, en las que se incluirán las actuaciones previstas para preservar las características naturales de las zonas cruzadas, la protección de áreas de interés ecológico y cultural, detallando aspectos como la correcta instalación del jalonamiento temporal antes del inicio de las obras, las medidas preventivas para la protección de la fauna, las medidas preventivas para la protección de la vegetación relativas a las labores de desbroce y despeje de la misma.
    - PVA definitivo de la instalación recogiendo las precisiones y requisitos que indique la DIA.
- Durante la fase de obras, se emitirán los siguientes informes periódicos con carácter semestral (salvo indicación expresa):
    - Partes de no conformidad ambiental, en caso de existir.
    - Resultado del seguimiento arqueológico, reseñando si se hubieran tenido que acometer actuaciones que se lleven a cabo para la protección del patrimonio arqueológico.
    - Informe semestral en el que se hará referencia a los aspectos contemplados en este PVA.

  Además de estos informes se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, prestando especialmente atención a las siguientes situaciones:
    - Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
    - Erosión manifiesta de los taludes.
    - Daños en la vegetación de las zonas singulares señaladas.
- A la finalización de las obras:
    - Informe final de obra.

  En caso de que las actuaciones realmente ejecutadas no coincidan con lo previsto, ya sea por exceso o por defecto, se señalarán las causas de dicha discordancia.

- Durante el funcionamiento de la línea
    - PVA para la fase de explotación/mantenimiento.
- Al final del primer año a partir de la puesta en servicio de la línea.
    - Estado y efectividad de la señalización. Con informes semestrales el primer año, que recojan el seguimiento por parte del equipo de análisis de efectos sobre la avifauna. Estos informes incluirán los datos del seguimiento, los resultados obtenidos, y un análisis y discusión causal de las diferencias entre lo estipulado y la realidad.
    - Estado de la regeneración natural del suelo en las zonas afectadas y estado y progreso de todas las medidas de recuperación ambiental, defensa contra la erosión e integración paisajística, que se ejecuten en todas las áreas de obras.
- Anualmente los dos años siguientes a partir de la puesta en servicio de la línea:
    - Estado y efectividad de la señalización.
    - Estado de la regeneración natural del suelo en las zonas afectadas y estado y progreso de todas las medidas de recuperación ambiental, defensa contra la erosión e integración paisajística, que se ejecuten en todas las áreas de obras.

Todos ellos incluirán un capítulo de conclusiones en el que se evaluará el cumplimiento de las condiciones establecidas en la DIA, las posibles desviaciones respecto a los impactos residuales previstos en el EIA, y, en caso de resultar necesario, la adopción de medidas complementarias de protección y las correspondientes acciones de vigilancia y control.

Además de dichos informes, se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, sin perjuicio de la comunicación inmediata, que en su caso proceda a los órganos competentes.

15.9 Fase de desmantelamiento

Dado que estas actuaciones potencialmente pueden producir impactos ambientales en ocasiones superiores a los de la fase de construcción, se hace necesario realizar como medida preventiva los estudios ambientales específicos para evaluar la situación del cable al final de su vida útil.

Estos estudios que se realizarán antes de su desmantelamiento estarán destinados a diagnosticar la conveniencia o no de realizar el desmontaje de la instalación, valorando las consecuencias medioambientales de estas acciones

Se propone por tanto redactar un programa de vigilancia ambiental adecuado al resultado de esos informes que deberán realizarse al final de la vida útil de la instalación.

PARTE 16: CONCLUSIÓN Y VALORACIÓN GLOBAL

16. CONCLUSIÓN Y VALORACIÓN GLOBAL.....2

16. CONCLUSIÓN Y VALORACIÓN GLOBAL

Tal y como queda recogido en Ley 21/2013 y en el Documento de Alcance, a continuación se lleva a cabo una valoración del impacto global de cada uno de los elementos del proyecto.

Para llevar realizar esta valoración se ha utilizado la metodología de jerarquización de los impactos utilizada por AZTI y desarrollada en el documento "*Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino*" (Solaun *et al.* 2003)[1].

A partir de los resultados obtenido en la identificación y valoración de los impactos residuales y con objeto de jerarquizar los impactos identificados se ha dado a cada uno el siguiente valor:

- Compatible (1): de 0 a 25% de impacto
- Moderado (2): de 26 a 50% de impacto
- Severo (3): de 51 a 75% de impacto
- Crítico (4): de 76 a 100% de impacto

De esta forma se puede calcular el porcentaje global de impacto de la forma siguiente: si hay 3 efectos que durante la fase de construcción el máximo valor negativo que se podría obtener sería 4 (crítico) x 3= 12. Si la suma es 8 (un crítico 4, un severo 3 y un compatible 1), el porcentaje de impacto sería 67% (severo según el baremo del párrafo anterior).

A continuación, se recogen las tablas resumen de los impactos residuales para cada uno de los elementos que constituyen el proyecto "*Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia*" en función de las fases del mismo y de los elementos del medio afectados y se estima su valoración global.

ESTACIÓN CONVERSORA Y ACTUACIONES ASOCIADAS (EC)				
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Medio Físico	Modificación de la topografía	Moderado (2)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Ocupación irreversible del suelo y servidumbre	Compatible (1)	No se prevé	
	Alteración de las características edáficas	Compatible (1)	No se prevé	
	Contaminación de suelos	Compatible (1)	No se prevé	
	Incremento del polvo en suspensión	Compatible (1)	No se prevé	
	Incremento del nivel acústico	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Contaminación lumínica	No se prevé	Compatible (1)	
	Generación de campos electromagnéticos	No se prevé	Compatible (1)	No se prevé
	Alteración sobre la red de drenaje	Compatible (1)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Cambios en la calidad de las aguas	Compatible (1)	Compatible (1)	
Medio natural o biótico	Eliminación de la cobertura vegetal	Moderado (2)	No se prevé	
	Eliminación de la flora protegida	Compatible (1)	No se prevé	No se prevé

[1] Solaun, O., J. Bald y A. Borja, 2003. Protocolo para la realización de los estudios de impacto ambiental en el medio marino. AZTI, Instituto Tecnológico y Pesquero (Ed). Bilbao. 79 pp.

ESTACIÓN CONVERSORA Y ACTUACIONES ASOCIADAS (EC)				
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
	Afección a hábitats de interés comunitario	Moderado (2)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Alteración de hábitats faunísticos	Moderado (2)	No se prevé	
	Molestias a la fauna	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección a Red Natura 2000	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Otras figuras de protección	No se prevé	No se prevé	No se prevé
Medio humano o antrópico	Afección a la población	Compatible (1)	Compatible (1)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Sectores Económicos	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección sobre infraestructuras y servicios	Compatible (1)	No se prevé	
Paisaje y patrimonio	Afección sobre el paisaje	Compatible (1)	Moderado (2)	
	Afección a elementos del patrimonio cultural	No se prevé	No se prevé	
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (1)	Positivo Moderado (2)	Positivo Moderado (2)
TOTAL (PORCENTAJE DE IMPACTO)		**MODERADO (31 %)**	**COMPATIBLE (19%)**	

CABLE TERRESTRE SOTERRADO (CT)				
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Medio Físico	Modificación de la topografía	Compatible (1)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación.
	Ocupación irreversible del suelo y servidumbre	Compatible (1)		
	Alteración de las características edáficas	Compatible (1)		
	Contaminación de suelos	Compatible (1)		
	Incremento del polvo en suspensión	Compatible (1)		
	Incremento del nivel acústico	Compatible (1)		
	Generación de campos electromagnéticos	No se prevé	Compatible (1)	No se prevé
	Alteración sobre la red de drenaje	Compatible (1)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Cambios en la calidad de las aguas	Compatible (1)		
Medio natural o biótico	Eliminación de la cobertura vegetal	Compatible (1)		
	Eliminación de la flora protegida	No se prevé		
	Afección a hábitats de interés comunitario	Moderado (2)		
	Alteración de hábitats faunísticos	Compatible (1)		
	Molestias a la fauna	Compatible (1)		
	Afección a Red Natura 2000	No se prevé		No se prevé
	Otras figuras de protección	Compatible (1)		No se prevé
Medio humano o antrópico	Afección a la población	Compatible (1)	Positivo Compatible (1)	Se llevará a cabo un estudio de detalle de desmantelamiento cuando se plantee dicha actuación
	Sectores Económicos	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección sobre infraestructuras y servicios	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección sobre infraestructuras y servicios	Compatible (1)	No se prevé	
Paisaje y patrimonio	Afección sobre el paisaje	Compatible (1)		
	Afección a elementos del patrimonio cultural	No se prevé		
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (1)	Positivo moderado (2)	Positivo moderado (2)
TOTAL (PORCENTAJE DE IMPACTO)		**MODERADO (26%)**	**COMPATIBLE (10%)**	

PERFORACIÓN DE SALIDA AL MAR PHD7				
		CONSTRUCCIÓN	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Medio Físico	Alteración de la morfológica del fondo	Compatible (1)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Ocupación física del lecho marino	Moderado (2)		
	Contaminación del lecho	Compatible (1)		
	Modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos y del agua marina	Compatible (1)		
	Incremento de partículas en suspensión: aumento de turbidez	Compatible (1)		
	Ocupación de la lámina de agua	Compatible (1)		
	Impactos sobre la dinámica marina local	Compatible (1)		
	Alteración de los niveles acústicos en el medio marino	Moderado (2)		
	Alteración de los campos electromagnéticos en el medio marino	Compatible (1)	Compatible (1)	No se prevé
Medio natural o biótico	Afección a los hábitats faunísticos – Comunidades bentónicas	Moderado (2)	Compatible (1)	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Afección sobre la fauna pelágica	Compatible (1)	No se prevé	
	Afección sobre mamíferos marinos	Moderado (2)		
	Afección sobre aves marinas	Compatible (1)		
	Afección sobre la Red Natura 2000	Compatible (1)		
	Afección sobre los hábitats de interés comunitario	Moderado (2)	Compatible (1)	
Medio humano o antrópico	Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura	Compatible (1)	No se prevé	
	Afección a rutas de navegación	Compatible (1)		
	Afección a zonas de baño y actividades recreativas marinas	Compatible (1)		
Paisaje y el Patrimonio cultural	Afección sobre el paisaje	Compatible (1)		
	Afección a yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos	No se prevé		
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (1)	Positivo Moderado (2)	Positivo Moderado (2)
Ordenación territorial	Afección a la Estrategia marina para la Demarcación Noratlántica	Compatible (1)	No se prevé	No se prevé
TOTAL (PORCENTAJE DE IMPACTO)		**MODERADO (31%)**	**COMPATIBLE (15%)**	

CABLE SUBMARINO (CS)				
		CONSTRUCCIÓN	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
Medio Físico	Alteración morfológica del fondo	Moderado (2)	Compatible (1)	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Ocupación física del lecho (fondo marino) y zona de servidumbre	Moderado (2)	Compatible (1)	
	Incremento de temperatura	-	Compatible (1)	
	Modificación de las condiciones químicas de los sedimentos marinos y del agua marina	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Modificación de las condiciones granulométricas de los sedimentos marinos	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Incremento de partículas en suspensión: aumento de turbidez	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Ocupación de la lámina de agua	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Impactos sobre la dinámica marina local	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Alteración de los niveles acústicos en el medio marino	Moderado (2)	Compatible (1)	
	Generación de campos electromagnéticos	-	Compatible (1)	
Medio natural o biótico	Afección a la vegetación marina de alto valor ecológico: bosques marinos de *Cystoseira baccata*	Moderado (2)	Compatible (1)	
	Afección comunidades bentónicas de Sustrato duro	Moderado (2)	Compatible (1)	

CABLE SUBMARINO (CS)				
		CONSTRUCCIÓN	**OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**	**DESMANTELAMIENTO**
	Afección a los hábitats faunísticos- Comunidades bentónicas Sustrato blando	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Impactos sobre la fauna pelágica	Compatible (1)	Moderado (2)	
	Afección a mamíferos marinos	Moderado (2)	Moderado (2)	
	Afección a las aves marinas	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección sobre Espacios Naturales Protegidos. Red Natura 2000	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección sobre Hábitats de interés comunitario	Moderado (2)	Compatible (1)	
Medio humano o antrópico	Afección a la pesca profesional, recreativa, marisqueo y acuicultura	Moderado (2)	Compatible (1)	
	Afección a la navegación	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección a zonas de baño y actividades recreativas marinas	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección a las infraestructuras marinas	Compatible (1)	Compatible (1)	
Paisaje y el Patrimonio cultural	Afección sobre el paisaje	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección sobre el patrimonio cultural	Compatible (1)	Compatible (1)	
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (1)	Positivo moderado (2)	Positivo moderado (2)
Ordenación territorial	Estrategia marina para la Demarcación Noratlántica	Compatible (1)	Compatible (1)	
TOTAL (PORCENTAJE DE IMPACTO)		**MODERADO (33%)**	**COMPATIBLE (25%)**	

MODIFICACIÓN DE LA LÍNEA AÉREA DE TRANSPORTE DE SIMPLE CIRCUITO GATICA-AZPEITIA 400 KV				
		Construcción	**Operación/Mantenimiento**	**Desmantelamiento**
Medio Físico	Modificación de la topografía	Compatible (1)	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Ocupación irreversible del suelo y servidumbre	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Alteración de las características edáficas	Compatible (1)	No se prevé	
	Contaminación de suelos	Compatible (1)	No se prevé	
	Incremento del polvo en suspensión	Compatible (1)	No se prevé	
	Incremento del nivel acústico	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Generación de campos electromagnéticos	No se prevé	Compatible (1)	No se prevé
	Pérdida de calidad de las aguas superficiales y subterráneas	Compatible (1)	Compatible (1)	
Medio natural o biótico	Eliminación de la cobertura vegetal	Compatible (1)	No se prevé	
	Eliminación de la flora protegida	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Afección a hábitats de interés comunitario	No se prevé	No se prevé	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Alteración de hábitats faunísticos	Compatible (1)	No se prevé	
	Molestias a la fauna	Compatible (1)	Compatible (1)	
	Afección a Red Natura 2000	No se prevé	No se prevé	No se prevé
	Otras figuras de protección	No se prevé	No se prevé	No se prevé
Medio humano o antrópico	Afección a la población	Compatible (1)	Compatible (1)	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
	Sectores Económicos	Compatible (1)	No se prevé	
	Afección sobre infraestructuras y servicios	Compatible (1)	No se prevé	
Paisaje y patrimonio	Afección sobre el paisaje	Compatible (1)	Moderado (2)	
	Afección a elementos del patrimonio cultural	No se prevé	No se prevé	
Cambio climático y huella de carbono	Emisión de GEI (gases efecto invernadero) en la combustión de combustibles fósiles	Compatible (1)	Positivo moderado (2)	Positivo moderado (2)
TOTAL (PORCENTAJE DE IMPACTO)		**COMPATIBLE (25%)**	**COMPATIBLE (25%)**	

De tal forma que el impacto global del proyecto en función de cada fase es:

	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/MANTENIMIENTO	DESMANTELAMIENTO
Estación Conversora	COMPATIBLE (1)	COMPATIBLE (1)	Se llevará a cabo un estudio de detalle cuando se plantee dicha actuación
Cable soterrado	MODERADO (2)	COMPATIBLE (1)	
Perforación salida al mar	MODERADO (2)	COMPATIBLE (1)	
Cable submarino	MODERADO (2)	COMPATIBLE (1)	
Modificación línea 400 kV GAT-AZP	COMPATIBLE (1)	COMPATIBLE (1)	
TOTAL (PORCENTAJE DE IMPACTO)	**MODERADO (40%)**	**COMPATIBLE (25%)**	

Como **CONCLUSIÓN FINAL** en la elaboración de este **Estudio de Impacto Ambiental**, después de haber estudiado exhaustivamente las acciones del **Proyecto** *Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia (Línea subterránea-submarina en corriente continua a ±400 kV Gatika (España) – Frontera Francesa, Estación Conversora alterna/continua de Gatika, Ampliación de la Subestación de Gatica 400/220 kV junto con la Línea doble circuito subterránea a 400 kV Gatica- Estación Conversora Gatika y Modificación de la Línea aérea a 400 kV Gatica-Azpeitia)* y acorde a todo lo expuesto y aplicando las medidas descritas, se considera que el **impacto ambiental global** previsible de las instalaciones eléctricas estudiadas, resultará un **impacto MODERADO durante la fase de construcción y COMPATIBLE durante la fase de operación/mantenimiento.**

PARTE 17: EQUIPO REDACTOR

17. EQUIPO REDACTOR..... 2

17. EQUIPO REDACTOR

El Estudio de Impacto Ambiental de la *Interconexión occidental España-Francia por el Golfo de Bizkaia-Gascogne* ha sido realizado por personal técnico cualificado, perteneciente a la empresa BIOSFERA XXI Estudios Ambientales S.L. y ELITTORAL.

EQUIPO REDACTOR	
BIOSFERA XXI Estudios Ambientales S.L.	
Ricardo García Moral (Ldo. Ciencias Geológicas) DNI: 00680240S	Coordinación y dirección del proyecto
Raúl Mohedas Guayerbas (Ingeniero de Montes) DNI: 47455792F	Coordinación, dirección y elaboración de la parte terrestre/parte marina
Yolanda Aranda Ramos (Doctora en Bióloga) DNI: 51379904C	Elaboración y redacción de la parte terrestre/parte marina
Consuelo Hernández Sinde (Lda. en Ciencias Químicas) DNI: 2523013M	
María Fuertes Bellosillo (Bióloga) DNI: 14303886W	
Carlos Baquedano Estévez (Ldo. Ciencias Ambientales) DNI: 47469967Z	
Jerónimo Jiménez Casado (Ingeniero T. Forestal) DNI: 51415028T	
ELITTORAL	
Oscar Bergasa López (Ldo. Ciencias de Mar y Master en Ingeniería, Puertos y Costas) DNI: 42860559J	Coordinación, dirección y elaboración de la parte marina. Campaña marina 2018-2019
Rosa Ana Álvarez Vázquez (Lda. Ciencias de Mar y Master en Ingeniería, Puertos y Costas) DNI: 36123319W	
José Antonio Valdazo Hernández (Ldo. en Ciencias del Mar. Máster en Gestión Costera) DNI: 78489026P	Elaboración y redacción de la parte marina. Campaña marina 2018-2019
Kella Santana Miranda (Lda. en Ciencias del Mar. Máster en Gestión Integrada de Zonas Costeras) DNI: 44729525E	
Francisco Vila de Miguel (Ldo. en Ciencias Físicas. Máster en Gestión Costera) DNI: 51424976N	
Marc Piedeleu (Doctor en Ciencias del Mar) DNI: X8119686L	

ELITTORAL	
Noelia Arto Cuesta (Lda. en Ciencias del Mar. Máster en Gestión Integrada de Zonas Costeras) DNI: 72136523J	Elaboración y redacción de la parte marina. Campaña marina 2018-2019
Sara García Sanz (Doctora en Ciencias del Mar) DNI: 42200875S	
Teresa Carreira Galbán (Ldo. en Ciencias Ambientales. Máster en Gestión Costera) DNI: 44723553F	
Jacopo Giuseppe Scafura (Grado en Relaciones Internacionales y Desarrollo Sostenible) DNI: 3663034AA	
Sheila Lema Castellón (Técnico superior de Química Ambiental) DNI: 49981879G	
María Lidia Nieves Alvarez (Técnico superior en Análisis y Control) DNI: 54070959Y	
Aketza Herrero Barrencua (Doctor en Ciencias del Mar) DNI: 14265145Q	
Marc Sentis (Ldo. en Ciencias del Mar) DNI: 440110476X	
Jose Manuel Matés Luque (Ldo. en Arqueología) DNI: 11911318D	
Fernando Fernández Sáez (Ldo. en Geología. Máster en Recursos y Procesos Geológicos) DNI: 02271423N	
Jaume Llopart Serra (Ingeniería Superior en Geología. Doctor en Geología Marina y Riesgos Geológicos) DNI: 46816130K	

En Madrid, a abril de 2021

Biosfera XXI Estudios Ambientales

Ricardo Garcia Moral (Ldo. Ciencias Geológicas) DNI: 00680240S

Director Biosfera XXI