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 19:31:09 +02'00'

inelfe

ANEXO 25: ESTUDIO DEL DOMINIO PÚBLICO MARITIMO TERRESTRE

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia

Abril 2021

Biosfera XXI
Estudios Ambientales

CAPÍTULO 1

GENERAL

1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

1.2. OBJETO Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

1.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA

1.5 TRAZADO DE LA LÍNEA

1.5.1. TRAMO SUBTERRÁNEO

1.5.2. TRAMO SUBMARINO

1.6 ZONAS AFECTADAS EN EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

1.7 TRABAJOS TEMPORALES EN LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

1.7.2 MAQUINARIA Y MATERIALES UTILIZADOS

1.7.3 REPOSICIÓN Y TERMINACIÓN DE LAS ZONAS AFECTADAS

1.8 PROTECCIÓN PERMANENTE DE LOS CABLES

1.8.1 PROTECCIÓN EN TIERRA

1.8.2 PROTECCIÓN EN lA ZONA MARÍTIMA

1.9 AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE

1.9.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

1.9.2 MEDIDAS CORRECTORAS

1.10 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ANEXO – PLANOS

1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

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 atribuidas las funciones de transportar la energía eléctrica, así como de 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, 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 Gatica, ubicada en Bizkaia.

La interconexión eléctrica España-Francia por el Golfo de Bizkaia, debido a su carácter estratégico, 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, 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). 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.

1.2. OBJETO Y SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

En virtud de lo establecido en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (en adelante Ley 22/1998), Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (en adelante Ley 2/2013) y el artículo 152 del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas (en adelante RD 876/2014), la citada instalación se encuentra sometida a la obtención de previa concesión para la ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre al transcurrir parte de su trazado por zonas clasificadas como Zona Marítimo- Terrestre, Aguas Interiores y Mar Territorial.

Conforme a lo anterior, constituye el objeto de este Proyecto de Ejecución a efectos administrativos, la aportación de los datos precisos para la obtención de la Concesión de ocupación de bienes de Dominio Público Marítimo-Terrestre.

Corresponde a la Demarcación de Costas del País Vasco del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, tramitar la solicitud de autorización de concesión para la ocupación de la zona de Dominio Público Marítimo-Terrestre y a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, resolver sobre dicha solicitud.

El proyecto reúne las características a las que se refiere el artículo 32 de la Ley 22/98 y 61 del RD 876/2014 en cuanto se trata de una instalación que desempeña una función o presta un servicio que por sus propias características requiere la ocupación del dominio público marítimo-terrestre, toda vez que tras los preceptivos estudios se ha establecido que la solución más idónea, es 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 el País Vasco en España, a la zona de Aquitania en Francia, debido a la viabilidad técnica, medioambiental y social del referido proyecto.

Asimismo, la instalación viene recogida en el Reglamento Delegado (UE) 2016/89 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2015, por el que se modifica el Reglamento (UE) Nº 347/2013, que enumera una nueva lista de PIC, e incluye el proyecto denominado: PCI 2.7 Interconexión Francia — España entre Aquitania (Francia) y el País Vasco (España), conocido como proyecto 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").

A la hora de delimitar las afecciones del proyecto, el criterio utilizado ha sido la minimización de la ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre.

A los efectos del Art 44.7 de la Ley 22/1988, se adjunta al presente proyecto declaración expresa de que el mismo cumple fielmente las disposiciones establecidas por la mencionada Ley 22/1988, Ley 2/2013 y el RD 876/2014.

En la elaboración del presente documento se han tenido en cuenta las prescripciones establecidas en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino y el Real Decreto 363/2017, de 8 de abril, por el que se establece un marco para la ordenación del espacio marítimo.

1.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La nueva interconexión entre Francia y España consiste en un doble enlace de Alta Tensión 400 kV en Corriente Continua (HVDC en sus siglas en inglés) con dos sistemas independientes y una potencia de 2 × 1000 MW de potencia, que conectará la futura estación conversora 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.

Las principales partes de que consta el enlace HVDC 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 12,7 km por territorio español; 13,36 km incluyendo la PHD7 de salida al mar).
- 4 cables submarinos de corriente continua a ±400 kV con una longitud total de 280 km cada uno, para la interconexión con Francia (93,4 km en territorio marítimo español).

- 4 cables subterráneos de corriente continua a ±400 kV para instalación en zanja (aproximadamente 80 km por territorio francés).
- 2 cables de F.O. de comunicaciones de 48 fibras.

1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA

Línea objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

- Sistema ..... Corriente continua
- Configuración ..... 2 enlaces independientes
- Tensión nominal ..... ±400 kV_{cc}
- Potencia nominal ..... 2x1000 MW
- Flujo de potencia ..... Bidireccional
- Factor de carga ..... 100 %
- Nº de enlaces 2
- Nº de cables totales 4
  - Cables subterráneos (enlaces 1 y 2):
    - Tipo de cable subterráneo ..... Cable unipolar de aislamiento seco (XLPE)
    - Temperatura de operación ..... 70 ºC
    - Sección del conductor: ..... 1800 mm^2 Cu
  - Cables submarinos enlace 1:
    - Tipo de cable submarino ..... Cable unipolar de aislamiento seco (XLPE)
    - Temperatura de operación ..... 70 ºC
    - Sección del conductor:
      - Tramos salida al mar (PHD profunda) ..... 1800 mm^2 Cu
      - Cable enterrado o protegido en roca ..... 1000 mm^2 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 mm^2 Cu
- Cable enterrado o protegido en roca.....1400 mm^2 Cu

– Tipo de instalación:

- Estación conversora – Salida al mar ..... Zanja con tubos hormigonados
- Salida al mar – frontera francesa:
  - Fondo con sedimentos..... Cables directamente enterrados
  - Fondo rocoso .....Cables en superficie protegidos mediante vertido de roca

– Tipo de conexión de las pantallas metálicas .....Directamente a tierra

– Longitud aproximada:

- Tramo subterráneo .....12,65 km aproximadamente
- Tramo submarino.....93,5 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

1.5 TRAZADO DE LA LÍNEA

El doble enlace objeto del presente proyecto conectará la estación conversora de Gatika con la estación conversora de Cubnezais situada en Francia. En la parte española el trazado se dividirá en un tramo subterráneo y en un tramo submarino.

1.5.1. TRAMO SUBTERRÁNEO

El tramo subterráneo tiene una longitud aproximada de 12,65 km, entre la estación conversora de Gatika y la cuádruple perforación horizontal dirigida (PHD) de salida de los cables al mar.

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 cada uno de los 4 cables que conforman el doble enlace irá alojado en un tubo.

Salvo en el tramo final de la PHD de salida al mar, el trazado subterráneo discurre fuera del Dominio Público Marítimo Terrestre.

La PHD de salida al mar tiene su origen en las proximidades de la central nuclear de Lemoiz en una zona llana situada a unos 100 m sobre el nivel del mar, en la zona donde se encontraba el depósito de almacenamiento de agua de la central.

1.5.2. TRAMO SUBMARINO

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.

La batimetría del trazado presenta aguas de una profundidad reducida, alcanzando una profundidad máxima de 134 m alrededor del PK 89 del trazado, 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 su parte final se predominan los suelos de tipo arenoso-arcillosos.

Cada uno de los 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 cable 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 perforación de salida al mar tiene una longitud aproximada de 1160 m, situando su punto de salida a una coa de -15 m bajo el nivel del mar, en suelo rocoso. Toda la primera parte del trazado submarino se desarrolla en un fondo marino de este tipo el cual no puede ser evitado, aunque la ruta elegida intenta minimizar el trazado sobre este tipo de suelo. Para ello el trazado busca la zona de fondo de sedimento situada frente a la playa de Bakio, si bien 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, se alejará el trazado de la costa en la dirección de la perforación hasta 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, alrededor del PK 25 del trazado de la línea, coincidiendo con el final de la lengua de fondo marino de sedimento que se encuentra frente a la playa de Bakio y cuya existencia se debe al aporte de los distintos cursos de agua que confluyen en la ensenada de Bakio.

A partir de este punto del trazado submarino el fondo rocoso vuelve a ser inevitable en zonas extensas. Tras una primera zona de unos 4 km en la que el suelo rocoso aflora de forma constante, se vuelve a encontrar un fondo compuesto por arenas fina 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.

A partir del PK 45, el suelo rocoso vuelve a predominar con presencia de canales estrechos de arenas finas a medias, arenas y gravas, y arcillas arenosas. A medida que se avanza en la dirección del trazado los afloramientos rocosos se intercalan con depósitos arenosos y arcilloso-arenosos 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.

1.6 ZONAS AFECTADAS EN EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

La interconexión submarina entre Francia y España afecta a los siguientes bienes de dominio público marítimo-terrestre:

- **Mar territorial**
- **Aguas interiores.**
- **Zona marítimo-terrestre.**

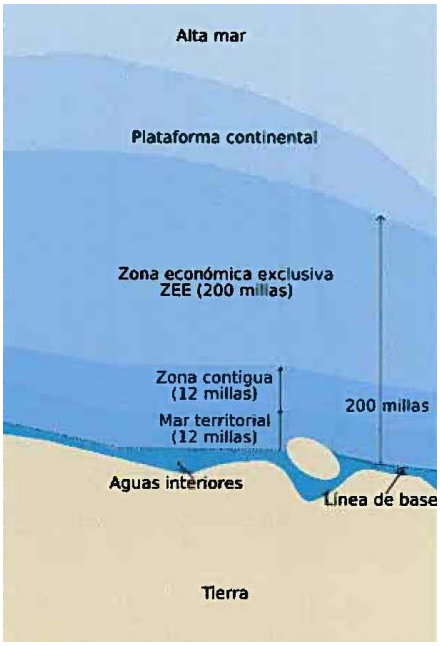
El mar territorial viene definido por el sector del océano cuyo límite interior viene determinado por las líneas de base rectas y su límite exterior viene definido por una línea trazada de modo que los puntos que la constituyen se encuentren a una distancia de doce millas náuticas de los puntos más próximos de la línea de base rectas.

Las aguas interiores son las aguas situadas en el interior de la línea de base rectas que delimita el mar territorial. Tienen su límite exterior en el mar territorial y el interior en tierra firme.

La zona marítimo-terrestre viene definida por el espacio comprendido entre la “Línea de agua” y la “Línea del deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre DPMT”.

Debido a que el origen de la peroración dirigida de salida al mar está ubicado fuera del Dominio Público Marítimo Terrestre, hasta la salida de los tubos de la perforación dirigida, la ocupación queda restringida al subsuelo, no habiendo ocupación ni trabajos en superficie hasta ese punto.

En el documento Nº 3 “PLANOS” se adjunta varios planos en los que se puede ver la ocupación en estas zonas.



En el plano nº7983L010 se muestra la planta general de la zona de mar territorial y aguas interiores en Golfo de Bizkaia.

La superficie de ocupación permanente en esta zona es la que se corresponde con el diámetro exterior de los cables submarinos a instalar, exceptuando la zona de la perforación dirigida, en donde la superficie de ocupación permanente se corresponde al diámetro del tubo de cada una de las perforaciones en las que irán alojados los cables.

El diámetro exterior de los cables es 0,126 m en los cables de aislamiento en XLPE que conforman el enlace 1 y de 0,116 m en los cables de aislamiento MI que constituyen el enlace 2. Por su parte, el diámetro exterior de cada tubo de peroración de 0,5 m.

En la salida de la perforación en el mar, será necesario realizar una serie de trabajos relacionados con la perforación dirigida. Estos trabajos están destinados a posibilitar realizar las tareas de cambio de herramientas para poder ensanchar el hueco de la perforación, nivelar la zona de salida y dar soporte marino al resto de operaciones de la perforación.

La realización de estos trabajos supondrán una afección temporal, según lo indicado en el plano nº7983L011.

La superficie ocupada dentro de la zona marítimo-terrestre será:

- **Ocupación permanente: 46.848 m^2**

  A partir del deslinde del DPMT la superficie de ocupación permanente es la que se corresponde con el diámetro exterior de los cables submarinos a instalar, exceptuando la zona de la perforación dirigida, en donde la superficie de ocupación permanente se corresponde al diámetro del tubo de cada una de las perforaciones en las que irán alojados los cables.

  El diámetro exterior de los cables es 0,126 m en los cables de aislamiento en XLPE que conforman el enlace 1 y de 0,116 m en los cables de aislamiento MI que

constituyen el enlace 2. Por su parte, el diámetro exterior de cada tubo de peroración de 0,5 m.

- **Ocupación temporal: 11.850 m^2**

  La zona de ocupación temporal para poder dar soporte marino a los trabajos de la perforación horizontal dirigida de salida al mar está definida por un área de 148,12 m x 80 m, situada a la salida de los tubos de la PHD en el mar.

1.7 TRABAJOS TEMPORALES EN LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

1.7.1.1 Construcción de la perforación horizontal dirigida

La perforación horizontal dirigida para la salida de los cables al mar tendrá una longitud de 1160 m y estará compuesta por 4 túneles de perforación para la instalación de los tubos de perforación de 500 mm de diámetro. En los dos túneles centrales se instalarán tubos adicionales para los cables de FO de cada uno de los enlaces.

En el plano nº 7983LSZ003 del Documento 3 - Planos, se incluye la sección de las perforaciones horizontales dirigidas y en el plano nº 7983L012 se muestra el recorrido de la PHD en planta y perfil, mostrando el punto de entrada de la misma dentro del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

La perforación horizontal dirigida 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.

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

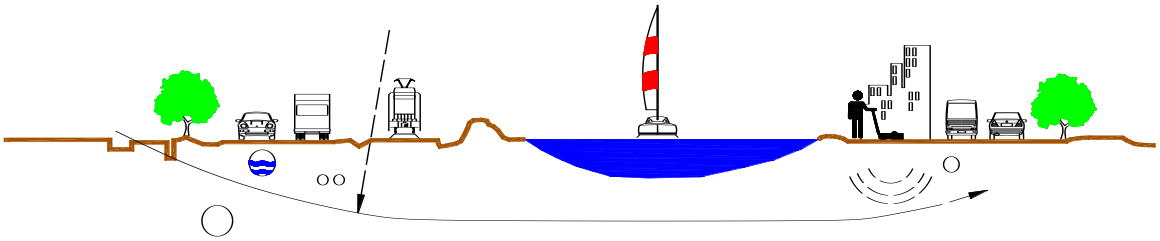
- El radio mínimo está condicionado por la flexión máxima de la varillas de perforación y por la flexibilidad del tubo. Debido a la elevada longitud de la PHD de salida al mar, el radio de curvatura será de 1000 m.
- El ángulo de ataque depende de la máquina de perforación, la profundidad y longitud de la perforación. Debido al importante desnivel a salvar, el ángulo de ataque será de 16º.

La perforación dirigida se puede ver como 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.

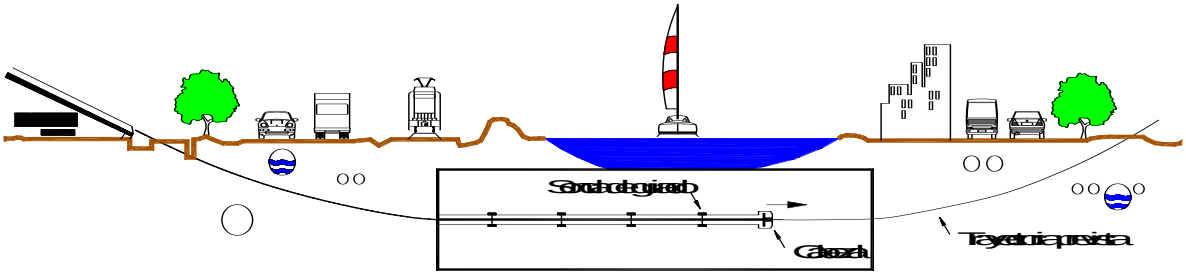


Fase 2: Perforación piloto

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.

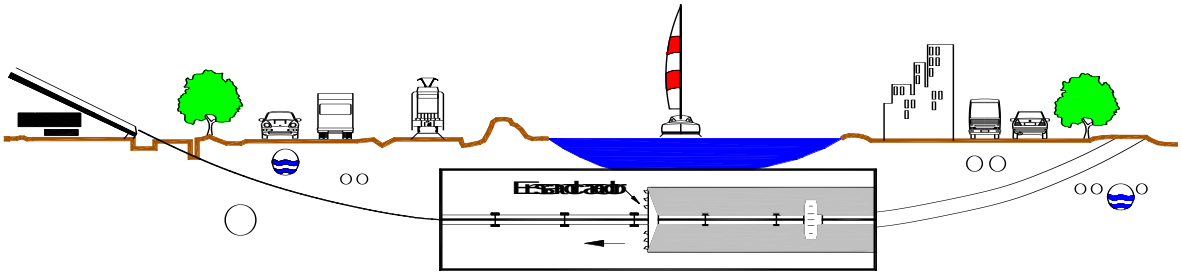
La perforación piloto se deberá realizar a la profundidad apropiada para evitar derrumbamientos o situaciones donde los fluidos utilizados pudieran salir a la superficie. La trayectoria se puede variar si fuese necesario debido a la aparición de obstáculos en la trayectoria marcada.



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.

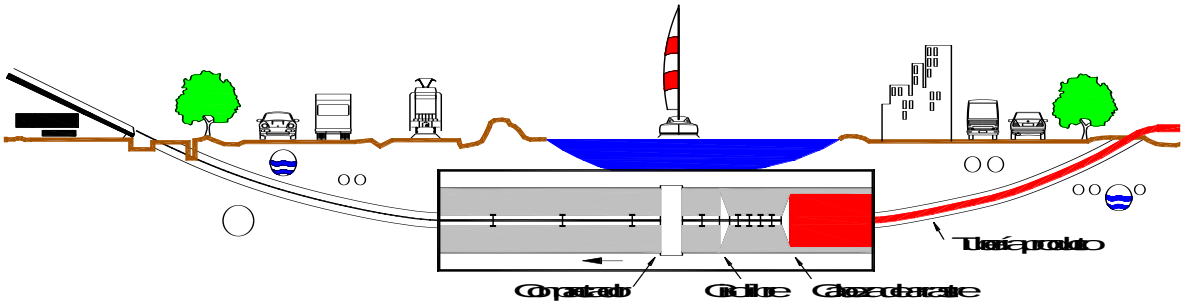


Fase 4: Instalación del tubo

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.



Estas PHD presenta dos características particulares. Su elevada longitud, 1160 m, y el hecho de que la salida sea en el mar. En la zona marina, será necesario hacer trabajos de cambio de herramientas y pueden ser necesarios tareas de nivelación del fondo marino. Adicionalmente será necesario soprote de medios marinos para la instlación de los tubos de PE de la perforación, que serán remolcados desde el mar. Para esas operaciones serán necesario el uso de emabarcaciones y/o perqueñas plataforamas, además de la presenica de buzos.

1.7.1.2 Pre-inspección de la ruta de los cables submarinos antes del tendido

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 (*Remote Operated Vehicle)* para comprobar la ruta y la presencia de pequeños obstáculos no identificados durante la inspección previa.

1.7.1.3 Operaciones preliminares antes del tendido

Antes del inicio del tendido del cable submarino se realizarán las siguientes operaciones:

- Preparación del fondo marino. La zona de salida de los cables al mar se produce en un entorno de sustrato duro, cuyo entorno es rocoso y acantilado, por lo que será necesario hacer una nivelación del terreno previa al vertido de los cables, vertiendo roca de pequeño tamaño y gradación seleccionada por medio de barcos especiales, mediante la técnica de *rock placement* siguiendo un procedimiento similar al descrito en el apartado 1.8.2.5
- Verificación del estado de los tubos de la PHD que se habrán instalado con anterioridad a estas operaciones.
- Comprobación del sistema de comunicación por radio entre tierra y los barcos.

1.7.1.4 Procedimiento de tendido de los cables submarinos

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 las plataformas de los barcos encargados del tendido.

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.

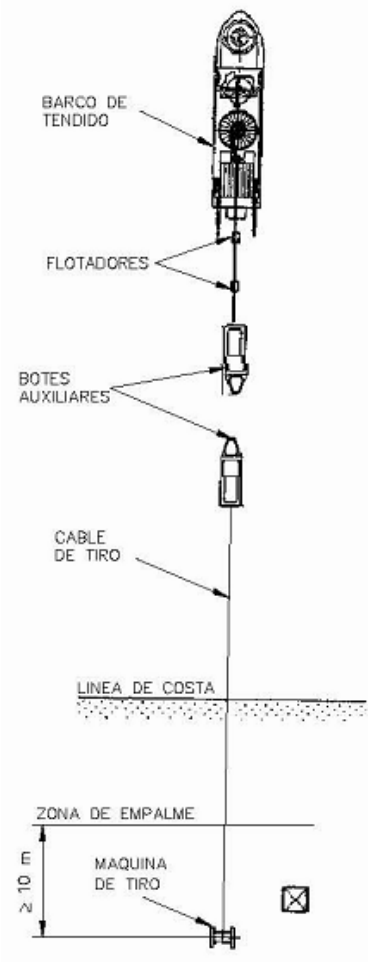
El método de tendido, a grandes rasgos, puede describirse de la siguiente forma:

Los cables estarán cargados en los grandes carruseles de los barcos cableros encargados del tendido. Estos barcos están 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.

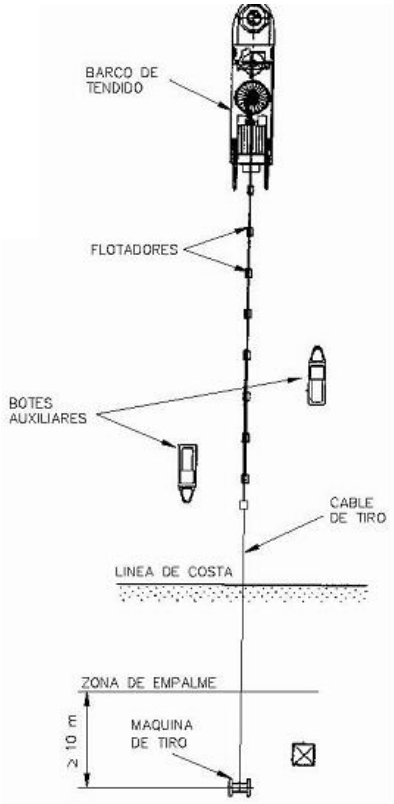
Los cuatro cables de potencia serán tendidos individualmente. Uno de los cables de cada enlace se instalará junto con un cable de FO de Telecomunicaciones. Este cabe de FO se adosa al cable de potencia una vez ha abandonado el carrusel giratorio, justo antes de abandonar la cubierta del barco hacia el mar.

El método de tendido, a grandes rasgos, puede describirse como sigue. Para comenzar las operaciones de tendido 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.

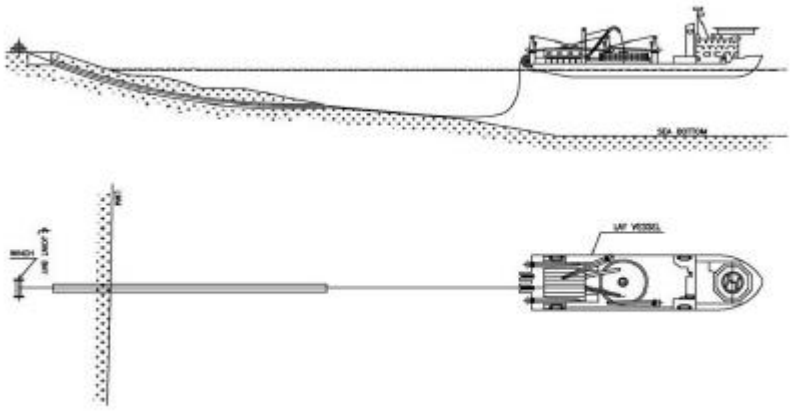
Cuando el barco esté situado correctamente, el cable submarino será lentamente descargado desde el barco con una serie de flotadores hinchables y tendido hacia la costa por medio de botes auxiliares. Por otro lado se instalará una máquina de tiro en tierra, y se tenderá un cable piloto de tiro con ayuda 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.



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.



Finalizada la operación de tendido 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.

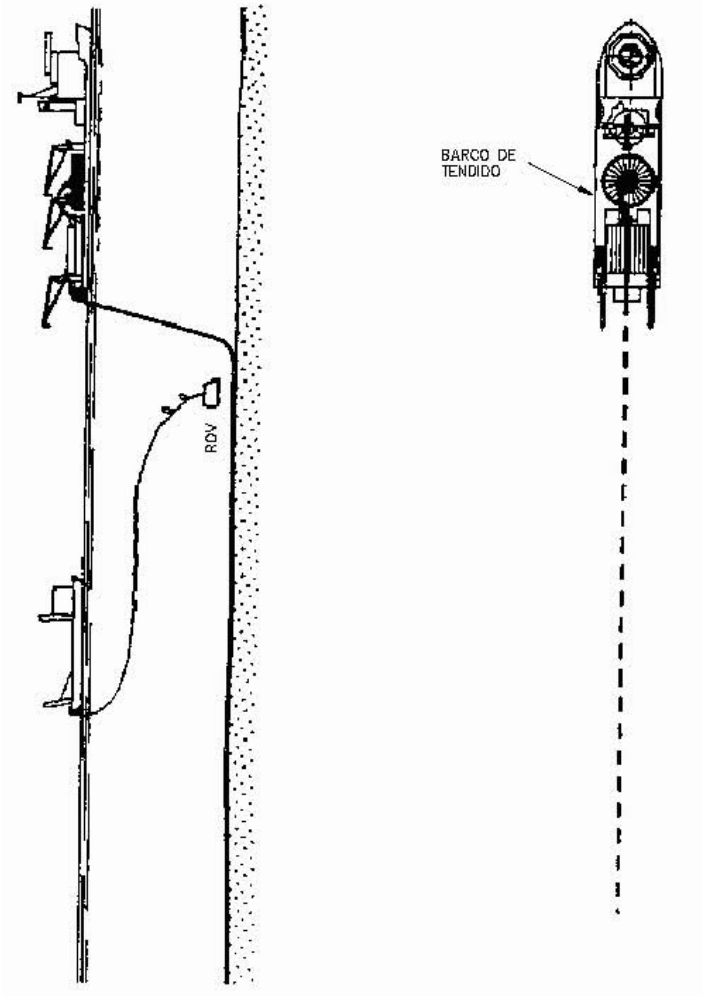
Para poder seguir en todo momento la trayectoria prefijada el barco está dotado de un sistema de posicionamiento dinámico. La navegación estará basada en el uso del DGPS (Diferencial Global Positioning System). El GPS es un sistema de medida de distancia donde el receptor, situado a bordo del barco de tendido, mide la distancia simultáneamente de todos los satélites GPS sobre el horizonte.

El tendido del cable estará basado en el perfil y en las características del fondo marino. Para ello se realizarán campañas de investigación marinas 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 determinará 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, TDM, 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.

1.7.2 MAQUINARIA Y MATERIALES UTILIZADOS

Para la realización de los trabajos de la perforación horizontal dirigida no se requiere instalación de maquinaria dentro de la zona de Dominio público Marítimo-Terrestre. Para el soporte marino de los trabajos se podrá necesitar: Retroexcavadoras.

- Varios botes para el remolque de los tubos de perforación por el mar.
- Un equipo de buzos para la manipulación y cambio de herramientas en la salida de la PHD, así como la preparación del terreno y el guiado de los tubos de la perforación.

Para el tendido del cable submarino se usará un equipo compuesto por:

- Barco especializado para el vertido de roca para las operaciones de acondicionamiento del lecho marino.
- Barco de tendido.
- Un barco de abastecimiento como apoyo al ROV (vehículo de control remoto).
- Un ROV para seguir los puntos de apoyo del cable.
- Un remolcador para asistir al barco cablero en las situaciones de mal tiempo atmosférico.
- Varios botes hinchables para la llegada y traslado de los cables hasta los tubos de la PHD,
- Un equipo de implantación del cable enterrado en el fondo, dirigido por el equipo de buzos.
- Durante esta operación se utilizarán buceadores para instalar los flotadores y guiar el cable por el lecho marino.

En todo momento se dispondrá del adecuado material topográfico así como del correspondiente personal técnico.

Con el fin de mantener un nivel de seguridad suficiente, el paso a las zonas afectadas por las obras se verá restringido, de forma temporal.

1.7.3 REPOSICIÓN Y TERMINACIÓN DE LAS ZONAS AFECTADAS

Dado que los trabajos de la perforación solo afectan al subsuelo en la zona de Dominio Público Marítimo-Terrestre, no serán necesarios trabajos de reposición.

Solo en la zona de salida de la perforación de llegad al mar se protegerá la entrada de los tubos de las PHD conforme a los indicado en el capítulo siguiente.

1.8 PROTECCIÓN PERMANENTE DE LOS CABLES

1.8.1 PROTECCIÓN EN TIERRA

Los cables estarán instalados en el subsuelo, mediante perforación horizontal dirigida, por lo que no es necesaria ninguna protección adicional.

1.8.2 PROTECCIÓN EN LA ZONA MARÍTIMA

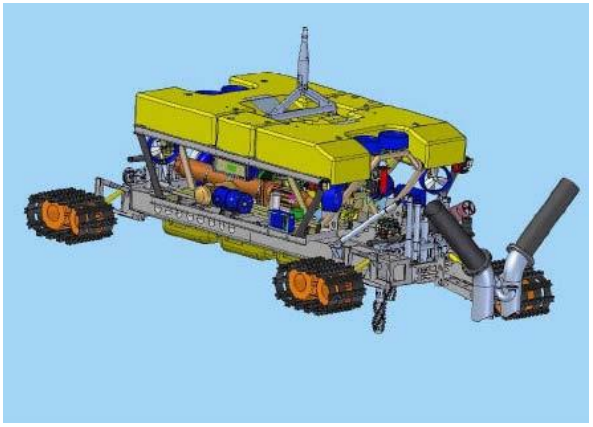
Los cables serán protegidos en todo su recorrido. En función del tipo de suelo marino encontrado se escogerá el método de protección, dando preferencia a la protección del cable por enterramiento.

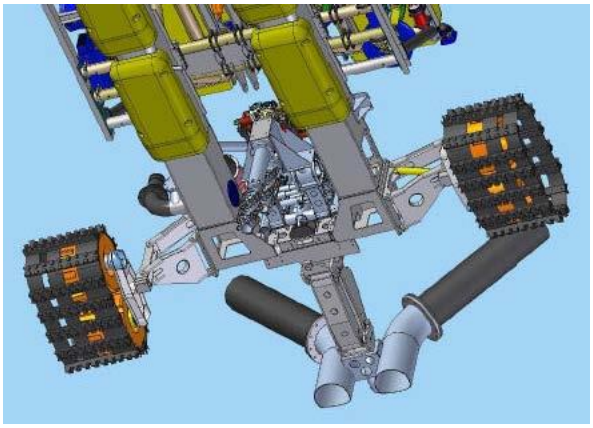
En los suelos de tipo arenoso, arcilloso-arenoso o de arcillas blandas o medias se utilizarán los métodos de protección denominados *jetting* y *ploughing*. En zonas con suelos de mayor dureza, como arcillas duras, así come en zonas cortas con afloramientos rocosos regulares se podrán utilizar zanjadoras 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*.

1.8.2.1 *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.

En las imágenes siguientes se ve la posición del sistema de bombeo en la parte delantera del mismo, así como el equipo que lleva acoplado para la apertura de zanja en suelos densos.

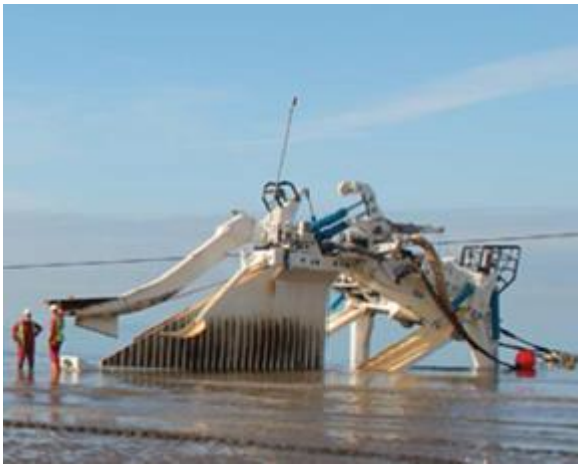




En la imagen siguiente se aprecia cómo es el avance del ROV y cómo va depositando el cable en el fondo.

1.8.2.2 *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. En la siguiente imagen se muestra esta herramienta de enterramiento.



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 de la guía para el soterramiento situada 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.

En la imagen siguiente se representa el avance de un *plough y* cómo va depositando el cable en el fondo marino.

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.

1.8.2.3 *Trenching*

Las 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 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, como se observa la siguiente imagen.

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.

Para el tipo de suelos que requieran el uso de esta herramienta en el trazado, se utilizará una zanjadora de tipo cadena. Un ejemplo de este tipo de zanjadora se muestra en la siguiente imagen.

1.8.2.4 Profundidad de enterramiento

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.

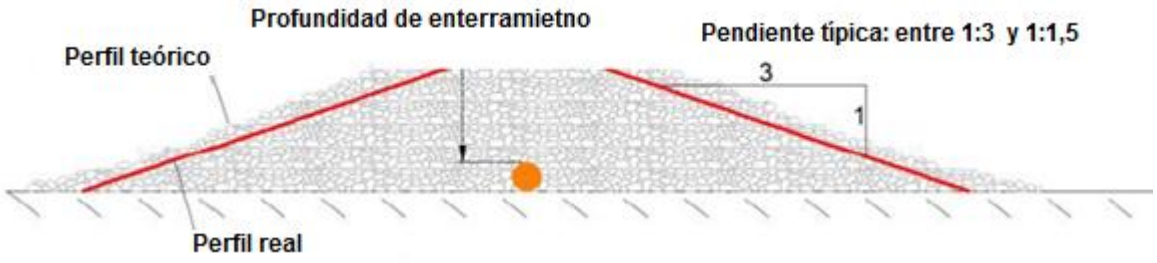
1.8.2.5 Rock placement

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. El uso anterior 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.

Al igual que para los otros métodos de protección el diseño de la berma se realiza teniendo en cuenta los riesgos derivados de la pesca 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.

En la siguiente imagen se puede ver un diseño típico de una berma para la protección de cables submarinos.



El diseño para las condiciones del Golfo de Bizkaia consiste en una berma en forma de trapecio, con una base inferior de 5 m, una altura de 1,5 m y una base superior de 0,5 m, con un pendiente de relación 1:1,5 m (33,7º).

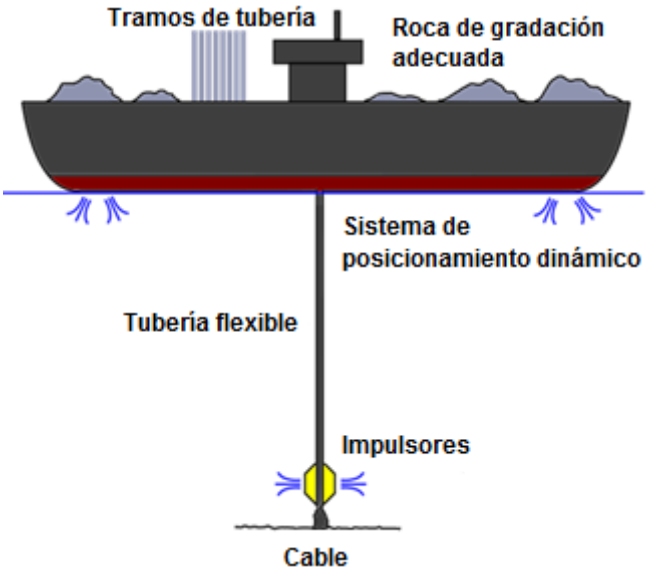
Se utilizarán rocas pequeñas de diversa gradación, de forma que no dañen el cable en su caída a la vez que aseguren la resistencia y estabilidad de la berma. Serán de un tamaño de entre 25 y 125 mm, según la siguiente especificación de paso por apertura de tamices:

- D_{10} = 45 mm
- D_{50} = 80 mm

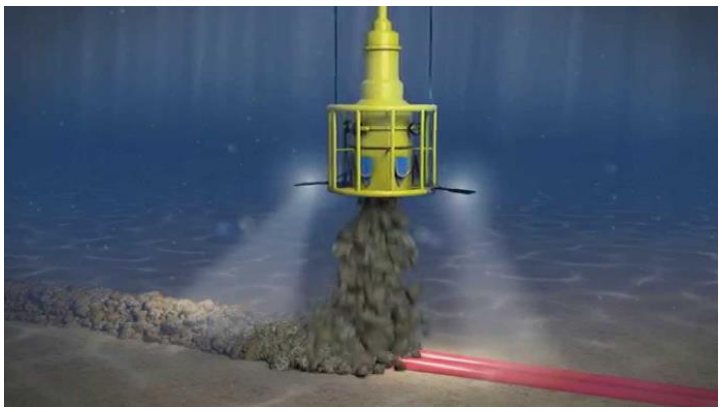
- D_{90} = 125 mm

Simbolizando los parámetros la proporción de mezcla de roca que debe pasar por estas aperturas de tamices consideradas.

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.



1.8.2.6 Revisión final del tendido de los cables

Una vez finalizado el tendido y la protección de los cables, se realizará una inspección del trazado, utilizando para ello un ROV.

El objeto de esta inspección final será comprobar el estado final de la instalación y cerciorar que tanto la protección por enterramiento de los cables, como la protección mediante vertido de roca sobre los mismos cumplen con los requisitos especificados. Para ello en esta inspección se documentarán los siguientes aspectos:

- Configuración de la zanja, indicando la profundidad de enterramiento del cable y la anchura y profundidad de la zanja cada 5 m en las zonas de protección pro enterramiento.
- La configuración de berma, incluyendo la altura de recubrimiento cada 5 m en las zonas en las que los cales están protegidos mediante la técnica de *rock placement*.
- La posición final de la ruta o RPL (*Routing Position LIst)* de cada uno de los cables.

.

1.9 AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE

Las afecciones al medio ambiente se valoran independientemente en el correspondiente documento de "*Estudio de Impacto ambiental del proyecto Interconexión España-Francia por el Golfo de Bizkaia*", que se desarrolla en paralelo a este documento técnico conforme a lo indicado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y sus modificaciones posteriores (Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, 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 y eal 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).

En el presente capítulo se establecen condiciones y se definen actuaciones dirigidas a evitar y, en su defecto, minimizar los impactos previstos durante las fases de construcción y funcionamiento. Para ello, y tras detectar los efectos potenciales sobre el medio ambiente ocasionado por las diversas actuaciones que componen las labores constructivas y las de explotación, se adopta como principio fundamental que prevalezcan las medidas preventivas frente a las correctoras, evitando en la medida de lo posible la ocurrencia misma del impacto.

Para el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se contemplan en este punto, deberá existir un supervisor ambiental de RED ELÉCTRICA mientras duren las labores de construcción de la línea eléctrica, 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 y que son plasmadas en las especificaciones medioambientales.

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.

Respecto a la aplicación de las medidas correctoras cabe considerar también la escala espacial y temporal. Así, algunas de las medidas propuestas deben ser aplicadas fuera del estricto ámbito de ubicación de las infraestructuras, y se propugna que su aplicación sea preferentemente temprana.

A continuación se describen las medidas de las actuaciones que tendrán lugar en la zona del DPMT.

1.9.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

1.9.1.1 MEDIDAS PREVENTIVAS LAS FASES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Medidas preventivas en la PHD7 de salida al mar (tramo de salida al mar)

Medidas preventivas en fase de diseño:

- 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

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

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.

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

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

1.9.2 MEDIDAS CORRECTORAS

1.9.2.1 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

Medidas correctoras para la PHD7

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

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

1.9.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Medidas preventivas y correctoras para la PHD de salida al mar: 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-PE-1: SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE SALIDA AL MAR EN LAS CARTAS NÁUTICAS
- MPC-PE-2: SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE LA INSTALACIÓN

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

1.9.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

- 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.

1.10 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La estimación de planificación de los trabajos en la zona de DPMT es la siguiente.

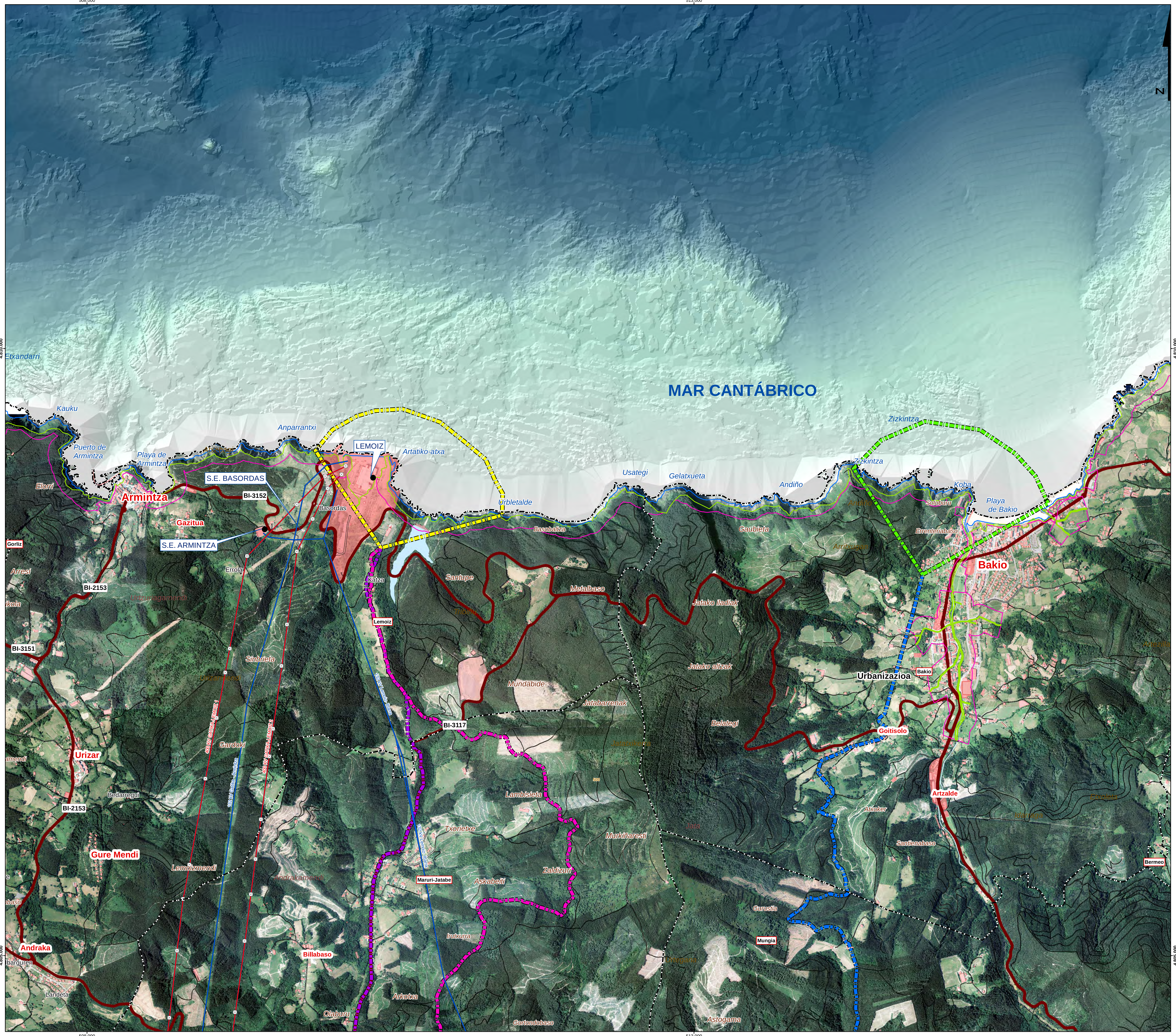
En general, se considera trabajos no continuados y menos actividad en las épocas invernales para el ámbito marino.

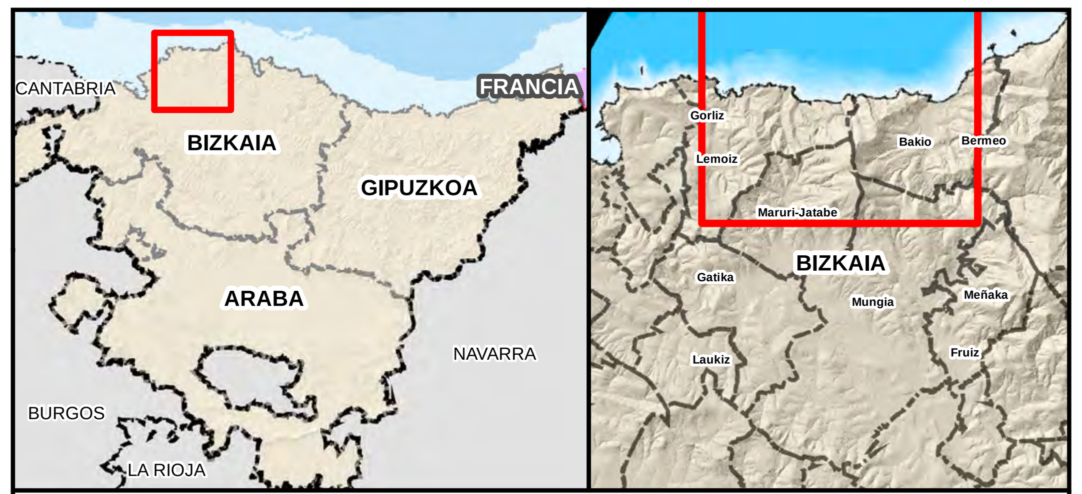
ACTIVIDAD	INICIO	FINAL
Trabajos en el subsuelo de zona de protección, zona de deslinde y de ribera (trabajos no continuados)	Septiembre 2021	Septiembre 2022
Tendido y protección de los cables submarinos (trabajos no continuados)	Mayo 2022	Octubre 2024
Pruebas de aceptación	Octubre 2024	Noviembre 2024
Reposición y restauración del área del dominio público	Diciembre 2024	Diciembre 2024

Madrid, diciembre de 2018
El Ingeniero Industrial

Ramón Granadino Goenechea
Colegiado COIIM nº 11456

PLANOS





ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Alternativas cable soterrado
- Alternativa CT-1
- Alternativa CT-2
- Alternativa CT-3

Alternativas tramo de salida al mar
- Alternativa PE-1
- Alternativa PE-2

SIGNOS CONVENCIONALES

Límites divisiones administrativas
- Límite municipal

Vías de comunicación
- Autovía
- Carretera principal
- Otras vías

Hidrología
- Balsas y embalses
- Cursos de agua intermitentes
- Cursos de agua permanentes

Símbolos especiales
- Edificaciones
- Edificaciones singulares
- Núcleos de población

Instalaciones eléctricas
- L/400 kV
- L/132 kV
- Subestaciones

SERVIDUMBRES Y DOMINIOS

Deslinde Dominio Público MarítimoTerrestre/Hidraulico
- Deslinde aprobado
- Ribera del mar
- Servidumbre de Protección/Zona Policia

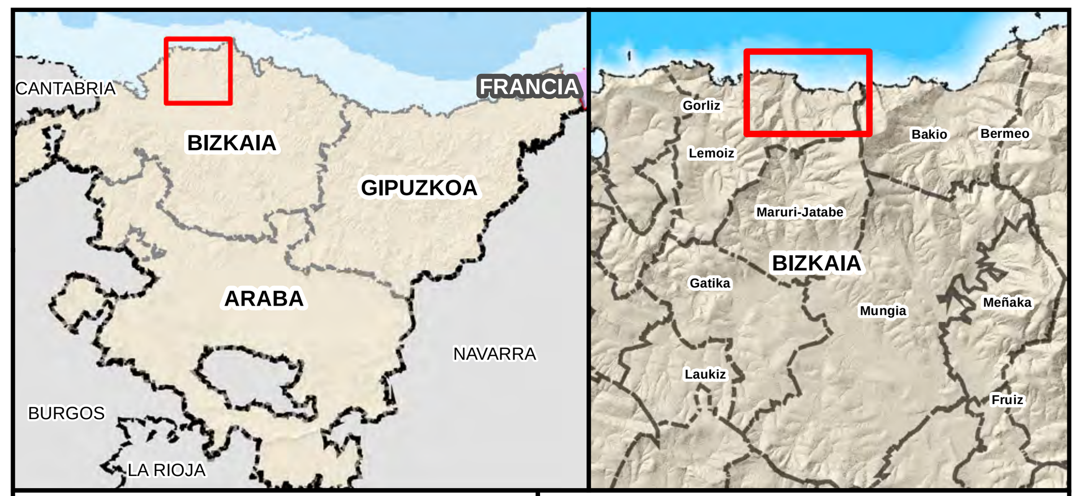
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
ESPAÑA-FRANCIA POR EL GOLFO DE BIZKAIA

ANEXO 25: ESTUDIO DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

TITULO DEL PLANO: ALTERNATIVAS DEL PROYECTO EN LA ZONA DE DOMINO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE.

inelfe
Biosfera XXI Estudios Ambientales

COORDENADAS:	U.T.M 30 N	*CARTOGRAFÍA:*	GEOEUSKADI 2020
ELIPSOIDE:	ETRS89	*BATIMETRÍA:*	EMODNET/AZTI/MMT/ELITTORAL
ESCALA/GRÁFICA:	1 : 15.000 (0 – 125 – 250 – 500 – 750 – 1.000 – 1.250 Metros)		
PLANO Nº: 1.1	*HOJA:* 1 / 1	*FECHA:*	ABRIL 2021



TRAZADO CABLE SOTERRADO

- Trazado Cable Soterrado/PHD
- Ocupación permanente
- Ocupación temporal

PERFORACIÓN SALIDA AL MAR (PHD7)

- Perforaciones de salida al mar (PHD7)
- Jackup/plataforma
- Puntos de salida al mar
- Soportes

SIGNOS CONVENCIONALES

Límites divisiones administrativas
- Límite municipal

Vías de comunicación
- Autovía
- Carretera principal
- Otras vías

Hidrología
- Balsas y embalses
- Cursos de agua intermitentes
- Cursos de agua permanentes

Símbolos especiales
- Edificaciones
- Edificaciones singulares
- Núcleos de población

Instalaciones eléctricas
- L/400 kV
- L/132 kV
- Subestaciones

SERVIDUMBRES Y DOMINIOS

Deslinde Dominio Público MarítimoTerrestre/Hidraulico

- Deslinde aprobado
- Ribera del mar
- Servidumbre de Protección/Zona Policia

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA
ESPAÑA-FRANCIA POR EL GOLFO DE BIZKAIA

ANEXO 25: ESTUDIO DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

TITULO DEL PLANO:

ACTUACIONES DEL PROYECTO EN LA ZONA DE DOMINO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE.
PERFORACIÓN DE SALIDA AL MAR PHD7 (TRAMO EMPALME TIERRA-MAR)

inelfe

Biosfera XXI
Estudios Ambientales

COORDENADAS: U.T.M 30 N		*CARTOGRAFÍA:* GEOEUSKADI 2020	
ELIPSOIDE: ETRS89		*BATIMETRÍA:* EMODNET/AZTI/MMT/ELITTORAL	
ESCALA/GRÁFICA: 1:5.000			
PLANO Nº: 2.1	*HOJA:* 1 / 1	*FECHA:* ABRIL 2021	

0 50 100 200 300 400 Metros