



ANEXO 7: ESTUDIOS ESTACIÓN CONVERSORA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Interconexión eléctrica España-Francia por el
Golfo de Bizkaia

Abril 2021



Dirección de Ingeniería y Medio Ambiente
Departamento de Ingeniería de Subestaciones

REFERENCIA:

EDICION: **0**
JULIO-2018

CANCELA EDICION:

PAGINA 1 DE 12

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN

SUBESTACIÓN DE GATICA 400/220 kV Y ESTACIÓN CONVERSORA INELFE 2

Código de proyecto

	ANÁLISIS DE IMPLANTACIONES INSTALACIÓN CONVERSORA SUBESTACIÓN DE GATICA (VIZCAYA)	Fecha: JUL.2018
		Rev.: 1
		Página 2 de 12

ÍNDICE

ÍNDICE	2
1 INTRODUCCIÓN	3
2 DATOS INICIALES	3
3 SOLUCIÓN VERTEDERO	4
4 SOLUCIÓN ARBOLEDA BAJA	5
5 SOLUCIÓN ARBOLEDA ALTA	7
6 SOLUCIÓN SALIDA NORTE	8
7 CONCLUSIONES	9

	ANÁLISIS DE IMPLANTACIONES INSTALACIÓN CONVERSORA SUBESTACIÓN DE GATICA (VIZCAYA)	Fecha: JUL.2018
		Rev.: 1
		Página 3 de 12

1 INTRODUCCIÓN

Este documento tiene como objeto analizar la información disponible para el estudio de idoneidad de implantaciones de la futura Estación Conversora INELFE 2 en las inmediaciones de la S.E. Gatica 400/220 kV.

En el estudio se acotará la casuística existente y propondrá la solución que se considere más factible.

2 DATOS INICIALES

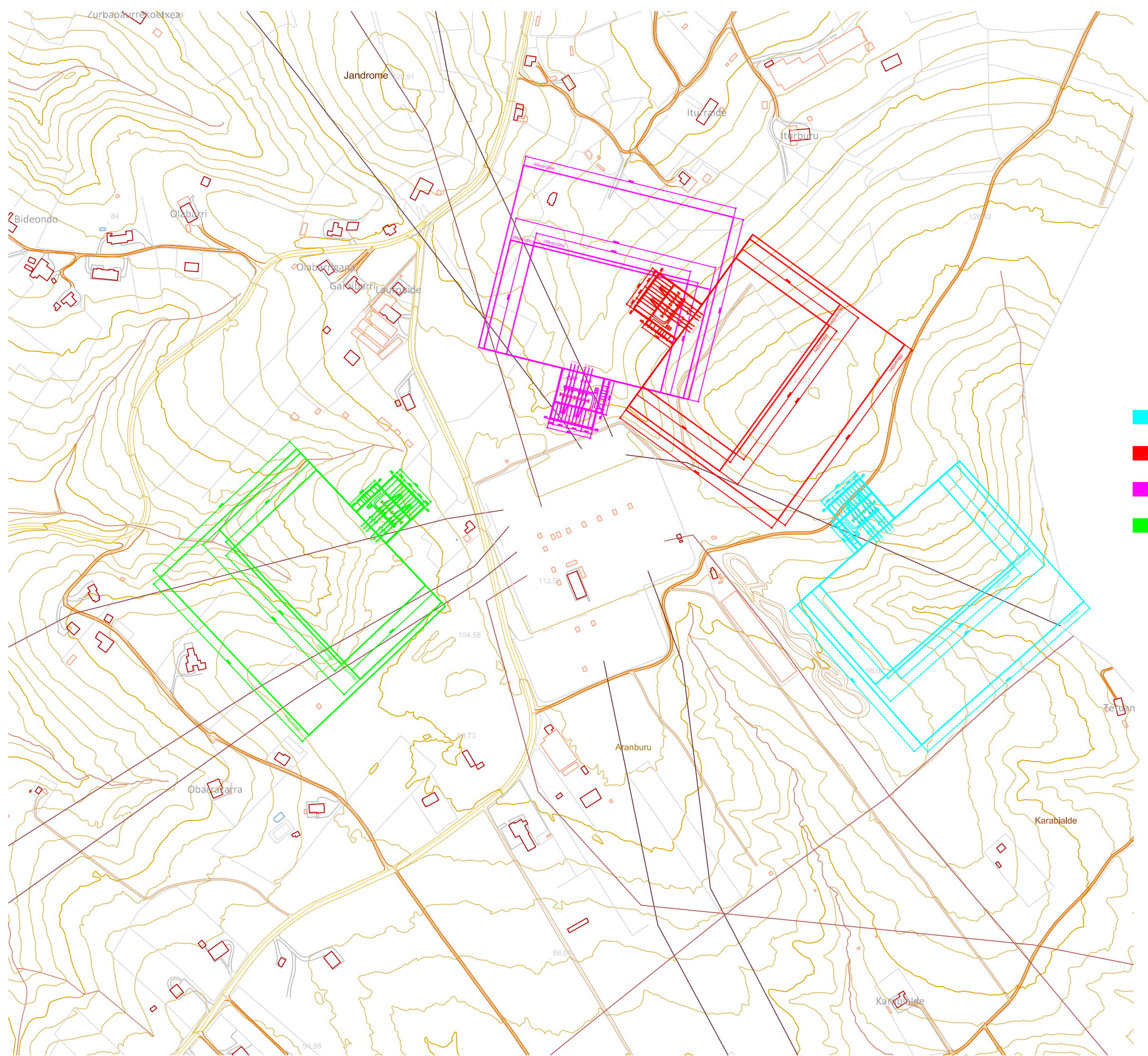
Se han considerado cuatro implantaciones distintas que corresponden a la superficie máxima (300x260 m) de instalación conversora prevista más la superficie destinada a aparellaje para conexión de líneas de alimentación 400 kV (61.5x48.5 m).

Las posibilidades analizadas corresponden a:

- 1) Solución vertedero
- 2) Solución arboleda baja
- 3) Solución arboleda alta
- 4) Solución salida norte

En el croquis siguiente se identifica de forma conjunta la ubicación de cada alternativa

Dentro de cada implantación se analizan variantes diversas según el caso.



- IMPLANTACION ARBOLEDA BAJA
- IMPLANTACION ARBOLEDA ALTA
- IMPLANTACION SALIDA NORTE
- IMPLANTACION VERTEDERO

3 SOLUCIÓN VERTEDERO

Se han tres las tres alternativas,

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
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

Ventajas de estas implantaciones:

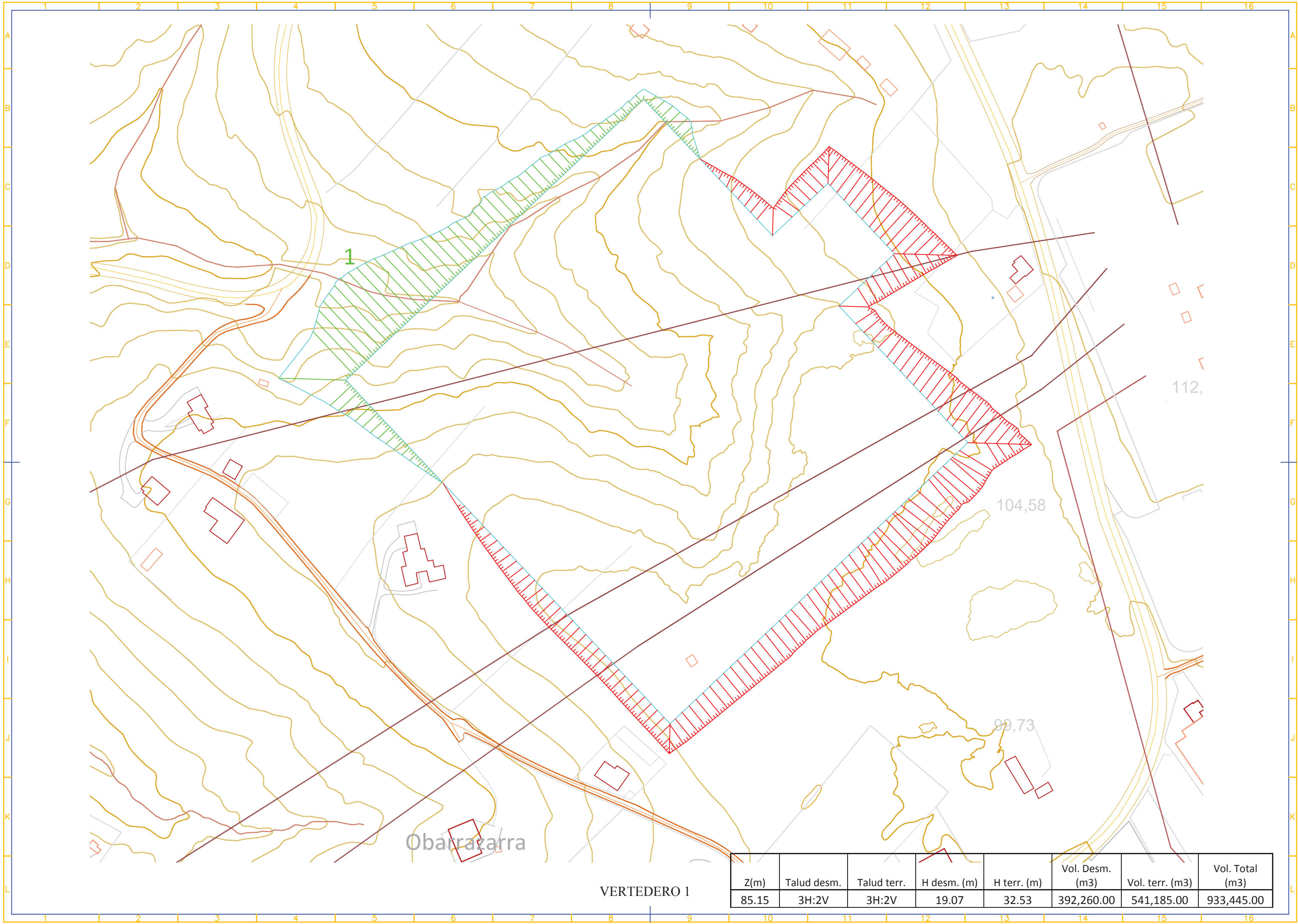
- Ninguna de las posibilidades tanteadas afecta a edificaciones o carreteras.

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 el 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 con taludes 2:1.

De las distintas soluciones planteadas, la mas aconsejable será:

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
85.15	3H:2V	2H:1V	19.07	33.99	392,260.00	566,675.00	958,935.00



1

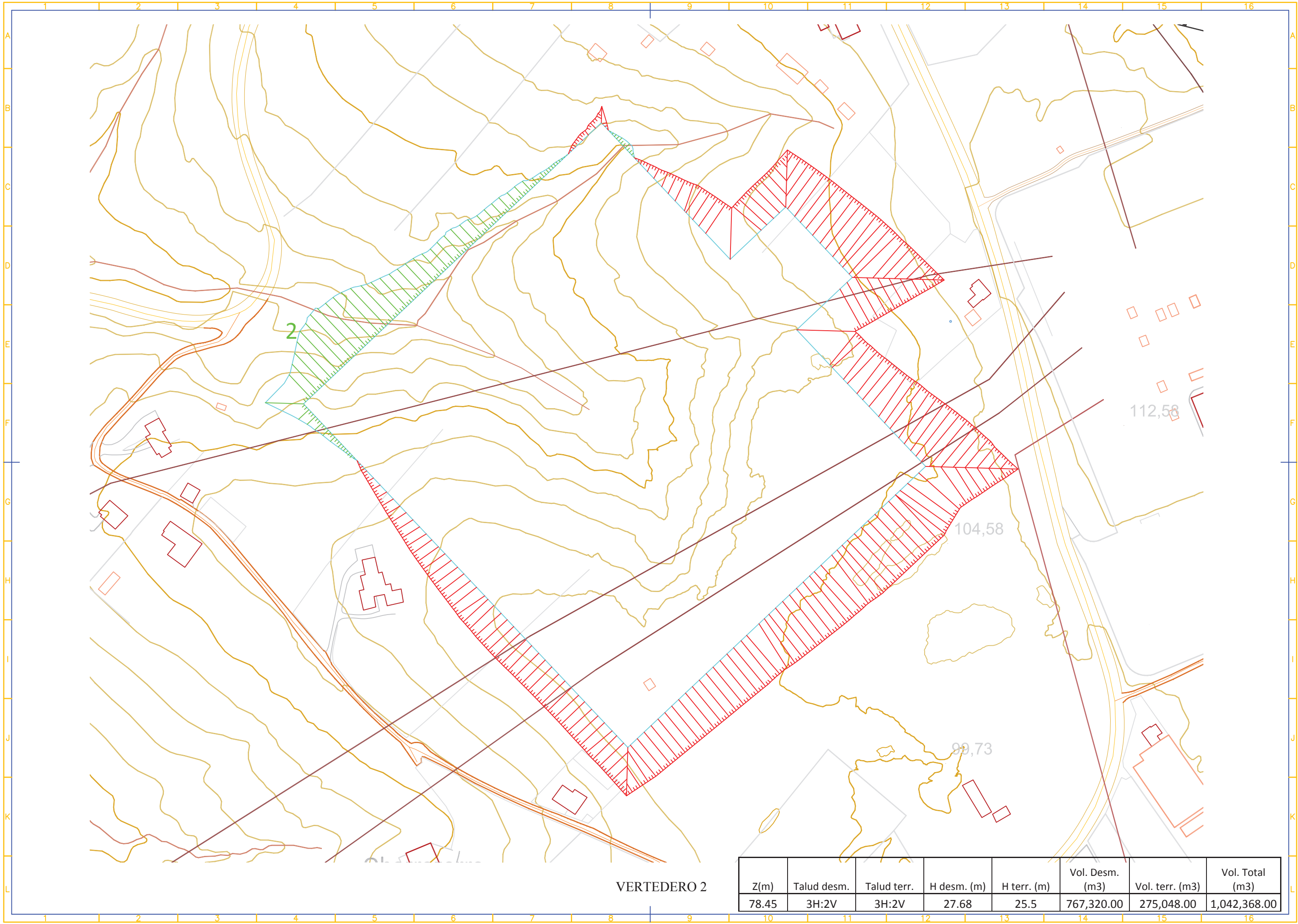
104,58

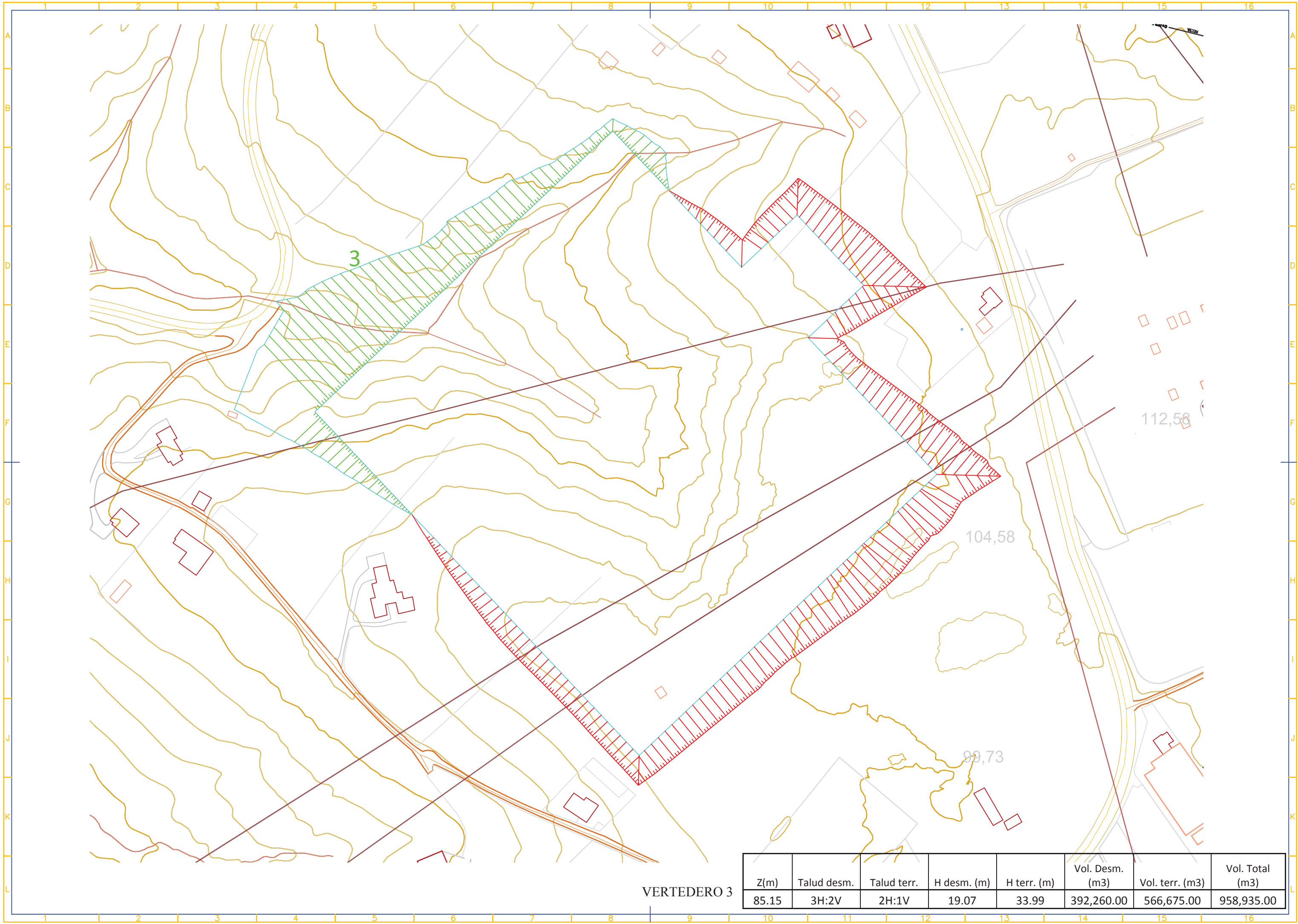
112,

99,73

Obarrazarra

VERTEDERO 1





	ANÁLISIS DE IMPLANTACIONES INSTALACIÓN CONVERSORA SUBESTACIÓN DE GATICA (VIZCAYA)	Fecha: JUL.2018
		Rev.: 1
		Página 5 de 12

4 **SOLUCIÓN ARBOLEDA BAJA**

Se han estudiado las siguientes alternativas,

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
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

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 con taludes 2:1.

Posible 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 mas aconsejable será (variando la cota de explanada del aparellaje):



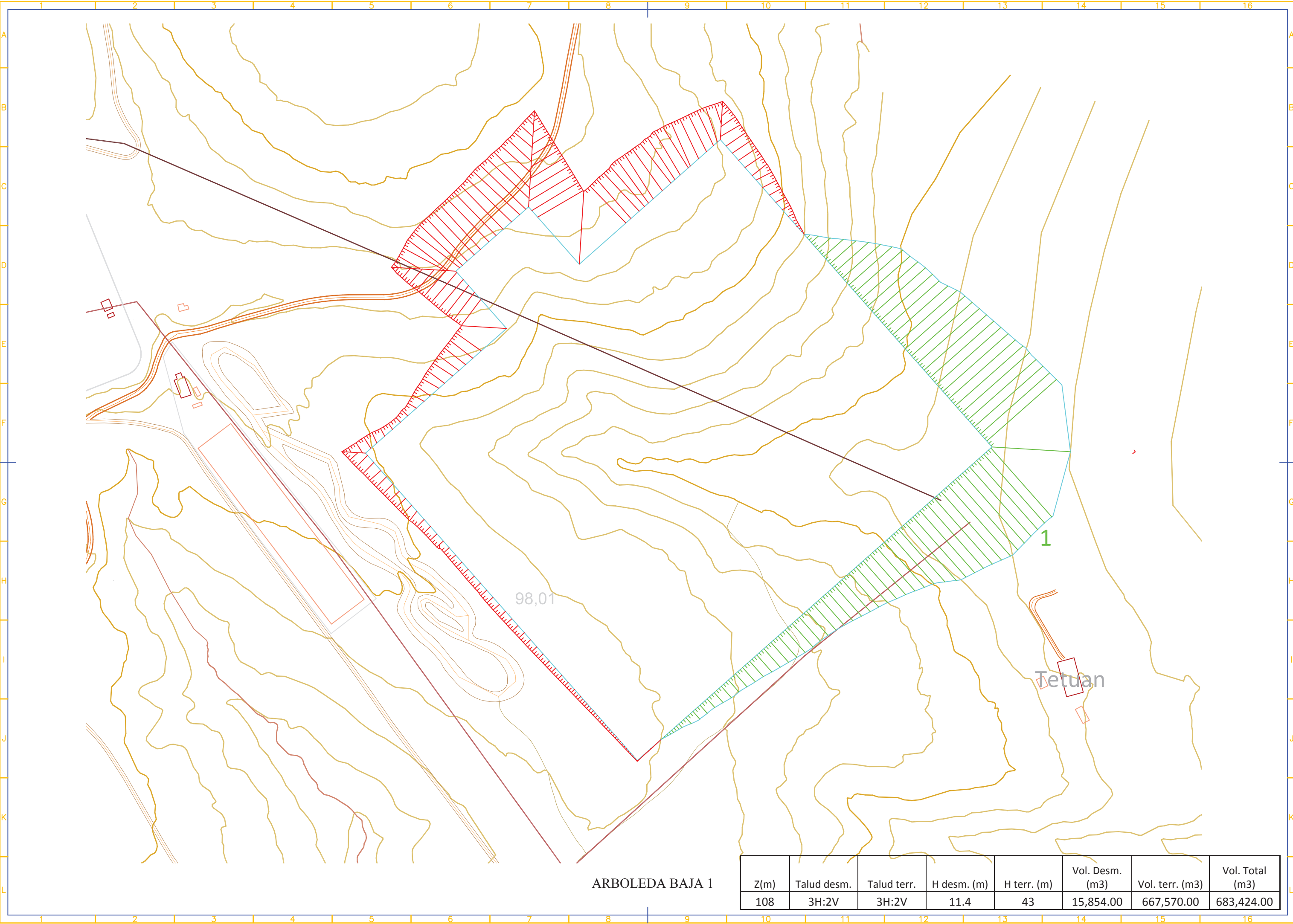
ANÁLISIS DE IMPLANTACIONES
INSTALACIÓN CONVERSORA
SUBESTACIÓN DE GATICA (VIZCAYA)

Fecha: JUL.2018

Rev.: 1

Página 6 de 12

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
90	3H:2V	3H:2V	34.6 *	25	389,744.00	428,461.00	818,205.00



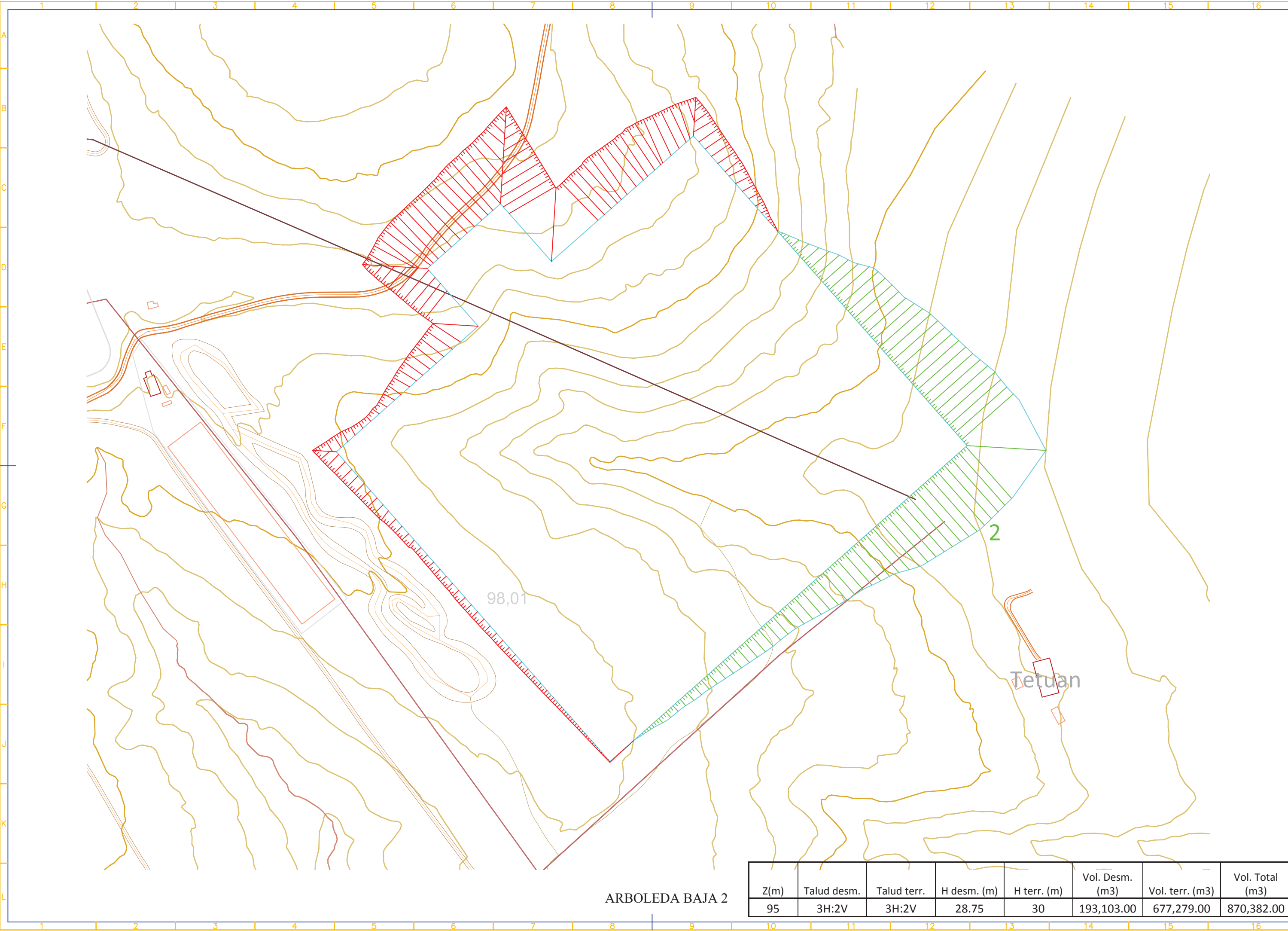
98,01

1

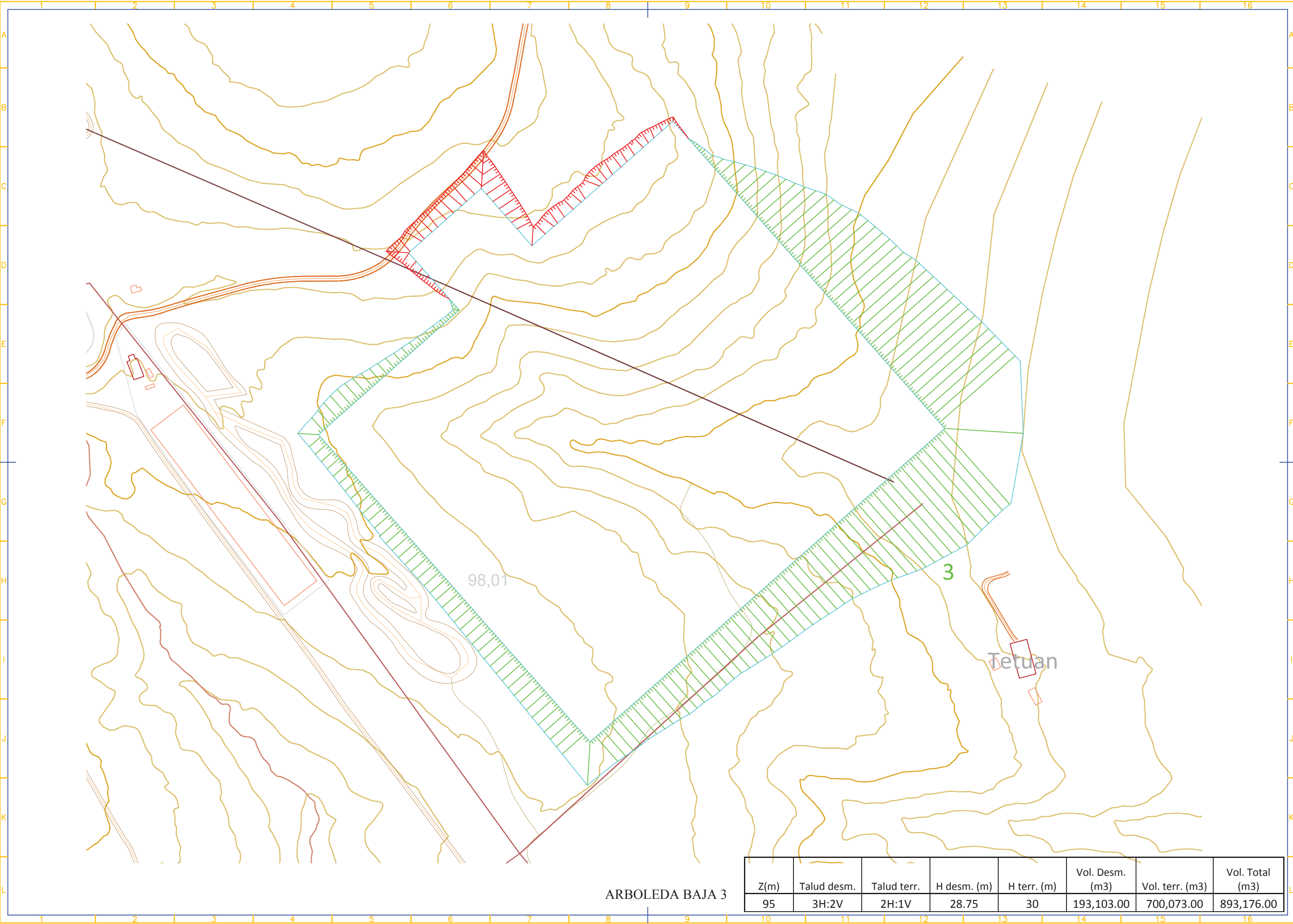
Tetuan

ARBOLEDA BAJA 1

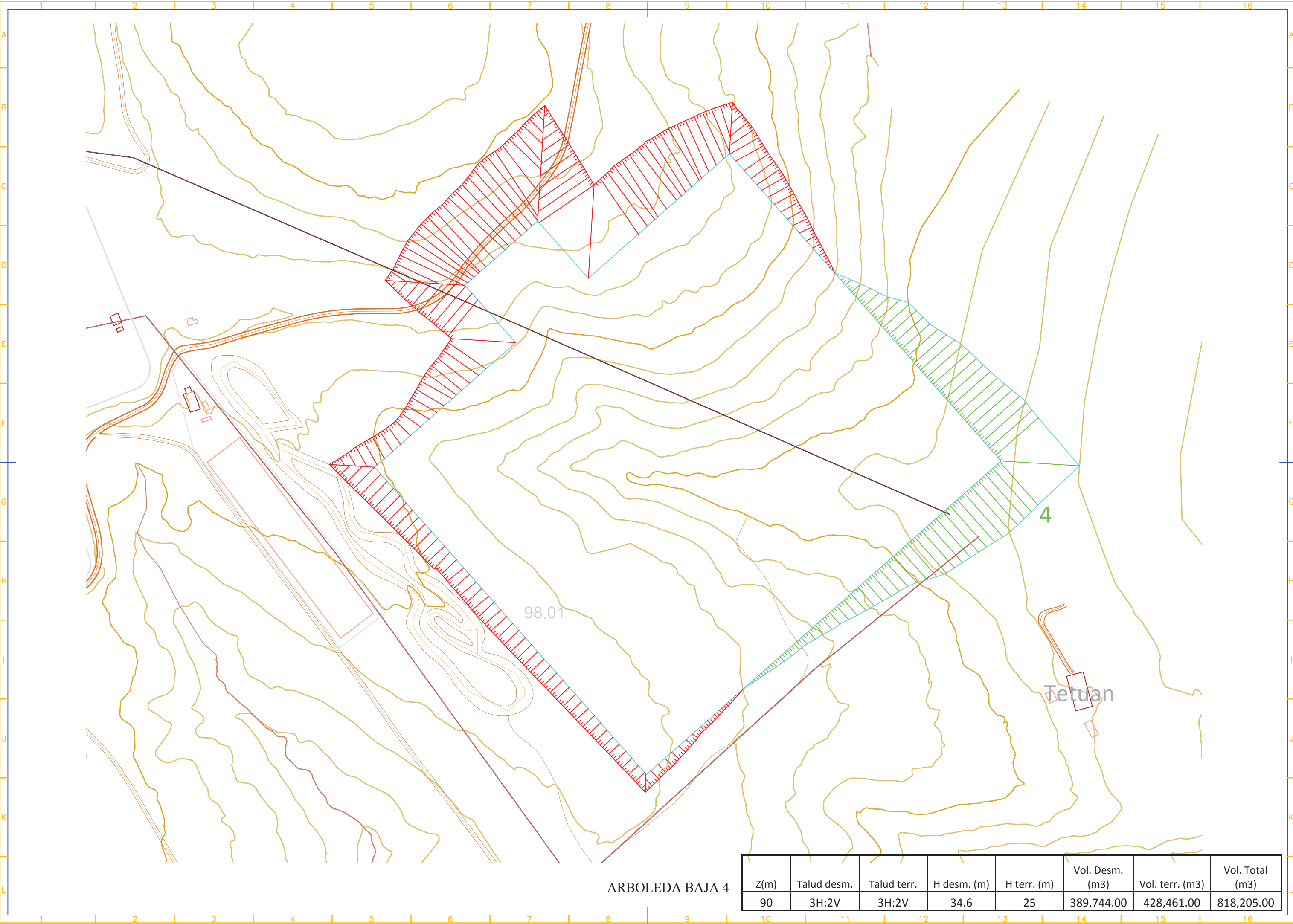
Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
108	3H:2V	3H:2V	11.4	43	15,854.00	667,570.00	683,424.00



Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
95	3H:2V	3H:2V	28.75	30	193,103.00	677,279.00	870,382.00



ARBOLEDA BAJA 3



ARBOLEDA BAJA 4

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
90	3H:2V	3H:2V	34.6	25	389,744.00	428,461.00	818,205.00

	ANÁLISIS DE IMPLANTACIONES INSTALACIÓN CONVERSORA SUBESTACIÓN DE GATICA (VIZCAYA)	Fecha: JUL.2018 Rev.: 1 Página 7 de 12
---	--	---

5 SOLUCIÓN ARBOLEDA ALTA

Se han estudiado las siguientes alternativas,

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
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

Ventajas de estas implantaciones:

- En general y excepto la primera opción, no afectan ni a carreteras ni a edificaciones.

Inconvenientes de estas implantaciones:

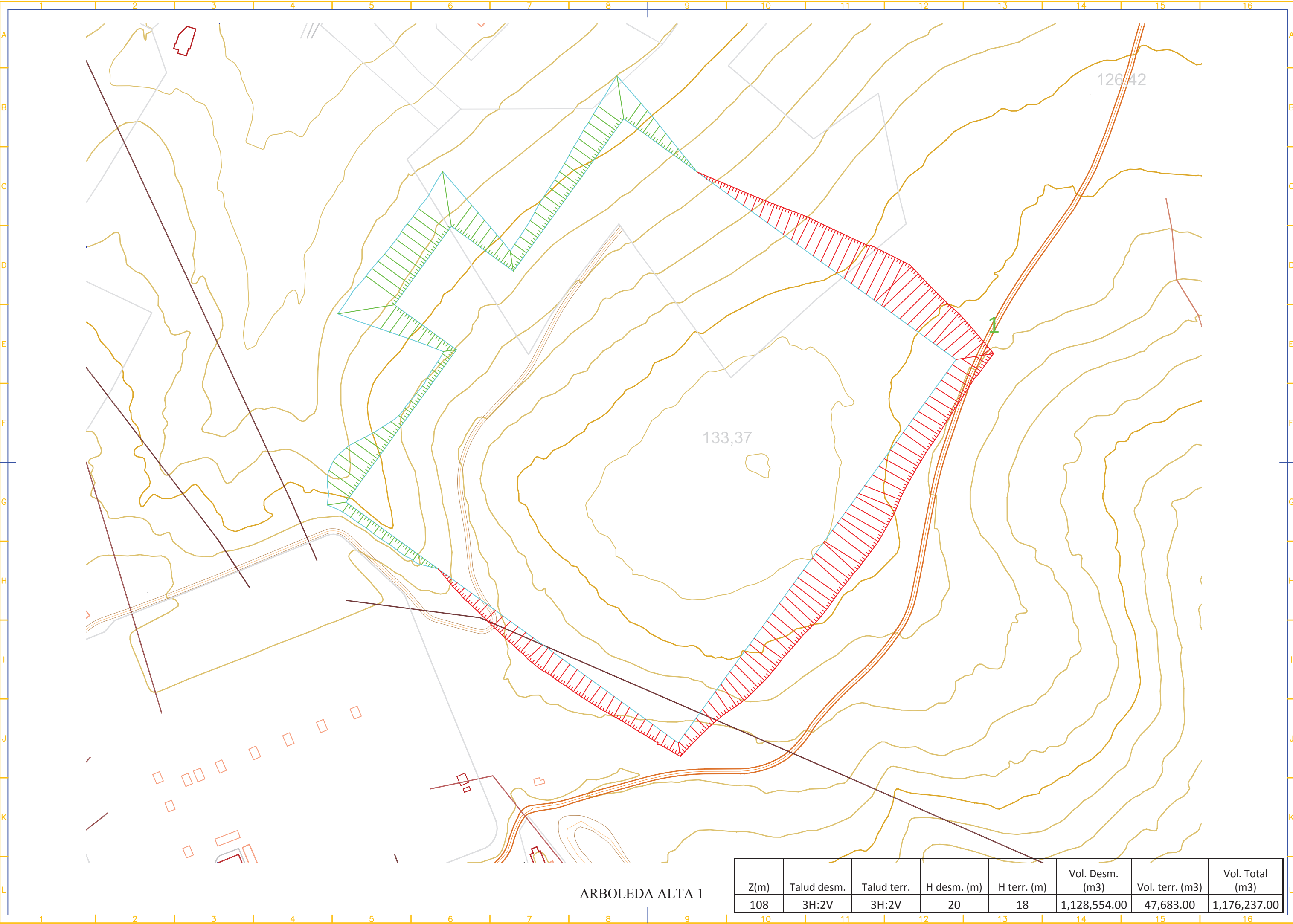
- Las alturas, tanto de desmonte como de terraplén son elevadas, lo que conllevará tratamientos sobre los mismos, además de un considerable el impacto visual.
- Con las alturas de terraplén que se prevén, habrá que proyectar con taludes 2:1.

Posible 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.

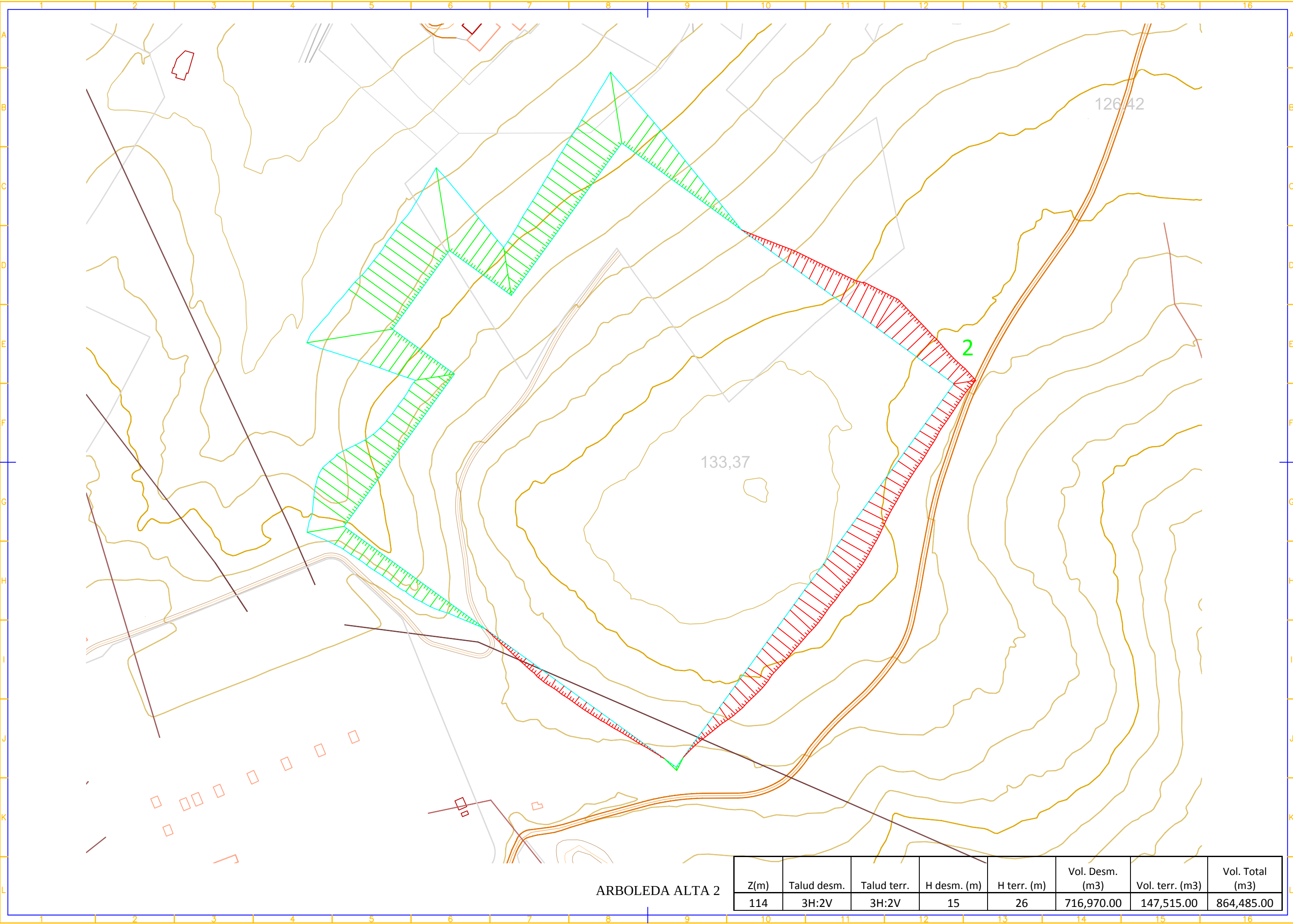
De las distintas soluciones planteadas, la mas aconsejable será (variando la cota de explanada del aparellaje):

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
118	3H:2V	3H:2V	11	32*	482,915.00	254,539.00	737,454.00



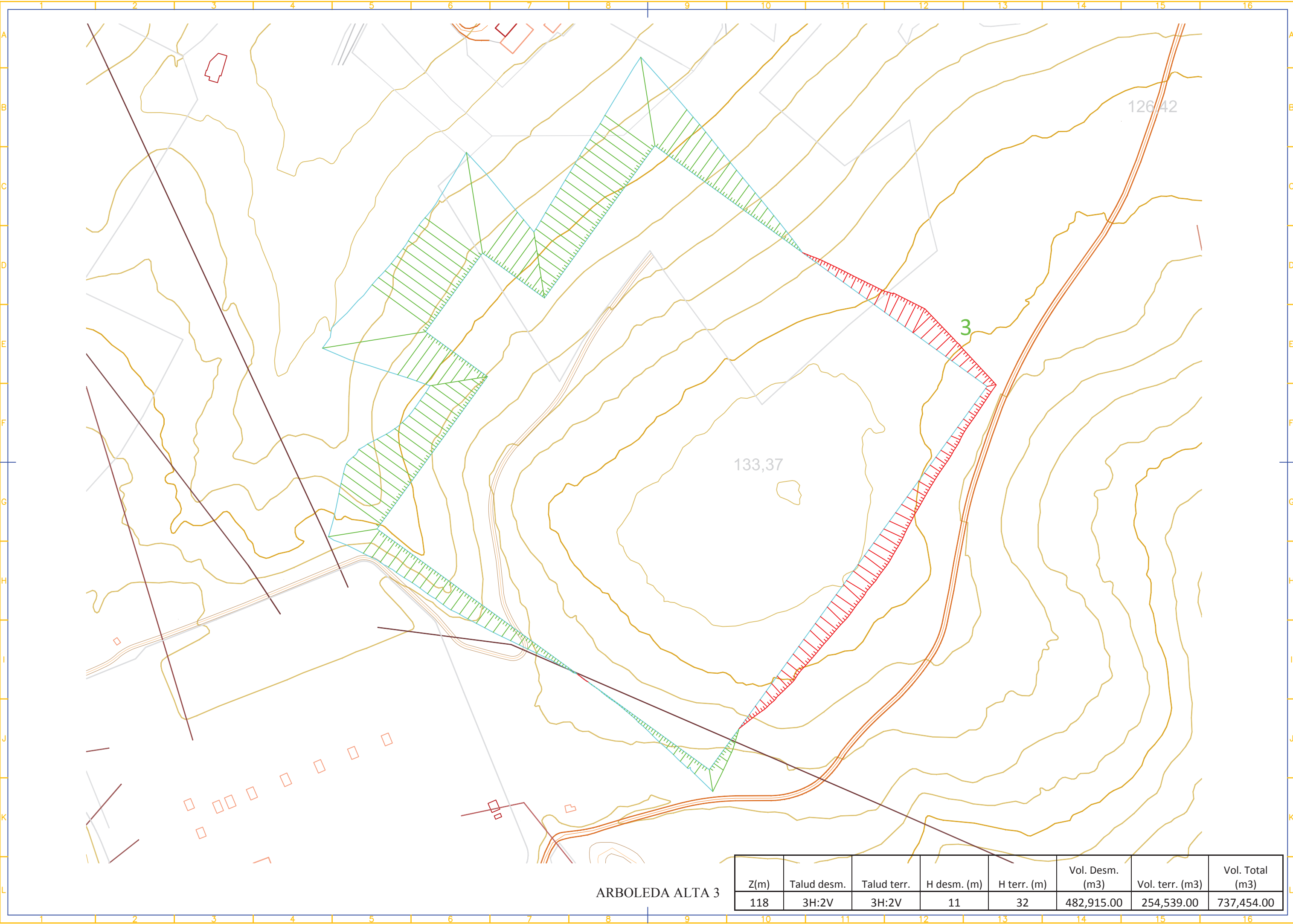
ARBOLEDA ALTA 1

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
108	3H:2V	3H:2V	20	18	1,128,554.00	47,683.00	1,176,237.00



ARBOLEDA ALTA 2

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
114	3H:2V	3H:2V	15	26	716,970.00	147,515.00	864,485.00



ARBOLEDA ALTA 3

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
118	3H:2V	3H:2V	11	32	482,915.00	254,539.00	737,454.00

	ANÁLISIS DE IMPLANTACIONES INSTALACIÓN CONVERSORA SUBESTACIÓN DE GATICA (VIZCAYA)	Fecha: JUL.2018 Rev.: 1 Página 8 de 12
---	--	---

6 SOLUCIÓN SALIDA NORTE

Se han estudiado las siguientes alternativas,

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
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

Ventajas de estas implantaciones:

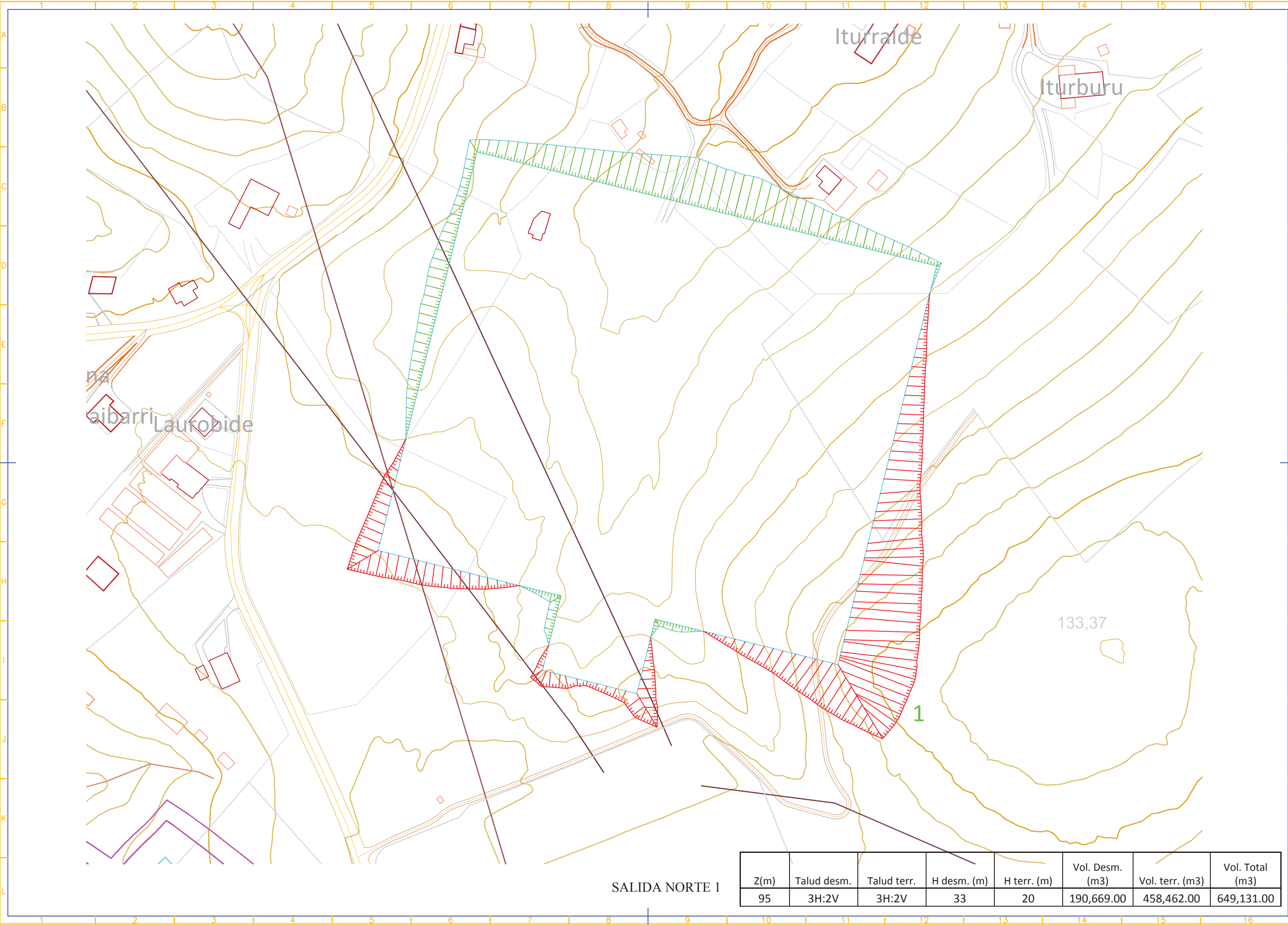
- Menor movimiento de tierras que en las otras soluciones.

Inconvenientes de estas implantaciones:

- Para que no haya afección a edificaciones la cota válida es +90.0. Todas las cotas de explanada por encima de ésta afectarán. En todas las alternativas hay afección a edificación.
- Las alturas, tanto de desmonte como de terraplén son elevadas, lo que conllevará tratamientos sobre los mismos, además de un considerable el impacto visual.
- Aunque las alturas de terraplén no son las menos elevadas (14m), estos quedan al borde de varias edificaciones.

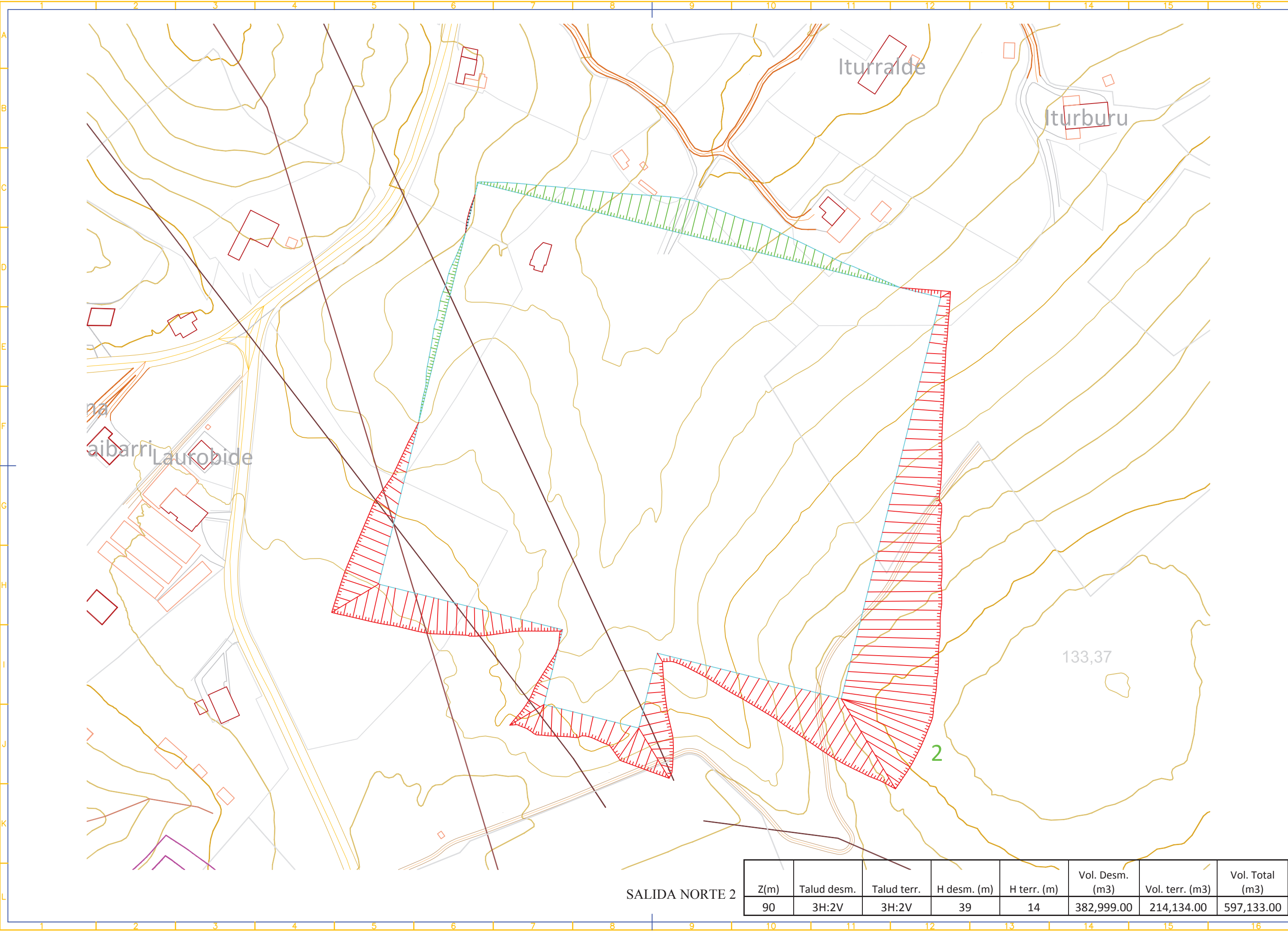
De las distintas soluciones planteadas, la mas aconsejable será:

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
90	3H:2V	3H:2V	39	14	382,999.00	214,134.00	597,133.00



SALIDA NORTE 1

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
95	3H:2V	3H:2V	33	20	190,669.00	458,462.00	649,131.00



SALIDA NORTE 2

Z(m)	Talud desm.	Talud terr.	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)
90	3H:2V	3H:2V	39	14	382,999.00	214,134.00	597,133.00

7 CONCLUSIONES

Para valorar las distintas configuraciones de plataforma debemos tener en cuenta, además de lo indicado para cada una de ellas con anterioridad, las siguientes condiciones adicionales:

- En caso de variar de plataforma máxima (la estudiada) a la mínima, puede haber mucha diferencia sobre todo en las implantaciones 1 y 2.
- Variar la altura de explanada del aparellaje puede mejorar la situación en algunos casos (sobre todo de cara a desmontes máximos, excepto en la implantación 4).
- Se pueden plantear soluciones con muros de contención para mejorar alguna ocupación en planta y resolver afecciones.
- A la fecha de elaboración de esta comparativa no se tienen datos de los materiales existentes en las distintas ubicaciones.
- Dada la altura de terraplenes y desmontes será necesario en cualquiera de los casos estudios adecuados de estabilidad.

Podemos establecer una comparativa de las soluciones en función de varios parámetros:

Se indica junto a las alternativas la posición que ocupa respecto al resto, las mas significativas, en lo que a cada parámetro se refiere.

- Volumen total de tierras.

VERTEDERO	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	85.15	19.07	32.53	392,260.00	541,185.00	933,445.00	
	78.45	27.68	25.5	767,320.00	275,048.00	1,042,368.00	
	85.15	19.07	33.99	392,260.00	566,675.00	958,935.00	

ARBOL EDA BAJA	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN

	ANÁLISIS DE IMPLANTACIONES INSTALACIÓN CONVERSORA SUBESTACIÓN DE GATICA (VIZCAYA)					Fecha: JUL.2018
						Rev.: 1
						Página 10 de 12

108	11.4	43	15,854.00	667,570.00	683,424.00	3.00
95	28.75	30	193,103.00	677,279.00	870,382.00	
95	28.75	30	193,103.00	700,073.00	893,176.00	
90	34.6	25	389,744.00	428,461.00	818,205.00	5.00

ARBOLEDA ALTA	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	108	20	18	1,128,554.00	47,683.00	1,176,237.00	
	114	15	26	716,970.00	147,515.00	864,485.00	6.00
	118	11	32	482,915.00	254,539.00	737,454.00	4.00

SALIDA NORTE	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	95	33	20	190,669.00	458,462.00	649,131.00	2.00
	90	39	14	382,999.00	214,134.00	597,133.00	1.00

- Altura máxima de desmonte.

IMPLANTACIÓN 1	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	85.15	19.07	32.53	392,260.00	541,185.00	933,445.00	
	78.45	27.68	25.5	767,320.00	275,048.00	1,042,368.00	
	85.15	19.07	33.99	392,260.00	566,675.00	958,935.00	4.00

IMPLANTACIÓN 2	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	108	11.4	43	15,854.00	667,570.00	683,424.00	2.00
	95	28.75	30	193,103.00	677,279.00	870,382.00	
	95	28.75	30	193,103.00	700,073.00	893,176.00	

	ANÁLISIS DE IMPLANTACIONES INSTALACIÓN CONVERSORA SUBESTACIÓN DE GATICA (VIZCAYA)					Fecha: JUL.2018
						Rev.: 1
						Página 11 de 12

90	34.6	25	389,744.00	428,461.00	818,205.00	
----	------	----	------------	------------	------------	--

IMPLANTACIÓN 3	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	108	20	18	1,128,554.00	47,683.00	1,176,237.00	5.00
	114	15	26	716,970.00	147,515.00	864,485.00	3.00
	118	11	32	482,915.00	254,539.00	737,454.00	1.00

IMPLANTACIÓN 4	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	95	33	20	190,669.00	458,462.00	649,131.00	
	90	39	14	382,999.00	214,134.00	597,133.00	

- Altura máxima de terraplén.

IMPLANTACIÓN 1	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	85.15	19.07	32.53	392,260.00	541,185.00	933,445.00	
	78.45	27.68	25.5	767,320.00	275,048.00	1,042,368.00	
	85.15	19.07	33.99	392,260.00	566,675.00	958,935.00	

IMPLANTACIÓN 2	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	108	11.4	43	15,854.00	667,570.00	683,424.00	
	95	28.75	30	193,103.00	677,279.00	870,382.00	
	95	28.75	30	193,103.00	700,073.00	893,176.00	
	90	34.6	25	389,744.00	428,461.00	818,205.00	4.00

IMPLANTACIÓN 3	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	108	20	18	1,128,554.00	47,683.00	1,176,237.00	2.00
	114	15	26	716,970.00	147,515.00	864,485.00	5.00
	118	11	32	482,915.00	254,539.00	737,454.00	

IMPLANTACIÓN 4	Z(m)	H desm. (m)	H terr. (m)	Vol. Desm. (m3)	Vol. terr. (m3)	Vol. Total (m3)	POSICIÓN
	95	33	20	190,669.00	458,462.00	649,131.00	3.00
	90	39	14	382,999.00	214,134.00	597,133.00	1.00

- Afecciones.

Las únicas soluciones que no presentan afecciones de ningún tipo (eficaciones, viales o cauces naturales) son las de la implantación 3 (Arboleda Alta).

- Impacto visual.

Cualquier terraplén presenta impacto visual. Los de menos impacto serían los de la implantación 3 (Arboleda Alta).

Como resumen podemos indicar lo siguiente:

- La **Implantación Vertedero** parece la menos idónea de todas por volúmenes, Alturas de taludes y afecciones (**preferencia 4º lugar**).
- La **Implantación Arboleda** baja presenta afección a vial y cauce natural y altura de terraplén excesiva (**preferencia 2º lugar**).
- La **Implantación Arboleda alta** no presenta afecciones y las alturas de desmonte y terraplén son contenidas (**preferencia 1º lugar**).
- La **Implantación Salida norte**, aunque presenta el menor volumen de tierras de todas, implica afecciones a edificaciones y taludes de desmonte excesivos (**preferencia 3º lugar**).