

**PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN  
DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO  
(BERMEO-BIZKAIA)**

**Ref.- JRA 1922**



**Titular de la explotación:**



**Ingeniería consultora:**



**SEPTIEMBRE 2020**

**PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN  
DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO  
(BERMEO-BIZKAIA)**

**Ref.- JRA 1922**

**Titular de la explotación:**



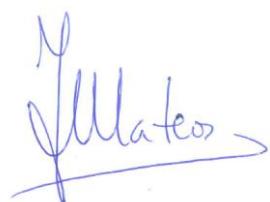
**Ingeniería consultora:**



Javier Alday Juaristi  
Colegiado nº 4.159  
Colegio Oficial de Ingenieros  
Industriales de Bizkaia



Valentín Ibarra Lozano  
Colegiado nº 4.514  
Ilustre Colegio Oficial de Geólogos



José Mª Mateos Vega  
Ingeniero Técnico de Minas  
Colegiado nº 1.021  
Director Técnico del Vertedero

**Bermeo, 30 de septiembre de 2020**

## **DOCUMENTOS**

**DOCUMENTO I.      MEMORIA.**

**DOCUMENTO II.    PRESUPUESTO.**

**DOCUMENTO III.   PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.**

**DOCUMENTO IV.   ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**DOCUMENTO V.    PLANOS.**

1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)

## **DOCUMENTO I. MEMORIA**

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

7.2. MANTENIMIENTO.....	64
<b>8. CAPACIDAD Y VIDA ÚTIL DEL VERTEDERO.....</b>	<b>65</b>
<b>9. REVEGETACIÓN DEL VERTEDERO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....</b>	<b>66</b>
9.1. OBJETIVOS DE LA RESTAURACIÓN .....	66
9.2. REVEGETACIÓN DE TALUDES .....	69
9.3. REVEGETACIÓN DE BERMA (395) Y PLATAFORMA SUPERIOR (399). ....	70
<b>10. PLAN DE CLAUSURA.....</b>	<b>71</b>
10.1. FIN DE LA ACTIVIDAD.....	71
10.2. CLAUSURA.....	71
10.3. MANTENIMIENTO POSTCLAUSURA.....	72
<b>11. PROGRAMA VIGILANCIA AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO.....</b>	<b>73</b>
11.1. OBJETIVO.....	73
11.2. ÁMBITO Y ALCANCE.....	73
11.3. RESPONSABILIDADES Y PERSONAL .....	74
11.4. MODIFICACIONES.....	74
11.5. PROGRAMA DE TRABAJOS.....	74
11.5.1. <i>Etapa 1: Explotación del vertedero.</i> .....	75
11.5.2. <i>Etapa 2. Obras de clausura</i> .....	80
11.5.3. <i>Etapa 3. Post-clausura</i> .....	85

**ANEXOS A LA MEMORIA:**

- ANEXO I. Titularidad y disponibilidad de terrenos.
- ANEXO II. Estudio geológico, hidrogeológico y geotécnico (Cálculos de estabilidad)
- ANEXO III. Estudio hidrológico y cálculos hidráulicos.
- ANEXO IV. Cubicación de volúmenes.
- ANEXO V. Estudio económico.
- ANEXO VI. Estudio de gestión de residuos.

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	FIGURAS (DOC. I)	PLANOS (DOC. V)		
		Nº	DESCRIPCIÓN	ESCALA
Configuración actual y ámbito de la ampliación	1	I	Configuración actual y ámbito de la ampliación	1:4.000
Localización del vertedero Burgoabaso	2	II	Localización del vertedero Burgoabaso	1:200.000 - 1:20.000
Entorno del vertedero Burgoabaso	3		Entorno del vertedero Burgoabaso	
Infraestructuras ajenas en la zona	4	III	Infraestructuras ajenas en la zona	1:10.000 - 1:2.000
Acceso al vertedero – relleno Burgoabaso	5	IV	Acceso al vertedero – relleno Burgoabaso	1:8.000
Cartografía geológica	6		Cartografía geológica	
Manantiales y captaciones de aguas superficiales	7		Manantiales y captaciones de aguas superficiales	
Vegetación en el entorno de la ampliación	8		Vegetación en el entorno de la ampliación	
Áreas protegidas	9		Áreas protegidas	
Nuevo tramo de acceso a cabeza	10	V	Nuevo tramo de acceso a cabeza	1:1.000
Excavación e impermeabilización	11	VI	Excavación e impermeabilización	1:1.000
Cuencas vertientes y red de drenaje superficial	12-1	VII	Cuencas vertientes y red de drenaje superficial	1:1.000
Perfiles longitudinales de los drenajes superficiales	12-2		Perfiles longitudinales de los drenajes superficiales	1:750
Balsa de decantación a construir	13	VIII	Balsa de decantación a construir	1:50
Red de drenaje de lixiviados	14	IX	Red de drenaje de lixiviados	1:750
Ánálisis de estabilidad	15		Ánálisis de estabilidad	
Instalaciones e infraestructuras previas	16		Instalaciones e infraestructuras previas	
Operaciones de trabajo	17		Operaciones de trabajo	
Configuración final del vertedero	18		Configuración final del vertedero	
Revegetación	19	X	Revegetación	1:1.000
Programa de Vigilancia Ambiental	20		Programa de Vigilancia Ambiental	

1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)

## **1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.**

En marzo de 1994 se trató el “Proyecto de escombrera de residuos sólidos inertes en el monte Burgoa (Bermeo)”, obteniéndose la autorización del vertedero Burgoabaso de residuos de construcción inertes que se hace efectiva mediante Resolución de la Viceconsejera de Medio Ambiente de 14 de octubre de 1997 (GESTOR nº 48017-1); por su parte, se dispone de permiso de apertura e inicio de actividad del Ayuntamiento de Bermeo por Resolución de la Comisión de Gobierno de 9 de abril de 2001.

Mediante Resolución de la Directora de Administración Ambiental de 20 de mayo de 2014, Juan Ramón Anasagasti, S.L. obtiene autorización para llevar a cabo la gestión de residuos no peligrosos; la fracción de residuos que no puedan ser valorizados se dispone en el vertedero, cuya autorización contempla los residuos de construcción inertes.

Dado que el vertedero Burgoabaso se encuentra en su última etapa de explotación y la disponibilidad de terreno en la zona superior que posibilita ampliar la actividad, en el año 2016 se realizó Consulta Previa al Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco en aras a constatar la idoneidad de la ubicación propuesta a los solos efectos ambientales (tal como contempla el artículo 15 del Decreto 49/2009 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos).

Con fecha 23 de marzo de 2017 la Viceconsejería de Medio Ambiente comunicó que la ampliación propuesta para el vertedero Burgoabaso es autorizable, siendo necesario el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental dada la superficie a ocupar y la capacidad de la ampliación proyectada.

El presente Proyecto se redacta al objeto de solicitar autorización para la ampliación del vertedero Burgoabaso, según los contenidos establecidos en el Decreto 49/2009; por otra parte se procede a la redacción del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, que acompañará al presente Proyecto en su tramitación ambiental.

## 2. TITULARIDAD DEL VERTEDERO Y ÁMBITO DE LA AMPLIACIÓN.

### 2.1. TITULARIDAD DEL VERTEDERO.

- Nombre de la instalación: Vertedero de residuos inertes Burgoabaso
- Titular del vertedero: ARTURO LÁZARO ROCANDIO
- Empresa explotadora: JUAN RAMÓN ANASAGASTI, S.L.
- Dirección de la empresa:

Aritzatxu bidea 2, bajo dcha.

48370 - BERMEO

Teléfono: 946 88 43 42

NIF: B-48627061

- Responsable de la actividad: Juan Ramón Anasagasti
- Director Técnico del vertedero: José María Mateos Vega (Ingeniero Técnico de Minas)

**Juan Ramón Anasagasti, S.L.**, cuenta en la actualidad con una fianza de **30.050,60 €**, depositada en la Tesorería General del Gobierno Vasco. Además, **Juan Ramón Anasagasti, S.L.** tiene suscrito un seguro de responsabilidad civil, que cubrirá los posibles daños a tercera personas o a sus cosas derivados del ejercicio de la actividad, por un importe máximo de 600.000 €.

### 2.2. TERRENOS EN EL ÁMBITO DE LA AMPLIACIÓN.

El vertedero de inertes Burgoabaso actualmente se aproxima a la cota 375, en la que una última berma da paso al talud final que acaba a cota 385.

La propuesta de ampliación del vertedero se plantea a partir de una plataforma a cota 385 y hasta la cota 399.

La ampliación se desarrolla sobre terrenos de la misma parcela (polígono 13, parcela 94) en la que se encuentra el vertedero, correspondiendo su titularidad a Arturo Lázaro Rocandio que otorga su disponibilidad para la ampliación proyectada (**ANEXO I**).

Si bien la parcela cuenta con aproximadamente 720.870 m<sup>2</sup>, la superficie de la ampliación es de 10.290 m<sup>2</sup> en cabeza del vertedero Burgoabaso (**Figura 1. Plano I**).



Katastroko Datuen Konsulta Deskriktibo eta Grafikoa  
Nekazal Ondasunak  
Consulta Descriptiva y Gráfica de Datos Catastrales  
Bienes de Naturaleza Rústica

Referentzia Katastral / Referencia Catastral Udalera / Municipio

017013094

Tokia / Paraje

(017) BERMEO

(092) MATXIKAKO

Lursailaren Azalera (Mts) / Sup. Parcela (Mts)

720.948,00 m<sup>2</sup>

Mar Cantábrico

720.948,00 m<sup>2</sup>

## 2.3. DIRECTOR TÉCNICO Y ENCARGADO DEL VERTEDERO.

Para el correcto funcionamiento del vertedero Burgoabaso se dispone de:

- Director Técnico del vertedero.
- Encargado del vertedero.

El nombramiento de la Dirección Técnica y del Encargado del vertedero queda recogido en un documento firmado por **Juan Ramón Anasagasti, S.L.** y por la persona nombrada, que se remite al Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

El Director Técnico es un técnico cualificado que supervisa y persigue la correcta explotación y desarrollo del relleno, en función de los parámetros y condiciones establecidas en el Proyecto Técnico y en las correspondientes Resoluciones de las Administraciones competentes. Asimismo, el Director Técnico se responsabiliza de la ejecución de las labores del Programa de Vigilancia Ambiental del vertedero y de su seguimiento anual. La entidad explotadora, representada por la Dirección Técnica, llevará un control de posibles incidencias o anomalías surgidas en la explotación del vertedero de residuos inertes, tales como vertido accidental, superación de valores límite de un residuo, etc. Este tipo de anomalías serán comunicadas de manera inmediata al Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco y Ayuntamiento de Bermeo.

Para el correcto desarrollo del vertedero de residuos inertes se dispone de la presencia continua de un Encargado, a cuyo cargo y bajo cuya responsabilidad se realiza la aceptación de los residuos y se ejecutan los trabajos de explotación. El Encargado de vertedero será una persona con conocimientos específicos y suficientes en el campo de los materiales y residuos a recepcionar en el vertedero.

Entre las funciones de este Encargado se encuentra la de llevar a cabo un control visual y permanente de las características de los residuos, a la entrada al relleno y en el momento de su vertido. Así, bajo la responsabilidad del Encargado recae el control de entrada de camiones y de las características de los materiales aportados, así como el control del desarrollo de las diferentes operaciones de ejecución del relleno (método de vertido, altura de tongadas,...).

### 3. IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO.

#### 3.1. LOCALIZACIÓN Y ENTORNO DEL VERTEDERO.

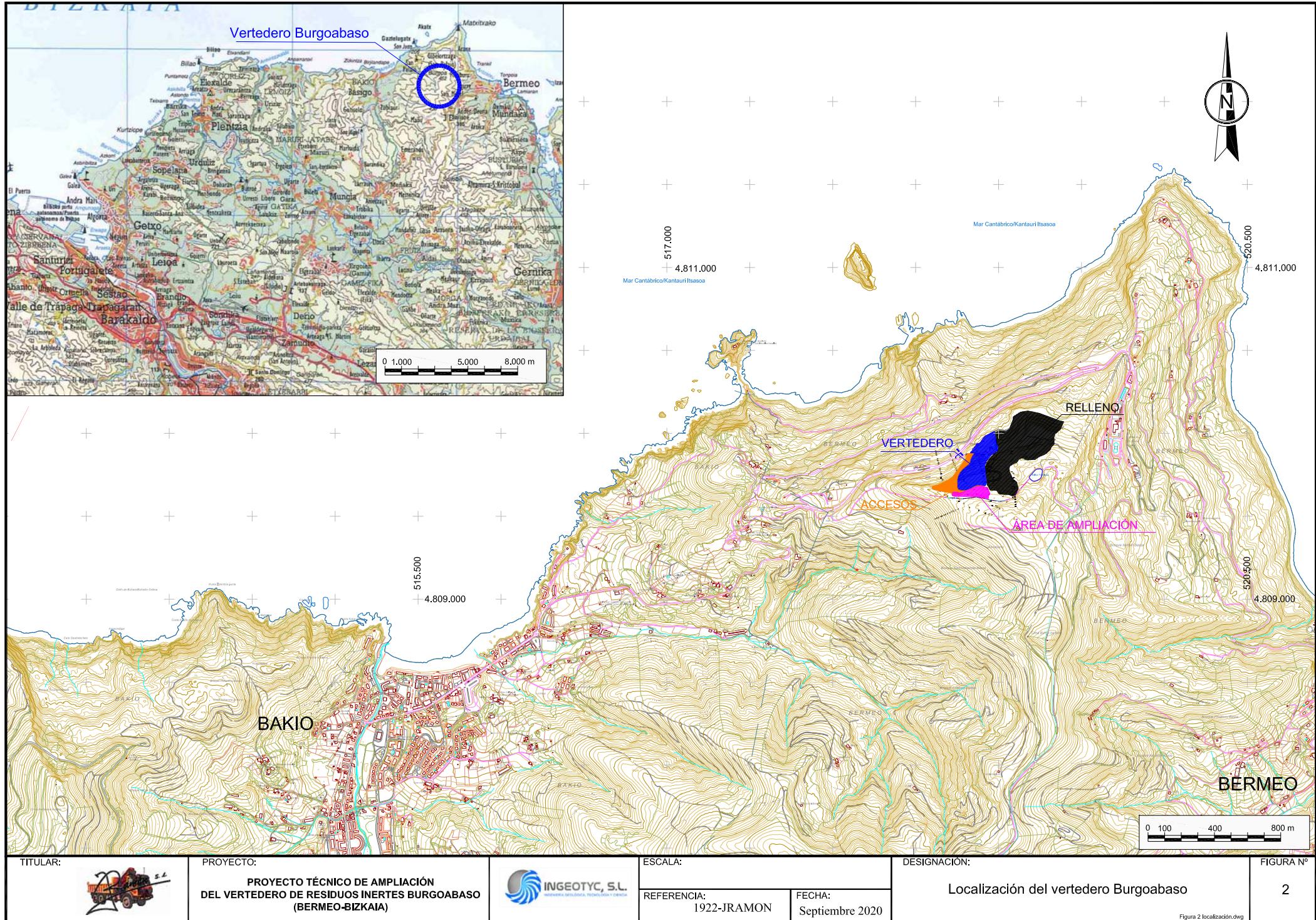
El vertedero de residuos inertes Burgoabaso se localiza en la ladera NW del monte Burgoa, en el área de Matxitxako, en el término municipal de Bermeo (**Figura 2. Plano II**).

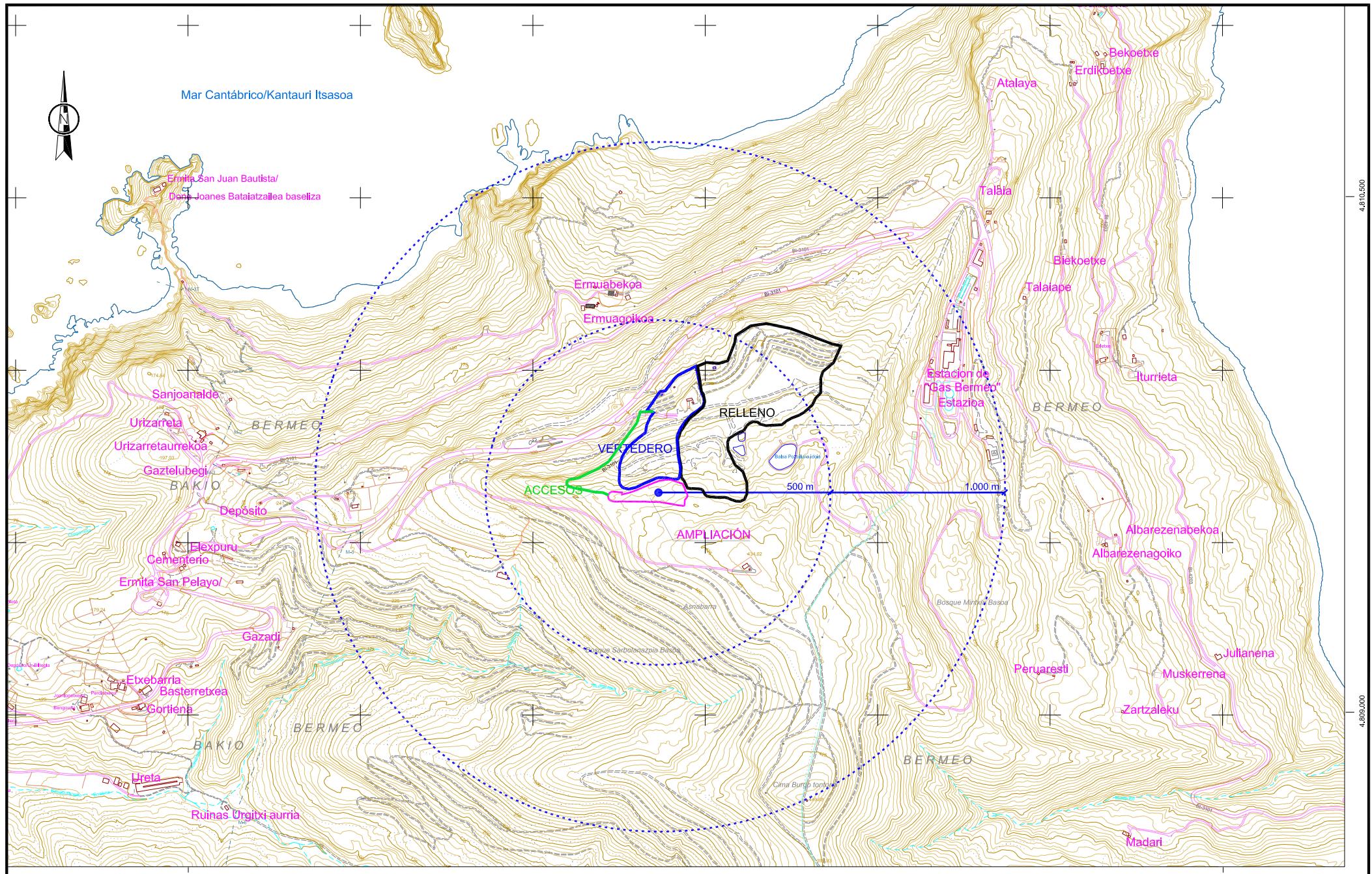


En el área de ampliación del vertedero Burgoabaso no hay inventariados elementos arqueológicos o cuevas, ni se encuentra en espacios naturales protegidos. Al noroeste se encuentra la ermita de San Juan de Gaztelugatxe, ubicada en la cima de una pequeña isla, conectada a tierra firme por un puente de piedra que da paso a un estrecho camino de 241 peldaños. Esta ermita no es visualmente accesible desde el área de ampliación del vertedero.

En el entorno del vertedero Burgoabaso (radio de 1.000 m) hay dos caseríos (Ermuagoikoa y Ermuabekoa) que se disponen entre la carretera Bi-3101 y el mar (**Figura 3**):

ELEMENTOS EN EL ENTORNO DEL VERTEDERO		
Ubicación	Elemento	Distancia a ampliación
Al Este	Estación de ENAGASL	900 m
Al Norte	Caserío Ermuagoikoa	600 m
	Caserío Ermuabekoa	650 m





PROYECTO:

PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN  
DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO  
(BERMEO-BIZKAIA)



ESCALA:



DESIGNACIÓN:

Entorno del vertedero Burgoabaso

FIGURA N°

3

Figura 3 entorno del vertedero.dwg

### 3.2. INFRAESTRUCTURAS AJENAS EN EL ÁMBITO DEL VERTEDERO.

Por el área de ampliación del vertedero Burgoabaso no discurren líneas aéreas (eléctricas, telefónicas, etc.) que puedan afectar al desarrollo de la actividad del vertedero.

Únicamente discurre una conducción de agua de ENAGAS, que comunica con una balsa de almacenamiento de agua bombeada situada 300 m al Este del vertedero para su uso en la planta de gas de REPSOL. Esta conducción cuya ubicación en planta ha sido topografiada específicamente (**Figura 4. Plano III**), se compone de una tubería de acero de 121 mm de diámetro y 4 mm de espesor enterrado en una zanja de 1m de profundidad sobre una cama de arena.

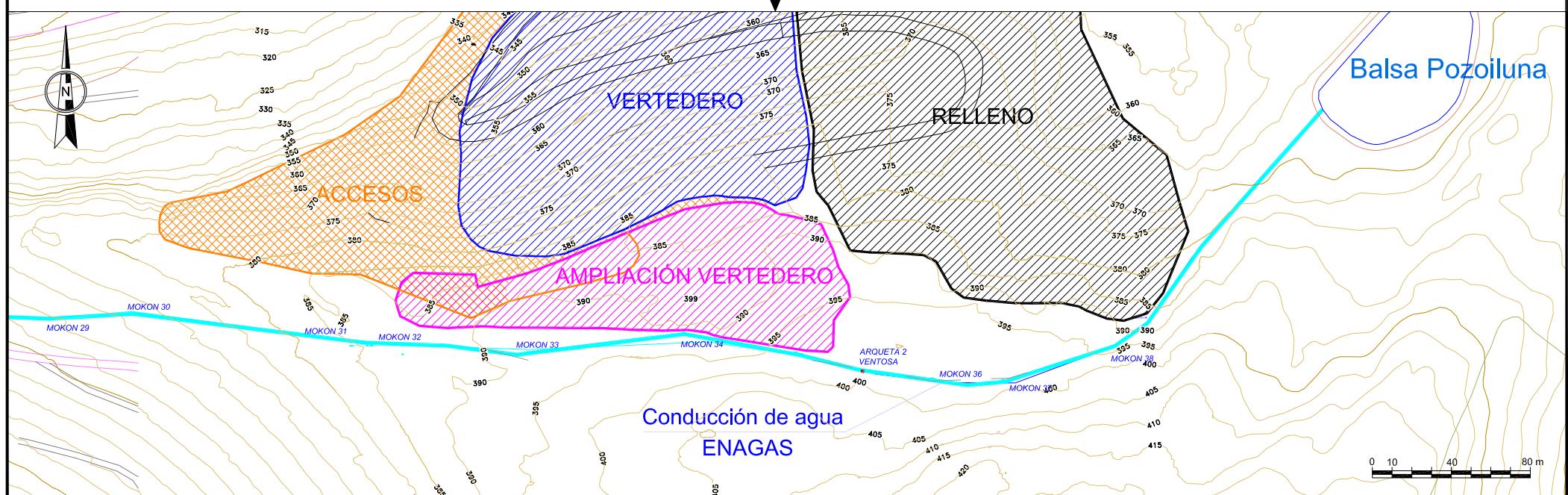
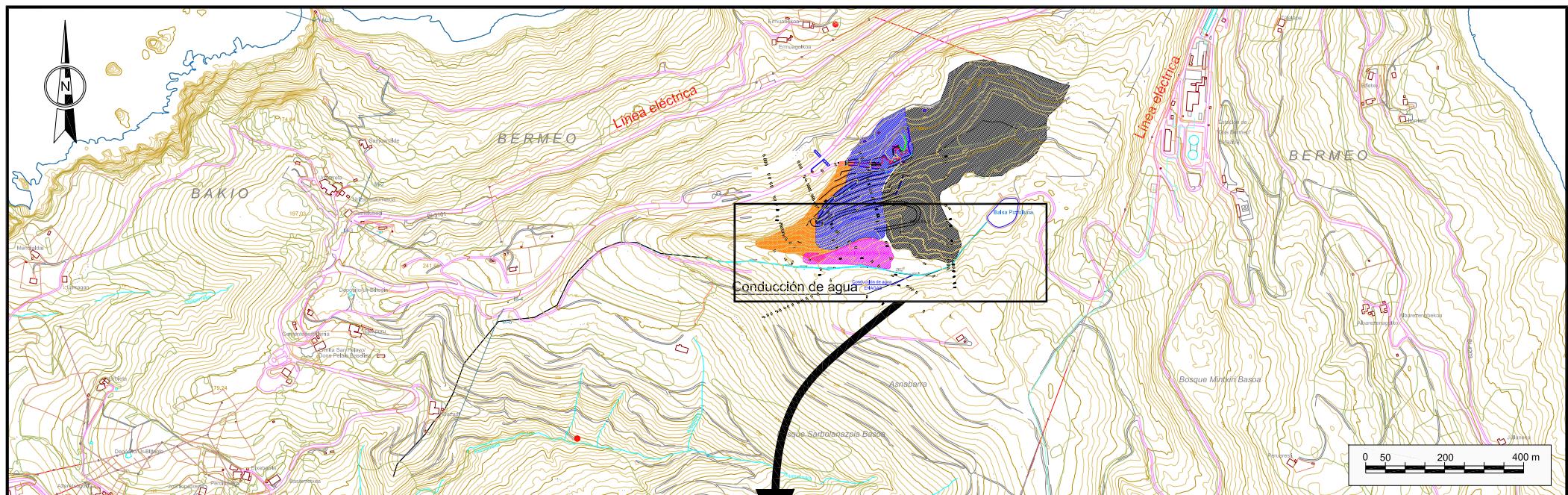
En el presente proyecto se prevé la no afección a esta conducción.

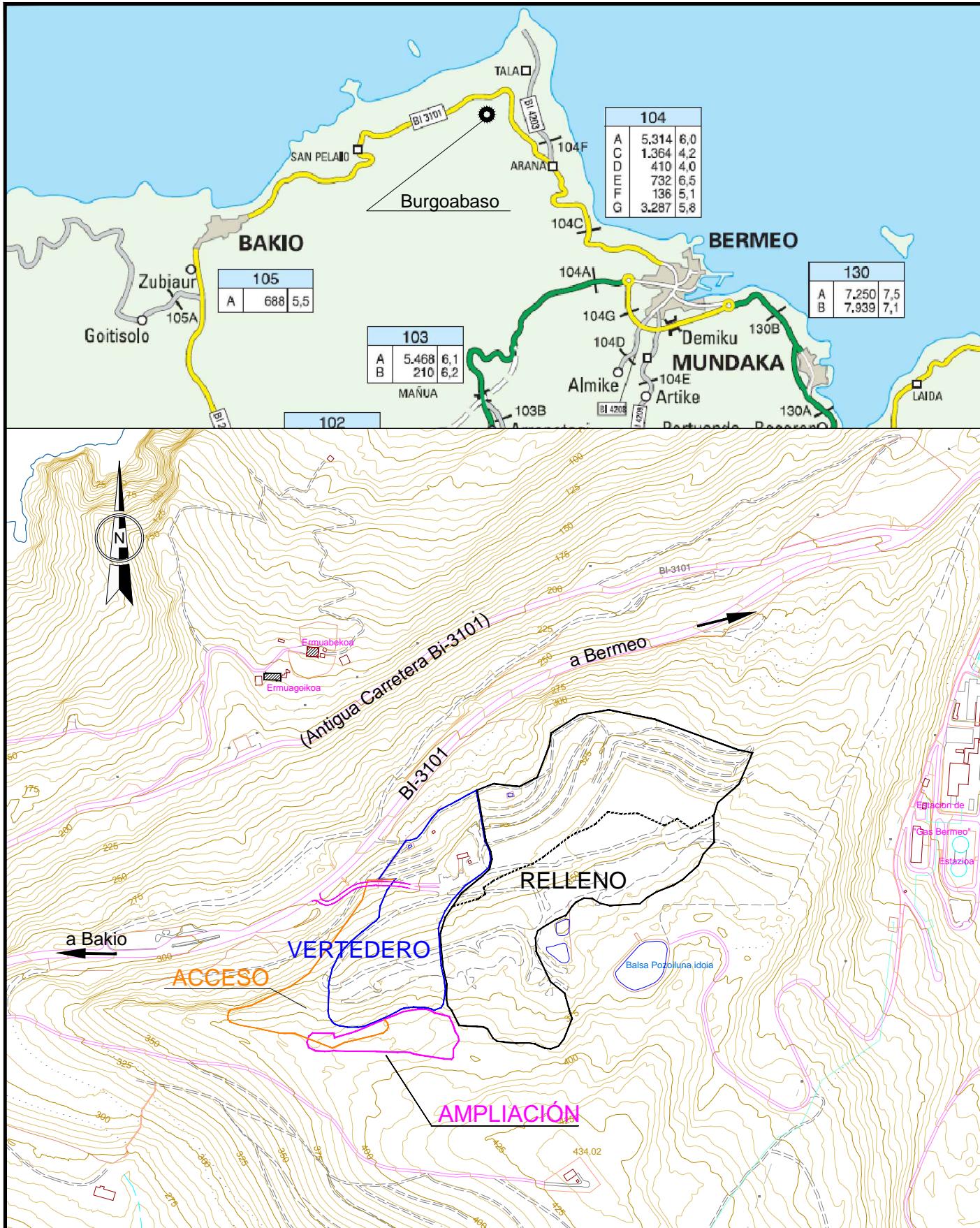
### 3.3. ACCESO AL VERTEDERO Y ESTUDIO DE LA PROBLEMÁTICA DEL TRANSPORTE.

El acceso al vertedero Burgoabaso se realiza desde la carretera BI-3101 (Bermeo-Bakio), tomando el desvío a la altura del KM 33/500 (**Figura 5. Plano IV**).

Actualmente el vertedero recibe una media de 10 camiones/día. La ampliación propuesta no producirá un aumento en el número de vehículos que ya transitan hoy en día por la carretera BI-3101 con destino al vertedero, por lo que no se considera necesario tomar medidas correctoras al respecto.

Cabe indicar que, según se viene realizando desde hace años, los días festivos en Bermeo o en Bakio, en los que se prevé que los camiones pueden provocar molestias a los ciudadanos y a las actividades festivas programadas, se comunica a los productores de residuos y a sus transportistas que en esas fechas el Relleno y el Vertedero Burgoabaso permanecen cerrados.




 ESCALA:  
 1:8.000

DESIGNACIÓN:

 FECHA:  
 Septiembre 2020

Acceso al vertedero - relleno Burgoabaso

Figura nº

5

### 3.4. GEOLOGÍA E HIDROLOGÍA.

El vertedero Burgoabaso se sitúa en el flanco norte del sinclinal de Bilbao, un flysch de edad Cenomaniana (Cretácico) con materiales que presentan dirección NW-SE y buzamientos hacia el norte (**Figura 6**).

En la ladera Norte del Monte Burgoa, donde se enmarca el vertedero, se desarrolla una unidad cuaternaria (coluvial) constituida por derrubios procedentes de materiales geológicos topográficamente más altos (**ANEXO II. Estudio geológico, hidrogeológico y geotécnico**).

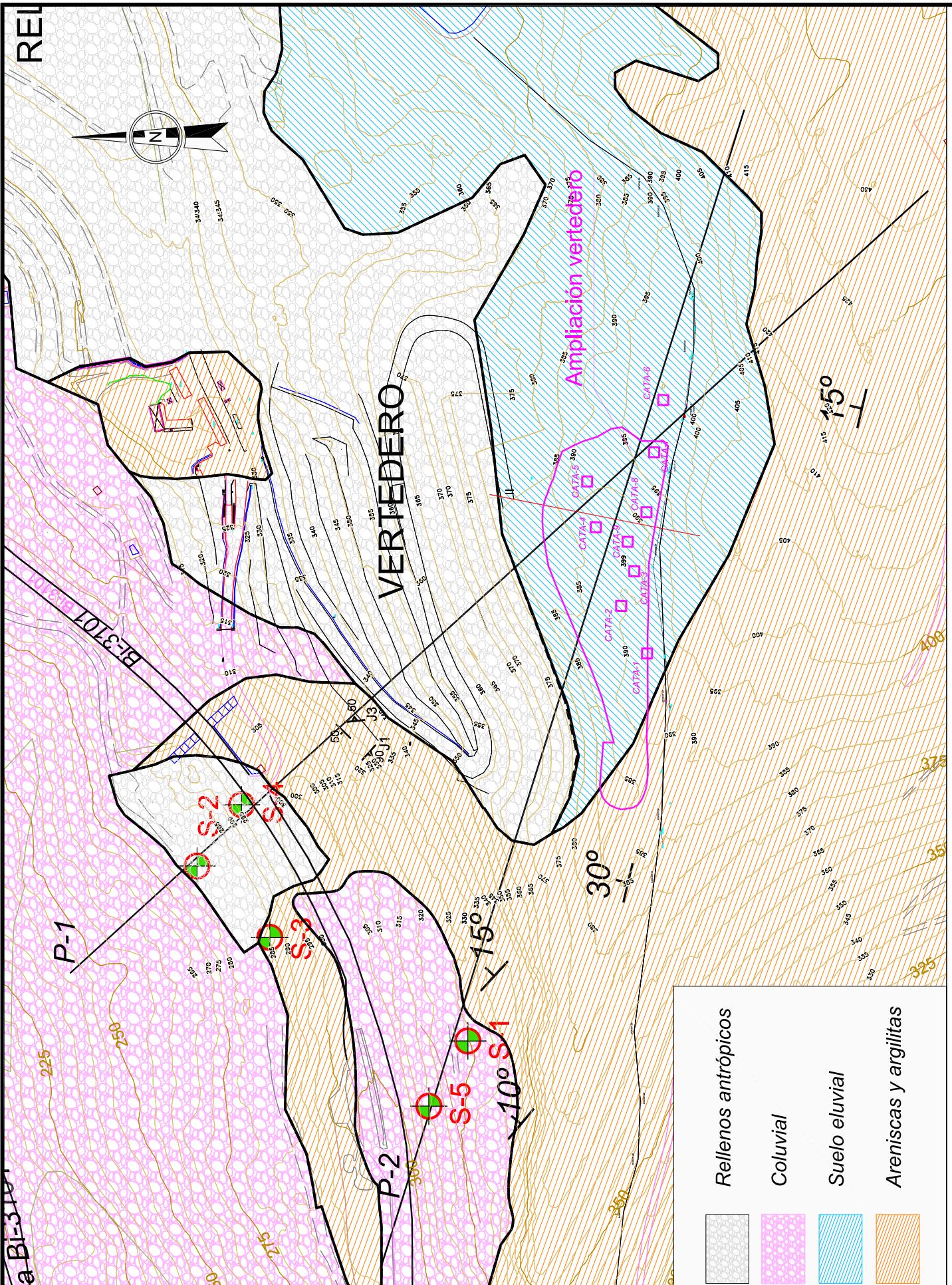
La ampliación del vertedero se desarrollará sobre el sustrato rocoso, retirándose previamente los suelos hasta llegar a roca sana.

Desde el punto de vista hidrogeológico, se reconoce una potente facies de tipo turbídico, formada por una alternancia de areniscas micáceas arcillosas, argilitas limosas y cuarciarenitas pardas. Debido al alto contenido en partículas arcillosas, la formación presenta un comportamiento prácticamente impermeable en estado sano, previéndose la existencia de algún pequeño acuífero en los materiales coluviales.

En el emplazamiento de la ampliación el sustrato rocoso se corresponde con areniscas y argilitas, cuya permeabilidad fundamentalmente se asocia a la porosidad secundaria desarrollada por disolución del cemento carbonatado en los niveles de arenisca, dando lugar a un acuífero de tipo detrítico mixto. Estas areniscas, con valores medios de permeabilidad por porosidad intergranular, se encuentran confinadas entre materiales impermeables, estando así reducida su capacidad acuífera. Según los mapas ambientales del Gobierno Vasco, la zona tiene una vulnerabilidad media de acuíferos.

La recarga de la unidad hidrogeológica en la que se sitúa el vertedero Burgoabaso se realiza fundamentalmente a partir de la precipitación directa sobre el terreno, que presenta una porosidad superficial muy desarrollada.

Ni en el vaso del vertedero ni en sus inmediaciones existen manantiales con caudales superiores a 1 litro/segundo, o curso permanente o estacionario de agua, ni tampoco pozos, sondeos u otras obras de captación de aguas subterráneas. Fuera de la vertiente del vertedero, pero en el entorno del emplazamiento, se han inventariado 4 manantiales y 3 captaciones de aguas superficiales.



TITULAR:  PROYECTO: PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO (BERMEO-BIZKAIA) ESCALA: 1:3.000 0 20 60 120 m REFERENCIA: 1922-JRAMON FECHA: Septiembre 2020 DESIGNACIÓN: Cartografía geológica FIGURA N° 6

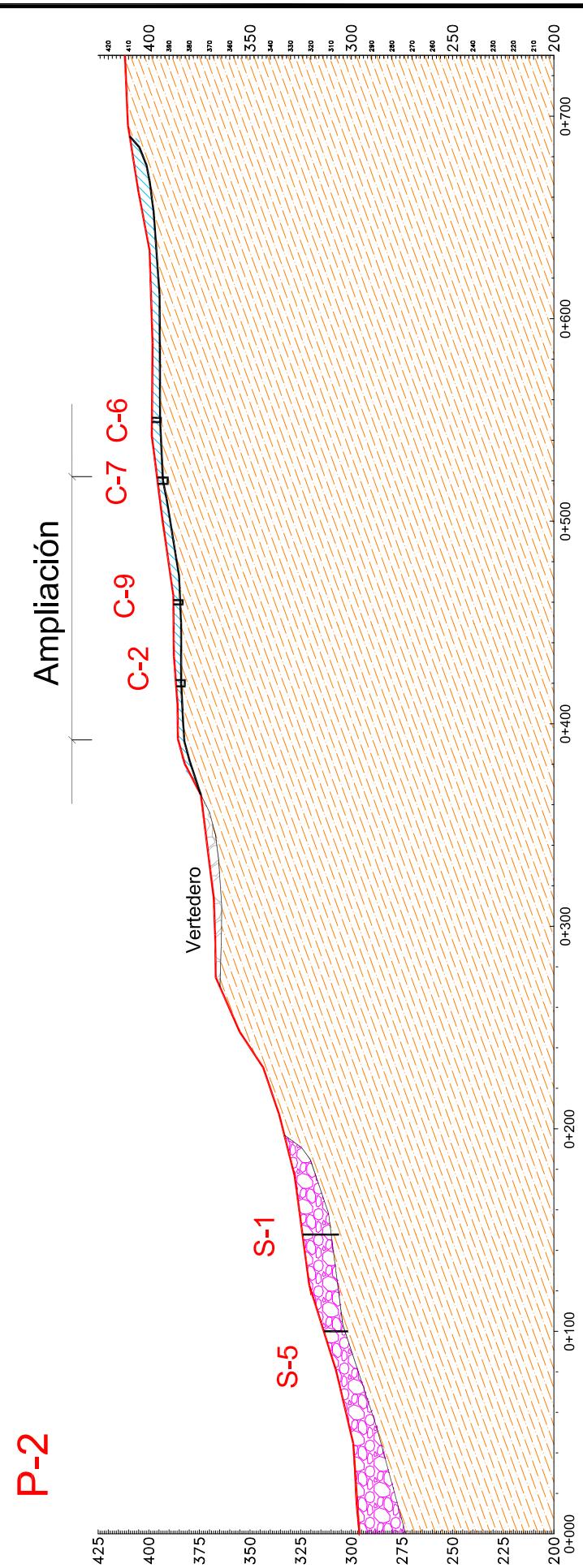
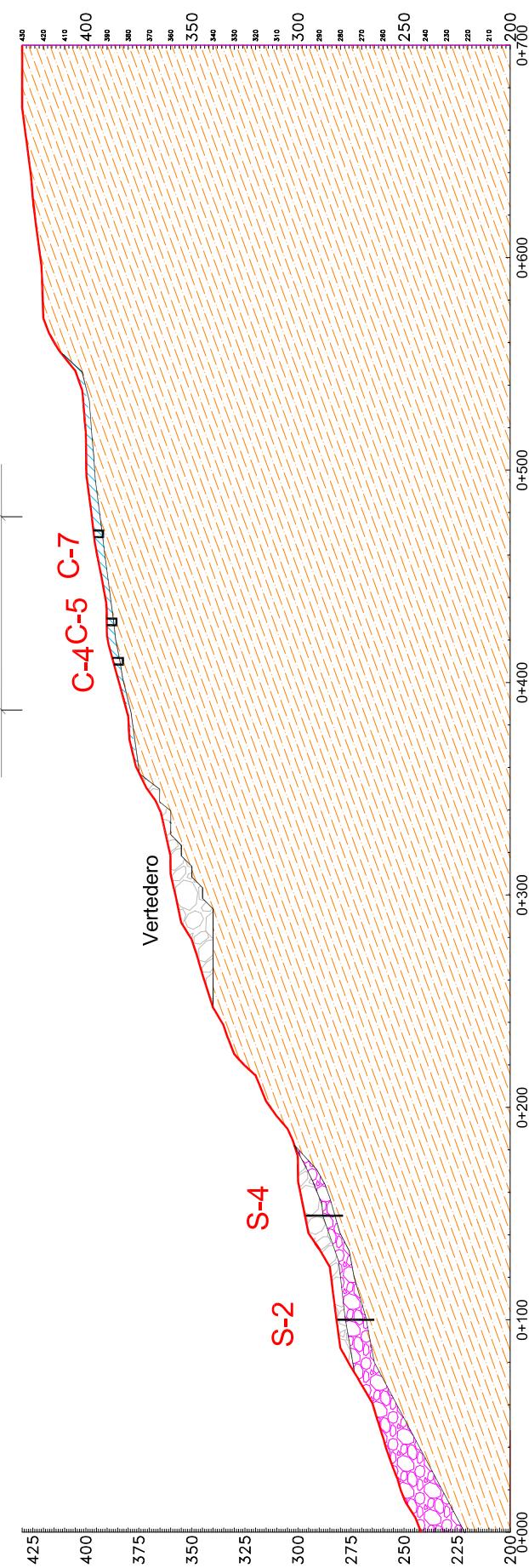


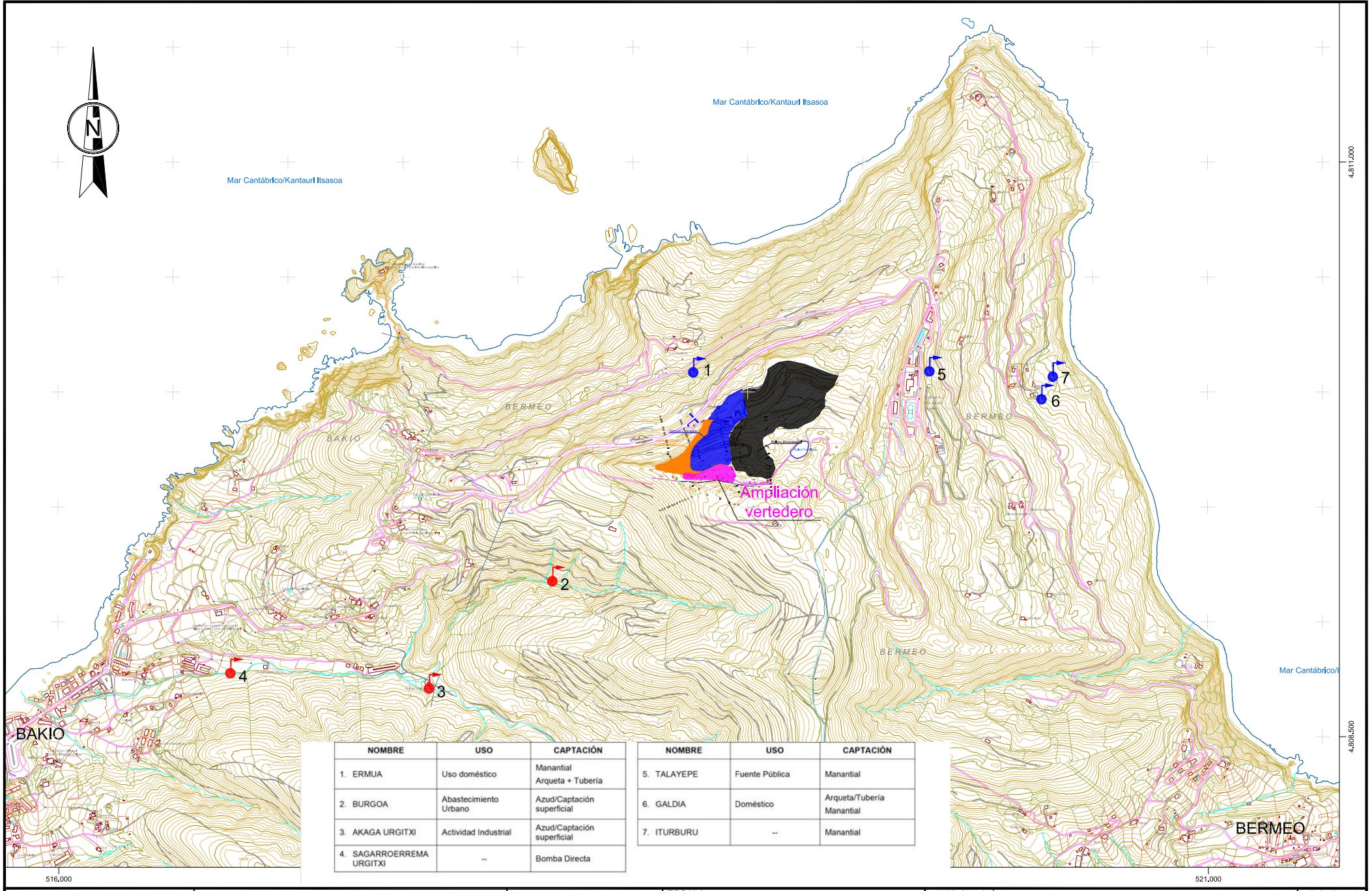
FIGURA 6 geología de detalle.dwg

ELEMENTO INVENTARIADO		USO	LEGALIZADO
1. ERMUA	Manantial/ Arqueta + Tubería	Uso doméstico	?
2. BURGOA	Azud/Captación superficial	Abastecimiento urbano	Sí
3. AKAGA URGITXI	Azud/Captación superficial	Actividad industrial	Sí
4. SAGARROERREMA URGITXI	Bomba Directa	--	?
5. TALAYEPE	Manantial	Fuente pública	
6. GALDIA	Manantial/ Arqueta/Tubería	Doméstico	?
7. ITURBURU	Manantial	--	

Aguas abajo del vertedero Burgoabaso se sitúa el manantial Ermua (**Figura 7**), captado en la proximidad de la antigua carretera Bermeo-Bakio mediante arqueta y tubería de plástico que conduce hasta los depósitos de recogida de aguas existentes junto a los caseríos. Dada su disposición en el terreno y el químismo de sus aguas, el manantial de Ermua parece drenar niveles relativamente superficiales del depósito coluvial de la ladera occidental del Cabo Matxitxako.

El modelo conceptual que resulta es el de un acuífero libre alimentado por la precipitación directa sobre sus afloramientos. La existencia en su interior de niveles de distintas características dimensionales, que favorecen la aparición de surgencias en su seno, confiere una marcada heterogeneidad a este acuífero. El gradiente conjunto de la unidad debe ser importante, dada la propia orografía del terreno, realizándose la descarga final directamente al mar Cantábrico.

Los valores de pH de estas aguas (en torno a 5) las sitúan en el rango de moderadamente ácidas, más allá del límite de las aguas tolerables para consumo humano; además, estas aguas pueden generar procesos de corrosión en los sistemas de cañerías. Los análisis químicos evidencian su baja salinidad general, predominando los aniones cloruro y sulfato, y una marcada acidez en la mayor parte de las muestras. Esta situación parece deberse a la relación de las surgencias con flujos desarrollados a favor de niveles superficiales del terreno, que parecen recoger cantidades importantes de gas carbónico y ácidos húmicos de los suelos de la zona. Además, procesos de oxidación de sulfuros metálicos (principalmente pirita), que aparecen en los materiales del flysch a partir de los cuales se desarrolla este coluvial, favorecerían la acidificación de estas aguas. El químismo ácido de las aguas naturales del manantial Ermua ya fue corroborado en analítica de 17 de noviembre de 1997, realizada en los laboratorios del Centro Tecnológico GAIKER.



TITULAR:  
PROYECTO:  
PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN  
DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO  
(BERMEO-BIZKAIA)



ESCALA: 0 50 300 600 m

REFERENCIA: 1922-JRAMON FECHA: Septiembre 2020

DESIGNACION:  
Manantiales y captaciones de aguas superficiales

FIGURA N°  
7

### 3.5. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO.

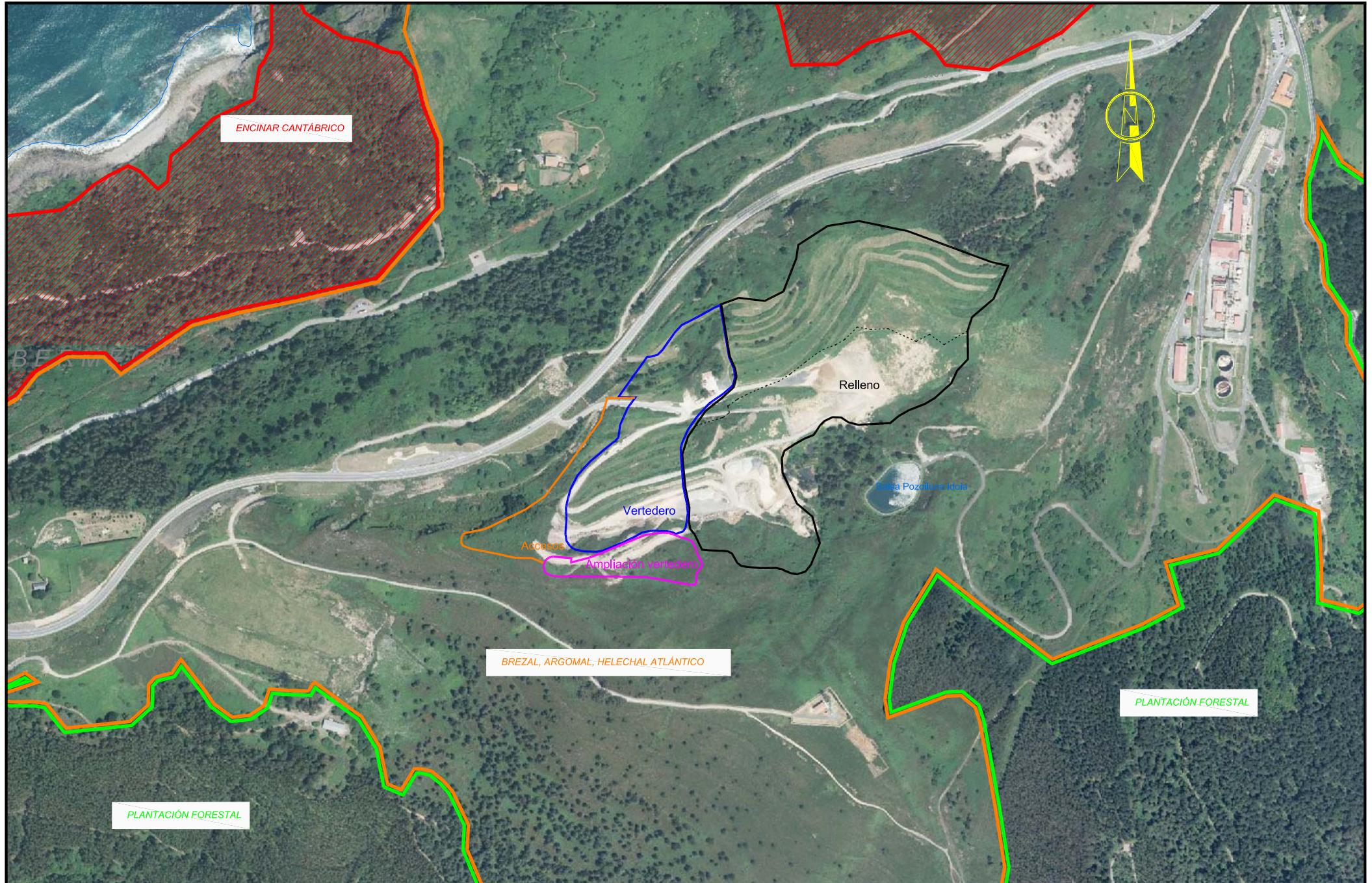
La flora de las laderas de la zona está directamente condicionada por la influencia marina, con comunidades halófilas y matorrales de sustitución (prebrezales, helechales-argomales, etc.).

Los principales tipos de aprovechamiento del suelo son las praderas y pastizales, junto con las repoblaciones forestales, principalmente de eucalipto.

En el entorno próximo del vertedero predominan las plantaciones forestales principalmente de eucaliptus; en el área de ampliación la vegetación dominante es el argomal-helechal (**Figura 8**).



El vertedero se encuentra localizado sobre terrenos de baja capacidad agrícola y forestal; la escasa aptitud del suelo se debe a la excesiva pendiente y a las limitaciones edáficas de los suelos desarrollados.



TITULAR:	PROYECTO:	INGEOTYC, S.L.	ESCALA:	DESIGNACIÓN:	FIGURA N°
	PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO (BERMEO-BIZKAIA)		0 25 100 200 m	Vegetación en el entorno de la ampliación	8

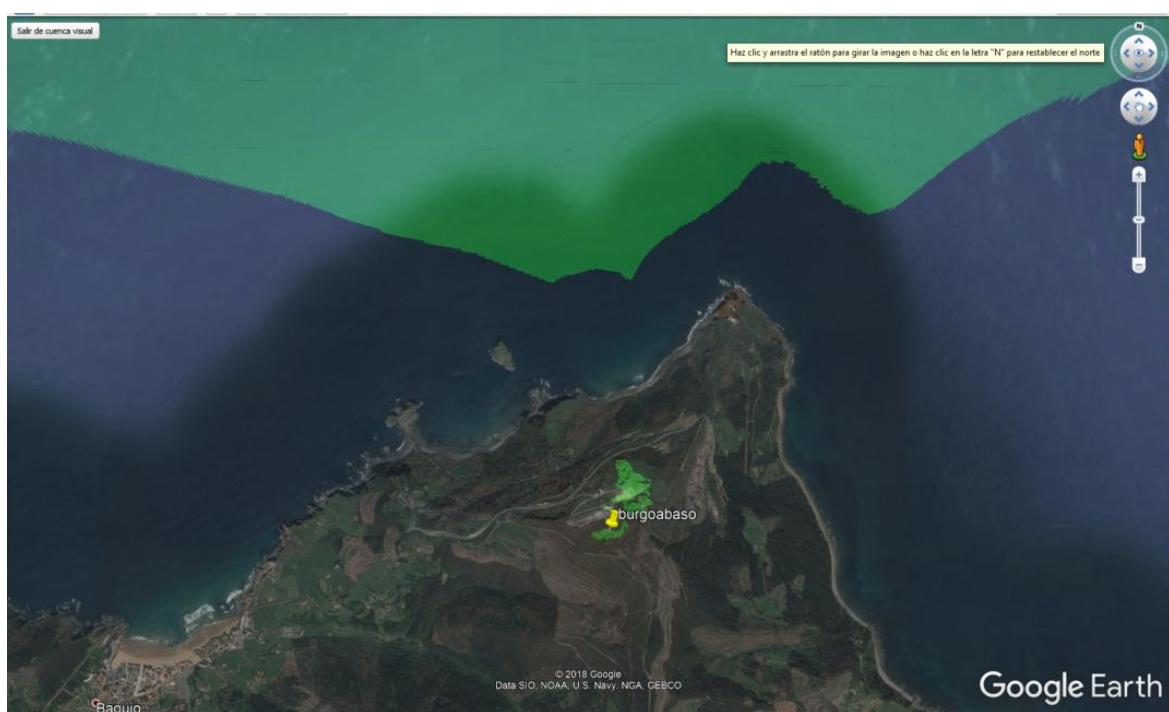
### 3.6. IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO DESDE EL PUNTO DE VISTA URBANÍSTICO Y MEDIOAMBIENTAL.

La zona de ampliación del vertedero Burgoabaso se encuentra fuera de los espacios naturales protegidos y de sus áreas de amortiguación y enlace, en particular del biotopo protegido de Gaztelugatxe, la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y la Zona de especial protección de la avifauna de Urdaibai (**Figura 9**); asimismo no se encuentra en zonas de especial conservación, lugares de importancia comunitaria o zonas de especial protección de la Red Natura 2000.

Dentro del catálogo de paisajes singulares y sobresalientes la ampliación propuesta se encuentra en la zona 1 de la ría de Urdaibai, en el área de Gaztelugatxe; sin embargo, la baja intensidad de la actividad y el compromiso de la empresa favorecen su integración ambiental en el entorno.

Por su parte, la zona de ampliación queda fuera de zona de Protección de Cumbres y de la Zona de Protección Paisajística de Alta Vulnerabilidad Visual que se contemplan en el Plan General de Ordenación Urbana de Bermeo.

De hecho, a pesar de encontrarse próxima a la cabecera de cuenca, la zona de ampliación tiene muy baja accesibilidad visual, siendo casi exclusivamente observable desde el mar.



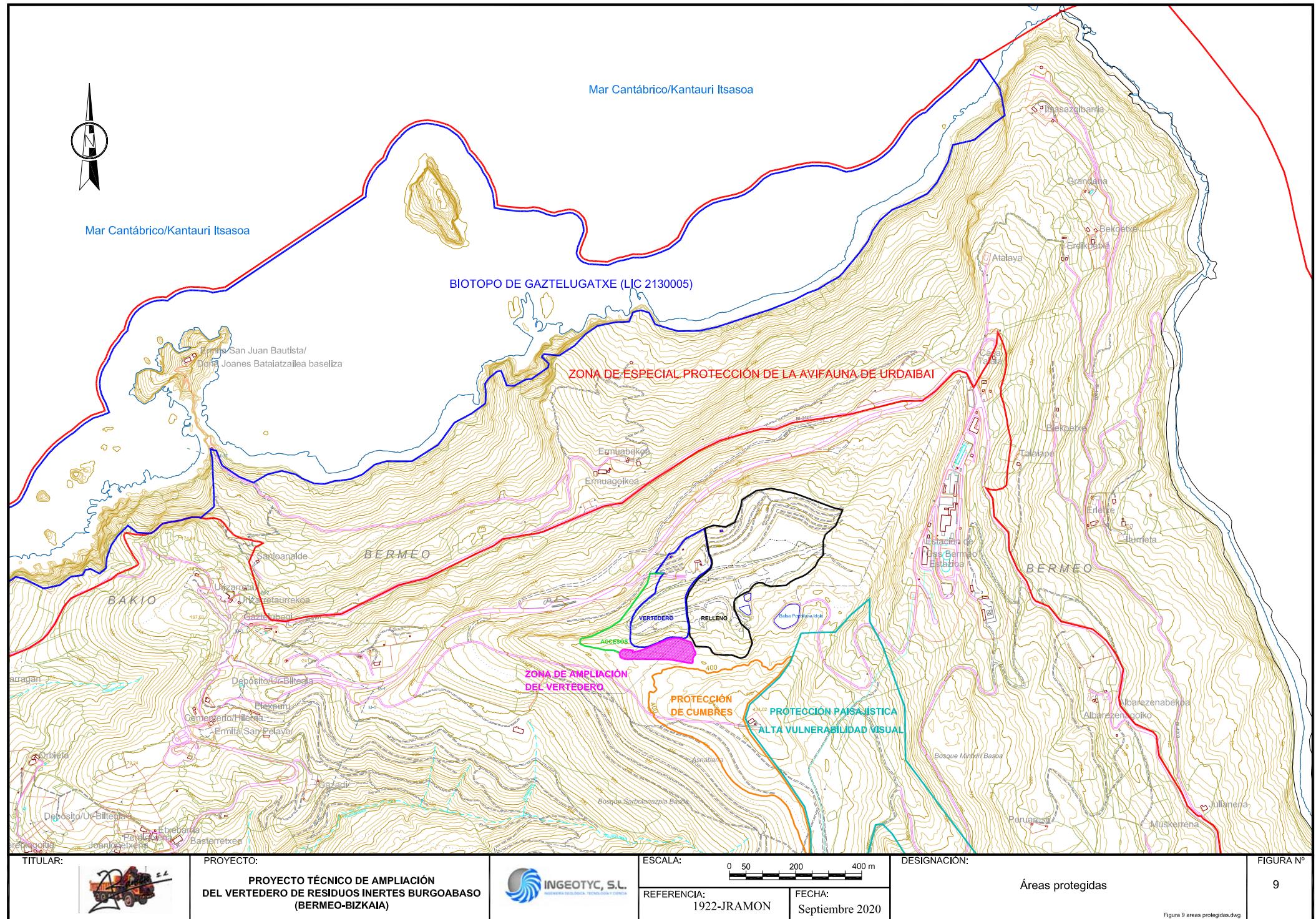


Figura 9 áreas protegidas.dwg

#### **4. RESIDUOS ADMISIBLES Y SU GESTIÓN EN EL VERTEDERO.**

##### **4.1. RESIDUOS ADMISIBLES**

La empresa Juan Ramón Anasagasti S.L. está inscrita con el nº 2002/0111 en el Registro de Transportistas de residuos inertes o inertizados de la Comunidad Autónoma del País Vasco, disponiendo de contenedores (3, 5, 7, 10 y 20 m<sup>3</sup>) para su recogida y transporte.

Además desde mayo de 2014 es VALORIZADOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN Autorizado por la Viceconsejería de Medio Ambiente para:

- Recogida, recepción, clasificación, selección, almacenamiento y expedición de residuos metálicos ferrosos y no ferrosos, papel y cartón, madera, residuos voluminosos y residuos mezclados de construcción y demolición (R4, R5 y R12).
- Selección, cribado, trituración y clasificación de residuos de construcción y demolición (RCDs) (R5, R10 y R12).



Los residuos que se depositan en el vertedero se corresponden a las fracciones no valorizables de los residuos inertes a gestionar, en aplicación de la autorización de gestión de residuos no peligrosos (Resolución de la Directora de Administración Ambiental de 20 de mayo de 2014). Únicamente aquellas fracciones de residuos que no pueden ser valorizadas, por razones técnico-económicas o ambientales, se depositan en el VERTEDERO BURGOABASO.

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

Los residuos valorizables que llegan mezclados al vertedero se separan y almacenan en una zona específica habilitada para tal fin, previamente a su traslado a los correspondientes gestores autorizados de residuos.

Se entiende por **residuo inerte** aquellos residuos no peligrosos que no experimenten transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Para la clasificación de estos residuos deberá tomarse en cuenta la lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado, que deberán ser insignificantes, en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

Los residuos a admitir en el vertedero de residuos inertes serán aquellos que cumplan con los valores límite de aceptación de los ensayos de lixiviación establecidos en la tabla I del Decreto 49/2009:

Componente	Valores límite de aceptación mediante ensayo de lixiviación UNE-EN 12457-4 para $L/S = 10 \text{ l/kg}$ (mg/kg de materia seca)			Valores límite de aceptación mediante ensayo de percolación prEN 14405 (Co, en mg/l)		
	Inertes	No peligrosos	Peligrosos	Inertes	No peligrosos	Peligrosos
As	0,5	2	25	0,06	0,3	3
Cd	0,04	1	5	0,02	0,3	1,7
Cr total	0,5	10	70	0,1	2,5	15
Cu	2	50	100	0,6	30	60
Hg	0,01	0,2	2	0,002	0,03	0,3
Mo	0,5	10	30	0,2	3,5	10
Ni	0,4	10	40	0,12	3	12
Pb	0,5	10	50	0,15	3	15
Sb	0,06	0,7	5	0,1	0,15	1
Se	0,1	0,5	7	0,04	0,2	3
Zn	4	50	200	1,2	15	60
Fluoruro	10	150	500	2,5	40	120
Ba	20	100	300	4	20	60
Cloruro	800	15.000	25.000	460	8.500	15.000
Sulfato	1.000 (1)	20.000	50.000	1.500	7.000	17.000
STD (2)	4.000	60.000	100.000	-	-	-
Índice de fenol	1	-	-	0,3	-	-
COD (3)	500	800	1.000	160	250	320

**Valores límite de aceptación mediante ensayos de lixiviación.**

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

El departamento competente en medio ambiente de la CAPV podrá otorgar una autorización específica para aceptar un residuo que supere hasta **3 veces** los valores límite presentados en la tabla 1 para vertederos de residuos inertes, siempre que esos valores límite no se refieran al COD, los BTEX, los PCB, el aceite mineral y/o el pH.

Hay residuos que pueden gestionarse como residuos inertes sin necesidad de realización de pruebas previas, se trata de:

LER	Descripción	Restricciones
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Solamente si queda técnica, económica y medioambientalmente justificado no proceder a su valorización *
17 05 04	Tierra y piedras	Excluidas la tierra vegetal, la turba y la tierra y las piedras de terrenos contaminados
20 02 02	Tierra y piedras	Solamente de residuos de parques y jardines. Excluidas la tierra vegetal y la turba

\* (Residuos seleccionados de la construcción y demolición con bajo contenido en materiales de otros tipos como metales, plástico, residuos orgánicos, madera, caucho, etc. y de origen conocido).

(Los residuos que figuran en la lista podrán ser admitidos mezclados siempre que provengan de un mismo origen)

Los residuos que no figuren en la lista anterior deberán someterse a caracterización básica para determinar si cumplen los criterios para ser considerados residuos admisibles en vertedero de residuos inertes. No obstante, se deberá proceder a la caracterización básica del residuo o a rechazarlo si hubiese dudas de si el residuo responde a la definición de residuo inerte que figura en el artículo 2.e de la Directiva 99/31/CE de vertederos y a los valores límites de la tabla 1 del Decreto 49/2209, o sobre la ausencia de contaminación del residuo.

No podrá ser admitido sin caracterización previa ningún residuo RCD (procedente de la construcción y demolición) tratado, revestido o pintado con materiales que contengan sustancias peligrosas en cantidades significativas.

Así, en el vertedero de residuos inertes **no** son **admitidos** los siguientes residuos:

- Residuos a temperatura superior a 50°C.
- Residuos con una humedad superior al 65%.
- Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos, corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables, con arreglo a la legislación vigente.
- Residuos reactivos.

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

- Residuos que sean infecciosos.
- Neumáticos usados enteros o troceados, con exclusión de los neumáticos utilizados como elementos de protección en el vertedero.
- Cualquier otro residuo que no cumple con los criterios de admisión establecidos en el anexo II, del Decreto 49/2009.
- Residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos RCD, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

Ningún residuo procedente de la construcción y demolición contaminado con sustancias orgánicas o inorgánicas peligrosas, a consecuencia de procesos de producción en la construcción, contaminación del suelo, almacenamiento y uso de plaguicidas u otras sustancias peligrosas, etc., podrá ser admitido sin previa caracterización, salvo si se deja claro que la construcción derribada no estaba contaminada de forma significativa.

#### **4.2. PROCEDIMIENTO DE ADMISIÓN DE RESIDUOS.**

Los materiales a admitir en el vertedero Burgoabaso están sujetos al programa **IKS-eeM (S99)** de gestión de residuos del Gobierno Vasco, herramienta que se utiliza para todas las gestiones que se realicen en el vertedero de residuos inertes, y al procedimiento establecido en el Decreto 49/2009.

##### **Proceso administrativo de aceptación del residuo**

Los residuos que hayan superado la caracterización básica y soliciten ser admitidos en el vertedero llegarán acompañados de la correspondiente documentación.

##### **Aceptación documental del residuo**

Si el residuo cumple los Criterios y el Procedimiento anteriormente descritos para la aceptación del residuo, se registra su admisión y se emite el correspondiente “Documento de Seguimiento y Control” del residuo.

### **Procedimiento de admisión de residuos**

De cara a la aceptación y recepción de un residuo en el vertedero, la caracterización básica es el primer paso del procedimiento de admisión y constituye la recogida de toda la información necesaria para gestionar el residuo de forma segura a largo plazo. De forma esquemática el procedimiento de admisión de residuos es el siguiente:

- ✓ A la llegada del camión con residuos inertes al vertedero, se **comprobará** la identidad del camión (matrícula, empresa para la que trabaja, procedencia, etc.).
- ✓ A continuación, se solicitará el **Documento de aceptación y/o Seguimiento y Control** emitidos por el propio vertedero aceptando el residuo.
- ✓ Desde la caseta de control se **inspeccionará** el residuo, para comprobar que el residuo portante por el camión coincide con la descripción presente en la Documentación aportada y con los criterios de admisión de residuos anteriormente citados.
- ✓ Control de la **pesada**. Pesaje bruto y neto.
- ✓ En el punto de vertido se inspeccionará la **naturaleza** de los materiales descargados por el camión, para comprobar que se cumplen los criterios de admisión.
- ✓ Cuando corresponda, y en aquellos casos sospechosos, se procederá a la **toma de muestras** de los residuos para su verificación de la naturaleza.
- ✓ Solicitud de **prueba de conformidad**, si compete.

**Periódicamente**, el Director Técnico remitirá al Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco una copia en formato electrónico del Registro de Entrada de Residuos, del cálculo del volumen vertido en el periodo y acumulado desde el inicio del vertedero de residuos inertes, con topografía actualizada. La Dirección Técnica o el responsable técnico se encargará de la toma de muestras para llevar a cabo las pruebas de conformidad de las partidas que entran al vertedero.

Hasta la clausura del vertedero se mantendrá una base de datos con los resultados de las caracterizaciones básicas, de las pruebas de conformidad y un registro de incidencias.

#### 4.3. DOCUMENTOS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Los documentos involucrados en la gestión son:

- ✓ **Solicitud de Admisión** (realizada por el productor: origen, destino y residuo).
- ✓ **Documento de Aceptación** (realizado por el gestor una única vez).
- ✓ **Documentos de Seguimiento y Control** (realizado por el productor cada vez que realiza un traslado).

##### Documentación de la Solicitud de Admisión

De cara a la aceptación y recepción de un residuo en el vertedero, la caracterización básica es el primer paso del procedimiento de admisión y constituye la recogida de toda la información necesaria para gestionar el residuo de forma segura a largo plazo.

Cada vez que una empresa desee depositar un residuo en el vertedero de Burgoabaso, la empresa generadora del mismo habrá realizado la caracterización básica del residuo que demuestre su naturaleza como residuo inerte.

La persona productora del residuo deberá aportar a Juan Ramón Anasagasti, S.L., además de los datos de la caracterización básica, la siguiente información:

- a) Fuente y origen del residuo.
- b) Información sobre el proceso que genera el residuo (descripción y características de las materias primas y de los productos), grado de homogeneidad.
- c) Aspecto del residuo:
  - Descripción del color.
  - Se requerirán al menos dos fotografías en color del residuo, incluyendo en las mismas escala gráfica y fecha. Una de las fotografías será una vista general obtenida a menos de 5m de distancia y otra de detalle obtenida a menos de 1m. Si el residuo es heterogéneo o formado por una mezcla se incluirá una foto de detalle de cada uno de los residuos que componen la mezcla.
- d) Descripción del tratamiento aplicado al residuo previo a su depósito en vertedero de conformidad con los dispuesto en el artículo 6.a) de la Directiva 99/31/CE de vertedero, o una justificación de las razones por las que se considere que no hay un tratamiento técnico, económico o medioambientalmente viable o que si éste existe,

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

no contribuye a reducir el volumen de residuos dirigido a vertedero o su peligrosidad.

- e) Comprobación de la posibilidad de reciclado o valorización del residuo. En el vertedero no se aceptarán residuos valorizables, considerándose en la actualidad en el País Vasco como residuos valorizables los siguientes:

- Papel-cartón.
- Metales.
- Residuos de construcción y demolición.
- Vidrio.
- Madera.
- Envases.
- Cartuchos de tinta y tóner.

Los residuos valorizables que lleguen mezclados al vertedero, serán separados y almacenados en una zona específica habilitada para tal fin y se trasladarán a gestor de residuos autorizado.

- f) Información que pruebe que el residuo puede aceptarse en vertedero, ya que no incumple el artículo 5.3 de la Directiva 99/31/CE de vertederos o el Real Decreto 1481/2001.
- g) Datos sobre la composición química del residuo. En aquellos residuos que no se requiere determinar su comportamiento de lixiviación o se trate de mezclas de residuos inertes o de residuos municipales, en vez de la composición química del residuo se determinará las fracciones en peso de los residuos que lo componen.
- h) Datos sobre el comportamiento de lixiviación, si procede.
- i) Residuos que no requieren de caracterización para el depósito en vertedero de residuos inertes).
- j) Establecer los parámetros críticos y la periodicidad de las pruebas de conformidad conforme a los criterios establecidos en capítulos anteriores.

Una vez comprobada la idoneidad del residuo, se emite un **Documento de aceptación** para cada residuo admitido, en el que queda recogida la información básica (caracterización básica, etc).

#### 4.4. VERIFICACIÓN A LA ENTRADA DE VERTEDERO.

Se comprobará si el residuo que llega al vertedero es el mismo que el aceptado previamente en virtud de la caracterización básica y pruebas de cumplimiento, y que se describe en los documentos de seguimiento y control que acompaña a los residuos. Así a la entrada del vertedero se verificará que:

- a) Cada carga de residuos posee su correspondiente documento de aceptación.
- b) El transportista presenta cumplimentado el documento de seguimiento y control.
- c) El residuo ha sido sometido a las pruebas de conformidad periódicas establecidas en el documento de aceptación.

A la entrada del vertedero se hará una verificación de la superficie de la carga y se procederá a su pesada. Para facilitar la inspección visual a la entrada del vertedero se instalarán espejos o cámaras que permitan al operario del control de entrada una cómoda visualización de la parte posterior de la carga.

En el caso de residuos que puedan llegar calientes al vertedero, se procederá a comprobar que su temperatura es inferior a 50ºC. Por otra parte se procederá a determinar la humedad de los residuos mediante procedimientos de campo o estimación manual (esta verificación podrá llevarse a cabo en el punto de expedición).

A partir de este punto existen dos posibles líneas de actuación:

1. Si de la documentación y/o inspección visual de la carga se constata la posibilidad de existir fracciones valorizables del residuo, el camión será remitido a la planta de valorización, donde se descargará en la celda de selección y se separarán los elementos valorizables. Las fracciones valorizables se almacenarán en los contenedores dispuestos a tal fin, hasta su retirada por gestor autorizado. La fracción no valorizable se remitirá al vertedero.
2. Si no existen indicios de fracciones valorizables, el camión se remitirá directamente a la zona de vertido controlado.

Una vez que el camión llega al punto de descarga se realiza una nueva inspección visual, para comprobar que toda la carga es de la misma naturaleza. Si esto no es así se exige el sometimiento a la prueba de conformidad, según los parámetros de la tabla 1 del anexo II del Decreto 49/2009.

#### 4.5. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA RESIDUOS NO ACEPTABLES.

Cuando un operario del vertedero advierta que una carga de residuos contenga en todo o en parte **residuos no aceptables** se actuará del siguiente modo:

- Si los residuos no son aceptables por contener una pequeña fracción de residuos valorizables y se han transportado de tal manera que éstos últimos pueden ser fácilmente separables, entonces se procederá a su separación del resto de los residuos transportados, almacenándolos en el área de valorización hasta su posterior traslado a valorizador autorizado.
- Si los residuos no son aceptables por contener residuos valorizables mezclados de modo que estos últimos no pueden ser separables, se depositará el residuo en el vertedero. Si alguno de estos residuos puede separarse gracias a su mayor tamaño, el gestor del vertedero deberá proceder a su separación manual una vez descargados en el vertedero y trasladarlo al área de valorización.
- Si los residuos no son aceptables por exceso de temperatura, el camión será retenido hasta que se enfríen lo suficiente para permitir su depósito en el vertedero.
- Si los residuos no son aceptables por exceso de humedad, no se permitirá su depósito en el vertedero, del mismo modo que no serán admitidos en el vertedero residuos con una peligrosidad mayor a la aceptable.

Tomando previamente muestras que dividirá en 3 fracciones, siguiendo el protocolo establecido para las pruebas de cumplimiento, el operario del control de entrada del vertedero documentará la situación:

- Fecha y hora de llegada del camión.
- Datos completos del transportista del residuo.
- Datos completos del productor del residuo.
- Número de documento de aceptación y tipo de residuo que dice transportar.
- Características de los residuos enviados al vertedero.
- Fotografías, resultados de las mediciones y, en su caso, causas del rechazo.

Cuando el incumplimiento de las condiciones de aceptación se verifica in situ, al descargar el residuo dentro del vertedero o al extenderlo, se trasladará el residuo no aceptable al área de control y se depositará en un contenedor estanco.

1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)

En el caso de que los residuos involucrados sean o se sospeche que sean residuos con peligrosidad mayor que la clase de vertedero, tal eventualidad será comunicada inmediatamente al departamento competente en materia de medio ambiente de la CAPV, adjuntando los datos apuntados en el registro de incidencias. En el caso de que no se trate de residuos peligrosos la comunicación del incidente se realizará anualmente o cuando se repita más de tres veces con la misma persona productora.

#### 4.6. PRUEBAS DE CONFORMIDAD.

Las pruebas de cumplimiento consisten en la comprobación periódica del comportamiento de lixiviación de determinados parámetros críticos de un residuo de producción regular, al objeto de determinar si el residuo se ajusta a las condiciones de aceptación.

Los residuos para los que no se exijan pruebas de caracterización básica, tampoco se someterán a una prueba de conformidad; no obstante, se comprobará que se dispone de información de caracterización básica de ellos, distinta de la prueba de lixiviación.

Para las pruebas de conformidad se procederá a la toma de las muestras de las partidas de residuos que entran al vertedero; la muestra se dividirá en tres fracciones:

1. Una sobre la que se realizarán las pruebas de conformidad.
2. Otra que se entregará a la persona productora del residuo como contraste.
3. Una tercera, como dirimente, que se depositará precintada en las instalaciones del vertedero debidamente preservada durante un periodo máximo de 6 meses.

Las pruebas de conformidad se realizarán con las siguientes periodicidades:

- a) Si la generación anual del residuo es **mayor o igual a 200 tn/año**, las pruebas de conformidad se realizarán cada 200 toneladas de residuo enviadas a vertedero. La persona productora de un residuo que se genera en una cantidad mayor o igual a 200 t/año podrá demostrar que presenta unas características uniformes y, entonces, sometido sólo a pruebas de cumplimiento anuales mediante análisis estadístico.
- b) Si la generación anual del residuo es **menor de 200 tn/año** o si el residuo presenta unas características **uniformes** y una **misma procedencia**, entonces las pruebas de conformidad se realizarán una vez al año.

## 5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA AMPLIACIÓN.

### 5.1. TRABAJOS DE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

La zona de ampliación del vertedero de Burgoabaso es físicamente independiente de la zona del vertedero vigente, dejando entre ambas zonas una distancia de resguardo de al menos 2 m, iniciándose así la ampliación del vertedero en una nueva zona sobre terreno natural sin apoyarse sobre el actual vertedero.

En los trabajos iniciales se procederá a la preparación e impermeabilización del terreno y otras actuaciones, que incluyen las siguientes:

- Desbroce, retirada y acopio de tierra vegetal.
- Excavación de tierras hasta conformar plataforma inicial (385).
- Impermeabilización de la superficie (385) y talud.
- Construcción de nueva balsa de decantación.
- Ejecución de red de drenaje de lixiviados.
- Ejecución de arqueta de recogida de lixiviados.

#### 5.1.1. Desbroce, retirada y acopio de tierra vegetal.

En la superficie de terreno a ocupar por la ampliación se procederá al desbroce de la vegetación mediante máquina retroexcavadora.

La vegetación desbrozada se acopiará en una zona del contiguo relleno y se dejará que se desarrolle su compostaje natural.

Una vez desbrozado el terreno se procederá a la retirada de capa vegetal (del orden de 20 cm) que será acopiada en una zona próxima en el relleno contiguo, para su posterior uso en el proceso de restauración de las superficies finales del vertedero.

### **5.1.2. Ejecución de acceso a cabeza.**

La pista de acceso al vertedero se inicia en la carretera Bi-3101 y, tras pasar la puerta de entrada, discurre ascendentemente con firme de asfalto hasta alcanzar la cota 330, donde se encuentra la zona de recepción. A partir de aquí la pista discurre sobre material de relleno, con una pendiente media del 8,7% en una longitud de 538 m hasta alcanzar la cota 385.



A partir de la cota 385 (plataforma de inicio de la ampliación) se desarrolla un nuevo tramo de vial de acceso a cotas superiores, con las siguientes características de la ITC 07.1.03 de seguridad minera, teniendo en cuenta que la pista es de un único carril:

- Con un solo carril y un tráfico normal la **anchura mínima** de la pista será vez y media la del vehículo mayor que se prevea circule por ella.

Los camiones articulados utilizados en el transporte poseen una anchura máxima de 2,5 m. La anchura mínima de una pista, establecida por la ITC, es de 1,5 veces la anchura máxima de los vehículos que van a transitar por ella; por lo que en este caso sería de 3,75 m. Se deja arcén de seguridad entre el borde de la pista y el pie superior de 2 m más 0,25 hasta la cuneta de pie de talud, por lo que las anchuras mínimas serán de 6,00 m.

- La **pendiente longitudinal** media de la pista será inferior al 10%, con máximos puntuales del 15,0%.
- El radio mínimo admisible de las curvas será aquel que puedan realizar los vehículos sin necesidad de efectuar maniobras. No se permiten peralte inversos.

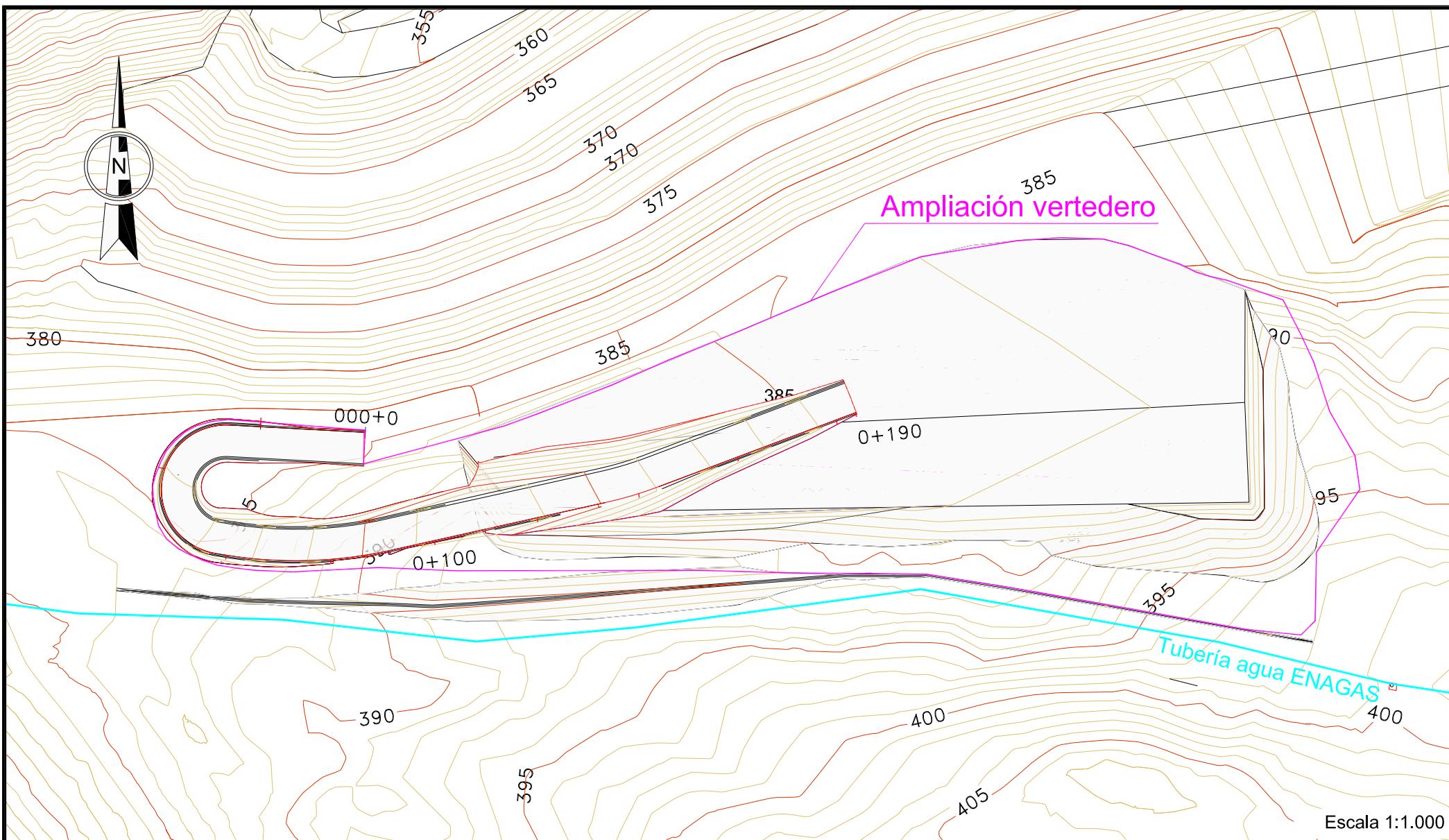
**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

En la primera fase del vertedero el vial asciende un primer tramo hasta PK 0+44 con una pendiente de 2,24%, a partir de aquí hasta el PK 0+114 con una pendiente de 8.57% hasta alcanzar la cota 392, a partir de aquí desciende con una pendiente inicial del 11,3% hasta el vaso del vertedero. A medida que el vertedero va cogiendo cota esta segunda parte descendente se convertirá en horizontal y a continuación irá ascendiendo coincidiendo con el perfil del vertedero con una pendiente media en este segundo tramo del 8,7%.

Horizontalmente, el vial describirá una curva de 165º, que se diseña con un radio interior mínimo de 12,3 m. En el tramo entre los PK 0+80 y 0+85 se dispondrá una curva con un ángulo de giro de 20º y un radio interior de 15 m, y finalmente describe una curva de 20º a la altura de PK 145 con un radio interior de 15 m.

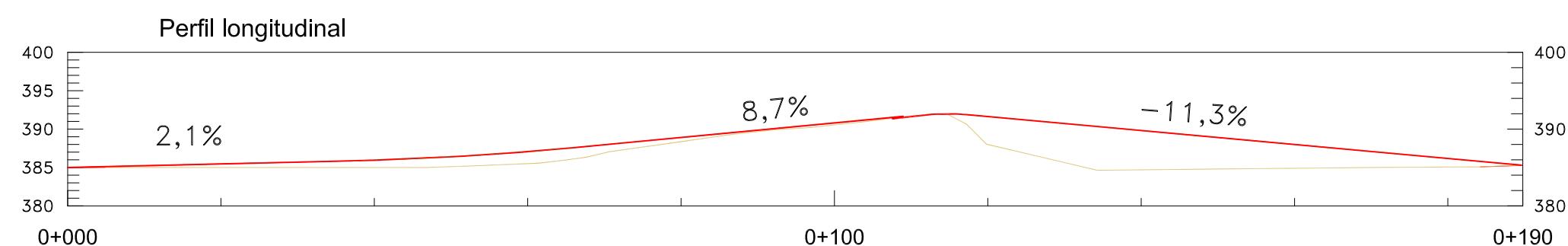
Este nuevo tramo de vial en su configuración final discurre desde cota 385 hasta cota 399, con una pendiente media de 7,2% y máximas de 8,7% entre los PK 0+44 y PK 0+194 (**Figura 10. Plano V**).

Este tramo de vial discurrirá sobre los propios materiales extendidos en el vertedero y, por tanto, se va ejecutando a medida que el vertedero avanza y coge altura.



## Perfil transversal de la pista

Escala 1:250



# DIAGRAMA DE CURVATURAS

RECTA  
25.9            R:12,3m  
L:37,5m        RECTA  
2.3            R:83,2m  
L:31,1m        RECTA  
42.0            R:75,3m  
L:10,6m        RECTA  
40.2

Escala 1:750

TITULAR:

**PROYECTO:  
PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN  
DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABAS  
(BERMEO-BIZKAIA)**



ESCALA:	
REFERENCIA:	1922-IRAMON

DESIGNACION:

**FIGURA N°**

### **5.1.3. Excavación para conformar la plataforma inicial (385).**

Al objeto de conformar la plataforma horizontal se procederá a retirar los suelos del terreno hasta alcanzar roca sana. La cabeza de la excavación, en el borde sur, dejará 2 m de resguardo respecto a la conducción de agua a la planta de ENAGAS. Se conformará un talud final con pendientes de 2H:1V en suelos y 1H:1V en roca.

La superficie final obtenida a cota 385 será de 5.545 m<sup>2</sup> y para ello se habrá procedido a retirar 10.500 m<sup>3</sup> de suelos (materiales eluviales arcillosos-arenosos), 4.500 m<sup>3</sup> de roca y del orden de 2.100 m<sup>3</sup> de tierras vegetales. Los materiales excavados serán trasladados de forma separada, los suelos arcillosos-arenosos se depositan en el relleno contiguo y las tierras vegetales se acopian temporalmente hasta su uso en restauración.

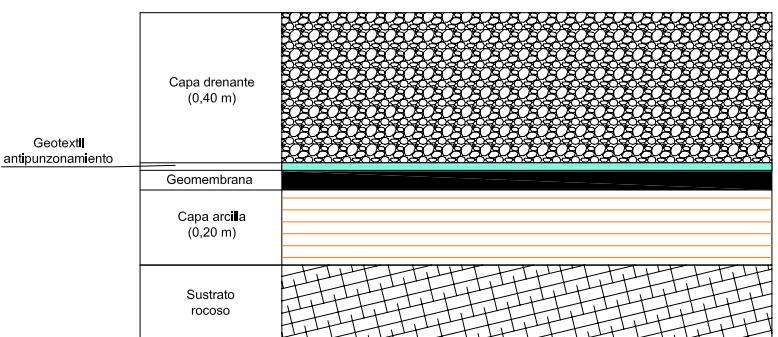
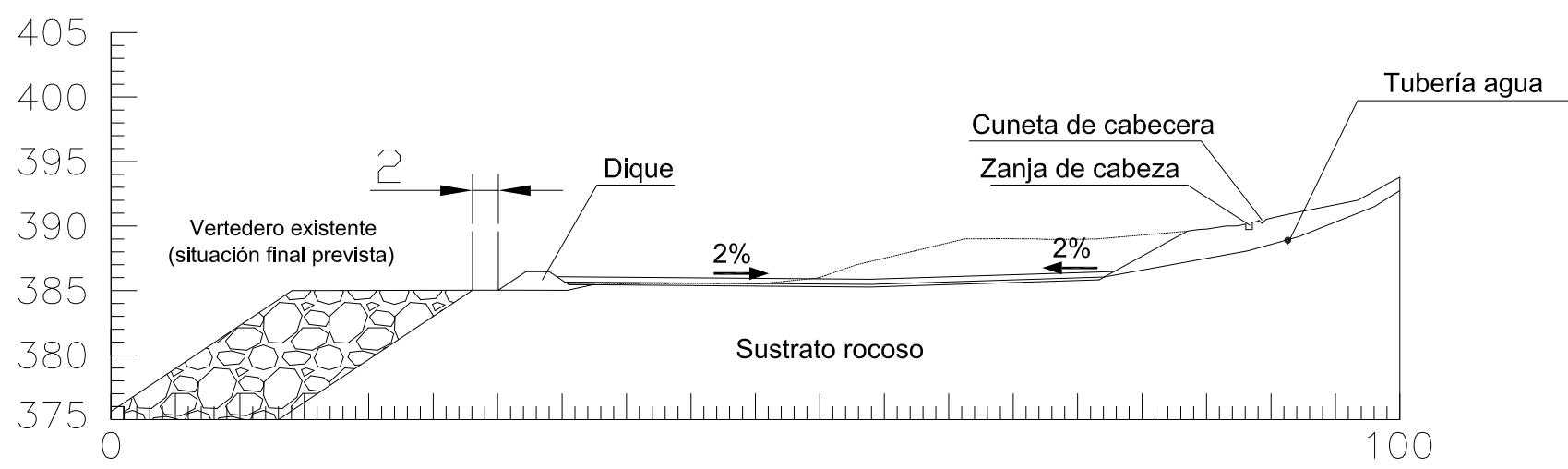
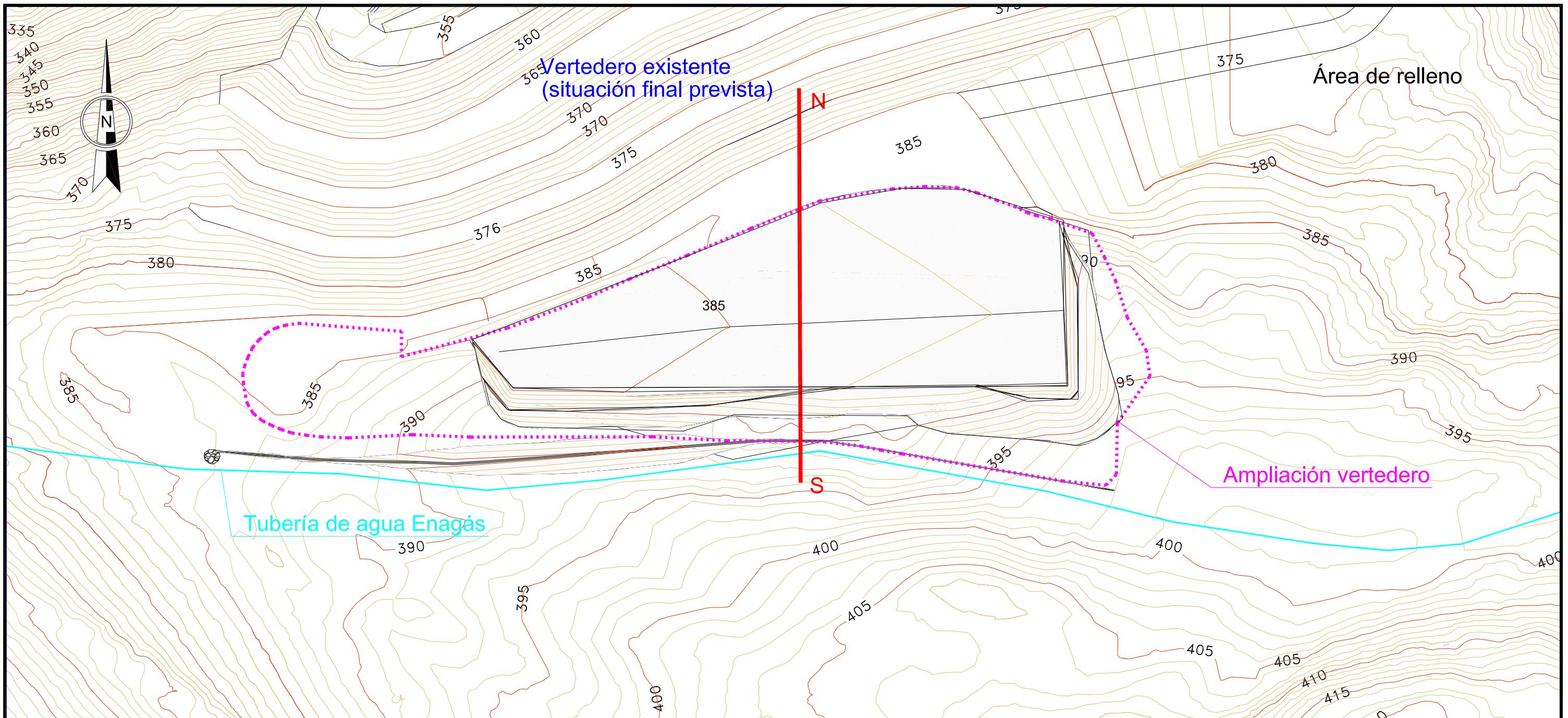
Los bloques de arenisca que resulten en la excavación (4.500 m<sup>3</sup>) se acopiarán sobre la plataforma de trabajo en curso, para su empleo en el refuerzo de taludes, encachado de cunetas o para su reciclaje en usos externos.

#### **5.1.4. Impermeabilización de plataforma inicial.**

La superficie de la plataforma excavada se regularizará con una capa de arcilla, en un espesor de 20 cm, y sobre ella se extenderá una geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD).

Sobre la geomembrana se colocará un geotextil de polipropileno para prevenir el punzonamiento del PEAD; sobre la geomembrana se extenderá una capa drenante de áridos reciclados de 40 cm de espesor. En el borde norte la geomembrana quedará embebida en un dique de materiales compactados de 1 m de altura, taludes 3H:2V y 1,8 m de ancho en cabeza, (**Figura 11. Plano VI**).

Sobre el talud sur resultante de la excavación se dispondrá el geotextil para prevenir punzonamientos y sobre él la geomembrana PEAD.



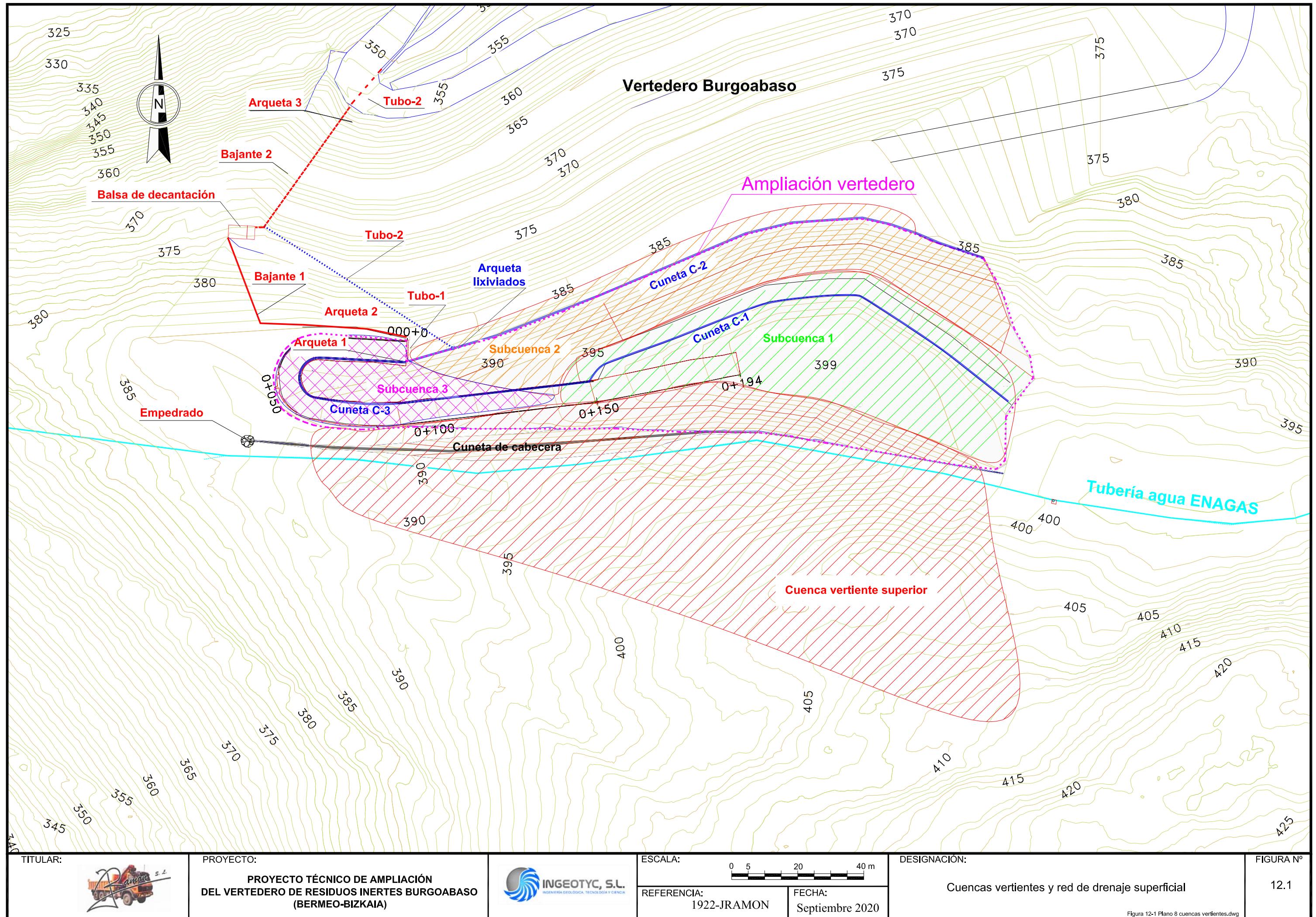
## 5.2. DRENAJE DE LAS AGUAS SUPERFICIALES.

En la cabecera del área de ampliación se dispondrá una cuneta que recoja las escorrentías vertientes desde la cumbre de la ladera y las derive lateralmente fuera del ámbito de vertido de materiales (**Figura 12. Plano VIII**). Esta cuneta de cabecera será triangular y se ejecutará de arcilla compactada con un encachado de losas de arenisca recibidas con hormigón para evitar filtraciones.

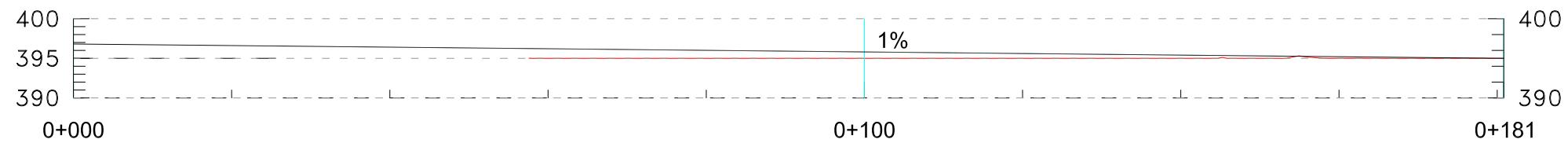
Respecto a las aguas de escorrentía que se generen en las áreas ya finalizadas del vertedero se plantea la construcción de cunetas triangulares en las bermas finales que conducen al vial exterior.

En función de la configuración final del vertedero se definen 4 subcuenas vertientes (**ANEXO III**):

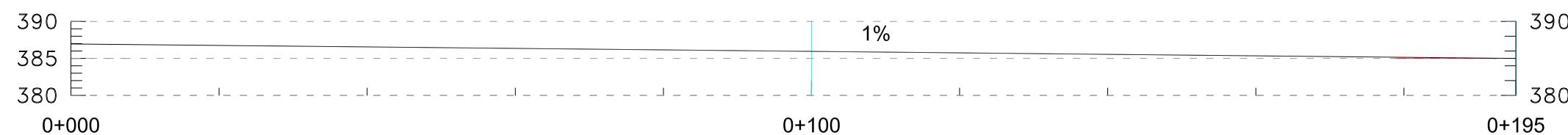
- Subcuenca superior. Comprende desde la cumbre de la ladera (410) hasta la cuneta de cabecera (395-400). Estas escorrentías se recogen en una cuneta de cabecera y se derivan al terreno natural, previo paso por un empedrado para perder energía.
- Subcuenca 1. Comprende la superficie entre el talud entre cotas 399 y 395 y la berma a cota 395. Las escorrentías generadas se recogen a favor de la cuneta C-1 a pie de talud y se dirigen hacia el acceso a cabeza en donde son vertidas en la cuneta C-3.
- Subcuenca 2. Comprende el talud desde la cota 395 hasta la berma 385. Estas escorrentías se recogen en la cuneta a pie de talud en la berma 385 y dirigidas a la arqueta 1, donde confluye con las escorrentias de las subcuenas 1 y 3 y se conducen a la balsa de decantación.
- Subcuenca 3. Comprende la superficie entre la cotas 395 y 385 adyacentes al acceso a cabeza y cuyas escorrentías se recogen por la cuneta C-3 de borde de acceso, que confluye en la arqueta 1 desde donde se dirigen a la balsa de decantación.



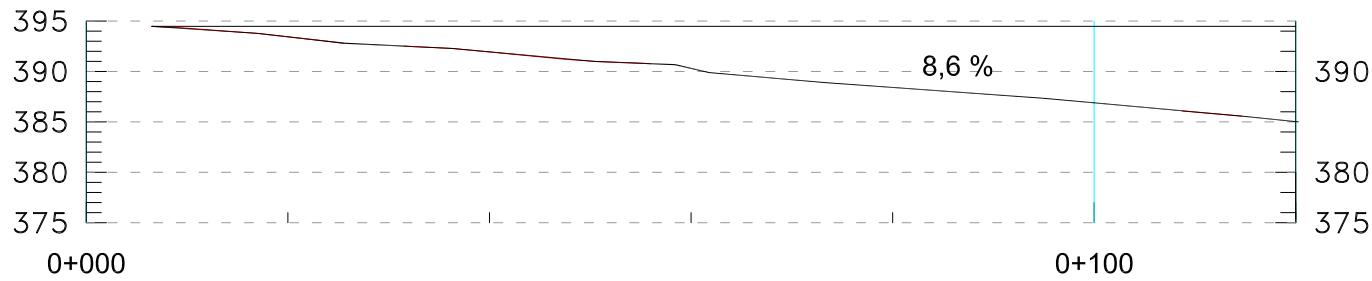
## CUNETA C-1



## CUNETA C-2



## CUNETA C-3



TITULAR:



PROYECTO:

PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN  
DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO  
(BERMEO-BIZKAIA)



ESCALA:



DESIGNACIÓN:

Perfiles longitudinales de los drenajes superficiales

REFERENCIA:  
1922-JRAMON

FECHA:  
Septiembre 2020

FIGURA N°

12.2

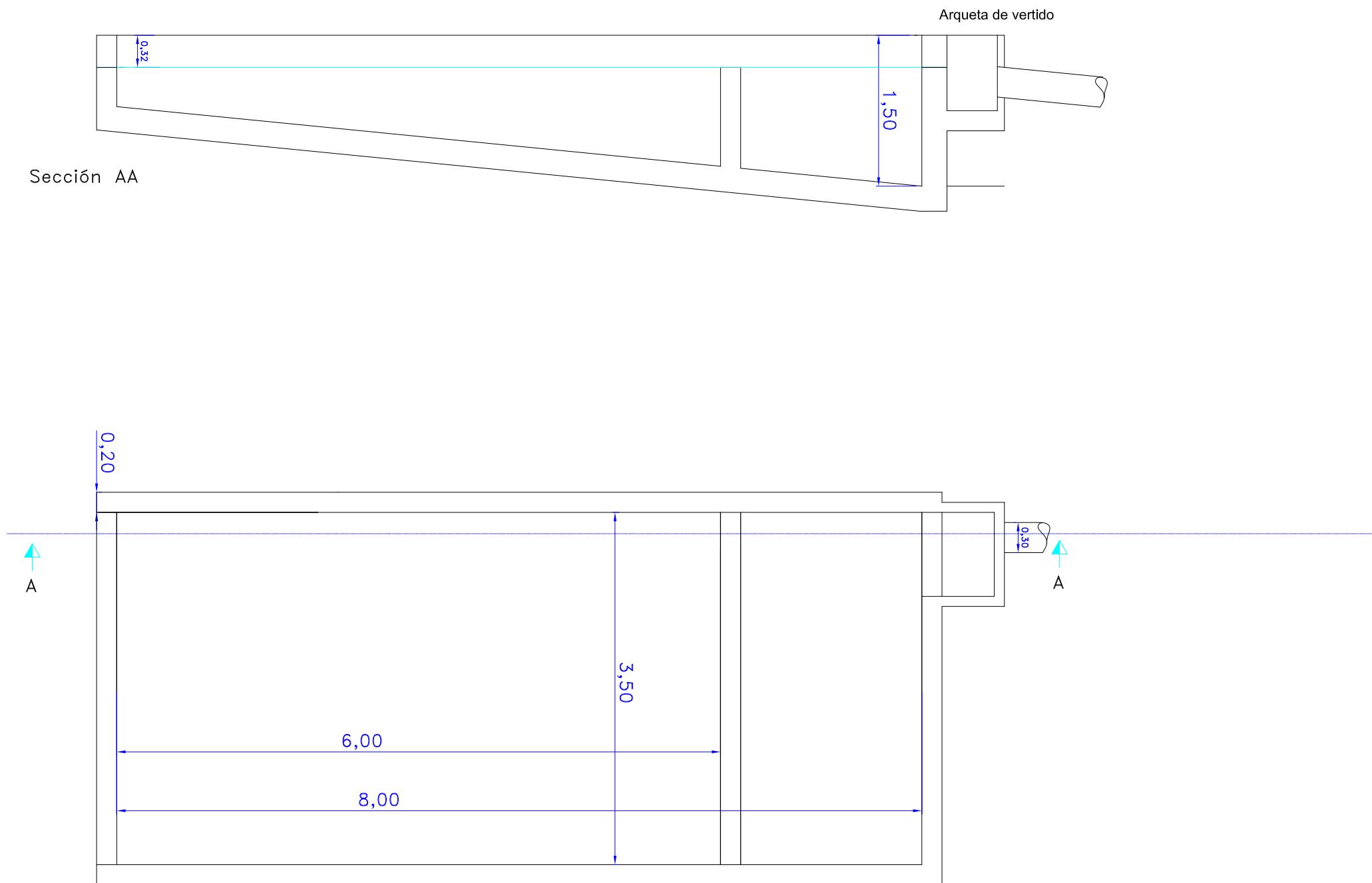
### 5.3. BALSA DE DECANTACIÓN Y VERTIDO.

Simultáneamente a las labores anteriores se procederá a la construcción de una balsa de decantación en terreno natural al final de la berma a cota 375 del actual vertedero, con unas dimensiones totales de 3,5 m de ancho por 8 m de largo y se ejecutará en hormigón armado.

Interiormente la balsa estará dividida en sentido longitudinal en dos compartimentos, uno primero de decantación de 3,5 m por 6 m y uno segundo de agua limpia de 3,5 m por 2 m que desemboca en una arqueta de control previo al vertido al canal bajante que se conecta con la cuneta de la pista para que las aguas discurran por los actuales cauces y confluyan en el drenaje transversal de la carretera BI-3101 (**Figura 13. Plano VII**).

El dimensionamiento de la balsa se realiza para la máxima precipitación para un periodo de retorno de 25 años, superior a la vida estimada del vertedero.





#### 5.4. RED DE DRENAJE DE LIXIVIADOS.

Una vez instalada la geomembrana PEAD, la superficie de la plataforma se cubrirá con una capa de 40 cm de espesor de material granular valorizado en las propias instalaciones y libre de finos, que actuará como capa filtrante.

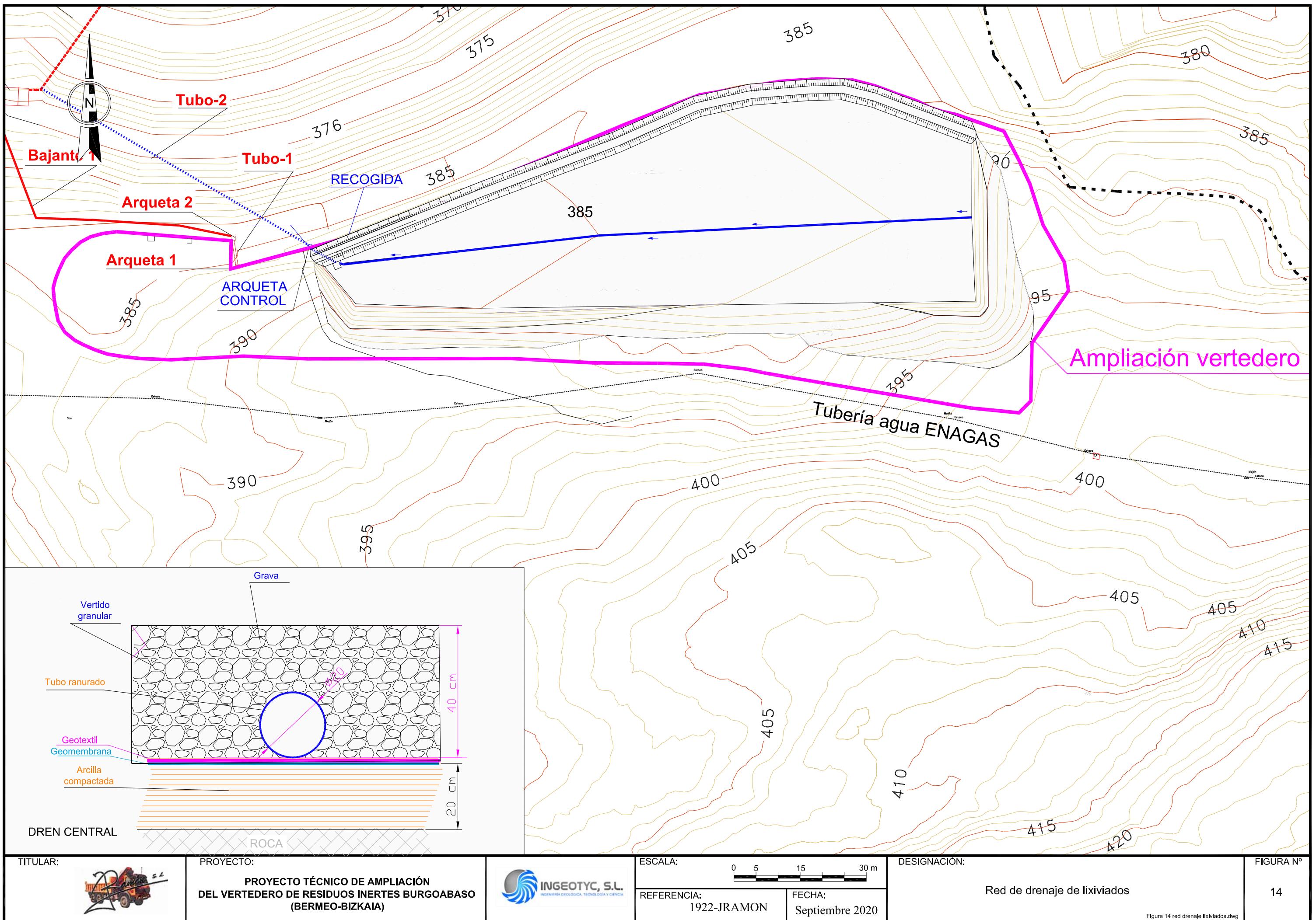
En la superficie de material granular se ejecutará una vía preferente de drenaje de lixiviados, constituida por tubería de drenaje de PEAD ranurado, en la zona próxima a la clave del tubo, embebido en zanja drenante constituida por áridos reciclados del propio vertedero (**Figura 14. Plano IX**).

Este dren tiene una pendiente longitudinal del 1,5%, y se realizará con tubería de 170 mm de diámetro interior libre.

Los lixiviados y posibles filtraciones del vertedero se recogen en el dren central y se dirigirán a una arqueta de lixiviados, que permite la toma de muestras, y de aquí se dirigen hasta la balsa de decantación.

Los lixiviados se mezclarán con las escorrentías superficiales del vertedero tras la arqueta de salida de la balsa de decantación para su vertido al drenaje de la carretera Bi-3101.

Periódicamente se procederá a la analítica del vertido para la comprobación del cumplimiento de los valores límite de la Tabla 3 de vertido a Dominio Público Hidráulico.



## 5.5. ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LA AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO.

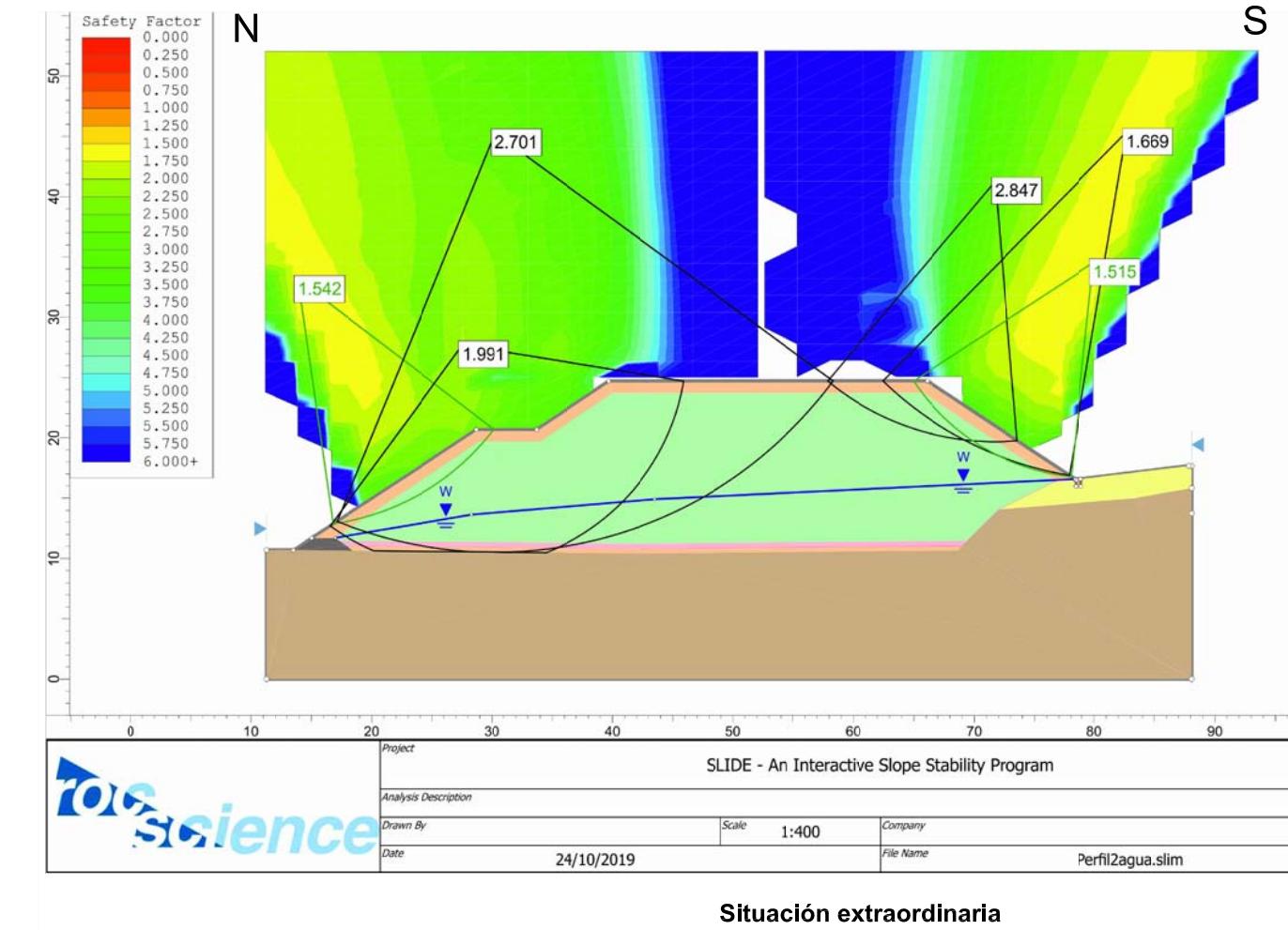
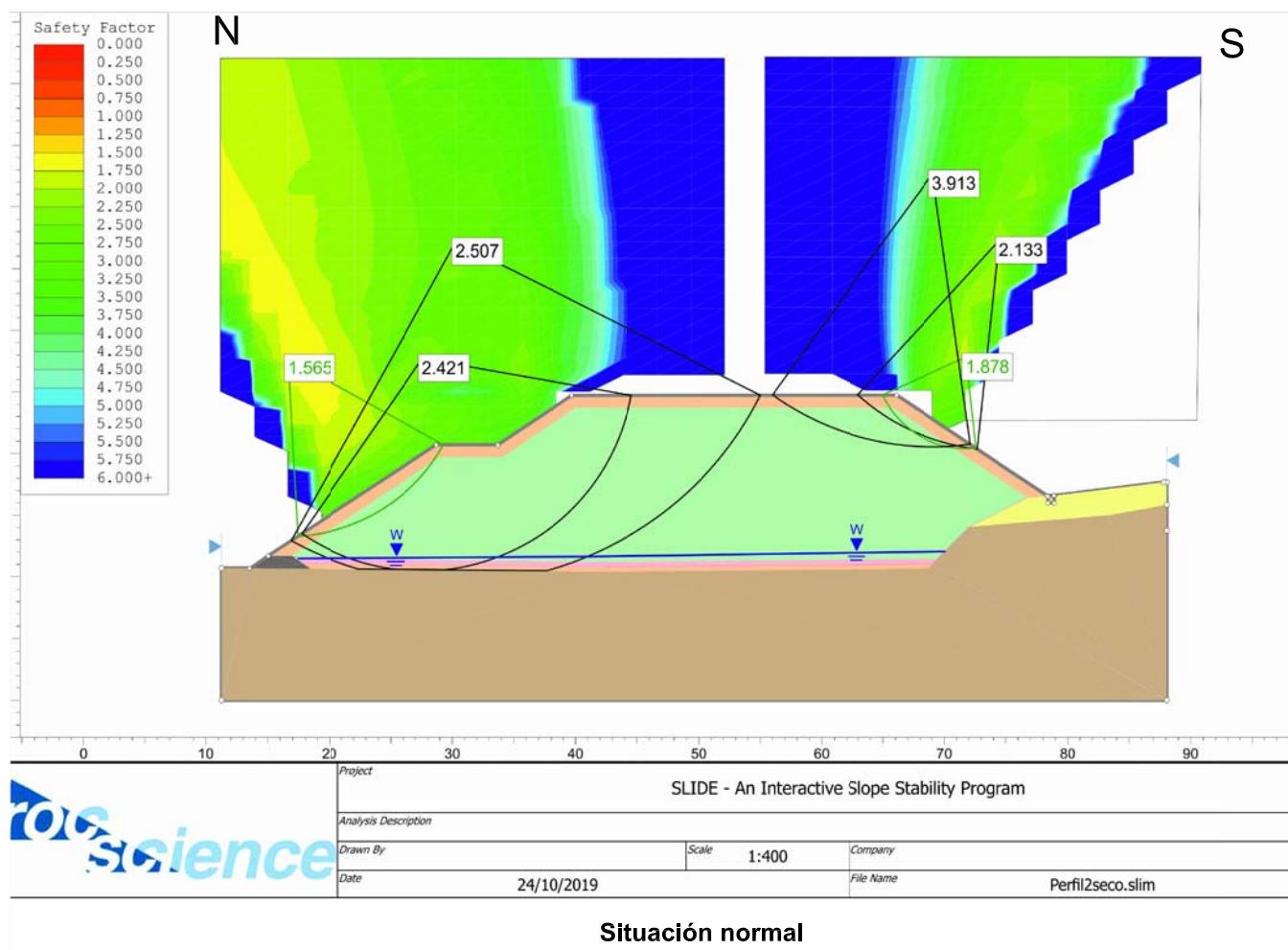
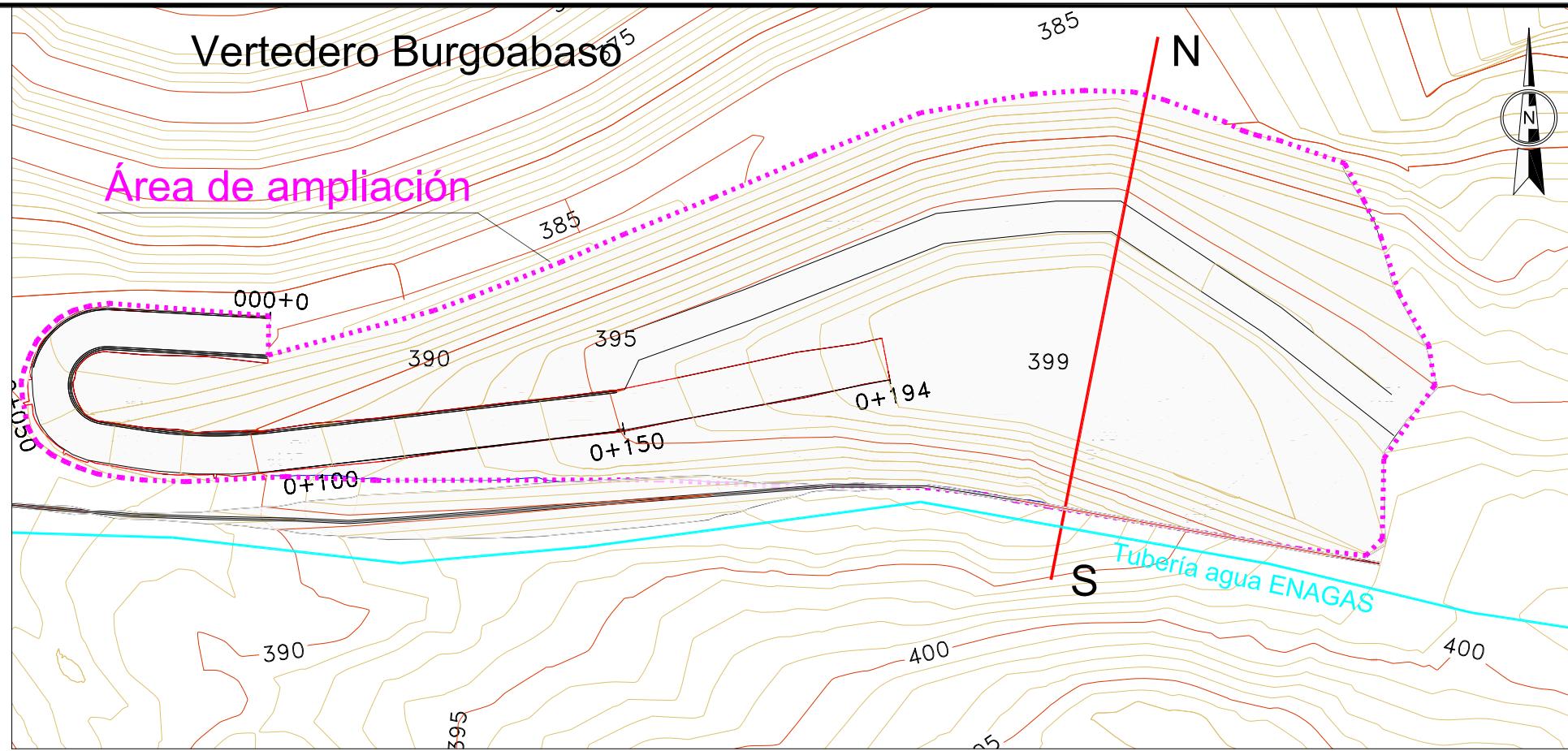
Para el cálculo de estabilidad de la ampliación del vertedero se aplica el modelo basado en el programa informático Slide 5.0 (Rocscience). En las secciones de cálculo se reflejan los diferentes materiales (suelo eluvial, sustrato rocoso, relleno de residuos inertes, material granular, lámina impermeable y arcillas), siendo las propiedades resistentes utilizadas las siguientes:

Materiales	Peso específico $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Cohesión $c'$ (kN/m <sup>2</sup> )	Ángulo de rozamiento $\phi$ (°)
Suelo eluvial	18	6	19°
Dique	16,5	20,5	34°
Residuos inertes	18	0	38°
Material granular	19	0	37°
Lámina impermeable	9	0	11°
Arcillas compactadas	17	11,2	19°
Macizo rocoso	24	800	30°

Se ha realizado el cálculo de la estabilidad en el perfil más desfavorable, en la situación geotécnica más desfavorable en configuración final del vertedero, realizándose el cálculo en condiciones normales y en situación accidental de fallo del sistema de drenaje, obteniéndose los siguientes resultados (**Figura 15. ANEXO II**):

AMPLIACIÓN BURGOABASO			MÉTODOS EXACTOS		
Perfil	Talud	Condiciones	Morgenstern Price	Janbu corregido	Spencer
Perfil II	Izquierdo	Normal	1,56	1,58	1,55
		Accidental	1,54	1,55	1,53
	Derecho	Normal	1,88	1,88	1,84
		Accidental	1,51	1,53	1,50

Los cálculos se han hecho con métodos exactos (Janbu Corregido, Spencer y Morgenstern-Price), que cumplen el equilibrio de fuerzas en la horizontal y en la vertical y la condición de equilibrio de momentos. En los gráficos se representa el resultado para Morgenstern-Price, que generalmente arroja menores valores de factor de seguridad.



## 6. INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS PREVIAS.

En el camino asfaltado de acceso al vertedero, que parte de la carretera Bi-3101, a la entrada al recinto se dispone de **puerta metálica de cierre**.



Además, el vertedero Burgoabaso cuenta con las siguientes instalaciones e infraestructuras previas (**Figura 16**):

- Cerramiento.
- Caseta de control.
- Báscula.
- Lavadero de ruedas.
- Área de control y planta de triaje y valorización.
- Servicios auxiliares.
- Maquinaria móvil.



1



2



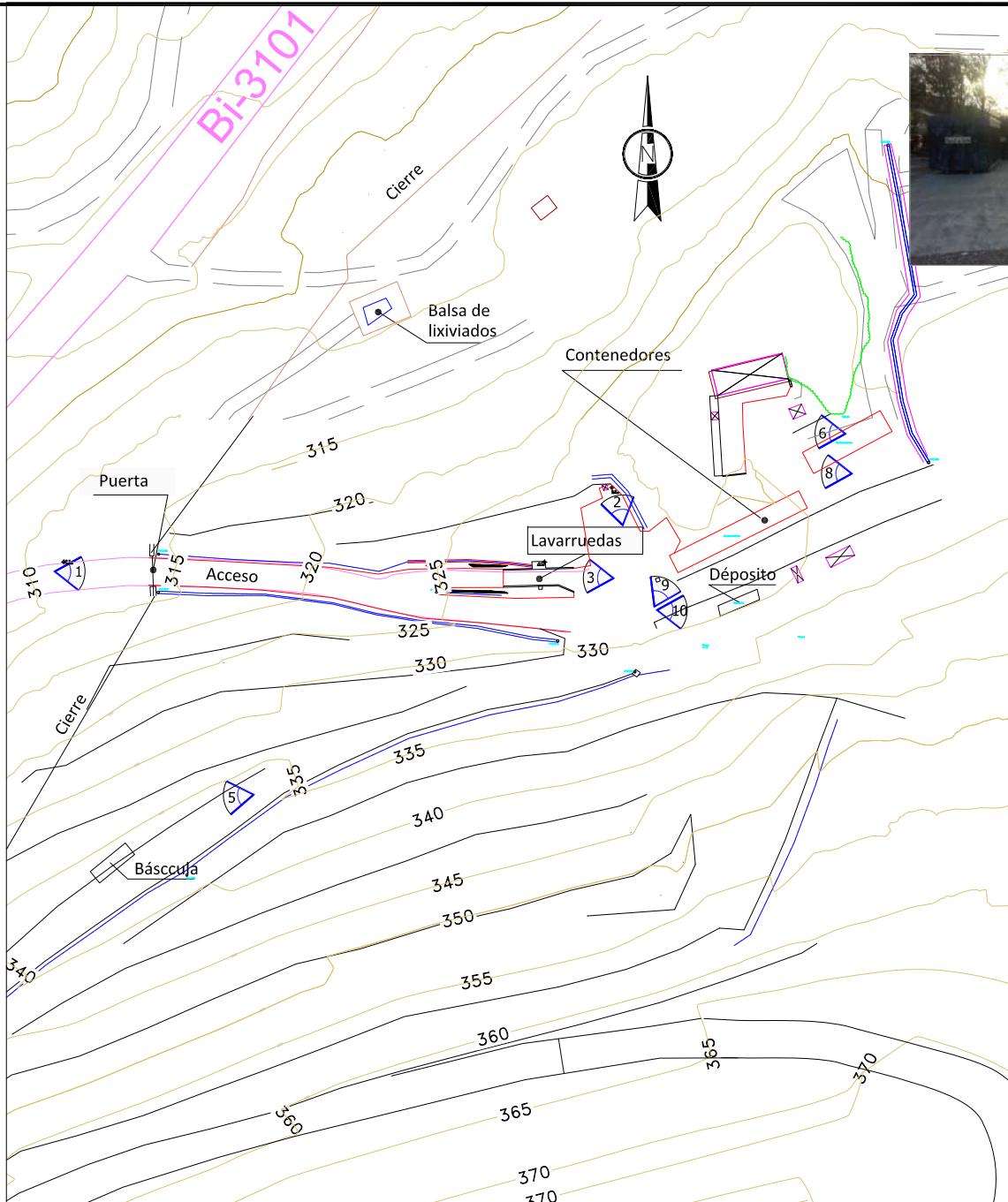
3



4



5



6



7



8



9



10



TITULAR:

PROYECTO:  
PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN  
DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO  
(BERMEO-BIZKAIA)

ESCALA:



REFERENCIA: 1922-JRAMON DESIGNACION:

FECHA: Septiembre 2020

FIGURA N°

Instalaciones e infraestructuras previas

16

Figura 16 Instalaciones.dwg

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

**Puerta de acceso.** Constituida por valla metálica de las siguientes características: 1 hoja tubular formada por perfiles cuadrados de acero galvanizado R-5858 y malla de 300 x 50 x 6 mm, pivotando sobre goznes anclados en pilares metálicos de 15 x 15 cm de sección y 2 m de altura.



**Cerramiento.** El vertedero de residuos inertes Burgoabaso cuenta con cerramiento consistente en malla de alambre de simple torsión recubierto de plástico para prevenir la corrosión. Este cerramiento se dispone en la zona de acceso y terreno adyacente, dado que el resto del perímetro no resulta accesible al tránsito de vehículos pesados, debido a la topografía del terreno. No obstante, si durante el desarrollo del vertedero de residuos inertes se detectasen puntos accesibles, se procederá a su vallado y cerramiento.



1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)

**Casetas de control.** El vertedero Burgoabaso cuenta con una **casetas de control**, que se sitúa junto a la entrada y está destinada a las labores de Gerencia técnica del relleno; se trata de un módulo prefabricado de 15 m<sup>2</sup>.



**Báscula.** Se sitúa entre el área de control y el vertedero, pesando cada eje al pasar sobre la báscula.



**Lavadero de ruedas.** La entrada/salida al recinto cuenta con un sistema lavarruedas que consiste en un badén de hormigón armado, de aproximadamente 15 m de longitud, dotado de rampas de salida y entrada de vehículo y con una parrilla central construida con carriles de ferrocarril. La lámina de agua en el interior del cubeto es de aproximadamente 25 cm.



El lavadero de ruedas se sitúa junto a la caseta de control. Esta ubicación permite a cada camión atravesarlo antes de salir del vertedero, depositando allí los materiales que arrastre en sus ruedas sin entorpecer la entrada de camiones.

El lodo generado en este proceso de lavado de ruedas se deposita en un tanque inferior desde el que se extrae periódicamente.

Cuando desciende paulatinamente su nivel, se procede a reponer el agua y a limpiar el cubo de los materiales depositados, para lo cual cuenta con un desagüe de fondo, conectado a una tubería de drenaje.

De esta manera los materiales arcillosos adheridos a las ruedas de los camiones quedan eliminados y se evita ensuciar la carretera foral.

### **Área de control y planta de triaje y valorización.**

El área de control presenta una base hormigonada y dispone de un contenedor específico para el almacenamiento de rechazos, con las siguientes infraestructuras básicas:

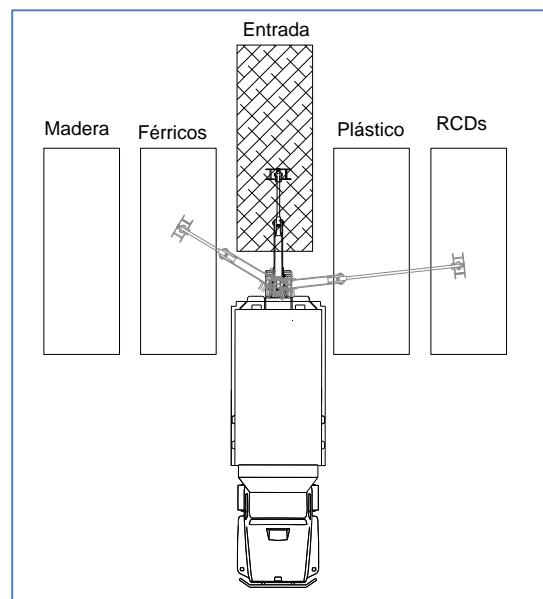
- Caseta para el almacenamiento de las muestras caracterizadas en el nivel de conformidad, así como de toda la documentación generada durante la actividad (boletines analíticos, etc.).

- Almacenamiento de rechazos. Los rechazos se almacenan en un contenedor estanco de los utilizados por la empresa, que se coloca bajo cubierta, para el almacenamiento temporal de aquellos residuos que no cumplan con los requisitos de admisión impuestos por el vertedero, ya sea por elevada temperatura, humedad o por contener elementos de peligrosidad mayor a la aceptada por el vertedero.
- Área de triaje. De cara a la correcta gestión de aquellos materiales que lleguen al vertedero mezclados (RCD con restos de madera, plástico, hierro, etc.) se dispone en el área de control una planta de triaje y valorización compuesta por un área hormigonada que cuenta con 4 contenedores.

El triaje de las fracciones valorizables se realiza manualmente con la ayuda de una grúa. Los residuos valorizados se disponen en contenedores individuales. Se cuenta con contenedores para cada uno de los 4 tipos de residuos valorizables:

- ✓ Madera.
- ✓ Elementos férricos.
- ✓ Residuos de construcción y demolición inertes.
- ✓ Plásticos.

La gestión de los residuos valorizables se realiza a través de empresas de reciclaje.



### Servicios auxiliares

La actividad de vertedero implica la necesidad de disponer de una serie de servicios auxiliares, entre los que se cuenta con los siguientes:

- Generador propio de corriente eléctrica suficiente para el funcionamiento de un ordenador y el alumbrado de la caseta de control.
- Aljibe decantador y suministrador de agua de la balsa de decantación para el riego de viales.

**Maquinaria móvil.** El vertedero Burgoabaso cuenta con empujador, rodillo, compactador y retroexcavadora; además se dispone de grúas para separar maderas y voluminosos, retroexcavadora con machacadora y criba. Además se cuenta con un camión cisterna para riego de pistas.

EQUIPO	MODELO
Empujador:Caterpillar D6R Serie 2	
Rodillo compactador: Caterpillar CS-583EFV	
Retroexcavadora: JCB	
Camión grúa: Mercedes-Benz 3638	
Pequeña Retroexcavadora: Yanmar	

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

EQUIPO	MODELO
Tractor cortacesped	
Camión caja adaptable: Mercedes-Benz	
Molino triturador	
Criba	

## 7. PLAN DE EXPLOTACIÓN.

### 7.1. DESARROLLO DEL VERTEDERO.

El vertedero progresará de abajo hacia arriba en tongadas, para conseguir una adecuada compactación, extendiéndose y nivelándose los materiales con una pala cargadora y/o empujadora dotada de orugas). Las tongadas se compactarán mediante varias pasadas, con rodillo, a medida que se avanza en horizontal y vertical. Además, con el cazo de la retroexcavadora, se conformarán y compactarán los taludes a medida que vayan evolucionando (**Figura 17**).

La ampliación del vertedero comienza a cota 385 y se continúa hasta la cota 395, dejando un talud 33º (2V:3H) de 10 m de altura; a cota 395 se dispone una berma de 5 m de ancho y se continúa subiendo con el mismo talud hasta cota 399 (**Figura 18. Plano X**).

Durante el desarrollo del vertedero se realizarán los siguientes **controles**:

- a) Extendido y compactación.

El vertedero progresará de abajo hacia arriba en tongadas, extendiéndose y nivelándose los materiales con una pala cargadora y/o empujadora de orugas. Las tongadas se compactarán mediante varias pasadas con rodillo, a medida que se avanza en horizontal y vertical.

- b) Control topográfico de la configuración del vertedero.

Con una periodicidad anual se levantará topografía del vertedero, para confirmar que se esté realizando según la configuración establecida en Proyecto.

- c) Recuperación paisajística.

A medida que vayan quedando superficies en situación final se procederá a su cubicación y revegetación, con las siguientes capas:

- ✓ Capa superior de tierra vegetal o aceptable, con espesor de 30 cm.
- ✓ Capa inferior arcillosa de 70 cm de espesor.
- ✓ Suministro y siembra de herbáceas. Se vigilará que se realice mediante medios manuales de mezcla de gramíneas y leguminosas en la zona de servicios.
- ✓ Siembra de plataformas y taludes. Se controlarán las correspondientes mezclas de gramíneas, leguminosas y/o leñosas

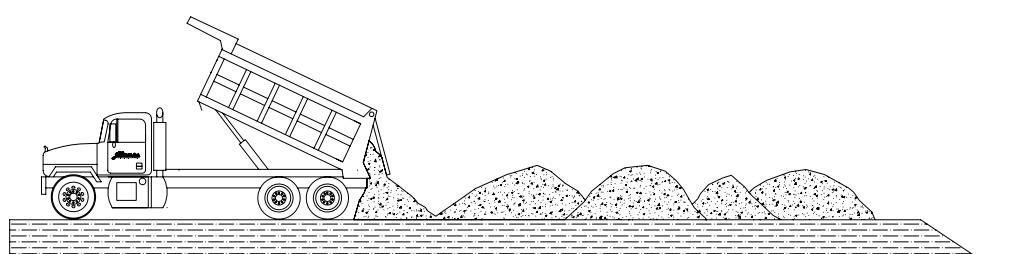


INGEOTYC, S.L.  
INGENIERÍA GEOLÓGICA, TECNOLOGÍA Y CIENCIA

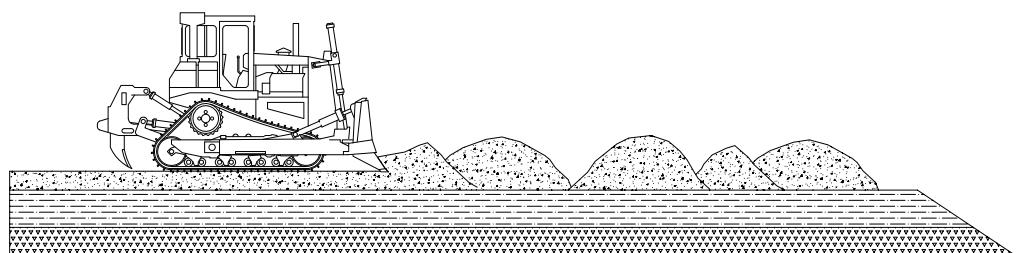
PROYECTO:

PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN  
DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO  
(BERMEO-BIZKAIA)

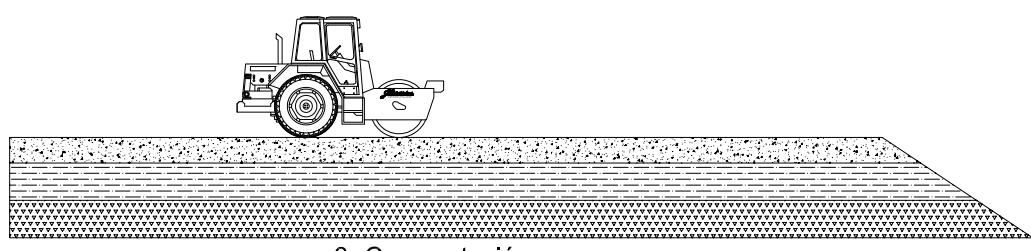
TITULAR:



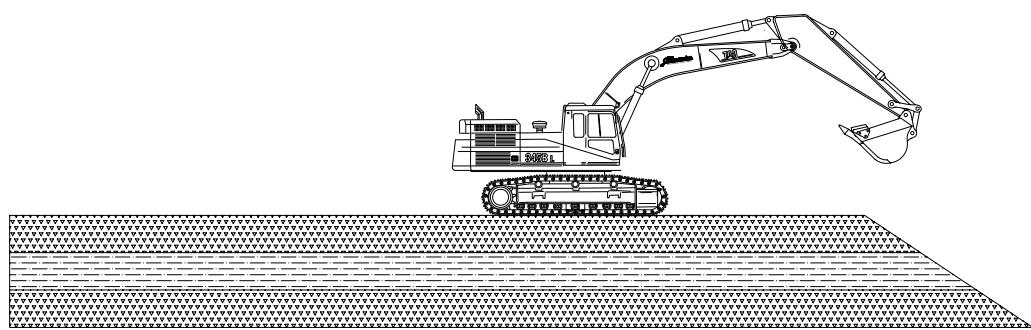
1- Vertido de tierras



2- Extendido



3- Compactación



4- Reperfilado de taludes

ESCALA:

-

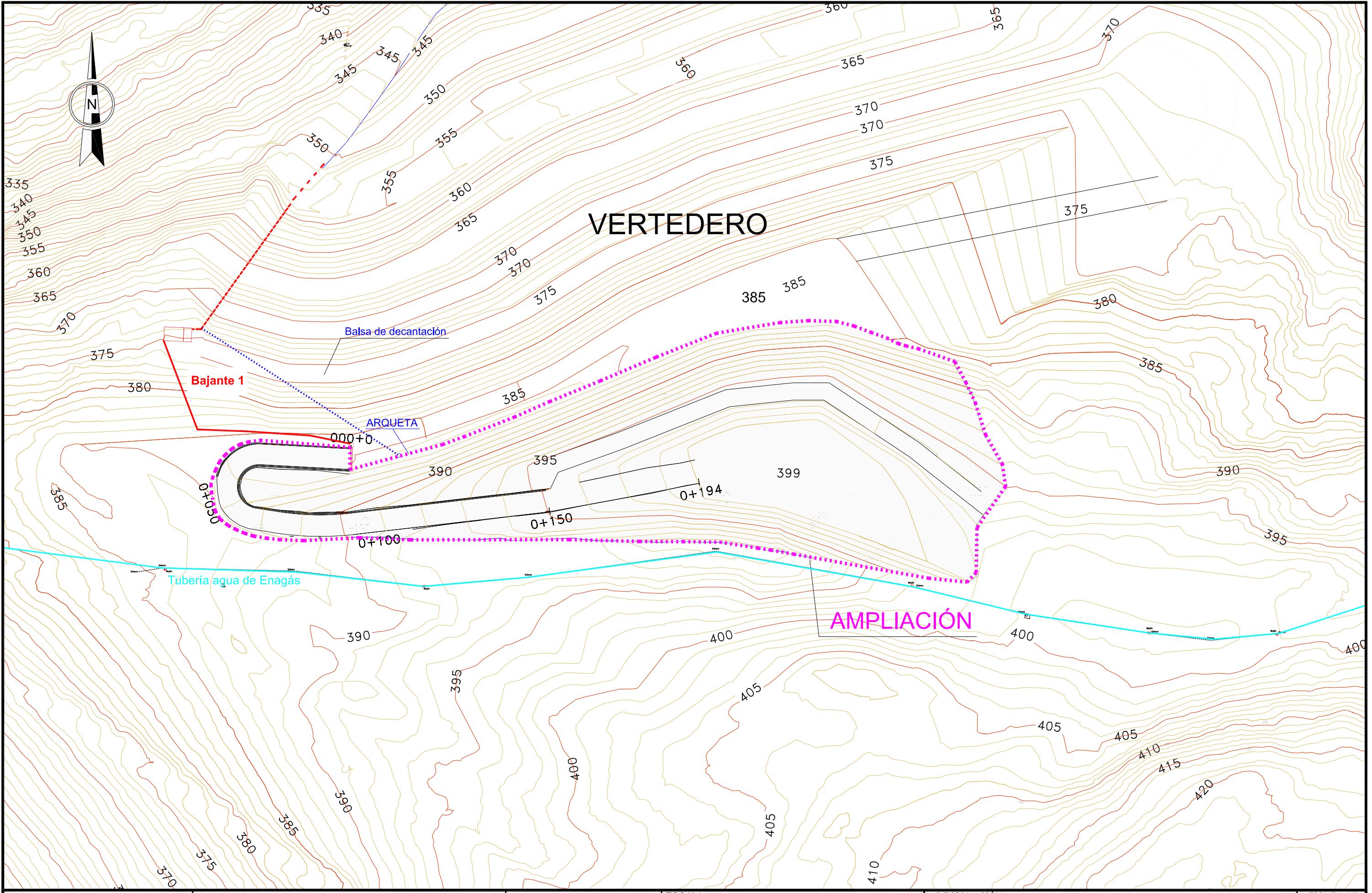
DESIGNACIÓN:

Operaciones de vertido

Figura nº

17

FECHA:  
Septiembre 2020



**TITULAR:**



## PROYECTO:

# **PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO (BERMEO-BIZKAIA)**



ES

1:1

.000

1

1

1

EECH

1

10

1

6

Config

Configuració

ción final

al del

verte

dero

1

1

1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)

## 7.2. MANTENIMIENTO

Durante los años de explotación las superficies/taludes que vayan quedando en situación final serán revegetadas.

Asimismo se limpiarán y mantendrán en buenas condiciones las cunetas.

1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)

## 8. CAPACIDAD Y VIDA ÚTIL DEL VERTEDERO.

La ampliación del vertedero presenta una capacidad de material inerte de **49.060 m<sup>3</sup>**.

Una vez ampliado, la vida útil del vertedero se estima en **10 años**, tomando como referencia el nivel de entrada de material de los años precedentes que ha sido de 1.450 camiones/año (contenedores) que se corresponde con 15.000 Tn (con una densidad aproximada en vertedero de 1,8 Tn/m<sup>3</sup>) mientras que las salidas por material valorizado han sido del orden de 5.000 Tn.

## **9. REVEGETACIÓN DEL VERTEDERO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.**

El paisaje en el entorno del vertedero Burgoabaso es el propio de los acantilados costeros del País Vasco, caracterizado por un mosaico de prados de siega, matorrales y manchas de árboles de repoblación con presencia de caseríos dispersos.

El área de ampliación del vertedero manifiesta escasamente su presencia, no siendo visible la zona de actividad desde la carretera.

### **9.1. OBJETIVOS DE LA RESTAURACIÓN.**

Para la rehabilitación de los terrenos afectados, en cuanto se vayan obteniendo la situación final de los taludes se irán revegetando, con el fin de minimizar los impactos visuales generados durante la explotación.

Así a medida que los taludes del vertedero vayan obteniendo su morfología final, se procederá al aporte de una capa final bajo el criterio:

- Se depositará una capa de 1 metro de espesor constituida por 70 cm de arcillas y 30 cm superiores con tierras vegetales o aceptables, entre ellas la apartadas previamente tras el desbroce, cuyas condiciones físicas permitan el correcto desarrollo vegetal y arbóreo.

Las labores de restauración pretenden recuperar un espacio degradado bajo criterios paisajísticos y naturalísticos, mediante las siguientes directrices:

- *Minimizar los fenómenos de erosión y mejorar la estabilidad de los taludes*, especialmente en los taludes finales entre bermas.
- *Potenciar el desarrollo de los ecosistemas naturales* del enclave, a partir de una renaturalización del cortejo florístico de la vegetación potencial, mediante la introducción de las especies vegetales principales de cada unidad-comunidad vegetal, como base para la colonización de los restantes elementos bióticos del ecosistema.
- *Integración paisajística del entorno, para disminuir el impacto visual* creando un nexo de unión entre el vertedero y su entorno, introduciendo variedad de formas y color.

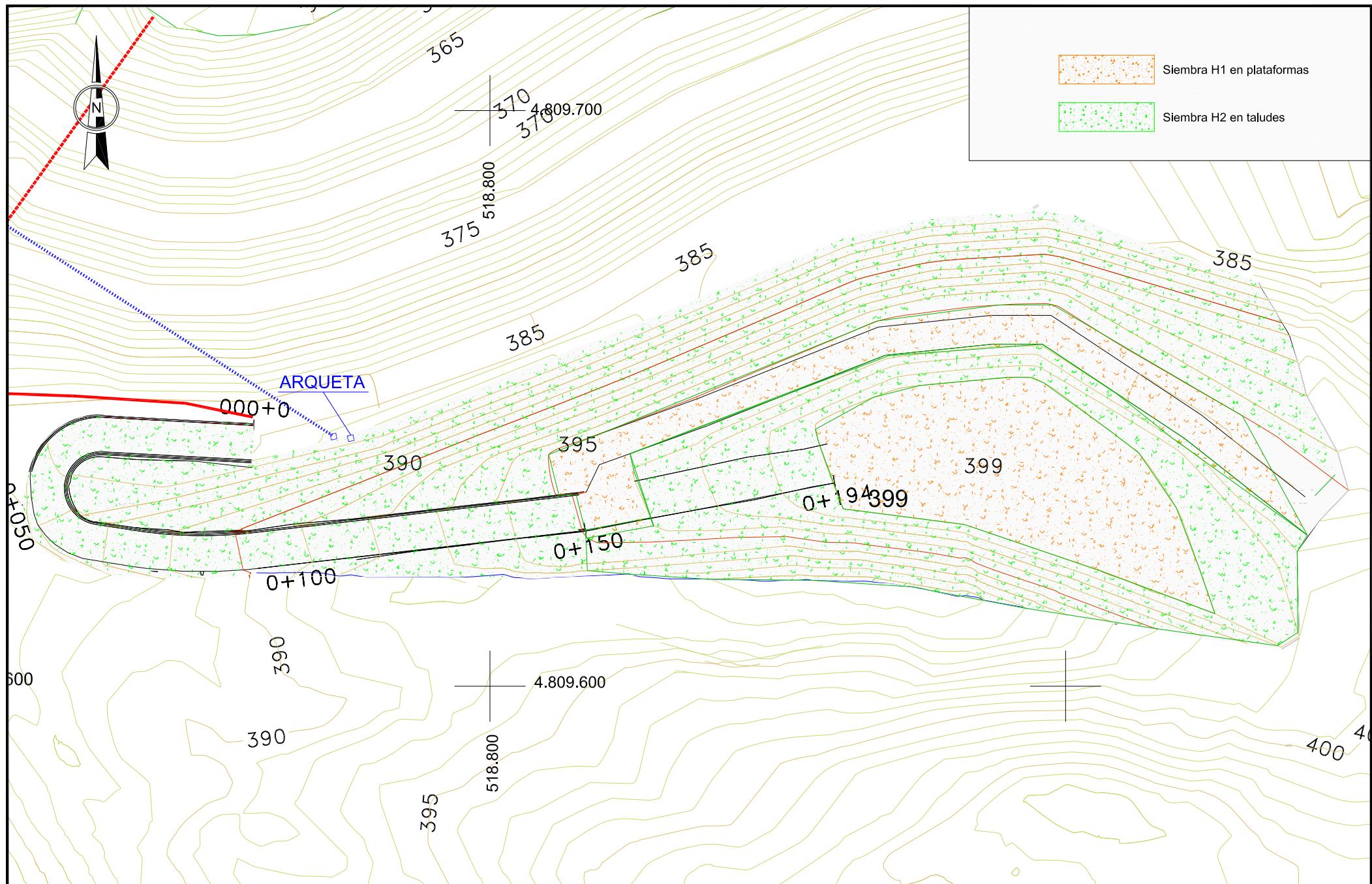
**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

Por tanto se acometerá un plan de revegetación del espacio alterado (**Figura 19. Plano X**).

Las especies vegetales elegidas cumplen los requisitos para realizar sujeción de taludes, regeneración de ecosistemas y comunidades vegetales, regeneración de suelos degradados e integración ambiental en el paisaje.

La revegetación comprende las siguientes actuaciones fundamentales:

- ✓ Siembra de plataformas conformadas por el relleno.
- ✓ Siembra en taludes.



TITULAR:

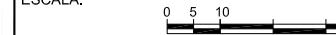


PROYECTO:

PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN  
DEL VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES BURGOABASO  
(BERMEO-BIZKAIA)



ESCALA:

REFERENCIA:  
1922-JRAMONFECHA:  
Septiembre 2020

DESIGNACIÓN:

Revegetación

FIGURA N°

19

Figura 19 revegetación.dwg

## 9.2. REVEGETACIÓN DE TALUDES.

Para el desarrollo vegetal en los taludes se incluyen especies gramíneas, leguminosas y leñosas, tanto arbóreas como arbustivas, procediéndose a realizar la siembra H2.

Las especies gramíneas y leguminosas elegidas presentan diferente grado de colonización, desarrollándose adecuadamente sobre taludes, proporcionando posteriormente nitrógeno asimilable. Además, se incluyen especies leñosas, dado su alto grado de colonización sobre suelos favorables (desmontes y terraplenes a accesos superiores).

La siembra H2 incluye la siguiente mezcla de semillas (41 g/m<sup>2</sup>):

GRAMÍNEAS		LEGUMINOSAS		LEÑOSAS	
<i>Festuca rubra</i>	7 g/m <sup>2</sup>	<i>Trifolium repens</i>	2 g/m <sup>2</sup>	<i>Rhamnus alaternus</i>	1 g/m <sup>2</sup>
<i>Festuca arundinacea</i>	6 g/m <sup>2</sup>	<i>Lotus corniculatus</i>	1 g/m <sup>2</sup>	<i>Arbutus unedo</i>	1 g/m <sup>2</sup>
<i>Agropyrum repens</i>	5 g/m <sup>2</sup>	<i>Medicago lupulinus</i>	2 g/m <sup>2</sup>	<i>Erica spp.</i>	1 g/m <sup>2</sup>
<i>Lolium perenne</i>	7 g/m <sup>2</sup>	<i>Astragalus cicer</i>	1 g/m <sup>2</sup>	<i>Ulex spp.</i>	1 g/m <sup>2</sup>
<i>Poa trivialis</i>	2 g/m <sup>2</sup>				
<i>Bromus innermis</i>	5 g/m <sup>2</sup>				

### 9.3. REVEGETACIÓN DE BERMA (395) Y PLATAFORMA SUPERIOR (399).

En la zona superior, a partir de la berma a cota 385, se conformará una plataforma en la que se ha optado por la opción de su siembra con mezcla H1, incluyéndose especies gramíneas y leguminosas.

Las especies de gramíneas y leguminosas elegidas presentan diferente grado de colonización, desarrollándose adecuadamente en zonas horizontales, proporcionando posteriormente nitrógeno asimilable.

Esta siembra H1 incluye los siguientes elementos:

A. Mezcla de semillas:                    38 g/m<sup>2</sup>

GRAMÍNEAS		LEGUMINOSAS	
<i>Festuca rubra</i>	7 g/m <sup>2</sup>	<i>Trifolium repens</i>	2 g/m <sup>2</sup>
<i>Festuca arundinacea</i>	6 g/m <sup>2</sup>	<i>Lotus corniculatus</i>	1 g/m <sup>2</sup>
<i>Agropyrum repens</i>	5 g/m <sup>2</sup>	<i>Medicago lupulina</i>	2 g/m <sup>2</sup>
<i>Lolium perenne</i>	7 g/m <sup>2</sup>	<i>Astragalus cicer</i>	1 g/m <sup>2</sup>
<i>Poa trivialis</i>	2 g/m <sup>2</sup>		
<i>Bromus innermis</i>	5 g/m <sup>2</sup>		

B. Abono mineral (15-15-15):                    35 g/m<sup>2</sup>

Esta actuación se realizará sobre un total de **4.007 m<sup>2</sup>**.

## **10. PLAN DE CLAUSURA.**

### **10.1.FIN DE LA ACTIVIDAD.**

Una vez finalizada la actividad del vertedero se acreditará que los vertidos (naturaleza y origen de los materiales) y las labores de sellado y revegetación han sido realizados ajustándose a las condiciones y requisitos establecidos en el proyecto aprobado y en la Resolución de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Para ello, se expedirá un Certificado de fin de actividad suscrito por el Responsable del vertedero y por su Director Técnico, que deberá ser aceptado documentalmente por el órgano ambiental previa oportuna visita de comprobación.

### **10.2.CLAUSURA.**

Una vez se haya alcanzado la configuración final del vertedero, se procederá al reperfilado de toda la superficie y a la explanación de la superficie de coronación del vertedero, según las cotas y pendientes descritas en el Plan de explotación y expresadas en el Plano de situación final.

Se prestará especial atención a las caídas de las bermas, dotándolas de una pendiente longitudinal del 2% y una contrapendiente transversal del 5%, con el fin de facilitar la captación y evacuación de las aguas de precipitación directa por las cunetas hacia el exterior del vertedero.

El agua recogida por las cunetas de las bermas desemboca en la cuneta del vial de acceso.

La clausura del vertedero exige la adaptación de las instalaciones para llevar a efecto el Plan de Vigilancia y Mantenimiento Postclausura. Así, se deberá equilibrar el aprovechamiento de las infraestructuras existentes con el objetivo de la recuperación ambiental y el destino futuro del terreno para otros usos.

1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)

A continuación se describe de forma sintética las actuaciones en las principales infraestructuras:

- **Cerramiento y control de acceso:** Una vez finalice la actividad del vertedero y se encuentre totalmente restaurado y revegetado, se mantendrá el cerramiento y el control de acceso mediante puerta para evitar el acceso incontrolado de vehículos.
- **Edificio de oficinas y servicios:** Tan sólo se mantendrá una de las casetas implantadas, ya que no se considera necesario una infraestructura de mayor envergadura para llevar a cabo el Plan de Mantenimiento y Vigilancia Postclausura, además de que la permanencia de una de estas casetas no representa un impacto significativo.
- **Báscula:** Está previsto su desmantelamiento y retirada del lugar con el fin de favorecer la integración ambiental y paisajística del vertedero en su entorno.
- **Lavadero de ruedas:** Está previsto el desmantelamiento del lavadero de ruedas con el fin de favorecer la integración ambiental y paisajística del vertedero en su entorno.
- **Balsa de decantación y gestión de lixiviados:** Está previsto el desmantelamiento de la balsa de decantación y gestión de lixiviados, manteniéndose eso sí las arquetas previas al vertido. Tras el desmantelamiento de las infraestructuras se acondicionará el lugar de modo que no exista riesgo de caídas.
- **Línea de abastecimiento de agua y red eléctrica:** Se prevé eliminar la línea de abastecimiento de agua y desmantelar la red eléctrica.

### 10.3. MANTENIMIENTO POSTCLAUSURA.

Se limpiarán las cunetas y se mantendrán en buenas condiciones.

## **11. PROGRAMA VIGILANCIA AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO.**

### **11.1.OBJETIVO.**

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) comprende el conjunto de operaciones destinadas a evaluar la posible afección ambiental, que pueda generar las actuaciones derivadas de la explotación del vertedero y las obras de clausura.

El desarrollo del PVA conlleva la implantación de los sistemas de seguimiento y control, que garanticen en todo momento el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras y protectoras contenidas en el proyecto.

### **11.2.ÁMBITO Y ALCANCE.**

El PVA representa el control y seguimiento a llevar a cabo durante las distintas fases de vida del vertedero, que se corresponde con las siguientes:

- Fase I. Control durante la Fase de Explotación del Vertedero.
- Fase II. Control durante las Obras de Clausura.
- Fase III. Control Post Clausura.

Teniendo en cuenta que la fase de explotación se prevé que tenga una duración de 15 años, lo definido en el presente capítulo sobre el PVA durante las fases de clausura y postclausura es meramente orientativo, debiendo ser adecuado cuando estas fases vayan a ser desarrolladas.

En general, los aspectos que serán controlados y evaluados son:

- Seguimiento meteorológico.
- Control de recursos hídricos.
- Suelos.
- Afección a la atmósfera.
- Controles de operación y situación del vertedero.

En función de la situación del vertedero estos controles podrán variar en periodicidad y alcance; así, las operaciones deberán ser ajustadas, en cuanto a periodicidades y metodología, a medida que las circunstancias del vertedero así lo aconsejan.

### **11.3.RESPONSABILIDADES Y PERSONAL.**

El responsable último del cumplimiento del Plan de Control Ambiental es el **Propietario/Promotor del vertedero**.

El personal técnico asignado se encontrará a plena disposición según la necesidad en cada fase de trabajo del vertedero.

### **11.4.MODIFICACIONES.**

El Programa de Control Ambiental y las medidas protectoras y correctoras, podrán ser objeto de modificaciones, incluyendo los parámetros que deben ser medidos, la periodicidad de la medidas y los límites de los parámetros, cuando así lo requiera la entrada en vigor de nueva normativa o a la necesidad de adaptación a nuevos conocimientos significativos sobre la estructura y funcionamiento de los sistemas implicados.

Asimismo, se podrán incluir modificaciones a instancia del promotor de la actividad, o bien de oficio a la vista de los resultados obtenidos en el propio Control Ambiental.

### **11.5.PROGRAMA DE TRABAJOS.**

El programa de trabajos a definir abarca 3 etapas del vertedero: la etapa de explotación del vertedero, la etapa de obras de clausura y la etapa de post-clausura. A continuación, se define el programa de trabajos establecidos para cada etapa, teniendo en cuenta, que para las actuaciones de Obras de clausura y post-clausura son orientativas y deberán ajustarse una vez finalice la vida útil del vertedero.

### **11.5.1. Etapa 1: Explotación del vertedero.**

Durante la Etapa de Explotación del vertedero se vigilarán los siguientes aspectos:

- Seguimiento meteorológico.
- Control de recursos hídricos (lixiviados y manantial de Ermuas).
- Suelos.
- Afección a la atmósfera.
- Controles de operación y de situación del vertedero.
- Informes.

En caso de que se superen los límites establecidos para los parámetros de medida el Titular de la actividad deberá dar cuenta inmediatamente al Órgano Ambiental.

#### **Seguimiento meteorológico.**

---

La experiencia adquirida durante los años de explotación nos ha demostrado que la mejor opción en épocas de lluvias ha sido la de cerrar el vertedero y el relleno a los camiones, en detrimento de la economía empresarial, pero en beneficio de que los trabajos y la actividad se desarrolle de manera plenamente satisfactoria.

La meteorología de la zona donde se sitúa el vertedero es un factor importante a considerar, dada su influencia en la posible generación de lixiviados, vertidos a la aguas, emisiones a la atmósfera, etc. La lluvia varía el grado de compactación de los suelos y residuos, produce efluentes en contacto con el residuo, encharca las zonas de vertido dificultando el funcionamiento de la maquinaria.

Por su parte, el viento puede propagar residuos ligeros y partículas fuera del perímetro del vertedero, con lo que disponer de una previsión meteorológica puede ser necesario a la hora de planificar ciertas actividades. Como medida correctora empleada hasta la fecha, cuando se observa que el viento comienza a desplazar partículas de polvo, se procede de manera inmediata al riego de las pistas y superficies no revegetadas, con el empleo del camión cisterna dotado de mecanismos de aspersión.

**Punto de control.** Los datos meteorológicos se pueden obtener de la Estación Meteorológica automática propiedad del Servicio Vasco de Meteorología situada en Matxitxako C-019.

**Parámetros a controlar y periodicidad de control.** En la Estación de Matxitxako son registrados en continuo **diariamente** los siguientes parámetros:

- Precipitaciones.
- Temperatura máxima y mínima.
- Dirección y fuerza del viento dominante.
- Humedad atmosférica.

### **Control de Recursos Hídricos.**

---

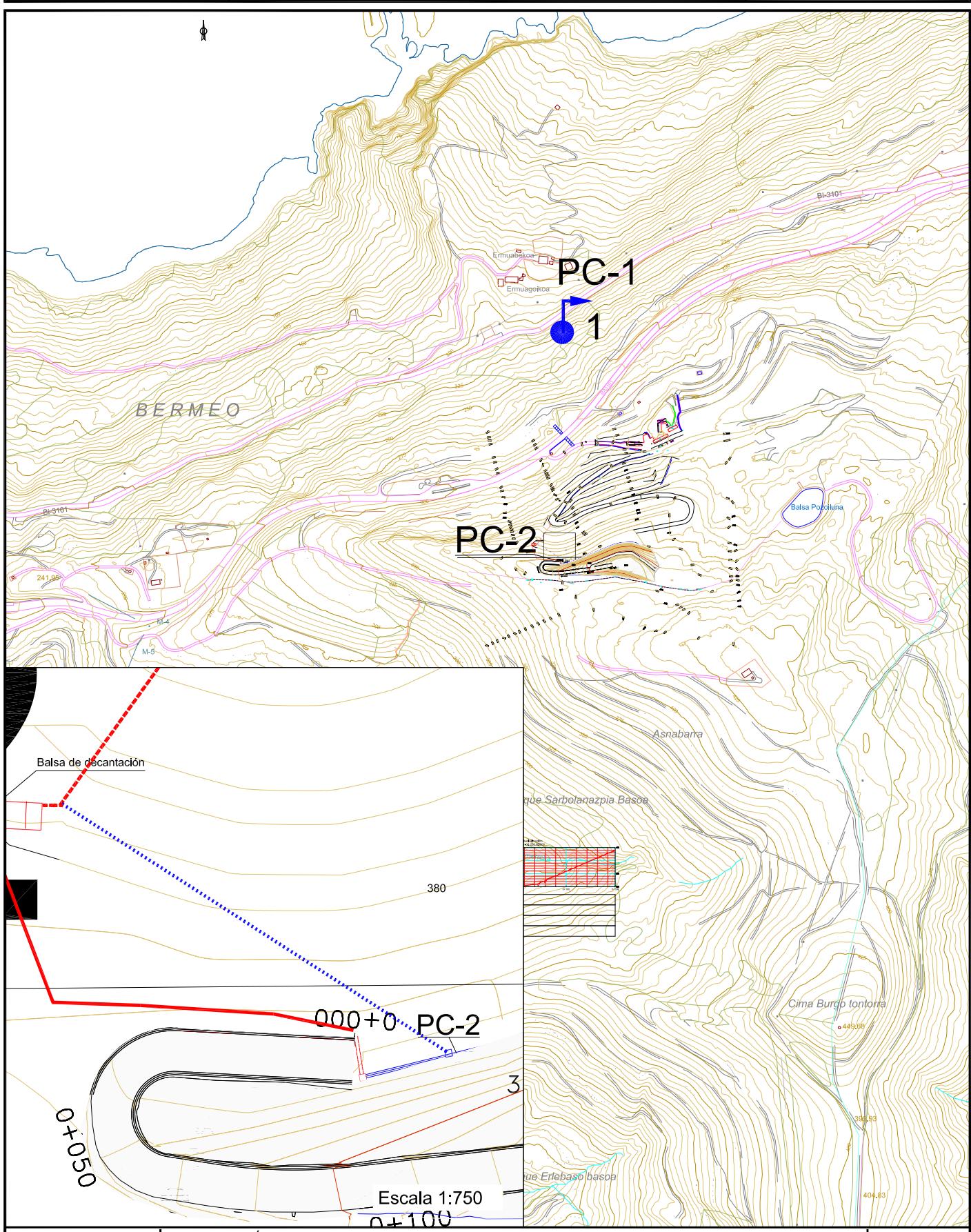
El control de los recursos hídricos conlleva el análisis de los lixiviados y de las aguas del manantial Ermuas (**Figura 20**).

- **Lixiviados.** Son los efluentes líquidos formados por la interacción de un líquido (agua) sobre un residuo sólido o por la propia descomposición del residuo. Durante la vida útil del vertedero el agua puede entrar en contacto con el residuo y formar lixiviados. La composición de los lixiviados no puede generalizarse, pues depende de las características de los resíduos.

En la ampliación del vertedero de Burgoabaso, los lixiviados serán recogidos mediante un sistema de drenaje que discurre sobre la capa de impermeabilización. Estos lixiviados son conducidos por gravedad hasta la arqueta de lixiviados y desde aquí hasta la balsa de decantación.

Anualmente se realizará control analítico de lixiviados, muestreados en la arqueta de lixiviados, en relación a los siguientes parámetros:

- Caudal, pH, conductividad y temperatura.
- DQO, SST, Metales pesados (Al, As, Cr, Cu, Cd, Fe, Zn, Ni, Pb, Mn, Sn),COT, Fenoles, Fluoruros, Sulfatos, Cloruros, Fosforo Total, Nitrógeno Amoniacal, Aceites y grasas, Alcalinidad y Sólidos en suspensión.

ESCALA:  
1:10.000

DESIGNACIÓN:

FECHA:  
Septiembre 2020

Programa de Vigilancia Ambiental

Figura nº

20

1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)

- **Manantial Ermuas.**

Hasta hoy en día en la actividad del vertedero Burgoabaso no se han registrado afecciones a las aguas subterráneas ni a las aguas superficiales de escorrentía.

Antes del inicio de cualquier actuación de acondicionamiento del vertedero, con fecha de 10 de noviembre de 1997, por parte de la empresa Juan Ramón Anasagasti, S.L. se realizó una analítica a las aguas del manantial del que se abastecen los caseríos de Ermuas, agua utilizada para consumo doméstico desde tiempos inmemoriales, obteniéndose unos resultados de pH comprendidos entre 3,9 y 4,5 (analítica realizada por GAIKER con Referencias T-97-92231-A-1, Aguas manantial de la carretera, y T-97-92231-A-2, Aguas manantial del caserío). El sistema de aprovisionamiento de estos Caseríos de Ermuas en el año 1997, constaba de un depósito que se alimentaba de un manantial existente en la zona, situado junto a la carretera antigua, y desde este depósito, por medio de una manguera, se alimentaba el patín del que se abastecían dichos caseríos. El depósito junto a la carretera hoy día ya no existe.

En fecha de 14 de octubre de 2015, se ha procedido a una nueva analítica a dicho manantial, por el mismo laboratorio GAIKER (Referencia P-15-17839-A-1, Manantial carretera Ermuas), con unos resultados similares, sin haberse visto influenciados los resultados iniciales por las actividades del vertedero y relleno.

Anualmente, se analizarán las aguas del manantial Ermuas en relación a los siguientes parámetros:

- Caudal, pH, conductividad y temperatura.
- DQO, SST, Metales pesados (Al, As, Cr, Cu, Cd, Fe, Zn, Ni, Pb, Mn, Sn), COT, Fenoles, Fluoruros, Sulfatos, Cloruros, Fosforo Total, Nitrógeno Amoniacal, Aceites y grasas, Alcalinidad y Sólidos en suspensión.

Como parámetros de comparación se tomarán como referencia los valores iniciales y los obtenidos en anteriores campañas analíticas realizadas durante los años anteriores de explotación del vertedero. Los resultados se compararán con la legislación de aguas. Anualmente, se entregará un Informe con las analíticas en la oficina de Bizkaia de la **Agencia Vasca del Agua**. En caso de que se superen los límites establecidos para los parámetros de medida el Titular de la actividad deberá dar cuenta inmediatamente al órgano Ambiental.

## Suelos.

---

Se controlará el estado de los suelos en el entorno del vertedero mediante la inspección y reconocimiento de su perímetro, al objeto de detectar posibles síntomas de afección del suelo circundante.

## Afección a la atmósfera.

---

Durante la vida útil del vertedero se realizarán campañas de inspección y reconocimiento visual en momentos de máxima actividad o en días meteorológicamente diferenciados (vientos fuertes, periodo largo sin precipitaciones,...). Estas inspecciones se realizarán mediante la observación y registro de incidencias como:

- Presencia de polvo en suspensión atmosférica.
- Presencia de polvo depositado en la vegetación del perímetro del vertedero.

En caso de considerarse una afección elevada al entorno se valorará el realizar controles mediante medición de PM10.

## Controles de operación y de situación del vertedero.

---

Durante el desarrollo de la actividad del vertedero en la zona de ampliación se realizarán los siguientes **controles**:

- a. Extendido y compactación.

El vertedero progresará de abajo hacia arriba en tongadas, extendiéndose y nivelándose los materiales con una pala cargadora y/o empujadora de orugas. Las tongadas se compactarán mediante varias pasadas con rodillo, a medida que se avanza en horizontal y vertical.

- b. Control topográfico de límites de ocupación y de la configuración del vertedero.

Con una periodicidad anual se levantará topografía del vertedero, para confirmar que se esté realizando según la configuración y límites establecidos en Proyecto.

- c. Inspección de estabilidad.

Anualmente se revisará la superficie del vertedero para detectar posibles grietas en el terreno que puedan indicar asentamientos o problemas de estabilidad.

## Informe de control ambiental en explotación.

---

Todos los controles ambientales del vertedero quedarán registrados en un Informe de Control Ambiental de periodicidad anual.

### **11.5.2. Etapa 2. Obras de clausura.**

Una vez concluida la vida útil del vertedero se comenzará con las obras de clausura, realizándose su control ambiental para evaluar la posible afección del desarrollo de las obras en el medio más cercano, considerando los siguientes aspectos:

- Datos meteorológicos.
- Control de Recursos Hídricos (*lixiviados y aguas subterráneas*).
- Suelos
- Afección a la atmósfera
- Control de residuos
- Buenas prácticas Ambientales
- Estado general
- Informes
- Control fin de obra

### **Datos meteorológicos.**

---

Los datos meteorológicos válidos serán los proporcionados por la Estación Meteorológica automática de Matxitxako C-019 del Servicio Vasco de Meteorología.

### **Control de recursos hídricos.**

---

Durante las obras de clausura se analizarán los lixiviados, si bien se valorará si en las infraestructuras desarrolladas por la obra se generan nuevas estaciones de control asociadas a las obras de drenaje; en este caso se realizarán, al menos, dos campañas de medidas directas de caudales, conductividad y temperatura de las nuevas estaciones de control y dos campañas de análisis en laboratorio de los parámetros definidos en el Control de recursos hídricos de la Etapa 1.

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

A priori, se establece la arqueta de lixiviados como punto de control de los siguientes parámetros:

- Caudal, pH, conductividad y temperatura.
- DQO, SST, Metales pesados (Al, As, Cr, Cu, Cd, Fe, Zn, Ni, Pb, Mn, Sn),COT, Fenoles, Fluoruros, Sulfatos, Cloruros, Fosforo Total, Nitrógeno Amoniacal, Aceites y grasas, Alcalinidad y Sólidos en suspensión.

### **Suelos.**

---

Durante las obras de clausura se realizará una inspección del perímetro del vertedero, al objeto de detectar potenciales síntomas de afección al suelo por vertidos de aceite, parque de maquinaria,etc.

### **Control Atmosférico.**

---

Debido a las características de la obra, no se estima necesario la realización de campañas de control de emisión de partículas sólidas sedimentables y en suspensión. Para determinar la afección atmosférica derivada de las obras, se efectuarán controles visuales en continuo especialmente en momentos de mayor generación de emisiones derivados de las actuaciones de la obra o de las situaciones meteorológicas.

Se realizarán controles visuales y registros de fenómenos como:

- Polvo en suspensión atmosférica
- Polvo depositado en vegetación.
- Zonas potencialmente emisoras de polvo.

En caso de detectarse una afección significativa se valorará la posibilidad de realizar controles periódicos y se implantaran medidas preventivas para evitar en lo posible dicha afección. No obstante, se controlará que los vehículos que circulen por los viales interiores y exteriores, de acceso al vertedero no generen afección al medio. Los viales se deberán mantener en correcto estado y se aplicarán medidas preventivas como regado de los viales al objeto de evitar la formación de polvo.

## Control de Residuos.

---

Durante el desarrollo de las obras se controlará la correcta gestión de los residuos, lo que implica la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados durante la obra, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del entorno.

Los residuos peligrosos se almacenarán en zona de obra acondicionada para tal efecto, durante un periodo no superior a 6 meses y serán entregados a gestor autorizado controlando la documentación asociada a la gestión del mismo como Documentos de aceptación, de control y seguimiento, registro de producción de residuos, etc.

Los Residuos Inertes generados durante las obras podrán ser gestionados tras su paso por la planta de triaje, mediante el depósito en el propio vertedero de residuos inertes de Burgoabaso. Se deberá contar con documentos de aceptación una vez finalizada su gestión.

En cuanto a los Residuos Asimilables a Urbanos se gestionarán mediante el sistema de recogida y retirada municipal, depositándose en contenedores instalados dentro del ámbito de la obra. Para ello se distribuirán contenedores en obra, debiendo ser correctamente señalizados para su conocimiento y uso por parte del personal en obra.

Asimismo, se procederá a la instalación de un Punto Limpio en Obra de cara a la correcta gestión y clasificación de los residuos, que deberá cumplir el Real Decreto 379/2001, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se deberá llevar a cabo una práctica y gestión adecuada y ajustada de la normativa en materia de tratamiento de aceites usados, grasas, hidrocarburos, etc; se presentará un certificado del lugar final de destino de dichos aceites que deberá ser un Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos.

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del Certificado de Fin de Actividad, se realizará una comprobación visual de la zona de obra y de sus alrededores, para verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra.

### **Buenas prácticas ambientales en obra.**

---

Con objeto de optimizar al máximo el rendimiento de los sistemas de prevención y corrección ambiental, durante la fase de obras se implantará un manual de buenas prácticas para su utilización por parte del personal en obra.

Dicho manual prestará especial atención a aspectos tales como los movimientos de maquinaria y de tierras, superficie máxima afectada, producción de polvo y ruido y su corrección, conservación y protección de la cobertura vegetal existente, mantenimiento de condiciones de sosiego para la fauna, ocupación de cauces y vertidos a los mismos, gestión de residuos, mantenimiento de maquinaria, etc.

En el manual de Buenas Prácticas Ambientales se incluirá un Plan de Gestión de residuos en el que se establecerán las directrices para la gestión de los diferentes tipos de residuos identificados en obra.

### **Estado general.**

---

Antes del comienzo y durante las obras se procederá a:

- Delimitar la zona de obras, la zona de acopios y las zonas de movimientos de tierras.
- Comprobar y seguir los factores ambientales y la ejecución de medidas correctoras.
- Proponer medidas necesarias para evitar o corregir afecciones detectadas durante el transcurso de la obra.
- Vigilar que las instalaciones de obra se ubiquen en los lugares previamente definidos y que la superficie de ocupación sea la estrictamente necesaria.
- Controlar las actividades desarrolladas en la zona de obra y en el parque de maquinaria.
- Delimitar las zonas de movimiento de maquinaria y vehículos.
- Controlar la generación de vertidos de materiales sobrantes u originados por el funcionamiento de la maquinaria en las zonas de actuación.
- Controlar que los materiales de excavación que no se empleen en la propia obra sean acopiados como material de recubrimiento.
- Controlar que se realice un correcto mantenimiento de vehículos y maquinaria de forma que se eviten en lo posible vertidos accidentales.

**1922- PROYECTO TÉCNICO DE AMPLIACIÓN DEL VERTEDERO BURGOABASO DE RESIDUOS INERTES (BERMEO)**

- Verificación de posibles asentamientos y grietas sobre el terreno que puedan evidenciar problemas de estabilidad.
- Con anterioridad a la entrega de la obra se realizará una visita de control para comprobar que las instalaciones de obra han sido retiradas y desmanteladas.

El objeto de este control es garantizar que las obras son compatibles con el futuro uso del suelo.

---

**Informes de control ambiental durante las obras.**

---

Se realizarán informes mensuales del avance de la obra en los que se incluirán los datos del control del mes correspondiente.

A la finalización de las obras se emitirá un Informe Fin de Obra en el que se recogerá el control general de los trabajos incluyendo datos y resultados de los controles y su evaluación, además de las conclusiones respecto a la posible afección ambiental generada.

---

**Control Fin de Obra.**

---

Con objeto de determinar el estado ambiental justo al terminar las obras, y una vez retiradas las instalaciones de carácter temporal dispuestas para la obra, se realizará un último control ambiental de todos los aspectos anteriormente señalados al objeto de definir el estado ambiental al terminar las obras y comenzar el periodo post clausura.

### **11.5.3. Etapa 3. Post-clausura**

El titular del vertedero será responsable del mantenimiento y control post-clausura, cuya duración será de 30 años desde la fecha de finalización de la actividad. Se proponen los siguientes aspectos a analizar durante el control ambiental post-clausura:

#### **Control de Recursos Hídricos.**

---

Sin perjuicio de posibles modificaciones, como punto de control de las aguas se establece la Arqueta de lixiviados, donde cada 30 meses se realizará el siguiente control analítico:

- Medición de caudal, pH, conductividad y temperatura, y análisis de los siguientes parámetros: DQO, SST, Metales pesados (Al, As, Cr, Cu, Cd, Fe, Zn, Ni, Pb, Mn, Sn), COT, Fenoles, Fluoruros, Sulfatos, Cloruros, Fosforo Total, Nitrógeno Amoniacal, Aceites y grasas, Alcalinidad y Sólidos en suspensión.

#### **Control de riesgos geotécnicos.**

---

Cada 30 meses se procederá a realizar una inspección de la superficie del vertedero al objeto de detectar posibles grietas que evidencien asentamientos ó problemas de estabilidad.

#### **Control del éxito de la revegetación.**

---

Durante 2 años se procederá al mantenimiento de las revegetaciones y a la correspondiente reposición de marras.

#### **Informes de control ambiental post-clausura.**

---

Los resultados de los análisis realizados durante la fase postclausura quedarán registrados en un informe de periodicidad quinquenal, a realizar por entidad independiente y especializada en temas ambientales.