

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL AMBITO DEL CASERIO PEPENEA

LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

PROMOTOR:

CONSTRUCCIONES ITURRIOZ, S.A.

GEOLOGO:

ROBERTO GONZALEZ AYASTUY (Colegiado nº 1.512)

JULIO - 2019



**PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERIO
PEPENEÁ, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)**

Lasarte-Oria

Julio de 2019

Documento Nº 1

Memoria y anejos

Índice

| | Pág. |
|---|-------------|
| 1. INTRODUCCION..... | 4 |
| 2. ANTECEDENTES | 6 |
| 3. EQUIPO DE TRABAJO..... | 8 |
| 4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y USO FUTURO | 8 |
| 5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO | 11 |
| 5.1. INFRAESTRUCTURAS..... | 13 |
| 5.1.1. Definición infraestructura necesaria..... | 13 |
| 5.1.1.1. Instalaciones de Admisión y Explotación..... | 13 |
| 5.1.1.2. Escollera de contención | 15 |
| 5.1.2. Red de drenaje..... | 18 |
| 5.1.2.1. Drenaje lateral | 18 |
| 5.1.2.2. Drenaje de fondo | 20 |
| 5.1.3. Descripción del cerramiento | 23 |
| 5.2. EXPLOTACIÓN | 25 |
| 5.2.1. Responsable técnico y de explotación del relleno y del seguimiento ambiental..... | 25 |
| 5.2.2. Control de accesos | 25 |
| 5.2.3. Cantidad y procedencia de los materiales de excavación..... | 26 |
| 5.2.4. Descripción del proceso de vertido y maquinaria a utilizar..... | 27 |
| 5.2.5. Estabilidad del relleno..... | 28 |
| 5.2.6. Capacidad total y diaria de recepción de materiales. Plazo..... | 34 |
| 6. IDONEIDAD AMBIENTAL DEL EMPLAZAMIENTO | 35 |
| 6.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO | 35 |
| 6.1.1. Cambio climático | 35 |
| 6.1.2. Geología..... | 37 |

| | |
|--|----|
| 6.1.3. Geomorfología | 39 |
| 6.1.4. Hidrología superficial..... | 39 |
| 6.1.5. Hidrogeología..... | 41 |
| 6.1.6. Suelos y capacidad de uso | 44 |
| 6.1.7. Emplazamientos con actividades potencialmente contaminantes del suelo..... | 46 |
| 6.1.8. Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario..... | 46 |
| 6.1.9. Fauna | 54 |
| 6.1.10. Espacios protegidos | 56 |
| 6.1.11. Corredores ecológicos..... | 56 |
| 6.1.12. Paisaje..... | 56 |
| 6.1.13. Patrimonio arqueológico e histórico-artístico | 59 |
| 6.1.14. Hábitat humano | 60 |
| 6.1.15. Planeamiento territorial..... | 62 |
| 6.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS | 65 |
| 6.2.1. Afección a la Geología..... | 65 |
| 6.2.2. Afección a la Geomorfología..... | 65 |
| 6.2.3. Afección a la Hidrología superficial..... | 65 |
| 6.2.4. Afección a la Hidrogeología..... | 66 |
| 6.2.5. Afección al suelo y a la productividad agraria..... | 67 |
| 6.2.6. Suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo | 68 |
| 6.2.7. Afección a la Vegetación y al Hábitat de Interés Comunitario..... | 69 |
| 6.2.8. Afección a la fauna | 70 |
| 6.2.9. Espacios protegidos y Corredores ecológicos..... | 71 |
| 6.2.10. Afección al Paisaje..... | 71 |
| 6.2.11. Afección al Patrimonio arqueológico e histórico-artístico | 72 |
| 6.2.12. Afección al Hábitat humano | 72 |
| 6.2.13. Compatibilidad con el planeamiento territorial | 74 |
| 6.2.14. Generación de residuos | 76 |
| 6.2.15. Efecto sobre el cambio climático | 79 |
| 6.3. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IDONEIDAD..... | 82 |
| 6.4. MEDIDAS AMBIENTALES PROTECTORAS Y CORRECTORAS..... | 84 |
| 6.4.1. Fase preoperacional (Fase de relleno 1 y 2)..... | 84 |
| 6.4.1.1. Autorización de obras en URA-Agencia Vasca del Agua | 84 |
| 6.4.1.2. Replanteo..... | 85 |
| 6.4.2. Fase de ejecución del relleno (Fase de relleno 1 y 2)..... | 85 |
| 6.4.2.1. Naturaleza de los residuos admisibles | 85 |
| 6.4.2.2. Medidas contra la difusión de especies exóticas invasoras..... | 85 |
| 6.4.2.3. Gestión de la tierra vegetal | 86 |
| 6.4.2.4. Control de entrada de los residuos..... | 87 |
| 6.4.2.5. Control de accesos al relleno | 87 |
| 6.4.2.6. Metodología de la ejecución del relleno | 88 |
| 6.4.2.7. Protección de las vías públicas | 89 |
| 6.4.2.8. Ubicación de las instalaciones provisionales..... | 90 |
| 6.4.2.9. Seguimiento arqueológico | 91 |
| 6.4.2.10. Protección de la vegetación de interés..... | 91 |
| 6.4.2.11. Medidas para la protección de la calidad de las aguas..... | 91 |
| 6.4.2.12. Contaminación acústica | 93 |
| 6.4.2.13. Protección de la calidad del aire | 93 |
| 6.4.2.14. Protección de la fauna..... | 93 |

| | |
|--|------------|
| 6.4.2.15. Gestión de residuos..... | 94 |
| 6.4.2.16. Plan de revegetación..... | 96 |
| 6.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL | 102 |
| 6.5.1. Fase preoperacional (Fase de relleno 1 y 2)..... | 102 |
| 6.5.1.1. Control de autorización de obras en URA-Agencia Vasca del Agua | 102 |
| 6.5.1.2. Control del replanteo | 102 |
| 6.5.2. Fase de ejecución del relleno (Fase de relleno 1 y 2)..... | 103 |
| 6.5.2.1. Control de la naturaleza de los residuos admisibles | 103 |
| 6.5.2.2. Control de la propagación de especies exóticas invasoras..... | 103 |
| 6.5.2.3. Gestión de la tierra vegetal | 103 |
| 6.5.2.4. Control del correcto funcionamiento del relleno y aceptación de materiales | 104 |
| 6.5.2.5. Control de los accesos | 104 |
| 6.5.2.6. Control del estado de las vías públicas | 104 |
| 6.5.2.7. Control del estado de las instalaciones provisionales | 105 |
| 6.5.2.8. Control del Seguimiento arqueológico | 105 |
| 6.5.2.9. Control de la protección de la vegetación de interés | 105 |
| 6.5.2.10. Control de la calidad de las aguas..... | 106 |
| 6.5.2.11. Control de los niveles de ruido | 106 |
| 6.5.2.12. Control de la calidad del aire..... | 107 |
| 6.5.2.13. Gestión de residuos..... | 107 |
| 6.5.2.14. Seguimiento del Plan de revegetación..... | 108 |
| 6.6. CONCLUSIONES | 109 |
| 7. RELACION DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO | 110 |
| 8. PRESUPUESTO | 112 |
| ANEXO 1.- DIRECCIÓN DE PATRIMONIO NATURAL Y CAMBIO CLIMÁTICO DEL GOBIERNO VASCO: INFORME SOBRE LA AFECCIÓN AL PATRIMONIO NATURAL DE ACTUACIONES DE RELLENO CON TIERRAS U OTROS MATERIALES (CONSULTAS PREVIAS PARA EL PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA)..... | 113 |
| ANEXO 2.- URA-AGENCIA VASCA DEL AGUA: INFORME SOBRE LA IDONEIDAD DE LA UBICACIÓN PARA EL PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN ZONA DE CABECERA DE LA REGATA GOIEGI EN EL T. M. DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA).114 | 114 |
| ANEXO 3.- CÁLCULO DE ESTABILIDAD DEL RELLENO..... | 115 |
| ANEXO 4.- CAPACIDAD DEL RELLENO..... | 116 |
| ANEXO 5.- CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE | 117 |
| ANEXO 6.- CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE ESCOLLERAS | 118 |
| ANEXO 7.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD | 119 |
| ANEXO 8.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS | 120 |

1. INTRODUCCION

Este Proyecto tiene por objeto el acondicionamiento morfológico de la parcela catastral 29 del polígono 01 de Lasarte-Oria (Gipuzkoa), mediante un relleno de tierras. El relleno proyectado se localiza en la parte noroeste del término municipal de Lasarte-Oria, en terrenos del caserío Pepenea situado en Hernani bidea, a menos de un kilómetro de su centro urbano. Se trata de una zona de campiña, donde predominan los prados de siega vinculados al uso agroganadero, con retazos de bosque autóctono y algunas repoblaciones forestales en el fondo de las vaguadas y zonas de mayor pendiente.

La parcela catastral sobre la que se propone realizar las actuaciones, es de 33.974 m², aunque la superficie de ocupación prevista por el relleno es de 22.841 m², con una capacidad total proyectada de tierras a depositar de 88.536 m³.

El ámbito concreto de ocupación del relleno corresponde a dos pequeñas vaguadas contiguas orientadas al sur, que constituyen la cabecera de la regata Goiegi (o Antxota), afluente del río Oria por su margen derecha. El citado emplazamiento está ocupado en su totalidad por prados de siega. El límite oeste del emplazamiento coincide con una repoblación de pino insignis (*Pinus radiata*) y al suroeste, fuera del ámbito de ocupación, se localiza una mancha de robledal acidófilo dominado por roble pedunculado (*Quercus robur*).

El acceso al relleno se realizará por viales asfaltados desde el núcleo urbano de Lasarte-Oria, desde la rotonda de Goiegi, por Pinutegi Bidea, hasta llegar al caserío Pepenea. Desde aquí se continúa unos 200 mtrs. por el vial asfaltado de Hernani Bidea, y en este punto se toma un camino a la izquierda que llega hasta una pista que bordea la parte

superior de la parcela objeto del relleno. En sentido contrario (salida), el recorrido será el mismo, por Pinutegi Bidea hasta la rotonda de Goiegi.

Los materiales que se verterán sobre la parcela serán exclusivamente de excavaciones de tierras y rocas de suelo natural, de las obras realizadas por la empresa promotora del proyecto en un ámbito de proximidad geográfica.

Tras la ejecución del proyecto, la parcela resultante quedará conformada por una plataforma al norte, en cabecera, y taludes de pendiente máxima 3H/1V que descienden al suroeste hasta el pie del relleno, que en su parte final serán de pendiente 2H/1V, garantizando el uso agropecuario del terreno resultante. El desnivel máximo es de 30 m, desde la cota 75 hasta la cota máxima de 105. Los rellenos van a ser vertidos sobre la parcela comenzando desde la parte baja, por tongadas, ganando cota en función del ritmo de vertido, hasta llegar a la cota superior. Primeramente, antes de la ejecución del relleno, se retirará la tierra vegetal existente y se acopiará en caballones o montones aislados de alturas no superiores a 1,5 m. Igualmente, no se admitirá el uso de esta tierra vegetal como elemento de relleno. Seguidamente, se ejecutarán un pedraplén de pie de relleno, con materiales de préstamo seleccionados, en la parte baja del mismo, como elemento de contención, así como los drenajes de fondo. Una vez ejecutadas las obras previas, podrá comenzar el vertido de los materiales, que se realizará por tongadas debidamente compactadas.

El proyecto de relleno tiene como finalidad dar solución al problema de ubicación de los sobrantes de excavación procedentes de excavaciones realizadas por la empresa promotora. Las premisas para seleccionar la ubicación del relleno han sido la disponibilidad de accesos, la ausencia de valores ambientales significativos en el

emplazamiento y la posibilidad de minimizar los impactos ambientales (vegetación, fauna, cursos de agua, población, etc.).

La accesibilidad favorable que presenta el emplazamiento ha sido determinante en su elección. Para llegar al mismo no será necesario construir accesos alternativos, ya que se podrá acceder fácilmente desde el acceso existente anteriormente señalado.

En el plano nº 2 se puede observar la topografía actual de la parcela, partiendo de base de puntos LIDAR 2008, y obteniendo el modelo digital del terreno, con curvas de nivel cada 1 metro.

En los planos 3 y 6 se puede observar la situación que se pretende conseguir a la finalización del relleno, previa a la revegetación final de la parcela (Planta de topografía: situación proyectada, y planta general del relleno).

2. ANTECEDENTES

Con fecha 22 de febrero de 2019 se inicia el trámite de Consultas Previas, aportando la documentación pertinente a los órganos competentes en materia de aguas y patrimonio natural, para su pronunciamiento en relación a la adecuación del emplazamiento seleccionado para dicho relleno, de acuerdo al Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

En respuesta al documento de Consultas Previas, con fecha 15 de abril de 2019 la Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco emite informe sobre la afección a la biodiversidad, Código OP-2019-037, concluyendo que se posiciona de

forma favorable respecto a la ejecución del relleno, condicionado a que el proyecto de relleno se limite de forma efectiva al ámbito de 22.841 m² descrito y al cumplimiento de las medidas señaladas en el Anexo I como de aplicación al proyecto (ver Anexo 2. “Dirección de Medio Natural y Planificación Ambiental del Gobierno Vasco: Informe sobre la afección a la biodiversidad de actuaciones de relleno con tierras u otros materiales”). La Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático, del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco ha informado en dos ocasiones sobre un relleno en este emplazamiento. En julio de 2013 se emitió un informe favorable condicionado a la adopción de una serie de medidas dirigidas a la integración ambiental del relleno. En agosto de 2017, se informó en el mismo sentido, únicamente añadiendo un nuevo condicionante, la necesidad de someter el proyecto de relleno a la evaluación ambiental simplificada, de acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Y posteriormente, con fecha 30 de Julio de 2019, URA-Agencia Vasca del Agua informa favorablemente sobre la ubicación del relleno, recordando que se deberá cumplir con los retiros y las consideraciones descritas en su informe (Erref.: CO-G-2019-0030), (ver Anexo 2.- “URA-Agencia Vasca del Agua: Informe sobre la idoneidad de la ubicación para el proyecto de relleno de tierras en zona de cabecera de la regata Goiegi en el T/M de Lasarte-Oria (Gipuzkoa)”).

En base a todo lo anterior, se redacta el “Proyecto de relleno de tierras en el ámbito del caserío Pepenea, Término Municipal de Lasarte-Oria (Gipuzkoa)”, dando con ello cumplimiento al Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

Del mismo modo, URA-Agencia Vasca del Agua recuerda que la ejecución de obras en el dominio público hidráulico o zona de policía de cauces requiere la autorización de obras que concede el Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y que se tramita desde la oficina de las cuencas cantábricas orientales (Gipuzkoa) de la Agencia Vasca del Agua.

3. EQUIPO DE TRABAJO

Para la elaboración de este proyecto Ekos Estudios Ambientales S.L.U. ha organizado un equipo de trabajo que ha actuado bajo la Dirección General y Coordinación de Antonio Bea Sánchez, Doctor en Biología.

La Descripción técnica del relleno ha corrido a cargo de Ingeniería Oihan S.L., que ha sido elaborada por Roberto González Ayastuy, Geólogo, Colegiado nº 1.512.

Por parte de Ekos Estudios Ambientales S.L.U., Aitor Tobar Argaya, Ingeniero de Montes, Yves Meyer Loos y María Jesús Arrayago Ugalde, ambos Licenciados en Biología, han elaborado la Idoneidad ambiental del relleno.

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y USO FUTURO

El relleno proyectado se localiza en la parte noroeste del término municipal de Lasarte-Oria, en terrenos del caserío Pepenea, situado en Hernani bidea, a menos de un kilómetro de su centro urbano. Se trata de una zona de campiña, donde predominan los prados de siega vinculados al uso agroganadero, con retazos de bosque autóctono y algunas repoblaciones forestales en el fondo de las vaguadas y zonas de mayor pendiente.

El ámbito concreto de ocupación del relleno corresponde a dos pequeñas vaguadas contiguas orientadas al sur, que constituyen la cabecera de la regata Goiegi (o Antxota), afluente del río Oria por su margen derecha. El citado emplazamiento está ocupado en su totalidad por prados de siega. El límite oeste del emplazamiento coincide con una repoblación de pino insignis (*Pinus radiata*) y al suroeste, fuera del ámbito de ocupación, se localiza una mancha de robledal acidófilo dominado por roble pedunculado (*Quercus robur*).

El acceso al relleno se realizará por viales asfaltados desde el núcleo urbano de Lasarte-Oria, desde la rotonda de Goiegi, por Pinutegi Bidea, hasta llegar al caserío Pepenea. Desde aquí se continúa unos 200 mtrs. por el vial asfaltado de Hernani Bidea, y en este punto se toma un camino a la izquierda que llega hasta una pista que bordea la parte superior de la parcela objeto del relleno. En sentido contrario (salida), el recorrido será el mismo, por Pinutegi Bidea hasta la rotonda de Goiegi.

La superficie de la parcela número 29 del polígono número 1 del Catastro rústico del municipio de Lasarte-Oria, donde se propone realizar las actuaciones, es de 33.974 m², aunque la superficie de ocupación prevista por el relleno es de 22.841 m², siendo la capacidad total proyectada de 88.536 m³.

La ejecución del proyecto se ha planteado en dos fases fácilmente diferenciadas, ya que se trata del llenado de dos vaguadas contiguas pero independientes, separadas por una divisoria de aguas común:

- Fase 1: con una superficie de ocupación de 7.998 m² en la vaguada oeste y un volumen de relleno de 38.577 m³.
- Fase 2: con una superficie de ocupación de 14.843 m² en la vaguada este y un volumen de relleno de 49.959 m³.

De esta forma, el relleno resultante quedará conformado por una plataforma al norte, en cabecera, y taludes de pendiente máxima 3H/1V que descienden al suroeste hasta el pie del relleno, que en su parte final serán de pendiente 2H/1V, garantizando el uso agropecuario del terreno resultante. El desnivel máximo es de 30 m, desde la cota 75 hasta la cota máxima de 105.

El proyecto de relleno tiene como finalidad dar solución al problema de ubicación de los sobrantes de excavación procedentes de excavaciones realizadas por la empresa promotora. Las premisas para seleccionar la ubicación del relleno han sido la disponibilidad de accesos, la ausencia de valores ambientales significativos en el emplazamiento y la posibilidad de minimizar los impactos ambientales (vegetación, fauna, cursos de agua, población, etc.).

La accesibilidad favorable que presenta el emplazamiento ha sido determinante en su elección. Para llegar al mismo no será necesario construir accesos alternativos, ya que se podrá acceder fácilmente desde el acceso existente anteriormente señalado.

En cuanto a los valores ambientales del emplazamiento, señalar que el entorno del relleno proyectado no corresponde a un área de alto valor medioambiental y no se han detectado condicionantes ambientales que impidan su ocupación, ya que:

- ambas vaguadas no presentan cauces de agua continua o permanente.
- los suelos afectados no son de alto valor estratégico.
- se restituirá el uso preexistente de prados de siega.

Tras la clausura del relleno, cuya configuración mejorará la topografía de la parcela, y ejecutado el Plan de revegetación, que permitirá mantener una vegetación herbácea permanente, se garantizará el desarrollo del uso agroforestal previsto (uso característico

de explotación agropecuaria y uso forestal), recuperando los prados de siega previamente existentes, vinculados a explotaciones agropecuarias del entorno.

Las infraestructuras de servicios, red de drenaje y cerramiento, junto con las condiciones de explotación y justificación de la estabilidad del relleno se recogen en el siguiente apartado 4.- “Descripción técnica del relleno”.

En el apartado 5.- “Idoneidad ambiental del emplazamiento”, se incluye la descripción del medio y la valoración de afecciones, la evaluación ambiental, las medidas correctoras, incluido un Plan de Restauración con la finalidad de recuperar los usos previos del terreno ocupado, y el programa de vigilancia ambiental correspondiente.

5. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El promotor del Proyecto es **CONSTRUCCIONES ITURRIOZ, S. A.**, con domicilio social en Idiazabal (Gipuzkoa), Polígono Eziolaza 24-B. (Tfno.: 943.18.75.56 y e-mail: iturrioz@construccionesiturrioz.com). Existe un acuerdo del promotor con el propietario de la parcela afectada para la ejecución del proyectado relleno de tierras.

El presente documento constituye el proyecto técnico de relleno en el ámbito de dos vaguadas contiguas, emplazadas en la cabecera de la regata Goiegi, al NW-N del caserío Pepenea, en el área de Goiegi-Buenos Aires, Término Municipal de Lasarte-Oria. El proyecto técnico se ha elaborado de acuerdo al Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos. La ejecución del proyecto se ha planteado en dos fases, fácilmente diferenciadas ya que se trata del llenado de dos vaguadas contiguas pero independientes, separadas por una divisoria de aguas común.

La capacidad del relleno propuesto es de 88.536 m³ de tierras (38.577 m³ en la primera fase y 49.959 m³ en la segunda fase) y la superficie a ocupar de 22.841 m² (67% de la parcela). Se prevé una duración de 24 meses para cada una de las fases.

Los materiales que se verterán sobre la parcela serán exclusivamente de excavaciones de suelo natural procedentes de las obras realizadas por la empresa promotora del proyecto en un ámbito de proximidad geográfica.

El acceso al relleno se realizará por viales asfaltados desde el núcleo urbano de Lasarte-Oria, desde la rotonda de Goiegi, por Pinutegi Bidea, hasta llegar al caserío Pepenea. Desde aquí se continúa unos 200 mtrs. por el vial asfaltado de Hernani Bidea, y en este punto se toma un camino a la izquierda que llega hasta una pista que bordea la parte superior de la parcela objeto del relleno. En sentido contrario (salida), el recorrido será el mismo, por Pinutegi Bidea hasta la rotonda de Goiegi. No será necesario construir accesos alternativos. A la parcela afectada por las labores de relleno se le dotará en todo su contorno de un cerramiento provisional que evitará la entrada de personal ajeno a la obra durante el periodo de actividad del relleno.

El vertido de material en la zona del relleno se realizará a través de la pista existente que bordea la parte alta del relleno. Desde esta pista, y siempre en terrenos del caserío Pepenea, se ejecutarán pistas internas para acceder a la parte baja y media del relleno. Estas pistas provisionales serán tapadas en la medida que avance el relleno en cota, y se ejecutarán con material granular seleccionado, valorizando in situ los aportes que vayan llegando al relleno.

Primeramente, antes de la ejecución del relleno en las dos vaguadas, se procederá a la retirada de la tierra vegetal existente y se ejecutará un pie de escollera en la parte baja

del mismo, como elemento de contención, y los drenajes, tanto de fondo como laterales (cunetas perimetrales), de manera que se evite la entrada de agua al relleno desde la parte alta, y desde la ladera oeste. Las aguas recogidas por las cunetas perimetrales, a la altura del frente del relleno, serán devueltas a la regata Goiegi mediante canales de enlace, aguas abajo del relleno. Una vez ejecutadas las obras previas, podrá comenzar el vertido de los materiales, que se realizará por tongadas debidamente compactadas. A la clausura del relleno se ejecutarán las labores correspondientes a revegetación del mismo y de corrección de impacto, de cara a minimizar el impacto visual en la zona.

5.1. INFRAESTRUCTURAS

5.1.1. Definición infraestructura necesaria

5.1.1.1. Instalaciones de Admisión y Explotación

El acceso al relleno se realizará desde el núcleo urbano de Lasarte-Oria, desde la rotonda de Goiegi, por viales asfaltados (Pinutegi Bidea), se accede a la parcela en la que se proyecta el relleno de tierras y en la que también se emplaza el caserío Pepenea. Desde aquí se continúa unos 200 mtrs. por el vial asfaltado de Hernani Bidea, y en este punto se toma un camino a la izquierda que llega hasta una pista que bordea la parte superior de la parcela objeto del relleno. En sentido contrario (salida), el recorrido será el mismo, por Pinutegi Bidea hasta la rotonda de Goiegi. No será necesario construir accesos alternativos. A la parcela afectada por las labores de relleno se le dotará en todo su contorno de un cerramiento provisional que evitará la entrada de personal ajeno a la obra durante el periodo de actividad del relleno.

En el acceso al relleno se instalará un sistema de control de accesos, mediante cable con elementos balizantes anclado a dos postes metálicos (ver plano 9.2 de detalles). Este

cerramiento de pista de acceso permanecerá colocado en los periodos en los que no exista actividad.

Pasado la barrera de control, se proyecta la instalación de la caseta de servicios y control, prefabricada, aprovechando un ensanchamiento de la pista de acceso, justo al lado de la proyectada instalación del lavadero de ruedas, por el cual deberán pasar todos los vehículos una vez hayan descargado en el relleno.

El lavadero de ruedas se ejecutará mediante losa y muros de hormigón (ver plano nº 9.1 de detalles). Para abastecer de agua al lavadero de ruedas, se instalarán dos depósitos de PVC, comunicados entre sí, de 1 m³ de capacidad cada uno, que serán llenados por el promotor en función de las necesidades de servicio. Sobre el fondo del lavadero se colocarán tubos circulares de acero laminado, de manera que se facilite el despegue de los terrones adherido a las ruedas de los camiones al pasar por el lavadero.

En unión con el lavadero, se ejecutará una arqueta con separador de hidrocarburos, y un foso de decantación de sólidos, todo ejecutado en hormigón armado, de tal manera que cuando se renueve el agua del lavadero, las aguas sucias pasen por estos dos elementos antes de ser vertidas a los canales de drenaje superficiales.

El promotor del proyecto dispondrá de un camión cisterna o bien un remolque cisterna arrastrada por elemento tractor, que facilitará las actuaciones de llenado de los depósitos de PVC, y a su vez, y de ser necesario, actuará en la limpieza de viales, ya que deberá disponer de un sistema de riego en la parte frontal del mismo. El fondo del lavadero de ruedas, en el que se acumularán los materiales más pesados que se desprendan de los camiones, se vaciará periódicamente, y estos materiales se reincorporarán al relleno.

Por el interior del área del relleno, se ejecutarán viales de servicio, en función del avance del llenado, con una anchura de 6 metros y una pendiente máxima del 15%, utilizando material seleccionado, valorizando in situ los aportes que vayan llegando al relleno, o en su defecto material de cantera.

5.1.1.2. Escollera de contención

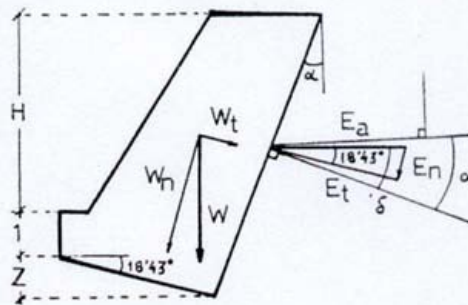
La escollera proyectada para la vaguada de la Fase 1 tiene una longitud de unos 13 metros lineales en su coronación, con una altura (vista) variable, comprendida entre 2,00 m. y 3,00 m.. Se ha proyectado una escollera cuya sección tipo presenta un talud visto 1H:1V y un talud del trasdós 1H:3V (18,435°) (ver planos de sección de escollera).

La escollera proyectada para la vaguada de la Fase 2 tiene una longitud de unos 22 metros lineales en su coronación, con una altura (vista) variable, comprendida entre 2,00 m. y 3,00 m.. Se ha proyectado una escollera cuya sección tipo presenta un talud visto 1H:1V y un talud del trasdós 1H:3V (18,435°) (ver planos de sección de escollera).

Los cálculos de la escollera se han realizado siguiendo las “Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras” del Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras). La escollera se ha dimensionado, partiendo de los siguientes parámetros:

| | |
|---------------------------------|--|
| Relleno trasdos | Ángulo rozamiento interno = 30° Densidad = 1.90 Tn/m ³ |
| Pendiente del talud (máxima) | 27° |
| Escollera | Ángulo rozamiento interno = 50° Densidad = 2.0 Tn/m ³ |
| Intrados | 1H : 1V |
| Trasdos (α) | 18,43° ó 1H:3V |
| Rozamiento relleno-escollera | 19,98° (0,666 x 30°) |
| Coeficiente de empuje (K_a) | 0,456 |

* Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento



Empujes Activos:

$$K_a = \left[\frac{\sin \alpha \cdot \cos(\phi - \alpha)}{\sqrt{\cos(\alpha + \delta)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta)}{\cos(\beta - \alpha)}}} \right]^2$$

Coeficiente de Seguridad al deslizamiento: $\geq 1,5$

| Altura de la esollera H (mts.) | Anchura en coronación de la esollera b (mts.) | Coefficiente de seguridad al vuelco (Fv) | Coefficiente de seguridad al deslizamiento (Fd) |
|---|--|---|--|
| 2,00 | 1,25 | 5,64 | 2,50 |
| 3,00 | 1,50 | 4,72 | 3,94 |
| 4,00 | 1,75 | 4,35 | 6,75 |
| 5,00 | 2,00 | 4,16 | 14,32 |

La cimentación de la escollera se realizará empotrando en terreno natural la base de la misma, en una profundidad no inferior a un metro. Los bloques de caliza que conforman la cimentación irán cementados por hormigón en masa (HM-20/P/40).

Para la ejecución de la escollera se utilizará roca caliza procedente de cantera, con un tamaño de bloque superior a 1.000 kg.. La escollera caliza será homogénea y sin fisuras, y deberá cumplir las siguientes características físico-químicas:

| | |
|---|--|
| Peso específico real | Superior a 26 kN/m ³ (2600 kg/m ³) |
| Resistencia a compresión simple | Superior a 70 Mpa (700 kg/cm ²) |
| Desgaste coeficiente del ensayo “Los Angeles” | Inferior al 35% |
| Contenido en carbonato cálcico | Superior al 90% |
| Pérdida al ser sometida a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (ensayo UNE-7136) | Inferior al 10% |

La cimentación del muro de escollera se realiza mediante el vertido de un hormigón en masa (HM-20/P/40) entre los huecos de la escollera situada bajo la rasante del muro. La zapata presenta una sobre excavación y una profundidad mínima de 1,00 metros, pudiendo aumentar estas dimensiones en función de la capacidad portante del terreno. Con el vertido de hormigón se consigue una mayor rigidez en la cimentación, unificando los asientos y facilitando la redistribución de tensiones en el terreno. Esta operación se realiza de manera sencilla y con un sobre coste reducido, mejorando en gran forma la estabilidad del muro de escollera.

Los bloques de la escollera se colocarán en el muro asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento una contrainclinación de 1:3 respecto del trasdós.

La tolerancia en abertura entre bloques no superará los 12 cmts. en ningún punto. Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes. A medida que se vaya subiendo las diferentes hiladas, se irá colocando el relleno granular del trasdós. El relleno que se coloca en el trasdós del muro, en un ancho no inferior a un metro, debe ser un material granular filtrante con un tamaño máximo menor de 15 cmts.

5.1.2. Red de drenaje

5.1.2.1. Drenaje lateral

Para proceder a desviar la circulación de agua que procede de la parte alta de la parcela, y las aguas de lluvia que circulan superficialmente, se han proyectado una serie de canales, de morfología trapezoidal, con fondo plano y paredes inclinadas con taludes 1H:1V, excavados directamente en terreno natural. Las aguas recogidas por estos canales son conducidas nuevamente hasta la regata que circula por la parte baja del relleno proyectado a través de los canales de enlace. Al final de ambos canales de enlace, las aguas de escorrentía se harán pasar por una barrera de retención de sólidos antes de su vertido a la regata. Esta barrera deberá ser de dimensiones suficientes para garantizar la sedimentación de la mayor parte de las partículas aportadas en la escorrentía. Si durante la ejecución de las obras la barrera descrita se considerara insuficiente, se adoptarán las medidas necesarias para mejorar y optimizar el sistema de tratamiento. Para minimizar el impacto de la construcción de la propia barrera, ésta será de características sencillas: se aprovecharán, en la medida de lo posible, las depresiones del terreno para colocar la barrera mediante piedras de escollera de tamaño moderado, sobre las que se colocará una lámina de geotextil correctamente fijada, que hará de balsa y actuará como estructura de filtrado. Como tratamiento complementario se emplearán

balas de paja como barrera longitudinal de filtrado, al objeto de reducir el aporte de sólidos al cauce de la regata. Tanto para la ejecución de las barreras de detención de sólidos como para su mantenimiento, se ejecutará una rampa de acceso al emplazamiento de la barrera, que partiendo del acceso que discurre por el límite sureste de la parcela, bordea la mancha de robledal acidófilo.

Los perfiles longitudinales y las dimensiones de las cunetas perimetrales se pueden observar en los planos nº 7.1 a 7.5 y 8.1 a 8.4 (Drenajes superficiales: perfiles longitudinales y sección canales), en los que se indican las pendientes y longitudes de cada tramo, así como las secciones de las diferentes cunetas perimetrales.

Las aguas provenientes de la cuenca vertiente existente aguas arriba y lateralmente del relleno son reconducidas a cauces naturales mediante canales perimetrales. El canal correspondiente a la margen izquierda del relleno (Zonas N y W), que recoge las aguas de las subcuencas C-1 y C-2, muestra una morfología trapezoidal, excavado sobre el terreno natural, con fondo horizontal y paredes inclinadas con un talud 1H:1V. El coeficiente de rugosidad considerado para el canal es de $n = 0,025$. Las aguas recogidas por los canales perimetrales de las cuencas C-1-1 y C-1-2, en la confluencia de los tramos T-4 y T-5, son vertidas al canal perimetral de la cuenca C-2.

El canal correspondiente a la margen derecha del relleno (Zona SE-SW), que recoge las aguas de la cuenca C-3, muestra una morfología trapezoidal, excavado sobre el terreno natural, con fondo horizontal y paredes inclinadas con un talud 1H:1V. El coeficiente de rugosidad considerado para el canal es de $n = 0,025$.

El canal correspondiente a la margen izquierda del relleno (Zona N), que recoge las aguas de la cuenca C-4, muestra una morfología trapezoidal, excavado sobre el terreno

natural, con fondo horizontal y paredes inclinadas con un talud 1H:1V. El coeficiente de rugosidad considerado para el canal es de $n = 0,025$. Las aguas recogidas por estos canales, en el punto medio del tramo T-3, son vertidas al dren principal.

La velocidad máxima del agua en las obras de drenaje se ha limitado a 5 m/sg para evitar la erosión de la misma. Los conductos de drenaje no entrarán nunca en carga.

5.1.2.2. Drenaje de fondo

Antes de comenzar al vertido de materiales en el talud, en ambas cubetas o vaguadas, se ejecutará una red de drenaje en la parte baja del relleno o fondo de las vaguadas. Estos drenes se han proyectado con un trazado similar al de la actual vaguada. Los lixiviados recogidos por estos drenes serán conducidos hasta la regata aguas abajo del pie del relleno, ejecutando el punto más bajo del dren de tal manera que sea posible la recogida de muestras para su posterior análisis. Las aguas recogidas por estos drenes de fondo son conducidas nuevamente hasta la regata que circula por la parte baja del relleno proyectado a través de los canales de enlace.

En la parte baja de la vaguada más meridional, en la que se ejecutará la fase 2 del relleno, existe una fuente de pequeño caudal que abastece a un abrevadero de ganado. Esta fuente o pequeño manantial será captado por un dren y conectado al drenaje general de la vaguada.

El dren estará formado por un conjunto de material filtrante, todo envuelto en una lámina de geotextil que evite la contaminación del dren por elementos finos. Para favorecer el drenaje del fondo del dren, se colocará una tubería ranurada de 180 mm. de diámetro interior, envuelta en material drenante y rodeada por un geotextil con misión

filtro. Esta tubería de drenaje de PVC ranurada, corrugada circular de doble pared es una tubería corrugada, con ranuras en todo su perímetro en los valles de la tubería que son las zonas de menor espesor y donde las retenciones para el paso de agua son mínimas, con una Rigidez circunferencial específica alta dado su alto momento de inercia ($RCE=0,04 \text{ kg/cm}^2$). Este valor es similar al exigido a las tuberías de PVC para saneamiento según Norma de ensayo UNE-EN ISO 9969 y que se recogen en el Pliego del Ministerio de Medio Ambiente. Estas tuberías pueden ser enterradas a profundidades superiores a 4 metros.

El diseño del dren de fondo se ha realizado ajustándose al artículo 420 “Zanjas drenantes” del Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de acuerdo con la Orden FOM/1382/2002”. El geotextil se ajustará al artículo 422 “Geotextiles como elementos de filtro y drenaje” del citado Pliego. La granulometría del material filtrante será igual o menor de 70 mm. El geotextil a utilizar tendrá como características mínimas una Resistencia a tracción (R_t) no inferior a 5 kN/m , y una Resistencia a perforación dinámica (R_{pd}) no superior a 40 mm., valores que se corresponden con un vial con categoría de tráfico T2 o inferior.

El tubo de drenaje se reforzará a su paso por el interior de la escollera (ver plano 9.1 de detalles constructivos) con un tubo de PVC rígido, de diámetro 250 mm., desembocando a una cota inferior a la de la escollera del pie de relleno, punto en el cual se podrán tomar las muestras de los lixiviados para su análisis.

En cuanto al cálculo del aplastamiento del tubo de drenaje debido al peso que soporta por los materiales acumulados sobre el dren, se ha seguido la fórmula modificada de Iowa para obtener el porcentaje de deformación del tubo.

$$\Delta X = \frac{D_L \cdot K \cdot W_c \cdot r^3}{E \cdot I + 0,061 \cdot E' \cdot r^3}$$

donde:

ΔX = Deformación horizontal, en metros

D_L = Factor de retraso de la deformación

K = Constante de empotramiento del tubo

W_c = Presión vertical, por unidad de longitud del tubo (kN/m)

r = Radio medio del tubo, en metros

E = Módulo elástico del material del tubo (kN/m²)

I = Momento de inercia de las paredes del tubo, por unidad de longitud (m⁴/m)

E' = Módulo de reacción del suelo (kN/m²)

Cuando la deformación del tubo es pequeña, se asume que la deformación vertical del tubo es similar a la horizontal. El parámetro que sirve para conocer la deformación del tubo es conocido como Porcentaje de deformación. El Porcentaje de deformación de un tubo se define como el valor de la deformación vertical del tubo dividido por el diámetro medio del mismo.

FÓRMULA DE IOWA MODIFICADA

| Profundidad de enterramiento (mts.) | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Densidad material relleno (kN/m ³) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| DEFORMACIÓN HORIZONTAL | | | | | | | |
| Constante empotramiento tubo | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Factor de retraso de deformación | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| Profundidad de enterramiento (mts.) | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Diámetro de las perforaciones del tubo (mts.) | 0,00618 | 0,00618 | 0,00618 | 0,00618 | 0,00618 | 0,00618 | 0,00618 |
| Número de perforaciones por metro de tubo | 355 | 355 | 355 | 355 | 355 | 355 | 355 |
| Presión vertical unitaria (kN/m) | 48,949 | 97,898 | 146,847 | 195,796 | 244,745 | 293,694 | 342,643 |
| Diámetro exterior tubo (mts.) | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Diámetro interior tubo (mts.) | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| Espesor del tubo (mts.) | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Radio medio del tubo (mts.) | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| Módulo elástico del material del tubo (kN/m ²) | 2422242,5 | 2422242,5 | 2422242,5 | 2422242,5 | 2422242,5 | 2422242,5 | 2422242,5 |
| Momento de inercia de las paredes del tubo (m ⁴ /m) | 6,66667E-07 | 6,66667E-07 | 6,66667E-07 | 6,66667E-07 | 6,66667E-07 | 6,66667E-07 | 6,66667E-07 |
| Módulo de reacción del suelo (kN/m ²) | 2760 | 2760 | 2760 | 2760 | 2760 | 2760 | 2760 |
| Deformación horizontal (mts.) | 0,0023 | 0,0045 | 0,0068 | 0,0090 | 0,0113 | 0,0136 | 0,0158 |
| Deformación vertical (mts.) | 0,0023 | 0,0045 | 0,0068 | 0,0090 | 0,0113 | 0,0136 | 0,0158 |
| Ratio de deformación (%) | 1,19 | 2,38 | 3,57 | 4,76 | 5,94 | 7,13 | 8,32 |

5.1.3. Descripción del cerramiento

El acceso al relleno se realizará por viales asfaltados desde el núcleo urbano de Lasarte-Oria, desde la rotonda de Goiegi, por Pinutegi Bidea, hasta llegar al caserío Pepenea. Desde aquí se continúa unos 200 mtrs. por el vial asfaltado de Hernani Bidea, y en este

punto se toma un camino a la izquierda que llega hasta una pista que bordea la parte superior de la parcela objeto del relleno. En sentido contrario (salida), el recorrido será el mismo, por Pinutegi Bidea hasta la rotonda de Goiegi. No será necesario construir accesos alternativos.

A la parcela afectada por las labores de relleno se le dotará en todo su contorno de un cerramiento provisional que evitará la entrada de personal ajeno a la obra durante el periodo de actividad del relleno. En el acceso al relleno se instalará un sistema de control de accesos, mediante cable con elementos balizantes anclado a dos postes metálicos (ver plano 9.2 de detalles). Este cerramiento de pista de acceso permanecerá colocado en los periodos en los que no exista actividad.

El cerramiento del área de relleno será de dos tipos. En la parte alta de las dos vaguadas, en donde existe acceso rodado al relleno se colocará un cerramiento provisional perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, empotrados en el sustrato rocoso. En la parte baja del vallado, se dejarán huecos de 15-20 cmtrs. de altura desde la rasante del terreno para no impedir el paso de especies animales.

En el resto del perímetro del área de relleno, donde no existe acceso rodado al mismo, se colocará una malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,50 m

y separados del borde del área de relleno más de 1 m. En la fase de clausura del depósito se recomienda retirar por completo los vallados.

5.2. EXPLOTACIÓN

5.2.1. Responsable técnico y de explotación del relleno y del seguimiento ambiental

La empresa promotora del relleno de tierras ha nombrado como responsable técnico del relleno al Geólogo D. Roberto González Ayastuy, quien supervisará la ejecución técnica del proyecto redactado y el correcto funcionamiento del relleno, respetando las medidas ambientales protectoras y correctoras planteadas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

5.2.2. Control de accesos

El acceso al relleno se realizará por viales asfaltados desde el núcleo urbano de Lasarte-Oria, desde la rotonda de Goiegi, por Pinutegi Bidea, hasta llegar al caserío Pepenea. Desde aquí se continúa unos 200 mtrs. por el vial asfaltado de Hernani Bidea, y en este punto se toma un camino a la izquierda que llega hasta una pista que bordea la parte superior de la parcela objeto del relleno. En sentido contrario (salida), el recorrido será el mismo, por Pinutegi Bidea hasta la rotonda de Goiegi. No será necesario construir accesos alternativos. A la parcela afectada por las labores de relleno se le dotará en todo su contorno de un cerramiento provisional que evitará la entrada de personal ajeno a la obra durante el periodo de actividad del relleno.

En el acceso al relleno se instalará un sistema de control de accesos, mediante cable con elementos balizantes anclado a dos postes metálicos (ver plano 9.2 de detalles). Este cerramiento de pista de acceso permanecerá colocado en los periodos en los que no

exista actividad. Durante la jornada de trabajo el acceso de vehículos estará controlado por la persona designada por el responsable de explotación para tal efecto.

El vertido de material en la zona del relleno se realizará a través de la pista existente que parte del caserío. Desde esta pista, y ya en terrenos del caserío Pepenea, se ejecutarán pistas internas para acceder a la parte baja y media del relleno. Estas pistas provisionales serán tapadas en la medida que avance el relleno en cota, y se ejecutarán con material granular seleccionado, valorizando in situ los aportes que vayan llegando al relleno.

Pasado la barrera de control, se proyecta la instalación de la caseta de servicios y control, prefabricada, aprovechando un ensanchamiento de la pista de acceso, justo al lado de la proyectada instalación del lavadero de ruedas, por el cual deberán pasar todos los vehículos una vez hayan descargado en el relleno.

5.2.3. Cantidad y procedencia de los materiales de excavación

Los materiales que se verterán sobre la parcela serán exclusivamente de tierra o roca de suelo natural, procedentes de sobrantes de excavación de obras realizadas por la empresa promotora.

Quedan excluidos los vertidos de materiales insalubres, tóxicos y contaminantes, así como los desechos que sirvieran de alimento de roedores, que produjeran un mal efecto estético o que el viento pudiera transportar a las zonas contiguas.

La capacidad del relleno propuesto es de 88.536 m³ de tierras (38.577 m³ en la primera fase y 49.959 m³ en la segunda fase) y la superficie a ocupar de 22.841 m² (67% de la parcela).

5.2.4. Descripción del proceso de vertido y maquinaria a utilizar

Los rellenos, en ambas vaguadas, van a ser vertidos sobre la parcela comenzando desde la parte baja, de manera ascendente, en tongadas no superiores a un metro de espesor, ganando cota en función del ritmo de vertido, hasta llegar a la cota superior.

El trabajo inicial consistirá en la retirada de la tierra vegetal existente en el área de relleno. Se limitará la superficie afectada al mínimo imprescindible, evitando desbroces extensivos que se extiendan más allá de la zona que va a ser rellenada y ocupada por viales, drenajes, etc. Esta tierra vegetal se acopiará en caballones o montones aislados de alturas no superiores a 1,5 m., dentro de los terrenos de la propiedad. No se admitirá su uso como elemento de relleno: únicamente se empleará en capas superficiales de hasta 30 cm.

El vertido de material en la zona del relleno se realizará a través de la pista existente en la parte alta de la parcela, a la que se accede por un camino que parte del vial de Hernani Bidea, a unos 200 mtrs. del caserío Pepenea. La salida de los camiones, tras el depósito de las tierras, se realiza por este mismo recorrido, hacia la rotonda de Goiegi.

Desde la pista existente en la parte alta de la parcela, y ya en terrenos del caserío Pepenea, se ejecutarán pistas internas para acceder a la parte baja y media del relleno. Estas pistas provisionales serán tapadas en la medida que avance el relleno en cota, y se

ejecutarán con material granular seleccionado, valorizando in situ los aportes que vayan llegando al relleno.

A medida que el relleno vaya ascendiendo, se realizará su reperfilado, el extendido de la tierra vegetal y su siembra, consiguiendo de esta manera, una disminución del impacto visual en la fase de construcción y una disminución de los arrastres de finos debidos a la escorrentía superficial.

Primeramente, y en ambas fases, antes de la ejecución del relleno, se ejecutará un pie de escollera en la parte baja del mismo, como elemento de contención, y los drenajes, tanto de fondo como laterales (cunetas perimetrales), de manera que se evite la entrada de agua al relleno desde la parte alta y lateral. Las aguas recogidas por las cunetas perimetrales, a la altura del frente del relleno, serán devueltas a la regata Goiegi, aguas abajo del relleno, mediante los canales de enlace proyectados. Una vez ejecutadas las obras previas, podrá comenzar el vertido de los materiales, que se realizará por tongadas debidamente compactadas.

Los camiones realizarán en el vertido desde las pistas, que tendrán una base de rodadura de material granular, sin entrar en la zona de relleno para evitar que los materiales de relleno se adhieran a las ruedas. El extendido de este material se realizará con maquinaria extraviál capaz de circular por el propio relleno, como retroexcavadora de cadenas, buldozer y rodillo compactador vibrador.

5.2.5. Estabilidad del relleno

Con el material procedente de excavaciones pueden abordarse tres tipos de relleno diferentes: terraplenes, rellenos tipo todo-uno y pedraplenes.

Los terraplenes se podrán construir a partir de rocas completamente alteradas, grados de meteorización IV y V, cuando su contenido en humedad sea del orden o inferior a la óptima de compactación. Este supuesto está condicionado a los oportunos ensayos de laboratorio que se realicen específicamente con la roca meteorizada y también a la necesidad de aprovechar dicho material, aunque sería deseable su no utilización en este relleno.

Los rellenos de tipo todo-uno se podrán realizar a partir de material de desmontes en rocas de naturaleza detrítica, secas, como argilitas y limolitas más o menos calcáreas, y areniscas. La excavación sin seleccionar de los materiales indicados proporcionará una granulometría continua que irá desde bloques de unos 60 centímetros a partículas de tamaño limo o arcilla.

Los rellenos del tipo pedraplén son los ejecutados con material rocoso sano, con tamaños máximos del orden de un metro y en el que haya menos de un 30% en peso de tamaños inferiores a 25 mm. y menos de un 10% de finos. Este material se obtiene de desmontes en rocas carbonatadas, calizas arcillosas y del fondo de los desmontes en rocas detríticas, argilitas y limolitas, especialmente en su categoría de calcáreas. Una forma de comprobar en obra que el material en cuestión es adecuado para este tipo de rellenos es observar que los fragmentos de roca no se desintegran inadmisiblemente por efecto de la compactación.

Para el material de tipo “todo-uno” y pedraplén, el espesor máximo de tongada puede ser de 45 a 75 centímetros. La compactación puede controlarse mediante el número de pasadas contabilizado en un tramo de prueba en el que se haya medido la densidad seca; ésta deberá ser la equivalente a un porcentaje de huecos no superior al 15% en los rellenos “todo-uno” ni al 20% en los pedraplenes. La densidad se medirá en calicatas

abiertas con igual profundidad que el espesor de las tongadas y del ensayo se deducirá el espesor óptimo de la tongada y el número de pasadas, si bien en principio cabe pensar que el número de pasadas oscilará entre cuatro y seis.

La estabilidad de los rellenos depende normalmente de dos factores, la estabilidad propia del relleno y la estabilidad del conjunto relleno-cimiento.

A efectos de la estabilidad del relleno en sí, la pendiente de los taludes está condicionada por su altura y por las características resistentes del material disponible para su construcción. Se han realizado diferentes cálculos de estabilidad, para la sección longitudinal de la máxima pendiente del relleno, tras la ejecución del mismo y con la influencia o no del nivel freático (Condiciones de suelo seco ($H_u=0$) a condiciones hidrostáticas ($H_u=1$)). Los cálculos de estabilidad del conjunto ladera-relleno se han realizado mediante un programa de ordenador (SLIDE v.5.0, bajo licencia 2793A), basado en diferentes métodos de cálculo (Bishop simplificado, Spencer y GLE/Morgenstern-Price). Se ha considerado como mínimo imprescindible para el diseño un factor de seguridad de 1,50 en situaciones normales (comportamiento correcto de los drenajes) y un factor de seguridad de 1,30 en situaciones accidentales (fallo del sistema de drenaje de fondo). Estos factores de seguridad son los indicados en la “Guía de cimentaciones de obras de carretera” publicada por el Ministerio de Fomento en 2.002 para muros de sostenimiento.

Para los diferentes materiales que interactúan en el sistema se han tomado los siguientes parámetros geotécnicos:

| | Peso específico (kN/m³) | Cohesión (KPa) | Ángulo de Rozamiento interno (°) |
|--|----------------------------|---|--|
| Escollera de piedra caliza | 20 | 0 | 50 |
| Sustrato rocoso (moderadamente meteorizado a sano) | 25 | UCS : 35000 kPa mb : 0,629084 s : 0.000167312 a : 0,511368 | |
| Terraplén 1 | 20 | 50 | 20 |
| Terraplén 2 | 20 | 10 | 30 |
| Todo-uno 1 | 20 | 0 | 45 |
| Todo-uno 2 | 20 | 20 | 30 |
| Pedraplén | 21 | 0 | 55 |

En las tablas siguientes puede observarse como varía el factor de seguridad en función de los diferentes tipos de rellenos analizados.

FASE 1

| Relleno tipo “Terraplén-1” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|---|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,91 | 1,91 |
| Spencer | 1,87 | 1,86 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,91 | 1,91 |

| Relleno tipo “Terraplén-2” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|---|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,58 | 1,44 |
| Spencer | 1,59 | 1,45 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,58 | 1,44 |

| Relleno tipo “Todo-uno-1” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|--|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

| Relleno tipo “Todo-uno-2” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|--|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,69 | 1,69 |
| Spencer | 1,69 | 1,68 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,69 | 1,69 |

| Relleno tipo “Pedraplén” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|---|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

FASE 2

| Relleno tipo “Terraplén-1” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|---|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

| Relleno tipo “Terraplén-2” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|---|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,46 |
| Spencer | 1,56 | 1,47 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,46 |

| Relleno tipo “Todo-uno-1” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|--|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

| Relleno tipo “Todo-uno-2” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|--|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

| Relleno tipo “Pedraplén” Factor de Seguridad | Hu=0 | Hu=1.0 |
|---|-------------|---------------|
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

El relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea, en Lasarte-Oria, con los taludes proyectados, podrá ejecutarse preferentemente tanto con material de tipo “todo-uno” y/o pedraplén compactado, ya que en todo momento se conserva un factor de seguridad de 1,50 en situaciones normales y un factor de seguridad de 1,30 en situaciones accidentales. En el caso de llegada al vaso del relleno de material de tipo “terraplén”, éste será depositado en el núcleo del relleno y nunca en la parte más superficial.

Como se ha indicado anteriormente, no podrán ser vertidos materiales con un porcentaje superior al 65% de humedad. De este modo se evitará que el material de relleno llegue a condiciones hidrostáticas ($Hu=1$), condición en la cual, el factor de seguridad está por debajo de 1.50, lo que conllevaría la posibilidad de deslizamiento de los materiales. Los cálculos de estabilidad realizados pueden verse en el anejo nº 3.

En cuanto a la estabilidad del conjunto relleno-cimiento, hay que incidir en la pendiente de la ladera, y si bien el recubrimiento de suelos es prácticamente continuo, éste es de escaso espesor no llegando al metro. Se han de tomar medidas para evitar que el plano de apoyo de los rellenos se configure como un plano referente de debilidad y para evitar otro tipo de roturas a través del terreno de apoyo.

En la zona de apoyo del relleno, con posterioridad al desbroce y retirada de la tierra vegetal, será necesario ejecutar un escalonamiento de la superficie, excavando en la

ladera bermas horizontales en roca a medida que avance el relleno. La altura de las bermas deberá ser equivalente a la del espesor de las tongadas.

5.2.6. Capacidad total y diaria de recepción de materiales. Plazo

Para calcular la capacidad del relleno, se ha partido de realizado un plano topográfico del estado actual (planos nº 2) sobre el que se ha superpuesto el plano de estado definitivo (planos nº 3), y se ha procedido al cálculo de superficies por comparación de secciones transversales. La capacidad del relleno propuesto es de 88.536 m³ de tierras (38.577 m³ en la primera fase y 49.959 m³ en la segunda fase). El cálculo detallado de la Capacidad del relleno viene descrito en el Anejo nº 4.

El flujo de camiones será variable, en función del ritmo de las excavaciones que se vayan realizando en la zona, estimándose un máximo de 60 camiones/día.

A la vista de las características técnicas de las obras proyectadas, se fija un plazo de 24 meses para la ejecución de cada una de las fases.

.

6. IDONEIDAD AMBIENTAL DEL EMPLAZAMIENTO

6.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

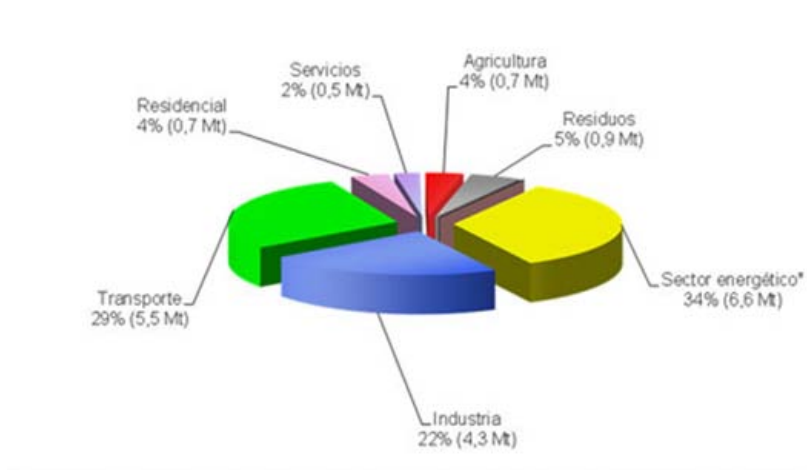
En este apartado, se recogen las características de los principales elementos del medio susceptibles de verse afectados por la puesta en marcha del proyecto de relleno y la valoración de las afecciones que se pueden generar.

La superficie de ocupación del relleno representa los límites físicos de la zona que será rellenada, no obstante, desde el punto de vista ambiental, puesto que la intervención puede tener impactos que van más allá de esos límites, se define una zona de estudio que engloba la zona periférica y las edificaciones y caminos de acceso adyacentes.

6.1.1. Cambio climático

El calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado. Existe un consenso entre la comunidad científica de que desde 1850 la principal razón del cambio climático actual está ligada al aumento de la concentración en el atmósfera de Gases de Efectos Invernaderos (GEI) asociados a las actividades de producción y hábitos de consumo de las personas.

En la Comunidad Autónoma del País Vasco, los sectores con mayores emisiones son el energético, seguido del transporte y el industrial, tal como se puede observar en el siguiente gráfico:



Emisiones por sector económico (Fuente: Gobierno vasco, 2016)

En el marco de los proyectos Klimatek se ha elaborado el estudio “Escenarios Regionales de Cambio Climático de Alta Resolución sobre el País Vasco” del cual se han obtenido:

- Un atlas climático
- Escenarios de cambio climático para el siglo XXI, de alta resolución espacial (1km x 1km) generados a partir de simulaciones realizadas en el marco del proyecto Euro-CORDEX.

Anteriores estudios de menor resolución espacial indicaban variaciones significativas de las variables climáticas básicas.

- Aumento de las temperaturas mínimas en invierno y de las máximas en verano
- Disminución de las lluvias entre un 15 y 20% para finales de siglo
- Calentamiento de la temperatura del agua y ascenso del nivel del mar

En cuanto a impactos consecuencia del cambio climático, las previsiones apuntan a que las mayores afecciones se darán en zonas costeras como consecuencia del ascenso del

nivel medio del mar (proyección de 49 cm para finales de este siglo). También se prevén afecciones a los ecosistemas fluviales como consecuencia de la alteración de los caudales de los ríos con disminución en el aporte de agua en invierno y primavera y aumento de la variabilidad en el régimen hídrico. Esta situación disminuye la garantía de los sistemas de abastecimiento. La mayoría de los abastecimientos presentan una vulnerabilidad de media a muy alta ante cambios en las aportaciones hídricas.

6.1.2. Geología

Según la Cartografía Temática de la CAPV (GeoEuskadi), los materiales presentes en el emplazamiento corresponden a “Lutitas calcáreas o silíceas, areniscas oscuras de grano muy fino. Muy localmente conglomeráticas”, con una permeabilidad “Baja por porosidad” y “Sin vulnerabilidad apreciable” a los acuíferos. Estos materiales no forman acuíferos de interés, dado el predominio de los materiales detríticos de grano fino.

No hay ningún puntos o área de interés geológico en el ámbito de afección del relleno que esté incluido en el “Inventario de Lugares de Interés Geológico” de Gobierno

Tampoco se han detectado condicionantes geotécnicos desfavorables para el uso pretendido (aplicación GESPLAN, Cartografía Temática de la CAPV E 1:25.000), por lo que no se prevén afecciones negativas sobre la geología.



*Vista panorámica del área en que se desarrollará el Proyecto
(Imagen de Google).*



Vista aérea del área de estudio (Imagen de Google).

6.1.3. Geomorfología

El relleno ocupará dos pequeñas vaguadas en la zona de la cabecera de la regata Goiegi (o Antxota), pequeña regata vertiente al río Oria por su margen derecha. Mientras que la vaguada oeste presenta pendientes que superan el 40 % en algunas zonas, la vaguada este presenta un relieve más moderado, con pendientes que oscilan entre el 10-20 % y que raramente superan el 30 %.

No consta la presencia de puntos o áreas de interés geomorfológico en el ámbito de afección del relleno.

6.1.4. Hidrología superficial

El ámbito analizado en este informe se ubica en la Unidad Hidrológica del Oria, dentro de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental. El emplazamiento del futuro relleno se sitúa a escasos metros de la divisoria de aguas que separa esta Unidad Hidrológica de la Unidad Hidrológica del Urumea. En concreto, es colindante con la cuenca vertiente Igara.

El emplazamiento estudiado se encuentra dentro de la cuenca que forma un pequeño afluente que tributa al Oria por su margen derecha geográfica, la regata Goiegi (o Antxota). Este pequeño curso de agua discurre los últimos 800-900 m cubierto bajo las urbanizaciones del casco urbano de Lasarte-Oria. La cuenca hidrológica formada por este arroyo tiene una extensión de unos 0,40 km² hasta el punto en el que comienza la cobertura bajo el casco urbano.

Esta subcuenca no entra a formar parte de las masas de agua definidas por el Gobierno Vasco o por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico en los trabajos de implantación de la Directiva Marco del Agua (DMA). No se dispone de ningún dato sobre calidad del agua o estado del citado arroyo.

El relleno se proyecta sobre dos pequeñas vaguadas de cabecera de la pequeña subcuenca mencionada anteriormente, de muy reducida extensión (cuencas de 0,14 y 0,15 km²) y que, a tenor de su superficie y de las observaciones de campo, en ningún caso pueden formar arroyos de agua permanente o existir cauce de agua continua. Se considera por tanto que no se afecta a cauce público.

La materialización de los trabajos de relleno supondrá la cobertura de ambas vaguadas.



Vista parcial de las dos vaguadas



Vista de la parte alta de la vaguada oriental

6.1.5. Hidrogeología

El relleno previsto se localiza dentro de la masa de agua subterránea “Andoain-Oiartzun” (código ES017MSBT017.002), con una superficie de 141,6 km², clasificada como “Sin vulnerabilidad apreciable” y no está incluida en el registro de zonas protegidas (GeoEuskadi).

Según el estudio “Caracterización de las Demarcaciones Hidrográficas de la CAPV” (Gobierno Vasco, 2005), esta masa de agua se halla ubicada dentro del Dominio Hidrogeológico Anticlinorio Norte, uno de los 10 Dominios en que queda dividida la CAPV, y está asignada al denominado “Grado 2”, grado que queda constituido por los sectores del territorio con menor interés hidrogeológico. De hecho, las masas de agua de “Grado 1” son las de mayor interés desde este punto de vista y agrupan las Unidades Hidrogeológicas (sectores del territorio con mayor permeabilidad y presencia significativa de aguas subterráneas) definidas en el Mapa Hidrogeológico de la CAPV (Gobierno Vasco-EVE, 1996).

El caso que nos ocupa, por tanto, según el citado trabajo de “Caracterización de las Demarcaciones Hidrográficas de la CAPV”, se asienta sobre un territorio de “interés hidrogeológico notablemente menor que las anteriores (se refiere a las de Grado 1); se corresponden con zonas de baja permeabilidad en las que localmente pueden existir pequeños acuíferos”. También se indica que la presente masa de agua subterránea tiene presión no significativa, tanto sobre el estado cuantitativo como sobre el estado químico, no presenta impacto cuantitativo ni impacto químico y se propone como masa sin riesgo de no alcanzar los objetivos de la DMA (ni riesgo cuantitativo, ni riesgo químico, ni riesgo global).

En el ámbito de ocupación del relleno y en la zona de afección (aguas abajo) sólo se ha detectado la presencia de un abrevadero que parece alimentarse de una pequeña surgencia o fuente. No consta en ninguno de los registros de captaciones o tomas de aguas consultados.

En la actualidad este abrevadero parece abandonado, ya que está cubierto de vegetación, lo que dificulta su aprovechamiento por parte del ganado.



Depósito de agua y abrevadero.



Detalle del abrevadero, cubierto de vegetación.

No se ha detectado la presencia de otros puntos de agua (manantiales, fuentes, surgencias) en el ámbito de ocupación del relleno. No obstante, aguas abajo de la zona de actuación existe el manantial de Antxueta, captado para el abastecimiento de un caserío. Se extremarán las precauciones durante las obras del relleno a fin de evitar afecciones al mencionado aprovechamiento.

6.1.6. Suelos y capacidad de uso

Los suelos desarrollados en el emplazamiento, sobre las litologías mencionadas en el Apartado 6.2., se encuadrarían mayoritariamente en el orden de los Luvisoles. En este caso sus principales limitaciones de uso estarían asociadas a la topografía del lugar. Así, según el Mapa de Clases Agrológicas de Gipuzkoa (Diputación Foral de Gipuzkoa, 1990), los terrenos afectados por el relleno se incluirían en las Clases Agrológicas VI es y VII es, que incluyen tierras con fuertes limitaciones de uso agrológico, restringiéndose éste a mantener una vegetación permanente, herbácea o leñosa, en el primer caso, o al uso forestal, exclusivamente, en el segundo.



Laderas con vegetación herbácea y leñosa.

Por otro lado, de acuerdo con el Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco (aprobado definitivamente por el “Decreto 177/2014, de 16 de septiembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco”), el ámbito de

afección del relleno se encuadra en la categoría de ordenación de Agroganadera: Paisaje Rural de Transición (zonas cultivadas de menor capacidad productiva que la subcategoría anterior (Agroganadera de Alto Valor Estratégico) (mayores pendientes) o de áreas de campiña cubiertas por prados y pequeños rodales forestales en mosaico con aquellos).

De acuerdo con la matriz de regulación de usos y actividades que propone este PTS para la mencionada categoría de ordenación, el uso de relleno previsto sería un uso tipo “2a Admisible, para el que señala que: *Se procederá a realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el Protocolo de evaluación de la afección sectorial agraria (PEAS) (Documento D anexo I, “Instrumentos de actuación” del PTS Agroforestal”.*

El PEAS señala que las principales variables a contrastar para la evaluación de la afección sectorial derivada del diseño de planes y proyectos son las siguientes:

- Afección según la categoría de ordenación del suelo, señalando específicamente superficies de Alto Valor Estratégico y Montes de Utilidad Pública y Montes Protectores:
- Afección sobre la viabilidad económica de las explotaciones afectadas:
- Afección sobre las edificaciones e infraestructuras vinculadas a las explotaciones.

El relleno no afectará a suelos de Alto Valor Estratégico ni Montes de Utilidad Pública ni Montes Protectores; dadas las características de la actuación y la posibilidad de restituir el uso preexistente, la afección sobre los suelos y su capacidad de uso se considera **positiva**, ya que tras el relleno se mejorará la estabilidad de las laderas y se reducirá el riesgo de erosión, sobre todo en la vaguada oeste. Se trata de una afección que se producirá en fase de obras y se mantendrá en fase de explotación, y que se valora con una magnitud **significativa**.

6.1.7. Emplazamientos con actividades potencialmente contaminantes del suelo

Según el “Decreto 165/2008, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo” y la “Orden de 21 de diciembre de 2017, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, de actualización del inventario de suelos que soporten o hayan soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo”, no consta para el ámbito del relleno la presencia de suelos potencialmente contaminados. Tampoco existe constancia de que en dicho ámbito se hayan llevado a cabo actividades incluidas en el Anejo I (Actividades e instalaciones potencialmente contaminantes del suelo) de la “Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo”. Como se ha señalado anteriormente, el uso desarrollado en el emplazamiento propuesto corresponde a las praderas de siega.

6.1.8. Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario

La vegetación potencial del área de estudio, es decir la vegetación que se desarrollaría en ausencia de actividad humana, corresponde a la unidad de vegetación de Robledal acidófilo de *Quercus robur* y robledal-bosque mixto atlántico.

En el área afectable por el Proyecto, no se ha observado ninguna especie que destaque por su rareza, su singularidad o su estatus legal de protección.

En revisión efectuada sobre el terreno en la zona de actuación no se ha detectado la presencia de especies exóticas invasoras.

Para la elaboración de este apartado se ha consultado la Cartografía de hábitats, vegetación actual y usos del suelo de la CAPV (GeoEuskadi), donde el área del relleno figura como “Prados y cultivos atlánticos”. Además, se ha realizado una visita de campo al objeto de comprobar la vegetación existente en situación preoperacional y se ha elaborado el Plano nº 10.- “Vegetación y Usos del suelo”.

De acuerdo con la citada cartografía (GeoEuskadi: Hábitats de Interés Comunitario, 2009) el área a ocupar por el relleno correspondería en su totalidad al hábitat 6510 **"prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)"** de la Directiva Hábitat (Directiva 92/409/CEE, de 21 de mayo de 1992). Se trata de un hábitat de interés comunitario que, en la Península Ibérica, está relacionado con los prados de siega de la alianza *Arrhenatherion*, caracterizada, entre otras especies, por *Arrhenatherum elatius* y *Trisetum flavescens*.

En la Península Ibérica, estos prados presentan su desarrollo óptimo en la región biogeográfica Atlántica, aunque penetran en la región Mediterránea en enclaves frescos junto a márgenes de ríos y otras zonas que garanticen las condiciones de humedad edáfica que requieren. Son frecuentes en las zonas más bajas y llanas de los sistemas montañosos y fondos de valle de la mitad norte, sobre suelos ácidos o básicos, en el entorno de los bosques húmedos.

En el contexto de la CAPV es un hábitat bien representado. También es un hábitat bien representado en muchas de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) designados en la CAPV en aplicación de la Directiva Hábitats, y su afección por el relleno previsto, atendiendo a la superficie que resultará afectada (22.841 m²) y a las posibilidades de restauración del uso preexistente, que propiciaría en el tiempo el desarrollo de un hábitat de similares características al actual, no puede considerarse significativa.

A modo de referencia basta señalar que la superficie cartografiada en GeoEuskadi como perteneciente a este hábitat en el municipio de Lasarte-Oria puede estimarse en unas 140 Has, mientras que en la comarca de Donostialdea esta superficie asciende a 4.477 Has¹. Es decir, la superficie de este hábitat 6510 afectada por el relleno representaría un 1,63 % del total de la superficie de este hábitat en el municipio de Lasarte-Oria y un 0,05 % del total del hábitat en la comarca de Donostialdea.

Sin embargo, no parece probable que los prados existentes en el área de estudio pertenezcan a este Hábitat de Interés Comunitario, ya que el desarrollo de este hábitat está condicionado por las características del suelo y los usos: se desarrollan sobre suelos profundos, casi siempre neutros o básicos y suelen ser abonados con estiércol y con las deyecciones directas del ganado que los pasta. Además del pastoreo, tradicionalmente han sido aprovechados mediante siega y henificación para la alimentación de invierno. Se trata de prados densos con elevada diversidad específica propios de zonas bajas y medias.

Por todo ello, en el mapa “Nº 10. Vegetación y usos del suelo” para los prados hemos diferenciado dos unidades de vegetación: Prados de siega y Prados de diente.

- Prados de siega

La unidad prados de siega incluye a diversas comunidades vegetales herbáceas verdes todo el año, constituidas por plantas perennes en su mayoría, adaptadas a las labores del caserío (siega y estercolado) y/o al diente del ganado. La abundancia de especies de alto

¹ Estimación propia a partir de los datos recogidos en la Cartografía, de hábitats, vegetación actual y usos del suelo de la CAPV (Viceconsejería de Medio Ambiente, 2007).

valor nutritivo para el ganado, como las gramíneas y las leguminosas, confiere a esta unidad un indudable interés económico.

Estos prados se localizan en la parte alta, más llana, del área de estudio, donde resulta más fácil llevar a cabo este uso mediante el uso de maquinaria agrícola.

La composición florística de los prados de siega no presenta ninguna singularidad, con predominio de gramíneas (*Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, etc.), y abundancia de compuestas (*Taraxacum* gr. *officinale*, *Crepis vesicaria*, *Bellis perennis*, *Centaurea debeauxii*, etc.) y de leguminosas (*Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, etc.).



Prados de siega en la zona alta del área de estudio.

- **Prados de diente**

Las laderas de mayor pendiente del área de estudio están ocupadas por prados que son pastados por el ganado, observándose la presencia de ovejas y algún pony pastando en la zona.

El pastoreo por parte del ganado favorece en los pastos el crecimiento de ciertas especies de las familias de las gramíneas y de las leguminosas, creando de esa manera una comunidad vegetal muy singular. Además, los excrementos del ganado fertilizan el suelo lo que ayuda a aumentar la productividad del pasto.



Ganado pastando en la zona a ocupar.



Prados de diente en las laderas.

- Helechal

El desarrollo de helechal (formaciones de helecho común, *Pteridium aquilinum*) habitualmente ha sido favorecido por el hombre y se ha originado tras la tala del robledal original. Forma con facilidad formaciones monoespecíficas, muy densas y cubren la totalidad del suelo.

En el área de estudio pueden observarse varios ejemplares de espino blanco (*Crataegus monogyna*) de buen porte dentro del helechal.



Parte baja del helechal, con espinos



Detalle de espino blanco

- Huertas y jardines

En esta unidad se incluyen dos pequeñas parcelas cultivadas para la producción de hortalizas y frutas del caserío Pepenea, una huerta próxima y el jardín de la casa vecina (Hernaniko bidea, nº 25). Bordeando la huerta próxima al caserío Pepenea, se desarrollan varios ejemplares de nogal (*Juglans regia*) de buen porte.



Huerta junto al caserío Pepenea



Seto en borde de vivienda

- Matorral y formaciones arbustivas

Las formaciones arbustivas incluyen al conjunto de las comunidades vegetales de sustitución de los bosques potenciales del área dominadas por arbustos (*Salix*

atrocinerea, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, etc.). El estrato bajo, relativamente pobre en especie, se compone generalmente de zarzas y helechos. La mayor parte de las manchas observadas provienen de la regeneración espontánea de la vegetación en parcelas antiguamente dedicadas al uso ganadero.

Los zarzales son comunidades vegetales a menudo monoespecíficas dominadas por zarzas (*Rubus sp.*). Proviene del abandono de los prados de siega y constituyen fases juveniles de diversas formaciones arbustivas ligadas a las series de vegetación que tienen como etapa madura los robledales acidófilos y bosques mixtos de frondosas.



Vegetación arbustiva en la zona de acceso a la obra.

- **Plantación forestal de *Pinus radiata***

Se trata de una de una formación arbórea homogénea, tanto por la edad de los árboles como por su distribución y especie. Las plantaciones de *Pinus radiata* son las más extensas en los valles atlánticos de Gipuzkoa y se caracterizan por tener turnos de corta cortos (20-30 años).

Esta comunidad vegetal no cuenta con una estructura propia, ya que el desarrollo de la vegetación depende de los tratamientos forestales que se aplican. En el estrato inferior la vegetación es pobre, siendo frecuente el desarrollo de helecho común (*Pteridium aquilinum*) y de zarzas (*Rubus sp*) que invaden el suelo.

- Robledal-bosque mixto atlántico

El Robledal-bosque mixto de frondosas constituye el principal aspecto de interés botánico del ámbito de estudio. Se trata de un bosque caracterizado por su elevada diversidad específica y dominado por el roble pedunculado (*Quercus robur*) acompañado por fresnos (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer sp*), castaños (*Castanea sativa*), abedules (*Betula alba*), etc. y alguna higuera (*Ficus carica*). La presencia de especies exóticas (*Pinus radiata* y *Robinia pseudoacacia*) es indicadora del grado de alteración de la masa forestal.



Vista de la parte alta del robledal – bosque mixto atlántico



Detalle de hojas de fresno.

La superficie de ocupación del relleno se ha retranqueado un mínimo de 5 m respecto a la mancha de robledal acidófilo para evitar que pueda verse afectada durante la ejecución de las obras.

- Vegetación ruderal y zonas sin vegetación

La vegetación ruderal del ámbito de estudio se corresponde con zonas completamente alteradas y que abarca un numeroso y heterogéneo grupo de plantas, carentes de interés botánico, adaptadas a vivir en los taludes, los espacios intersticiales, los caminos pisoteados, y cualquier otro medio alterado por la acción del hombre.

6.1.9. Fauna

En lo que respecta a las comunidades faunísticas² que pueden frecuentar la zona y utilizar sus recursos, cabe señalar que dadas las características del lugar, con predominio de los usos agroganaderos (prados de siega), predominan las especies propias de la comunidad faunística de campiña atlántica. Se trata, en general, de especies bien representadas en la vertiente atlántica de la CAPV, de amplia distribución y ligadas al medio rural. No hay constancia de presencia de ninguna especie Catalogada³ en el ámbito de trabajo, salvo lo indicado a continuación.

El medio es adecuado para la presencia de las especies más comunes; entre los mamíferos, jabalí basurde (*Sus scrofa*), corzo orkatz (*Capreolus capreolus*) y zorro azeri (*Vulpes vulpes*); y entre los reptiles, lución zirauna (*Anguis fragilis*), víbora de Seoane – Seoane sugegorra (*Vipera seoane*) y lagartija roquera horma-sugandila (*Podarcis muralis*). Entre los anfibios, podemos citar el sapo partero – txantxikua

² Para la elaboración de este apartado se ha utilizado como referencia el Estudio de los Vertebrados de la CAPV (Sociedad de Ciencias Aranzadi, 1985), Vertebrados de la CAPV (Gobierno Vasco, 1985) y el estudio Vertebrados Continentales. Situación actual en la Comunidad Autónoma del País Vasco (Gobierno Vasco, 1998). Se ha completado la información con publicaciones específicas, en particular el Atlas de las Aves Nidificantes de Gipuzkoa (Munibe nº 52, 2001) y otros estudios específicos.

³ Cartografía sobre biodiversidad (Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Gobierno Vasco) y observación propia en visita de campo.

(*Alytes obstetricans*), tritón palemado – uhandre palmatua (*Triturus helveticus*), y sapo común – apo arrunta (*Bufo bufo*).

Se ha observado la presencia de una pareja de busardo ratonero (*Buteo buteo*) desarrollando vuelos cortos sobre la vaguada y volviendo a los pinos situados en el borde del prado. A esta rapaz le gustan los medios abiertos, en mosaico, donde se alternen las áreas desarboladas con sotos, bosquetes y prados.

Existen sendos borradores de planes de gestión para el murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) y para el resto de quirópteros amenazados de la CAPV. Estos planes de gestión indican que tanto murciélago mediterráneo de herradura, catalogado como en peligro de extinción, como el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), catalogado como vulnerable, estaban presentes en la cueva de Unanue hasta fechas relativamente recientes (década de 1970), si bien los últimos muestreos efectuados en la cueva han sido infructuosos y no se presentan colonias de quirópteros. Las causas citadas son la excesiva frecuentación y el inadecuado cierre de la cueva.

La cueva de Unanue se halla a una distancia aproximada de 700 m al noreste del ámbito de actuación. Hay que señalar que entre el ámbito de actuación y la citada cueva se encuentra actualmente la carretera N-1, el Segundo Cinturón de Donostia-San Sebastián, el nudo de Belartza (N-1 y N-634) y varias áreas urbanizadas.

El borrador del plan de gestión propone la cueva de Unanue como “refugio de recuperación prioritaria” y establece un área de campeo de unos 5 km alrededor, área en la que se encontraría el ámbito de estudio del presente documento. El área de campeo potencial de estas especies abarca una amplia superficie de aproximadamente 10.000 Has, entre las que se encuentran importantes zonas de campiña de los términos

municipales de Donostia-San Sebastián, Lasarte-Oria, Usurbil, Hernani y Urnieta. La actividad del relleno no afectará a esta cueva, ya que se encuentra a unos 700 m al noreste del ámbito del relleno.

6.1.10. Espacios protegidos

El ámbito de afección del relleno no coincide con ningún espacio natural catalogado en el ámbito local, comarcal, autonómico, estatal o europeo. Es decir, queda fuera de la red de espacios naturales de la CAPV (que integra Parques naturales, Biotopos protegidos y Árboles singulares), española (Parques Nacionales) y europea (Red Natura 2000: Zonas de Especial Conservación y Zonas de Especial Protección para las Aves).

6.1.11. Corredores ecológicos

El emplazamiento no coincide con ningún elemento de la "Red de Corredores Ecológicos de la CAPV", definida por la Viceconsejería de Medio Ambiente.

Por otro lado, la actuación que se pretende (en la que se contempla la restitución del uso preexistente de prados de siega) tampoco modificará las condiciones de conectividad ecológica existentes en el ámbito concreto de actuación, que no presenta elementos singulares que contribuyan de manera relevante a dicha conectividad.

6.1.12. Paisaje

El Gobierno Vasco aprobó el “Decreto 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco”, con el objetivo de fijar los mecanismos normalizados para dar cumplimiento a dichas previsiones. El Decreto identifica instrumentos como los

Catálogos del paisaje, las Determinaciones del paisaje, los Planes de acción del paisaje y los Estudios de integración paisajística.

El objetivo del Decreto es redactar los Catálogos y Determinaciones de Paisaje de toda la CAPV. El 6 de junio de 2017 se presentó el documento del Catálogo del Paisaje de Donostialdea. El área de Pepenea se encuentra incluido en el “Área Funcional de Donostia / San Sebastián (Donostialdea - Bajo Bidasoa)”, donde se incluye dentro de la unidad de paisaje: **PR1: Relieves alomados del prelitoral: Espacios periurbanos entre el Oria y el Urumea**. Señalar que el área del relleno no se encuentra incluida en ningún Área de especial interés paisajístico, ni se señala ningún Objetivo de calidad paisajística.

La ficha descriptiva de esta unidad del paisaje describe así la unidad que nos ocupa:

“Paisaje de formas alomadas y cerros dispersos, en una situación de interfluvios, caracterizado por una matriz de praderas y prados atlánticos de carácter rural, sobre la que se asientan distintos usos urbanos residenciales, industriales, dotacionales o de infraestructuras, pero sin que estos lleguen a ser dominantes. Se trata de un espacio dinámico, cuyos límites se encuentran en situación potencial de cambio al tender a 'expandirse' el tejido urbano colmatado situado en contacto con la unidad. En los límites con las zonas de carácter rural, Montes de Mendizorrotz-Bordatxo por el oeste y las laderas que descienden de los cerros y colinas calcáreas de Santa Bárbara por el sur, los prados son los usos dominantes, si bien el carácter rural queda alterado por la presencia de edificios carentes de funciones asociadas al sector primario, como urbanizaciones de viviendas, naves industriales aisladas, así como impactos visuales negativos dispersos, fruto de su carácter periférico (infraedificaciones, pequeñas escombreras ilegales...). Aún aparecen dispersos y con relativa frecuencia caseríos - aunque en su mayor parte funcionalmente reconvertidos a vivienda convencional-, y retazos de la vegetación natural, que se distingue en forma de setos entre los prados o formando pequeños bosquetes caducifolios que resisten en las zonas de mayor pendiente. En cambio, en su sector noreste, frontera con el Cinturón periférico de Donostia, es más un mosaico de transición entre lo 'urbano' y lo 'natural'. En la coronación de las lomas de pendiente más suave se localizan distintas zonas residenciales y de servicios (barrios de Miramón, Parques tecnológicos, Hospitales, ...), manteniendo zonas de bosque atlántico en las vaguadas y laderas. El carácter

periurbano se acentúa por los grandes movimientos de tierra, entre los que destaca la cantera y cementera localizada en Añorga o asociados a nuevos desarrollos, como sucede a ambos lados de la autopista AP-8. En las zonas de contacto con los corredores, como es el caso de Galarreta en Hernani, acabarán formando parte de éstos.”

Respecto a la intervisibilidad (AF) describe lo siguiente:

“Su posición en una zona de interfluvios entre corredores, próxima a áreas montañosas, y la forma en la que se suceden las lomas sitúa a esta UP (Unidad de Paisaje) entre varias unidades o cuencas visuales. Estos límites de cuencas visuales en la coronación de las lomas (4 en la cartografía de la CAPV) se corresponden con áreas de elevada intervisibilidad -tanto interna como en referencia al conjunto del AF que, a su vez, alternan con espacios ocultos en los fondos de vaguada.”

El ámbito de afección del proyecto no coincide con elementos incluidos en el “Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de la CAPV” ni hay señalado ningún hito paisajístico.

El paisaje correspondiente al ámbito concreto donde se enclava el emplazamiento y su entorno, se puede caracterizar como un paisaje típico de campiña atlántica, tipificado como paisaje agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos, en dominio fluvial. Se trata de un tipo de paisaje característico y ampliamente extendido en el piso colino de la vertiente atlántica de la CAPV, sin elementos singulares que lo particularicen en este caso, y con una calidad paisajística buena, aunque no especialmente relevante.

Los elementos que aportan diversidad al paisaje son los bosquetes de frondosas que se desarrollan en el fondo de las vaguadas y especialmente los pinos piñoneros de Teresategi, que se yerguen en lo alto de la colina situada al noroeste del área estudiada, y que son visibles desde el entorno, constituyendo un elemento característico y reconocible del paisaje de Lasarte-Oria.



Vistas hacia la nueva urbanización de Pinutegi, al sur de Pepenea.

Destaca la cercanía al paisaje urbano residencial del núcleo de Lasarte-Oria, que en los últimos años se ha extendido hacia Pepenea por el sur, y la presencia de importantes infraestructuras viarias de tráfico intenso al oeste y norte del ámbito. La construcción del Segundo Cinturón acentuó el carácter periurbano de la zona. El ámbito forma parte, por tanto, de una zona rural rodeada por áreas urbanas e importantes infraestructuras viarias.

La preservación de los rasgos que aportan calidad a este paisaje se considera importante, por lo que en el proyecto técnico de relleno se contemplan medidas de recuperación paisajística.

6.1.13. Patrimonio arqueológico e histórico-artístico

En el ámbito de estudio no consta la existencia de ningún bien cultural calificado o inventariado en ninguna de las categorías que contempla la Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco (Monumento, Conjunto Monumental o Espacio Cultural).

De acuerdo a la Declaración de Zonas de Presunción Arqueológica de Lasarte-Oria (BOPV nº 208, de 30 de octubre de 1997), dentro del ámbito de la zona de estudio no consta la presencia de ninguna Zona de Presunción Arqueológica.

Por otro lado, las Normas Subsidiarias vigentes en el Municipio de Lasarte-Oria (texto refundido de las Normas Subsidiarias, aprobado en mayo de 2004) no señalan la presencia de elementos de interés del patrimonio cultural en el ámbito afectado por el relleno (Documento C. Catálogo).

6.1.14. Hábitat humano

No se han identificado coincidencias del emplazamiento propuesto con puntos o enclaves valorados como puntos de reunión y actividades colectivas tradicionales o bidegorri-vía ciclista.

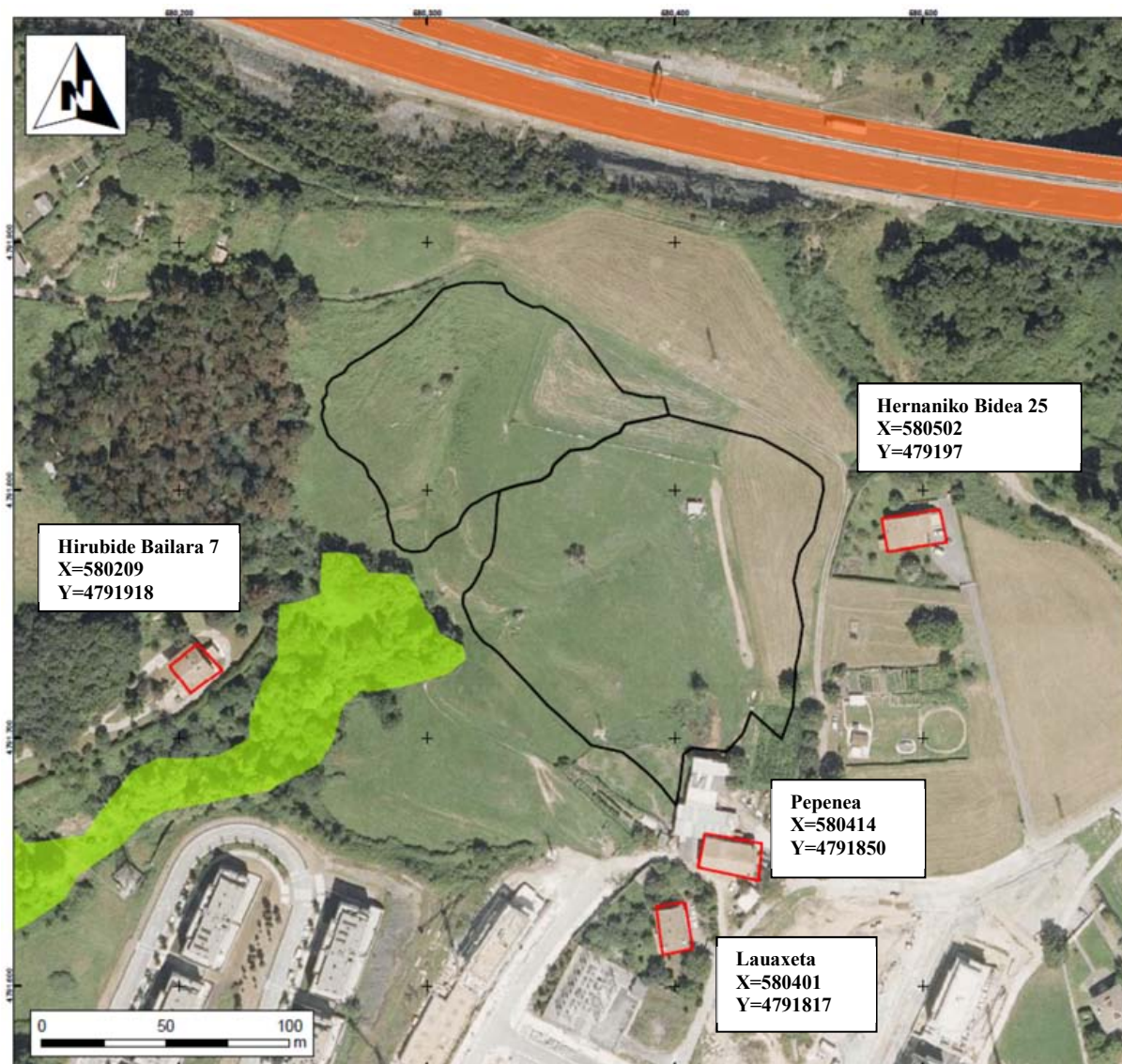
En todo caso, debe recordarse que en Lasarte-Oria y en toda la zona periurbana de Donostia muchas de las pistas y caminos (en concreto las existentes en el ámbito) se emplean de manera relativamente habitual para la práctica del senderismo por parte de los habitantes del entorno.

El camino de Larrekoetxe está incluido en el recorrido “Arquitectura” de la guía del “Museo al Aire Libre de Lasarte-Oria”, realizado por el Ayuntamiento, para facilitar la observación de elementos arquitectónicos. El elemento más próximo a Pepenea señalado en este recorrido es el caserío Larrekoetxe.

Las viviendas existentes en las nuevas urbanizaciones desarrolladas al sur de Pepenea (Goiegi, Zabaleta-Larrekoetxe) han aumentado en pocos años de forma significativa el número de viviendas y habitantes de la zona.

Las viviendas situadas a menos de 100 m del relleno son las siguientes (ver imagen adjunta y Mapa de Síntesis del medio):

- Caserío Pepenea, Hernaniko Bidea, nº 23. Con una altura máxima de 11 m, cuenta con planta baja, primera planta y desván; situada a 20 m en el punto más próximo al relleno, por el sur.
- Lauaxeta, Hernaniko Bidea, nº 21. Vivienda de dos plantas, con una altura máxima de 9 m; situada a 40 m del relleno en el punto más próximo por el sur.
- Vivienda en Hernaniko Bidea, nº 25. Vivienda con una altura máxima de 9 m, situada a 35 m al este del relleno en el punto más próximo.
- Vivienda en Hirubide Bailara, nº 7. Vivienda con una altura máxima de 12 m, situada a 100 m al oeste del relleno en el punto más próximo.



Viviendas situadas a menos de 100 m del relleno, con coordenadas ETRS89, UTM30N

6.1.15. Planeamiento territorial

Las **Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal** de Lasarte-Oria vigentes (Aprobación definitiva de fecha 01/04/2005), clasifican el suelo del ámbito de estudio como Suelo No Urbanizable, D.10 Zona rural de protección especial, explotación

agraria (Plano II.4. Zonificación global). Conforme al artículo 2.5 de las Normas Urbanísticas, el uso característico es el de explotación agropecuaria y uso forestal.

En el Documento C.- Catálogo, no figura ningún edificio ni elemento de interés (arquitectónico, arqueológico y naturalístico) catalogado en el área de estudio.

El Ayuntamiento ha encargado la redacción del nuevo Plan General de Ordenación Urbana que regirá en el futuro la normativa urbanística de Lasarte-Oria, que se encuentra en fase de redacción en la actualidad.

En el Apartado 6.6. Suelos y capacidad de uso de la presente memoria, se recoge la información relativa al **Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco**, aprobado definitivamente por el Decreto 177/2014, de 16 de septiembre. El ámbito de afección del relleno se encuadra en la categoría de ordenación de Agroganadera: Paisaje Rural de Transición (zonas cultivadas de menor capacidad productiva que la subcategoría anterior (Agroganadera de Alto Valor Estratégico) (mayores pendientes) o de áreas de campiña cubiertas por prados y pequeños rodales forestales en mosaico con aquellos).

Por otro lado, la regata Goiegi (o Antxota), que drena la zona, no se representa en la documentación gráfica del **Plan Territorial Sectorial (PTS) de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV** (Vertiente Cantábrica), por lo que cabe considerar que se trata de un arroyo menor o escorrentía, de nivel 00. El PTS remite a la legislación de aguas para los usos y actividades que puedan afectar a estos arroyos o escorrentías. Este PTS cuenta con aprobación definitiva (*Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del PTS (Vertientes*

Cantábrica y Mediterránea).(BOPV de 12 de diciembre de 2013). Corrección de errores (BOPV de 27 de enero de 2013)).

El ámbito en el que se pretende desarrollar el relleno no aparece afectado por ningún otro elemento del planeamiento sectorial definitivamente aprobado.

Señalar que el **Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Donostia / San Sebastián** cuenta con aprobación definitiva (Decreto 121/2016, de 27 de julio, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Donostia / San Sebastián (Donostialdea – Bajo Bidasoa)), publicado en el BOPV de 12 de agosto de 2016.

En el mismo para la Ordenación general del medio físico (Propuestas de ordenación pormenorizada complementaria y superpuesta) se clasifica el área del relleno de Pepenea como “Parques rurales interurbanos”.

Respecto a la Propuesta de zonificación básica para la Ordenación territorial general del medio físico, la zona se clasifica como “Suelo de especial protección para la consolidación del hábitat rural y/o ámbitos periurbanos verdes”, para los que en su documento de Normas de Ordenación no se señala incompatibilidad con el uso de relleno y asimila este ámbito a “Zona agroganadera y campiña” de las **Directrices de Ordenación del Territorio (DOT)**. Según la Matriz de Ordenación del Medio Físico de la CAPV de las DOT las “escombreras y vertederos de residuos sólidos” en “Zona agroganadera y campiña” son un uso Admisible, en función del Planeamiento de desarrollo, en este caso el PTS Agroforestal, que ya ha sido anteriormente descrito. Por tanto, el proyecto de relleno en Pepenea es compatible tanto con el PTP como con las DOT, ya que está considerado como un uso admisible.

6.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

6.2.1. Afección a la Geología

No hay inventariados puntos ni áreas de interés geológico en el área de afección del Proyecto ni se han detectado condicionantes geotécnicos desfavorables, por lo que no se prevén afecciones sobre la geología.

6.2.2. Afección a la Geomorfología

No consta la presencia de puntos o áreas de interés geomorfológico en el ámbito de afección del relleno.

La afección sobre la geomorfología es producto del cambio de topografía y morfología inherente al realizar un relleno, alterando las pendientes naturales del terreno. El proyecto contempla la estabilización del terreno en la forma de ejecutar el relleno y mediante la construcción de escolleras de contención. Así, la morfología resultante propuesta encaja en el entorno y mejorará la estabilidad de las laderas, reduciendo el riesgo de erosión, sobre todo en la vaguada oeste, por lo que considera una afección de carácter compatible, efecto **positivo** y con una valoración global de **significativo**.

6.2.3. Afección a la Hidrología superficial

El relleno se proyecta sobre dos vaguadas de cabecera de una subcuenca de muy reducida extensión y que no constituyen arroyos de agua permanente ni existen cauces de agua continua.

La realización del relleno supondrá la cobertura de ambas vaguadas de forma permanente e irreversible, pérdida que no admite medidas correctoras. No obstante, dado el uso actual como prado de siega y su escasa superficie de cuenca, se considera que la afección es de baja magnitud.

Durante la fase de obras, especialmente en la ejecución de los drenajes, se podrá producir una contaminación de las aguas en las vaguadas, lo que podría afectar a cursos de agua situados aguas abajo. Por una parte, por aporte de sólidos en suspensión debido al trasiego de maquinaria, labores de excavación, colocación de escolleras, etc. y por otra parte, por posibles vertidos accidentales de aceites, carburantes, etc.

El efecto se considera con carácter de compatible, ya que admite la aplicación de medidas protectoras y correctoras, que se tomarán para evitar la contaminación de las aguas de la regata Goiegi. Dado que las medidas correctoras a implementar reducirán los citados riesgos, y que el recurso hidrológico existente es de poco interés, la afección se considera **poco significativa** en fase de obras y nula en fase de explotación.

6.2.4. Afección a la Hidrogeología

La ejecución del relleno supondrá la pérdida de un abrevadero, ya que será captado por un dren y conectado al drenaje general de la vaguada durante la Fase 2 del relleno. Se extremarán las precauciones durante las obras del relleno a fin de evitar afecciones al manantial de Antxueta, captado para el abastecimiento de un caserío y que se sitúa aguas debajo de la zona de actuación.

Teniendo en cuenta que el manantial afectado es de poca entidad, que la superficie de ocupación del relleno se sitúa sobre una Unidad Hidrogeológica de interés secundario,

que los materiales presentan permeabilidades bajas y que la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos no es apreciable, se considera que la afección a las aguas subterráneas es una afección de carácter severo; dada la escasa entidad del recurso afectado se considera una afección de magnitud **poco significativa**.

6.2.5. Afección al suelo y a la productividad agraria

Los suelos que se ocupan por el Proyecto de relleno tienen poco interés desde el punto de vista agrológico; de hecho no están catalogados como de Alto Valor Estratégico en el PTS Agroforestal

Para valorar esta afección, se han seguido los criterios marcados por el PTS Agroforestal. De acuerdo con la matriz de regulación de usos y actividades que propone este PTS (con aprobación definitiva mediante el Decreto 177/2014, de 16 de septiembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco), para la categoría de ordenación “Paisaje Rural de Transición” (que es donde se incluye el área de Pepenea), el uso de relleno previsto sería un uso tipo “2a Admisible” para el que señala lo siguiente: Se procederá a realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D anexo I, “Instrumentos de actuación” del PTS Agroforestal”.

Según los términos recogidos en el PEAS, las variables agroforestales a considerar para la evaluación de la afección sectorial derivada del proyecto son las siguientes:

1. Afección según la categoría de ordenación del suelo, señalando específicamente superficies de Alto Valor Estratégico y Montes de Utilidad Pública y Montes Protectores.
2. Afección sobre la viabilidad económica de las explotaciones afectadas.
3. Afección sobre las edificaciones e infraestructuras vinculadas a las explotaciones.

Respecto al primer punto, señalar que el área en la que se proyecta el relleno no está incluida en ninguna de las categorías señaladas; respecto al punto 2, la ejecución del relleno se valora como una afección positiva, ya que al final de su ejecución proporcionará al propietario una superficie prácticamente plana en la zona superior y con poca pendiente en el resto, de forma que el terreno podrá seguir teniendo el uso agrícola-ganadero actual, pero con mejores condiciones. En lo referente al último punto, señalar que el proyecto de relleno no actúa sobre ninguna edificación o infraestructura vinculada a la explotación actual.

En consecuencia, cabe concluir que el relleno no afectará a suelos de alto valor agrológico y que dadas las características de la actuación y la posibilidad de restituir el uso preexistente, la afección sobre los suelos y su capacidad de uso se considera **positiva**, ya que tras el relleno se mejorará la estabilidad de las laderas y se reducirá el riesgo de erosión, sobre todo en la vaguada oeste. Se trata de una afección de carácter compatible que se valora con una magnitud **significativa**.

6.2.6. Suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo

Según el *Decreto 165/2008, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo* y su borrador de

actualizaciones, no consta para el municipio de Lasarte-Oria la presencia de suelos potencialmente contaminados en el ámbito del relleno. Tampoco existe en el Anexo I (Actividades e instalaciones potencialmente contaminantes del suelo) de la *Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo* afección a ningún emplazamiento inventariado como suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

6.2.7. Afección a la Vegetación y al Hábitat de Interés Comunitario

El emplazamiento está ocupado en su totalidad por prados de siega que se encuadran en el Hábitat de Interés Comunitario 6510 "Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)". En el contexto de la CAPV es un hábitat bien representado, cuya superficie afectada por el relleno representa un 1,63 % del total de la superficie de este hábitat en el municipio de Lasarte-Oria y un 0,05 % del total del hábitat en la comarca de Donostialdea. Además, la ocupación del relleno se ha retranqueado respecto a la mancha de robledal acidófilo existente al suroeste, para evitar que pueda ser afectado durante la ejecución de las obras.

No se ha detectado ni existe constancia de la presencia en el emplazamiento o en su entorno inmediato, de especies de flora amenazada, incluidas o no en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

El propio proyecto contempla la restitución del terreno a prados (aspecto desarrollado en el apartado de medidas correctoras), la superficie de Hábitat de Interés Comunitario afectada es reducida y se trata de un hábitat común, por lo que la afección se valora como de efecto negativo, de carácter moderado y con una magnitud de **poco significativa**.

6.2.8. Afección a la fauna

Predominan las especies propias de la comunidad faunística de campiña atlántica, con especies bien representadas y de amplia distribución en la vertiente atlántica de la CAPV. No hay constancia de presencia de ninguna especie Catalogada ni de elevado interés en el ámbito de afección del Proyecto.

El único elemento de interés, situado a una distancia aproximada de 700 m al noreste del ámbito de actuación, es la cueva de Unanue, en el que se detectaron murciélago mediterráneo de herradura y murciélago grande de herradura en la década de los años 70. Tanto por el tipo de actividad como por la distancia y situación a la que se encuentra la cueva, el Proyecto de relleno no afectará directamente a la citada cueva de Unanue. En relación con la afección al área potencial de campeo de las dos especies citadas, se puede considerar irrelevante o **no significativa**, si se tiene en cuenta que la actuación analizada implica la ocupación temporal de una superficie de 2,3 has frente a la superficie total mencionada (0,023 %). Además, la cueva queda separada del relleno por amplias zonas urbanizadas e infraestructuras viarias, por lo que no constituye una zona óptima de campeo, en comparación con las zonas al norte de la cueva.

Por otro lado, el relleno proyectado admite la recuperación de usos en condiciones similares a las preexistentes en cuanto a su idoneidad como zona de campeo para los murciélagos mencionados. Se trata, en todo caso, de una afección sobre un área potencial, puesto que estas especies, por el momento, están ausentes del ámbito.

La morfología de los canales de drenaje lateral es trapezoidal, se excavan sobre terreno natural y con unas paredes inclinadas de 1H/1V, lo que permitirá la salida de las

pequeñas especies de vertebrados que puedan caer en los drenajes, reduciendo o eliminando de esta manera el riesgo de ahogamiento de la fauna de pequeño tamaño.

El cerramiento perimetral será provisional y formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, empotrados en el sustrato rocoso; pero en la parte baja del vallado, se dejarán huecos de 15-20 cm. de altura desde la rasante del terreno para permitir el paso de fauna. Y en la fase de clausura del depósito se recomienda retirar por completo los vallados

La afección a los ejemplares de fauna que pueden eliminarse en la fase de obras, se valora como negativo, de carácter compatible y con magnitud de **no significativo**.

6.2.9. Espacios protegidos y Corredores ecológicos

El ámbito de afección del relleno no coincide con ningún espacio natural catalogado en el ámbito local, comarcal, autonómico, estatal o europeo, ni con la "Red de Corredores Ecológicos de la CAPV", por lo que no se produce ninguna afección a esta variable.

6.2.10. Afección al Paisaje

La preservación de los rasgos que aportan calidad a este paisaje se considera importante, por lo que en el proyecto técnico de relleno se contemplan medidas de recuperación paisajística. Con la aplicación de estas medidas y teniendo en cuenta las favorables condiciones climáticas de la zona, se conseguirá una buena integración paisajística de las nuevas superficies revegetadas.

La ejecución del Proyecto en dos fases reduce la afección al paisaje, ya que los trabajos previos y la posterior ocupación afectarán a una reducida superficie y en un lapso de tiempo corto; además, se proyectan dos pequeñas escolleras (una en cada fase), discontinuas, se deja sin ocupar una superficie alomada en la parte baja entre las dos vaguadas a rellenar y se proyectan taludes tendidos. Todo ello favorece la integración de la actuación en el paisaje con la aplicación de medidas correctoras (Restauración), restituyéndose el uso como prado.

Se trata de una afección de carácter negativo, de carácter moderado y se valora con una magnitud de **poco significativo**.

6.2.11. Afección al Patrimonio arqueológico e histórico-artístico

En el ámbito de estudio no consta la existencia de ningún bien cultural calificado o inventariado, por lo que no cabe esperar que se produzca ninguna afección al Patrimonio.

6.2.12. Afección al Hábitat humano

No se ha localizado en el ámbito del Proyecto puntos de reunión y actividades colectivas tradicionales, vías de uso recreativo, senderismo, etc. si bien las pistas y caminos existentes en el ámbito se emplean de manera relativamente habitual para la práctica del senderismo por parte de los habitantes del entorno.

Durante la fase de ejecución del relleno se producirán diversas afecciones y molestias por el trasiego de camiones hasta el emplazamiento seleccionado. El Proyecto prevé que el flujo de camiones sea variable, en función del ritmo de las excavaciones que se vayan

realizando en la zona, estimándose un máximo de 60 camiones/día. No se fija ningún plazo para la ejecución de las obras, ya que dependerá del ritmo de trabajo y avance en las obras gestionadas directamente por la empresa promotora.

Estas afecciones estarán relacionadas con la pérdida de calidad atmosférica de la zona, en particular, por la producción de polvo y ruido y otros contaminantes atmosféricos, que disminuirán la calidad del hábitat humano de los habitantes de los caseríos y viviendas más próximos al ámbito de actuación. El acceso al relleno se realizará por viales asfaltados desde el núcleo urbano de Lasarte-Oria, desde la rotonda de Goiegi, por Pinutegi Bidea, hasta llegar al caserío Pepenea; desde aquí se continuará unos 200 m. por el vial asfaltado de Hernani Bidea, y en este punto se tomará un camino a la izquierda que llega hasta una pista que bordea la parte superior de la parcela objeto del relleno. En sentido contrario (salida), el recorrido será el mismo, por Pinutegi Bidea hasta la rotonda de Goiegi. No será necesario construir accesos alternativos.

Las viviendas existentes en las nuevas urbanizaciones de Goiegi y Zabaleta-Larrekoetxe, se verán afectadas por las molestias del tráfico de camiones, pero en menor medida, si bien serán las 4 viviendas situadas a menos de 100 m del propio relleno las que sufrirán un mayor descenso de la calidad de su hábitat mientras duren los trabajos de llenado; se trata de las viviendas siguientes:

- Caserío Pepenea, Hernaniko Bidea, nº 23. Con una altura máxima de 11 m, cuenta con planta baja, primera planta y desván; situada a 20 m en el punto más próximo al relleno, por el sur.
- Lauaxeta, Hernaniko Bidea, nº 21. Vivienda de dos plantas, con una altura máxima de 9 m; situada a 40 m del relleno en el punto más próximo por el sur.
- Vivienda en Hernaniko Bidea, nº 25. Vivienda con una altura máxima de 9 m, situada a 35 m al este del relleno en el punto más próximo.

- Vivienda en Hirubide Bailara, nº 7. Vivienda con una altura máxima de 12 m, situada a 100 m al oeste del relleno en el punto más próximo.

En los tramos de los caminos utilizados para acceder al relleno también podrán producirse molestias por el embarrado de los viales.

La afección derivada de la ejecución del relleno sobre la calidad del hábitat humano puede caracterizarse como negativo, de magnitud moderada puesto que serán necesarias medidas correctoras no intensivas, y que valoramos como **poco significativo**.

6.2.13. Compatibilidad con el planeamiento territorial

No hay incompatibilidad entre el desarrollo del Proyecto y las figuras de planeamiento territorial que le son de aplicación y que se exponen a continuación:

- Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Lasarte-Oria vigentes (Aprobación definitiva el 01/04/2005): la zona está clasificada como “Zona rural de protección especial, explotación agraria”, donde el uso característico es el de explotación agropecuaria y uso forestal.
- Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertiente Cantábrica): las dos vaguadas a rellenar no se encuentran tramificadas, por lo que se estará a lo dispuesto en la regulación general, donde es compatible el desarrollo del Proyecto.
- Plan Territorial Parcial (PTP) del Área Funcional de Donostia-San Sebastián (Donostialdea-Bajo Bidasoa): el Proyecto de relleno es compatible con la clasificación de “Suelo especial para la consolidación del hábitat rural y/o ámbitos periurbanos verdes”.

- Directrices de Ordenación del Territorio (DOT): las “escombreras y vertederos de residuos sólidos” en “Zona agroganadera y campiña” son un uso Admisible.
- Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco: Según la matriz de regulación de usos y actividades, para la categoría de ordenación “Paisaje Rural de Transición”, el uso de relleno previsto sería un uso tipo “2a Admisible” para el que señala lo siguiente: Se procederá a realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D anexo I, “Instrumentos de actuación” del PTS Agroforestal”).

Según los términos recogidos en el PEAS, las variables agroforestales a considerar para la evaluación de la afección sectorial derivada del proyecto son las siguientes:

4. Afección según la categoría de ordenación del suelo, señalando específicamente superficies de Alto Valor Estratégico y Montes de Utilidad Pública y Montes Protectores.
5. Afección sobre la viabilidad económica de las explotaciones afectadas.
6. Afección sobre las edificaciones e infraestructuras vinculadas a las explotaciones.

Respecto al primer punto, señalar que el área en la que se proyecta el relleno no está incluida en ninguna de las categorías señaladas; respecto al punto 2, la ejecución del relleno se valora como una afección positiva, ya que al final de su ejecución proporcionará al propietario una superficie prácticamente plana en la zona superior y con poca pendiente en el resto, de forma que el terreno podrá seguir teniendo el uso agrícola-ganadero actual, pero con mejores condiciones. En lo referente al último punto, señalar que el proyecto de relleno no actúa sobre ninguna edificación o infraestructura vinculada a la explotación actual.

Como consecuencia de todo lo anterior, se concluye que el relleno no afectará a suelos de alto valor agrológico y que dadas las características de la actuación y la posibilidad de restituir el uso preexistente, la afección sobre los suelos y su capacidad de uso se considera **positiva**, ya que **tras el relleno** se mejorará la estabilidad de las laderas y se reducirá el riesgo de erosión, sobre todo en la vaguada oeste.

6.2.14. Generación de residuos

El Proyecto cuenta con un Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, donde se clasifican y estiman los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, diferenciando los RCD de Nivel I (Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación) y Nivel II (Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios).

Dadas las características de la obra, el volumen de los residuos que se generarán es muy reducido (ver tabla adjunta):

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|-----------|---------------------------|
| RCD de Nivel I | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | 1.790,420 | 1.044,586 |
| RCD de Nivel II | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | |
| 1 Asfalto | 0,000 | 0,000 |
| 2 Madera | 0,100 | 0,091 |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) | 0,350 | 0,167 |
| 4 Papel y cartón | 0,000 | 0,000 |
| 5 Plástico | 0,200 | 0,333 |
| 6 Vidrio | 0,000 | 0,000 |
| 7 Yeso | 0,000 | 0,000 |
| 8 Basuras | 0,000 | 0,000 |
| RCD de naturaleza pétreo | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | 3,730 | 2,465 |
| 2 Hormigón | 0,060 | 0,040 |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 0,000 | 0,000 |
| 4 Piedra | 8,620 | 5,747 |
| RCD potencialmente peligrosos | | |
| 1 Otros | 0,060 | 0,100 |

La gran mayoría de los residuos se valorizan o reutilizan “in situ”, o se gestionan mediante gestor autorizado; únicamente un volumen de 0,100 m³ de materiales se clasifican como potencialmente peligrosos y serán gestionados por gestor autorizado de Residuos No Peligrosos. El destino de los residuos no reutilizables ni valorables “in situ” se especifica en la tabla siguiente:

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Código LER | Tratamiento | Destino | Peso (t) | Volumen (m³) |
|--|------------|----------------------------|--------------------------|-----------|--------------|
| RCD de Nivel I | | | | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | | | | | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 17 05 04 | Sin tratamiento específico | Restauración / Vertedero | 1.790,420 | 1.044,586 |
| RCD de Nivel II | | | | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | | | | |
| 1 Madera | | | | | |
| Madera. | 17 02 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,100 | 0,091 |
| 2 Metales (incluidas sus aleaciones) | | | | | |
| Hierro y acero. | 17 04 05 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,350 | 0,167 |
| 3 Plástico | | | | | |
| Plástico. | 17 02 03 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,200 | 0,333 |
| RCD de naturaleza pétreo | | | | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | | | | | |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 08 | Reciclado | Restauración / Vertedero | 3,600 | 2,384 |
| Residuos de arena y arcillas. | 01 04 09 | Reciclado | Restauración / Vertedero | 0,130 | 0,081 |
| 2 Hormigón | | | | | |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). | 17 01 01 | Reciclado / Vertedero | Planta reciclaje RCD | 0,060 | 0,040 |
| 3 Piedra | | | | | |
| Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 13 | Sin tratamiento específico | Restauración / Vertedero | 8,620 | 5,747 |
| RCD potencialmente peligrosos | | | | | |
| 1 Otros | | | | | |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03. | 17 06 04 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,060 | 0,100 |

Además, durante las obras se generarán una serie de residuos de carácter peligroso, procedentes en su mayor parte del mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria

(aceite usado, filtros, tierras contaminadas...), así como envases vacíos contaminados. La importancia de estos residuos consiste principalmente en el riesgo de contaminación potencial que supone su generación y almacenamiento en la obra, hasta el momento de su retirada y gestión por parte de Empresa Autorizada.

Por las características de la zona, cabe esperar que el riesgo de contaminar aguas subterráneas sea reducido, ya que el proyecto se desarrolla en una zona de baja permeabilidad en la que localmente pueden existir pequeños acuíferos; además, este riesgo podrá minimizarse mediante la correcta manipulación y almacenamiento en obra de los residuos peligrosos.

Además, en caso de producirse un vertido accidental, mediante la puesta en marcha de las medidas oportunas de caracterización y gestión de los residuos, es posible alcanzar una seguridad alta frente a la contaminación.

Teniendo en cuenta el reducido volumen de residuos que se prevé generar y la gestión propuesta, se considera que se trata de un impacto de efecto negativo, de magnitud compatible y valorado como **poco significativo**.

6.2.15. Efecto sobre el cambio climático

Según el estudio “Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático” (Gobierno Vasco. Departamento de medio ambiente, Planificación territorial y Vivienda, 2019), para cada cadena de impacto analizada, se han obtenido los siguientes resultados:

- Impacto por olas de calor sobre la salud humana: El 100% de los municipios se encuentran afectados por este riesgo, en mayor o menor medida. Se ha

identificado una tendencia al alza en los distintos escenarios temporales. Lasarte-Oria presenta un riesgo bajo.

- Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano: En general se ha observado una tendencia al alza de este riesgo en todos los escenarios contemplados en el futuro. Sin embargo, el proyecto de relleno se desarrolla en un área que no se ve afectada por inundaciones fluviales.
- Impacto por inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano: Según las proyecciones, se ha identificado que 58 municipios de los 251 que forman parte de la CAPV (23 %) están expuestos de alguna forma a esta amenaza y respecto a la evolución del riesgo, en general, se ha identificado una tendencia al alza en todos los escenarios contemplados en un futuro. Lasarte-Oria no se encuentra entre estos municipios.
- Impacto por aumento de la sequía sobre actividades económicas: Dado que el suelo no urbanizable, en general, y el suelo agrario destinado a actividades económicas, en particular, pueden ser los receptores de los posibles impactos por aumento de los periodos de sequías, se han considerado ambos factores como determinantes de la exposición a este tipo de amenaza climática. Por ello, el 100 % de los municipios de la CAPV se encuentran, en mayor o menor medida, afectadas por este tipo de riesgo. Respecto a la evolución del riesgo se ha identificado una tendencia al alza en todos los escenarios contemplados en un futuro. Lasarte-Oria se sitúa en un rango bajo respecto a este impacto.

En todo caso, el Proyecto de relleno no actúa de forma negativa sobre el cambio climático por las siguientes razones:

- En fase de obras, la realización del relleno permite que los excedentes de excavación de las obras del promotor se depositen en un lugar próximo, por lo que los

desplazamientos para la gestión de los materiales serán reducidos y por tanto, la generación de GEI será reducida.

- Una vez realizado, el relleno no va a suponer un aumento en la emisión de Gases Efecto Invernadero,
- No actúa sobre sistemas forestales y se mantendrá el uso agrícola actual, por lo que no se modificará la capacidad de fijación de carbono del ámbito.

Por tanto, se valora que el Proyecto de relleno, tanto en fase de obras como de explotación, **no tiene efecto significativo** sobre el cambio climático.

6.3. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE IDONEIDAD

Tras el estudio de detalle de las variables ambientales y la valoración de las afecciones, que se recogen en los subapartados anteriores, a modo de síntesis, se presentan a continuación en una matriz de impacto la caracterización y valoración de las afecciones que el relleno puede originar en el medio.

| IMPACTOS | FASE | | SIGNO | DURACIÓ N | PLAZO | | | SINERGIA | | | TIPO DE ACCIÓN | | REVER- SIBILID | | RECUPE- RABILIDAD | | APARICIÓN | | PERMANENCIA | | CARÁCTER DEL IMPACTO | | | | MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Y PROGRAMA | VALORACIÓN DEL IMPACTO | | | | | | |
|--|-------|----------------|-------|--------------|----------|----------|----------|------------|-------|-------|-------------------|--------|-------------------|-----------|----------------------|-----------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------------------|-----------|----------|-------------|--|---------------------------|----------|--------|---------|------------------|-----------------------|---------------|
| | OBRAS | FUNCIONAMIENTO | | | POSITIVO | NEGATIVO | TEMPORAL | PERMANENTE | CORTO | MEDIO | LARGO | SIMPLE | ACUMULATIVO | SINÉRGICO | DIRECTO | INDIRECTO | REVERSIBLE | IRREVERSIBLE | RECUPERABLE | IRRECUPERABL | PERIÓDICO | IRREGULAR | CONTINUO | DISCONTINUO | | COMPATIBLE | MODERADO | SEVERO | CRÍTICO | NO SIGNIFICATIVO | POCO SIGNIFICATIVO | SIGNIFICATIVO |
| Afección a la geomorfología | X | X | X | | | X | | X | | | | | X | | | X | | | X | | X | | X | | | | X | | | | ⊕ | |
| Afección a la hidrología superficial | X | | | X | X | | X | | | | | X | X | | | X | | | | X | | X | | X | | | X | | | ⊖ | | |
| Afección a la hidrogeología | X | X | | X | | X | | X | | | | X | X | | X | | | X | | | X | | | | X | | X | | | ⊖ | | |
| Afección al suelo y a la productividad agraria | X | X | X | | | X | | X | | | | X | | | X | X | | | X | | X | | | X | | | X | | | ⊕ | | |
| Afección a la vegetación y a hábitats de interés comunitario | X | | | X | | X | X | | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | | X | | | X | | | ⊖ | | |
| Afección a la fauna | X | | | X | X | | | X | | | | X | X | | | X | | | | X | | X | | X | | | X | ⊖ | | | | |
| Afección al paisaje | X | | | X | X | | X | | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | | X | | | X | ⊖ | | | | |
| Afección al hábitat humano | X | | | X | X | | X | | | X | | | X | | | X | | | X | | X | | X | | | X | | | ⊖ | | | |
| Compatibilidad con aspectos jurídico-administrativos | X | | X | | | X | | X | | | | X | X | | | X | | | X | X | | X | | X | | | X | | | ⊕ | | |
| Generación de residuos | X | | | X | X | | X | | | | X | | | X | | X | | | X | | X | | X | | | X | ⊖ | | | | | |

Analizadas las acciones del proyecto de relleno y el efecto previsible sobre las variables ambientales del medio, se concluye que el emplazamiento es idóneo desde el punto de vista ambiental para el proyecto de relleno propuesto

6.4. MEDIDAS AMBIENTALES PROTECTORAS Y CORRECTORAS

En el presente capítulo se describen las medidas protectoras y correctoras encaminadas a evitar, reducir o eliminar las afecciones ambientales negativas más importantes detectadas en el proyecto, diferenciando la situación preoperacional y la fase de ejecución del relleno (Fase 1 y 2).

En el “Proyecto de relleno de tierras en el ámbito del caserío Pepenea. Lasarte-Oria (Gipuzkoa)” se desarrolla el pliego de condiciones de las Medidas ambientales protectoras y correctoras en el Documento Nº 3 y el Presupuesto de las Medidas ambientales protectoras y correctoras se desarrolla en el Documento Nº 4.

En el Plano nº 11.1.- “Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 1” y el Plano nº 11.2.- “Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 2”, se recogen las medidas propuestas.

6.4.1. Fase preoperacional (Fase de relleno 1 y 2)

6.4.1.1. Autorización de obras en URA-Agencia Vasca del Agua

Previo al inicio de las obras y dado que éstas se realizarán en zona de policía de cauces de la regata Goiegi (o Antxota), se solicitará autorización para las obras al Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, solicitud que se tramita desde la Oficina de las cuencas cantábricas orientales (Gipuzkoa) de URA-Agencia Vasca del Agua.

6.4.1.2. Replanteo

Previamente al comienzo del relleno, se replantearán los límites del mismo sobre el terreno, de forma que no se vea afectada la vegetación fuera de estos límites y se limite la superficie afectada al mínimo imprescindible.

Se tendrá especial cuidado en no afectar el Robledal-bosque mixto atlántico situado al suroeste del relleno, que será debidamente jalonado para su protección.

6.4.2. Fase de ejecución del relleno (Fase de relleno 1 y 2)

6.4.2.1. Naturaleza de los residuos admisibles

De acuerdo al *Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos*, los materiales de relleno serán tierras y rocas procedentes de suelo natural. El relleno únicamente admitirá los citados residuos, sin presencia de cualquier otro tipo de residuo inerte.

6.4.2.2. Medidas contra la difusión de especies exóticas invasoras

En la zona de actuación no hay especies de flora alóctona invasora, ya que se ha revisado específicamente sobre el terreno y la tierra vegetal recuperada “in situ” es la que se va a utilizar en la restauración. En el relleno únicamente pueden depositarse tierras de excavación, por lo que no habrá tierra vegetal y, en consecuencia, no podrán instalarse estas especies exóticas invasoras.

Por otra parte, se trata de una zona en la que no hay riesgo de invasión de estas especies, está proyectado llevar a cabo una vigilancia ambiental y se revisará la zona

sistemáticamente. En el caso de que apareciesen estas especies, se llevaría a cabo un plan de actuación específico.

En cualquier caso, con el objetivo de evitar la propagación de estas especies, se controlará el origen de los materiales de relleno recibidos y no se emplearán materiales que pudieran estar contaminados con especies exóticas invasoras transformadoras como *Fallopia japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Cortaderia selloana*, *Buddleja davidii*, etc.

Así mismo, se controlará el origen de la tierra vegetal utilizada en las labores de restauración de la cubierta vegetal, en caso de que fuera necesario recurrir a préstamos, lo que a priori no se considera necesario.

6.4.2.3. Gestión de la tierra vegetal

Antes del inicio del relleno se retirará la capa de tierra vegetal de la superficie a ocupar y se acopiará en zonas adecuadas para su posterior empleo en las labores de revegetación del relleno. Las zonas de acopio se localizarán en áreas de pendiente moderada, alejadas de cursos de agua y carentes de vegetación.

El acopio se efectuará en caballones o montones aislados de alturas no superiores a 1,5 m, con objeto de posibilitar su aireación y evitar la compactación. En su caso, dichos acopios serán sembrados con las especies que se determinan para la hidrosiembra en el Plan de revegetación, que en función de las necesidades, se regarán y abonarán periódicamente.

No se admitirá el uso de tierra vegetal como elemento de relleno, sino que únicamente se empleará en capas superficiales de hasta 30 cm.

6.4.2.4. Control de entrada de los residuos

El responsable técnico del relleno, en cumplimiento del citado Decreto 49/2009, será el encargado del correcto funcionamiento del mismo y del control de entrada de los residuos.

6.4.2.5. Control de accesos al relleno

Tal y como se fija en el Proyecto, el acceso al relleno se realizará por viales asfaltados desde el núcleo urbano de Lasarte-Oria, desde la rotonda de Goiegi, por Pinutegi Bidea, hasta llegar al caserío Pepenea. Desde aquí se continúa unos 200 mtrs. por el vial asfaltado de Hernani Bidea, y en este punto se toma un camino a la izquierda que llega hasta una pista que bordea la parte superior de la parcela objeto del relleno. En sentido contrario (salida), el recorrido será el mismo, por Pinutegi Bidea hasta la rotonda de Goiegi. No será necesario construir accesos alternativos.

A la parcela afectada por las labores de relleno se le dotará en todo su contorno de un cerramiento provisional que evitará la entrada de personal ajeno a la obra durante el periodo de actividad del relleno.

En el acceso al relleno se instalará un sistema de control de accesos, mediante cable con elementos balizantes anclado a dos postes metálicos (ver plano del Proyecto 9.2 de detalles). Este cerramiento de pista de acceso permanecerá colocado en los periodos en los que no exista actividad. Durante la jornada de trabajo el acceso de vehículos estará controlado por la persona designada por el responsable de explotación para tal efecto.

El vertido de material en la zona del relleno se realizará a través de la pista existente que parte del caserío. Desde esta pista, y ya en terrenos del caserío Pepenea, se ejecutarán pistas internas para acceder a la parte baja y media del relleno. Estas pistas provisionales serán tapadas en la medida que avance el relleno en cota, y se ejecutarán con material granular seleccionado, valorizando in situ los aportes que vayan llegando al relleno.

Pasada la barrera de control, se proyecta la instalación de la caseta de servicios y control, prefabricada, aprovechando un ensanchamiento de la pista de acceso, justo al lado de la proyectada instalación del lavadero de ruedas, por el cual deberán pasar todos los vehículos una vez hayan descargado en el relleno.

Durante la jornada de trabajo, el acceso de vehículos estará controlado por la persona designada por el responsable de explotación para tal efecto.

6.4.2.6. Metodología de la ejecución del relleno

Antes de la ejecución del relleno y en ambas fases, se llevarán a cabo las obras previas, que consistirán en:

- Pie de escollera de contención en la parte baja del relleno.
- Drenaje de fondo y cunetas perimetrales, para evitar la entrada de agua al relleno desde la parte alta y lateral. Los canales perimetrales serán de morfología trapezoidal, con fondo plano y paredes inclinadas con taludes 1H:1V, excavados directamente en terreno natural, para facilitar la salida de pequeños vertebrados.
- Canales de enlace encachados a la altura del frente del relleno, para devolver las aguas recogidas por las cunetas perimetrales a la regata Goiegi.

Los rellenos, en ambas vaguadas, van a ser vertidos sobre la parcela comenzando desde la parte baja, de manera ascendente, en tongadas no superiores a un metro de espesor, debidamente compactadas, ganando cota en función del ritmo de vertido, hasta llegar a la cota superior. Se evitarán los acabados en arista y los encuentros entre el terreno natural y el relleno serán redondeados. A medida que el relleno vaya ascendiendo, se realizará su reperfilado, el extendido de la tierra vegetal y su hidrosiembra, consiguiendo de esta manera, una disminución del impacto visual en la fase de construcción, una disminución de los arrastres de finos debidos a la escorrentía superficial y la compactación de las superficies acabadas.

6.4.2.7. Protección de las vías públicas

Se instalará un lavarruedas junto al control de acceso situado en la zona intermedia de la pista de acceso al relleno, con las siguientes características:

- fabricado en losa y muros de hormigón, que el fondo dispondrá tubos circulares de acero laminado que facilitarán el despegue de los terrones adherido a las ruedas de los camiones,
- con una arqueta con separador de hidrocarburos y un foso de decantación de sólidos, ejecutados en hormigón armado, de tal manera que cuando se renueve el agua del lavadero, las aguas sucias pasen por estos dos elementos antes de ser vertidas a los canales de drenaje superficiales,
- con dos depósitos comunicados entre sí, de PVC y 1 m³ de capacidad.

El fondo del lavadero de ruedas, en el que se acumularán los materiales más pesados que se desprendan de los camiones, se vaciará periódicamente, y estos materiales se reincorporarán al relleno.

Las pistas internas del relleno, desde las que los camiones realizarán el vertido, tendrán una base de rodadura de material granular, sin entrar en la zona de relleno para evitar que los materiales de relleno se adhieran a las ruedas.

En caso de producirse desperfectos en la vía provocados por el paso de camiones que trabajan en el relleno, éstos deberán ser reparados de inmediato. Asimismo, si como consecuencia de la circulación de vehículos se detecta presencia de barro en la vía pública, se procederá a su limpieza de inmediato.

El promotor del proyecto dispondrá de un camión cisterna o bien un remolque cisterna arrastrada por elemento tractor, que facilitará las actuaciones de llenado de los depósitos de PVC, y a su vez, y de ser necesario, actuará en la limpieza de viales, ya que deberá disponer de un sistema de riego en la parte frontal del mismo.

6.4.2.8. Ubicación de las instalaciones provisionales

En la elección de las zonas para la ubicación de maquinaria, edificaciones e instalaciones provisionales (caso de la caseta de servicios y control prefabricada) y áreas de acopio de materiales, se tendrán en cuenta tanto criterios técnicos y económicos, como ecológicos y paisajísticos.

Las operaciones de mantenimiento y carga de combustible se realizarán en solera impermeable y contarán con un sistema de prevención de la contaminación, caso de producirse derrames puntuales (sepiolita y mantas de polipropileno).

Se prohíbe el vertido de aceites usados, procedentes de la maquinaria, que deberán ser gestionados por gestor autorizado.

6.4.2.9. Seguimiento arqueológico

No se considera necesario el seguimiento arqueológico debido a que no se han detectado indicios que hagan suponer la existencia de restos arqueológicos. Sin embargo, si durante los movimientos de tierra iniciales se detectase algún indicio de que la zona presenta algún elemento de interés arqueológico, se comunicará inmediatamente al Departamento de Cultura, Cooperación, Juventud y Deportes de la Diputación Foral de Gipuzkoa, de forma que puedan decidir la necesidad o no de realizar un seguimiento arqueológico.

6.4.2.10. Protección de la vegetación de interés

Para garantizar la protección de la mancha de robledal acidófilo situada al suroeste del relleno, durante la fase de ejecución se jalonará dicha área colocando una malla de plástico naranja anclada mediante piquetas. El jalonado se revisará periódicamente y será repuesto siempre que se detecte su deterioro.

6.4.2.11. Medidas para la protección de la calidad de las aguas

Para proceder a desviar la circulación de agua proveniente de las cuencas vertientes y las aguas de lluvia que circulan superficialmente por el relleno, se han proyectado cunetas perimetrales, de morfología trapezoidal con fondo plano y paredes inclinadas con taludes 1H:1V, excavados directamente en terreno natural.

Las aguas recogidas por estos drenajes superficiales se conducirán hasta la regata Goiegi, que discurre por la parte inferior del relleno proyectado, a través de dos canales de enlace encachados (Fase 1 y 2 del relleno). Al final de ambos canales de enlace, las

aguas de escorrentía se harán pasar por una barrera de retención de sólidos antes de su vertido a la regata.

Esta barrera deberá ser de dimensiones suficientes para garantizar la sedimentación de la mayor parte de las partículas aportadas en la escorrentía.

Si durante la ejecución de las obras la barrera descrita se considerara insuficiente, se adoptarán las medidas necesarias para mejorar y optimizar el sistema de tratamiento.

Para minimizar el impacto de la construcción de la propia barrera, ésta será de características sencillas: se aprovecharán, en la medida de lo posible, las depresiones del terreno para colocar la barrera mediante piedras de escollera de tamaño moderado, sobre las que se colocará una lámina de geotextil correctamente fijada, que hará de balsa y actuará como estructura de filtrado.

Como tratamiento complementario se emplearán balas de paja como barrera longitudinal de filtrado, al objeto de reducir el aporte de sólidos al cauce de la regata.

Deberán llevarse a cabo las labores de mantenimiento necesarias, es decir, la limpieza y retirada de los lodos decantados antes de que llegue a colmatarse, y especialmente antes y después de episodios de fuertes lluvias. Para ello, se ejecutará una rampa de acceso a la barrera, que partiendo del acceso que discurre por el límite sureste de la parcela, bordea la mancha de robledal acidófilo. Así mismo, se retirará y sustituirá el geotextil colmatado y en su caso, las balas de paja colmatadas.

6.4.2.12. Contaminación acústica

Para prevenir o minimizar el impacto sobre el hábitat humano, el horario de trabajo se limitará al periodo diurno. Además, se cumplirá el *Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*

6.4.2.13. Protección de la calidad del aire

A fin de mantener el aire libre de polvo, durante los periodos sin lluvia se realizarán riegos periódicos de las superficies desnudas de tránsito de camiones o maquinaria.

6.4.2.14. Protección de la fauna

Para proceder a desviar la circulación de agua proveniente de las cuencas vertientes y las aguas de lluvia que circulan superficialmente por el relleno, se han proyectado cunetas perimetrales, de morfología trapezoidal con fondo plano y paredes inclinadas con taludes 1H:1V, excavados directamente en terreno natural (ver Plano de Proyecto nº 9.1. Detalles constructivos 1). Este diseño de las cunetas perimetrales reduce el riesgo de mortandad de pequeños vertebrados que accidentalmente puedan caer en ellos, ya que la pendiente y la naturaleza rugosa de las paredes facilitan su salida, constituyendo una medida correctora para la fauna.

El cerramiento del área de relleno será provisional. En la parte alta de las dos vaguadas, donde existe acceso rodado al relleno, en la parte baja del vallado se dejarán huecos de 15-20 cm de altura desde la rasante del terreno para permitir el paso de fauna; se dispondrá de un hueco cada 50 m aproximadamente. El resto del perímetro, sin acceso

rodado, se cerrará mediante una malla de señalización de polietileno que no supone una barrera para el paso de la fauna (ver Plano de Proyecto nº 9.2. Detalles constructivos 2).

Las medidas diseñadas en el apartado 9.2.11. Medidas para la protección de la calidad de las aguas contribuyen a la calidad del hábitat acuático y su fauna aguas debajo de la desembocadura del drenaje del relleno.

6.4.2.15. Gestión de residuos

Como medida preventiva general, se tomará como pauta la reducción de la producción de residuos, minimizándose a la vez los riesgos que estos generan. Estas medidas se basan en la filosofía de “reducción, reutilización y reciclaje”. Se intentará reducir la producción de residuos, consumiendo lo indispensable, evitando embalajes innecesarios, utilizando productos que puedan ser reutilizados, retornables o recargables y escogiendo productos que generen el mínimo de residuos, procurando que éstos sean aprovechables. Se escogerán productos que puedan recogerse selectivamente.

Los residuos asimilables a urbanos que se generen durante la ejecución del relleno, se gestionarán de forma adecuada, en función de su tipología.

Además, a consecuencia del funcionamiento y puesta a punto de la maquinaria pueden generarse residuos peligrosos tales como aceites, filtros de aceite usados, tierras y trapos contaminados, envases vacíos contaminados, etc. En todo lo referente a los residuos peligrosos, se ha actuado en cumplimiento de la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*; el *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados* y el *Decreto 259/1998, de 29 de septiembre,*

por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Los residuos no peligrosos que se recojan en la obra, se almacenarán en contenedores adecuados, que permitan almacenar los diferentes tipos de residuos selectivamente, sin mezclar. En el caso de residuos peligrosos, se almacenarán en recipientes adecuados, que permitan almacenar los diferentes tipos de residuos selectivamente, sin mezclar y en condiciones de seguridad frente a vertidos o derrames. Estos recipientes estarán correctamente rotulados, incluyendo al menos tipo de residuo, código, fecha de inicio de almacenamiento y Gestor Autorizado. El Proyecto cuenta con un punto para la recogida de los residuos y su posterior gestión situado cerca de la entrada situada al norte (ver Plano de Proyecto N° 1. Planta general del relleno).

Como medida de seguridad frente a vertidos, se dispondrá en obra de sepiolita y mantas de polipropileno u otro sistema de retención de hidrocarburos, para utilizarlos de forma rápida en caso necesidad.

En caso de producirse algún vertido accidental de sustancias tóxicas o peligrosas, las tierras impregnadas se retirarán totalmente y serán gestionadas como residuo peligroso.

Al finalizar la fase de relleno, se llevará a cabo una campaña de limpieza de toda la zona, verificando que ha quedado libre de restos de materiales de obra, residuos o acopios de cualquier tipo.

6.4.2.16. Plan de revegetación

El objeto del Plan de revegetación es restituir el uso agropecuario de la parcela, recuperando los prados de siega anteriormente existentes, para que el propietario de la explotación agroganadera pueda realizar su aprovechamiento forrajero.

El relleno propuesto conformará una plataforma al norte, en cabecera, y taludes de pendiente máxima 3H/1V que descienden al suroeste hasta el pie del relleno, que en su parte final serán de pendiente 2H/1V. Por otra parte, la pendiente máxima que presenta el terreno en la situación actual es de 2H/1V (27°), siendo pastado actualmente por ovejas. Por tanto, la pendiente máxima que se genera con la ejecución del relleno es la misma que existe actualmente.

Según el “Inventario de tecnologías disponibles en España para la lucha contra la desertificación” (Ministerio de medio ambiente, medio rural y marino, Diciembre 2008), en su “Ficha de la tecnología: Pendientes límite de cultivo y pastizal. Definición a partir de las experiencias del I.F.I.E”:

3) Los pastizales bien conservados aseguran una buena protección al suelo frente a la erosión hídrica hasta el 30% de pendiente, disminuyendo a partir de este valor conforme aumenta el gradiente del terreno.

4) A partir del 30% de pendiente la única opción que garantiza la correcta protección del suelo ante la erosión hídrica es una cubierta vegetal lignificada, de matorral denso y cubriendo totalmente el suelo y como opción preferible el bosque.

Por otra parte, estas pendientes son aptas para su pastoreo por ovinos (T. LASANTA, 2019):

Cada especie muestra, además, preferencia por una topografía determinada, discriminando el uso del territorio. El vacuno busca pastos de talla alta¹, lo que unido a su fuerte dependencia de los puntos de abrevada, le lleva a pastar, sobre todo, áreas de suelo profundo y cierta fertilidad (fondos de valle, pies de vertiente, laderas cóncavas, rellanos, artesas glaciares, ibones colmatados,...). El ovino prefiere pastos

cortos y finos, que obtiene en laderas de pendiente más o menos pronunciada. El cabrío es capaz de ascender a lo más alto de las cumbres y aprovechar las matas aisladas que en ellas sobreviven. El caballo, por su parte, necesita relieves suaves, no excesivamente accidentados, debido a la fragilidad de las patas, más de potros y yeguas que de mulas (Balcells, 1985). El equino prefiere los bordes de los pastizales, pastando si es posible en el límite con el matorral.

Teniendo en cuenta que las máximas pendientes que se generan son adecuadas para el desarrollo de prados y que para el uso futuro el objetivo del propietario es destinar estos terrenos al pastoreo, se propone la revegetación del terreno con especies herbáceas, desechando la utilización de especies arboladas y arbustivas.

Por tanto, se propone la revegetación de toda la superficie afectada por el relleno, en ambas fases, mediante la hidrosiembra de especies herbáceas sin tapado, previo aporte y extendido de una capa de tierra vegetal acopiada en la obra con un espesor mínimo 30 cm.

Así mismo, a fin de integrar en el entorno ambos pies de escollera revegetables (Fase 1 y 2), previo recebo de los huecos entre bloques de piedra caliza con tierra vegetal recuperada, se plantea su hidrosiembra con especies herbáceas sin tapado. Además, en la franja entre la base de la escollera del frente del relleno y el comienzo del cauce de la regata Goiegi se propone la plantación de especies características de la aliseda cantábrica.

Hidrosiembra de herbáceas (H1) sin tapado

En las plataformas y los taludes del relleno, así como en los huecos de ambas escolleras revegetables, una vez preparado el terreno, se propone la hidrosiembra de especies herbáceas tipo H1 sin tapado.

Inicialmente y una vez preparado el terreno, se propone proceder al aporte y extendido de una capa de 30 cm tierra vegetal recuperada en las plataformas y taludes del relleno. Así mismo, se procederá al recebo de los huecos entre bloques de piedra caliza de ambas escolleras con tierra vegetal.

A continuación y una vez preparado el terreno para la hidrosiembra, se llevará a cabo la hidrosiembra de herbáceas tipo H1 sin tapado. En una única fase de siembra se añadirán al agua las semillas, el estabilizante, el fertilizante, el ácido húmico y el mulch.

La mezcla de semillas herbáceas utilizada será del tipo H1:

| MEZCLA DE SEMILLAS (H1) | | |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Herbáceas | % (en peso) | Kg/1.000 m² |
| <i>Agrostis tenuis</i> | 5 | 1,6 |
| <i>Festuca ovina</i> Rubra | 30 | 9,6 |
| <i>Festuca rubra</i> var. Trycophylla | 30 | 9,6 |
| <i>Lolium perenne</i> Barcredo | 10 | 3,2 |
| <i>Lolium perenne</i> Verna | 10 | 3,2 |
| <i>Poa pratensis</i> Baron | 5 | 1,6 |
| <i>Trifolium repens</i> Huia | 10 | 3,2 |
| TOTAL SEMILLAS | 100 | 32,0 |

La dosis (D1) de los diferentes componentes de la hidrosiembra se especifica a continuación:

| DOSIS DE HIDROSIEMBRA (D1) | |
|--|-------------------------------|
| Fase de siembra | Cantidad/m² |
| Agua | 2 l |
| Semillas (herbáceas y leñosas) | 32 gr |
| Estabilizador | 20-25 gr |
| Mulch: celulosa | 80 gr |
| Fertilizante N-P-K de liberación lenta | 30 gr |
| Ácido húmico | 4 gr* |

* Dosis orientativa, a ajustar según especificaciones del fabricante.

Mediciones

Fase 1

UNIDAD RE0201001: Aporte y extendido de 2.399,40 m³ de tierra vegetal recuperada.

UNIDAD RE0301003: Hidrosiembra de herbáceas H1 sin tapado en 8.368,00 m² de terreno.

Fase 2

UNIDAD RE0201001: Aporte y extendido de 4.452,90 m³ de tierra vegetal recuperada.

UNIDAD RE0301003: Hidrosiembra de herbáceas H1 sin tapado en 15.222,00 m² de terreno.

Aliseda cantábrica

En la franja entre la base de la escollera del frente del relleno y el comienzo del cauce de la regata Goiegi se propone la plantación de especies características de la aliseda cantábrica.

En su caso y previo a las labores de revegetación, se procederá al acondicionamiento adecuado del terreno (limpieza, desbroce, retirada de residuos, acondicionamiento de estructuras y servicios, descompactación, etc.).

Inicialmente y sobre la superficie correctamente remodelada, se propone proceder al aporte y extendido de una capa de 30 cm tierra vegetal recuperada.

A continuación y una vez preparado el terreno para la hidrosiembra, se llevará a cabo la hidrosiembra de especies herbáceas sin tapado.

A continuación y una vez preparado el terreno para la hidrosiembra, se llevará a cabo la hidrosiembra de herbáceas tipo H1 sin tapado. En una única fase de siembra se añadirán al agua las semillas, el estabilizante, el fertilizante, el ácido húmico y el mulch.

La mezcla de semillas herbáceas utilizada será del tipo H1 y la dosis del tipo D1, ambas especificadas anteriormente.

Por último, se procederá a la plantación de especies arbóreas y arbustivas propias de la aliseda cantábrica con una proporción de: un 60% de aliso (*Alnus glutinosa*) y un 20% de fresno (*Fraxinus excelsior*) en lo referente a las especies arbóreas y en cuanto a las arbustivas, un 10% de salguero negro o bardaguera (*Salix atrocinerea*) y un 10% de avellanos (*Corylus avellana*).

La densidad de plantación será de 1 ud/9 m², es decir, a un marco de plantación de 3 x 3 m. Su distribución será irregular, evitándose las líneas rectas, de forma que las plantaciones se asemejen, en la medida de lo posible, a las formaciones naturales.

Los árboles serán de 6-8 cm de perímetro, medido a 1 m de altura del tronco y servidos con cepellón. En cuanto a los arbustos, que se presentarán en contenedor, los ejemplares de salguero negro tendrán una altura de 80-100 cm y los de zarza serán de 30-40 cm de altura.

Mediciones

Fase 1:

UNIDAD RE0102002: Descompactación de 58,10 m² de terreno mediante subsolado.

UNIDAD RE0107001: Preparación de 58,10 m² de suelo mediante gradeo.

UNIDAD RE0201001: Aporte y extendido de 17,43 m³ de tierra vegetal recuperada.

UNIDAD RE0301003: Hidrosiembra tipo H1 (mezcla de semillas herbáceas tipo MH1 y dosis D1) sin tapado en 58,10 m² de terreno.

RE0501028: Plantación de 4 ud de *Alnus glutinosa*.

RE0501010: Plantación de 2 ud de *Fraxinus excelsior*.

RE0505011: Plantación de 1 ud de *Salix atrocinerea*.

RE0505002: Plantación de 1 ud de *Corylus avellana*.

Fase 2:

UNIDAD RE0102002: Descompactación de 148,0 m² de terreno mediante subsolado.

UNIDAD RE0107001: Preparación de 148,0 m² de suelo mediante gradeo.

UNIDAD RE0201001: Aporte y extendido de 44,4 m³ de tierra vegetal recuperada.

UNIDAD RE0301003: Hidrosiembra tipo H1 (mezcla de semillas herbáceas tipo MH1 y dosis D1) sin tapado en 148,0 m² de terreno.

RE0501028: Plantación de 10 ud de *Alnus glutinosa*.

RE0501010: Plantación de 4 ud de *Fraxinus excelsior*.

RE0505011: Plantación de 2 ud de *Salix atrocinerea*.

RE0505002: Plantación de 2 ud de *Corylus avellana*.

En el Plano nº 11.1.- “Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 1” y el Plano nº 11.2.- “Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 2”, se detallan las actuaciones propuestas en el Plan de revegetación.

El pliego de condiciones y el presupuesto se desarrollan en los Documentos Nº 3 y Nº 4 del Proyecto, respectivamente.

6.5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con objeto de controlar la correcta ejecución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras y poder detectar posibles impactos no previstos, se establece la programación de labores y el contenido del Programa de Vigilancia Ambiental, diferenciando la situación preoperacional y la fase de ejecución del relleno (Fase 1 y 2).

En el “Proyecto de relleno de tierras en el ámbito del caserío Pepenea. Lasarte-Oria (Gipuzkoa)” se desarrolla el pliego de condiciones del Programa de Vigilancia Ambiental en el Documento Nº 3 y el Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental se desarrolla en el Documento Nº 4.

En el Plano nº 11.1.- “Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 1” y el Plano nº 11.2.- “Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 2”, se incluye el Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

6.5.1. Fase preoperacional (Fase de relleno 1 y 2)

6.5.1.1. Control de autorización de obras en URA-Agencia Vasca del Agua

Se verificará que se ha remitido la correspondiente solicitud a URA-Agencia Vasca del Agua y se ha obtenido la autorización de obra emitida por el Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

6.5.1.2. Control del replanteo

Se cuidará que se lleva a cabo el replanteo de la superficie de ocupación junto con un técnico ambiental, asegurando la ocupación mínima imprescindible.

6.5.2. Fase de ejecución del relleno (Fase de relleno 1 y 2)

6.5.2.1. Control de la naturaleza de los residuos admisibles

Se garantizará que sólo se admitan tierras y piedras procedentes de suelo natural. Se controlará que no se aceptan materiales procedentes de emplazamientos potencialmente contaminados.

6.5.2.2. Control de la propagación de especies exóticas invasoras

Se controlará el origen de los materiales de relleno recibidos, rechazando aquellos que pudieran estar contaminadas con especies alóctonas invasoras transformadoras.

Así mismo, se controlará el origen de la tierra vegetal utilizada en las labores de restauración de la cubierta vegetal, para evitar la propagación de especies exóticas invasoras, en caso de que resulte necesario recurrir a préstamos.

Así mismo, se revisará la zona sistemáticamente y en el caso de que apareciesen estas especies, se llevaría a cabo un plan de actuación específico.

6.5.2.3. Gestión de la tierra vegetal

Se vigilará que la capa de tierra vegetal retirada de la superficie a ocupar y que se reutilizará en la revegetación se acopia en lugares adecuados y de forma satisfactoria.

Posteriormente, se realizarán controles mensuales del estado del material, para detectar posibles compactaciones, contaminación por vertidos accidentales o mezcla con otros materiales.

6.5.2.4. Control del correcto funcionamiento del relleno y aceptación de materiales

El responsable del relleno, nombrado en la persona de D. Roberto González Ayastuy, supervisará el correcto funcionamiento del mismo y asegurará que no se permite la entrada de materiales no admisibles.

6.5.2.5. Control de los accesos

Se controlará que el acceso al relleno se realiza por el trazado indicado en el presente proyecto, evitando la entrada de personas y vehículos ajenos a la obra. Se comprobará el estado de las instalaciones y elementos auxiliares vinculados al acceso.

Se asegurará el cumplimiento de la obligación de arreglar los posibles desperfectos que se puedan provocar en los accesos por el paso de camiones.

6.5.2.6. Control del estado de las vías públicas

Al inicio de la obra se comprobará la correcta colocación del lavarruedas y la arqueta con separador de hidrocarburos asociado, y del foso de decantación de sólidos, dentro de la zona de afección del proyecto. Durante la ejecución del relleno se controlará el correcto funcionamiento del lavadero de ruedas y de la arqueta. Para ello, se realizarán controles semanales, observando que no tenga fugas ni vías de agua, y realizando las tareas de mantenimiento que sean necesarias.

Se supervisará que las pistas interiores de acceso cuentan con material granular para evitar su embarrado y que operan eficientemente, de manera que la vía pública no sufra ninguna afección.

Se controlará el buen estado de limpieza de los viales públicos y en caso de detectarse suciedad derivada del tránsito de vehículos del relleno, se limpiarán mediante camión cisterna o remolque cisterna arrastrado por elemento tractor, con un sistema de riego en la parte frontal del mismo.

6.5.2.7. Control del estado de las instalaciones provisionales

Se garantizará que la elección de las zonas para la ubicación de maquinaria, edificaciones e instalaciones provisionales (caso de la caseta de servicios y control prefabricada a instalar en el ensanche de la pista de acceso al relleno, poco antes del lavadero de ruedas) y áreas de acopio de materiales, se realice teniendo en cuenta tanto criterios técnicos y económicos, como ecológicos y paisajísticos. Se controlará que las operaciones de mantenimiento y carga de combustible se realizan en solera impermeable y que cuenta con un sistema de prevención de la contaminación, caso de producirse derrames puntuales (sepiolita y mantas de polipropileno).

6.5.2.8. Control del Seguimiento arqueológico

Se garantizará que si durante los movimientos de tierra se detecta algún indicio de que la zona presenta interés arqueológico, se comunicará inmediatamente al Departamento de Cultura, Cooperación, Juventud y Deportes de la Diputación Foral de Gipuzkoa, para que decida sobre la necesidad o no de realizar un seguimiento arqueológico.

6.5.2.9. Control de la protección de la vegetación de interés

Se controlará el estado del jalonado de la mancha de robledal acidófilo situada al suroeste del relleno y se repondrá siempre que se detecte su deterioro.

6.5.2.10. Control de la calidad de las aguas

El responsable del relleno, nombrado en la persona de D. Roberto González Ayastuy, realizará un seguimiento y control continuado de la calidad de las aguas durante las obras de ejecución del relleno.

Al inicio de la obra se comprobará la correcta ubicación de la barrera de retención de sólidos y durante el relleno se controlará su correcto funcionamiento y mantenimiento. Para ello, se realizarán controles visuales semanales, observándose que no haya fugas ni vías de agua, y se llevarán a cabo las tareas de mantenimiento que sean necesarias. Se controlará que:

- el efluente no presente una alta carga de sólidos en suspensión,
- no se den situaciones de acumulación de lodos que pongan en peligro su correcto funcionamiento,
- se retiran los lodos acumulados de forma correcta y no se aportan al efluente.

Además, se realizará el seguimiento y control visual del estado del manantial de Antxueta, situado aguas abajo de la zona de actuación.

6.5.2.11. Control de los niveles de ruido

Se controlará que el horario de trabajo se limita al periodo diurno y se cumple lo estipulado en el *Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido*, y por el *Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco*.

Así mismo, se inspeccionará el estado de la maquinaria de obra, que debe encontrarse en las condiciones técnicas adecuadas, cumpliendo el *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre* (y sus modificaciones), las cuales deberán emitir en un intervalo entre 83-109 decibelios.

6.5.2.12. Control de la calidad del aire

Se controlará que el aire se mantiene libre de polvo, durante los periodos sin lluvia, y se asegurará que se realizan riegos periódicos de las superficies desnudas de tránsito de camiones o maquinaria, en caso de detectarse la generación de polvo.

6.5.2.13. Gestión de residuos

Se llevará a cabo el control de la correcta gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos, el cumplimiento del Estudio de Gestión de residuos y el cumplimiento de la legislación vigente. Se garantizará que no se presentan situaciones de riesgo frente a vertidos, que no se acumulan residuos peligrosos en obra por un plazo superior a 6 meses, o que no se pone de manifiesto otro tipo de situación que suponga un riesgo de contaminación de los suelos o las aguas.

Se comprobará que una vez finalizadas las obras, y antes de la recepción de la obra, se lleva a cabo una campaña exhaustiva de limpieza, retirando los restos de obra y desmantelando todas las instalaciones temporales.

6.5.2.14. Seguimiento del Plan de revegetación

Se comprobará que durante el plazo de ejecución del relleno las superficies del relleno definitivas se restauran progresivamente (Fase 1 y 2) y en base a las actuaciones de revegetación proyectadas.

Se asegurará la correcta ejecución del plan de restauración propuesto, de que ésta se realiza en el menor tiempo posible tras el relleno y de que se trata la totalidad de las superficies afectadas.

Si en un período máximo de cuatro meses a partir de la realización de la hidrosiembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada, se repetirá la hidrosiembra con las mismas especificaciones y cuantías que en la primera hidrosiembra, determinando las zonas en que se debe realizar esta operación.

En la plantación de aliseda, se llevará a cabo el conteo de marras, porcentaje de éxito, aspecto de las plantas, etc., llevándose a cabo dos controles (primavera y otoño) durante un año. En caso de incumplimiento de las labores de mantenimiento y de detección de marras, se tomarán las medidas oportunas en cada caso y se repondrán las marras.

6.6. CONCLUSIONES

Dentro del presente proyecto, se ha realizado una valoración y síntesis de las principales características del medio en el que se pretende ubicar el proyecto de relleno y se han analizado los efectos que el proyecto puede tener sobre el entorno, siendo valorada la afección global como BAJA. Se han establecido medidas correctoras para minimizar las posibles afecciones y se ha definido su control y seguimiento a través del programa de vigilancia ambiental. Por lo tanto, se considera que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental.

7. RELACION DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Documento Nº 1: Memoria y Anejos

- ☐ DIRECCIÓN DE PATRIMONIO NATURAL Y CAMBIO CLIMÁTICO DEL GOBIERNO VASCO: INFORME SOBRE LA AFECCIÓN AL PATRIMONIO NATURAL DE ACTUACIONES DE RELLENO CON TIERRAS U OTROS MATERIALES (CONSULTAS PREVIAS PARA EL PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA).
- ☐ URA-AGENCIA VASCA DEL AGUA: INFORME SOBRE LA IDONEIDAD DE LA UBICACIÓN PARA EL PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN ZONA DE CABECERA DE LA REGATA GOIEGI EN EL T. M. DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA).
- ☐ CÁLCULO DE ESTABILIDAD DEL RELLENO
- ☐ CAPACIDAD DEL RELLENO
- ☐ CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE
- ☐ CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA ESCOLLERA
- ☐ ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ☐ ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Documento Nº 2: Planos

| Nº | Contenido | Nº | Contenido |
|-----|---|-----|--|
| 1 | Situación | 7.2 | Drenaje lateral: Cuenca 1 |
| 2.1 | Topografía. Situación Actual | 7.3 | Drenaje lateral: Cuenca 2 |
| 2.2 | Topografía. Situación Inicial Fase 2 | 7.4 | Drenaje lateral: Cuenca 3 |
| 3.1 | Topografía. Situación Proyectada Fase 1 | 7.5 | Drenaje lateral: Cuenca 4 |
| 3.2 | Topografía. Situación Proyectada Fase 2 | 8.1 | Perfil longitudinal: Drenaje lateral 1 |
| 4.1 | Sección longitudinal Fase 1 | 8.2 | Perfil longitudinal: Drenaje lateral 2 |
| 4.2 | Sección longitudinal Fase 2 | 8.3 | Perfil longitudinal: Drenaje lateral 3 |

| | | | |
|-----|---|------|--|
| 5.1 | Secciones transversales Fase 1 (Planta) | 8.4 | Perfil longitudinal: Drenaje lateral 4 |
| 5.2 | Secciones transversales Fase 1: (pK 165 a pK 220) | 9.1 | Detalles constructivos 1 |
| 5.3 | Secciones transversales Fase 1: (pK 225 a pK 280) | 9.2 | Detalles constructivos 2 |
| 5.4 | Secciones transversales Fase 2 (Planta) | 10 | Vegetación y Usos del suelo |
| 5.5 | Secciones transversales Fase 2: (pK 65 a pK 120) | 11.1 | Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 1 |
| 5.6 | Secciones transversales Fase 2: (pK 125 a pK 180) | 11.2 | Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 2 |
| 5.7 | Secciones transversales Fase 2 (pK 185 a pK 270) | 12.1 | Detalles de Medidas Correctoras 1 |
| 6 | Planta general del relleno | 12.2 | Detalles de Medidas Correctoras 2 |
| 7.1 | Cuencas vertientes y drenajes laterales | | |

Documento Nº 3: Pliego de condiciones

☐ Pliego de condiciones

Documento Nº 4: Presupuesto

☐ Mediciones y presupuesto

8. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del “*Proyecto de Relleno de tierras en el ámbito del Caserío Pepenea, Término Municipal de Lasarte-Oria (Gipuzkoa)*” asciende a la cantidad de **SESENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS (63.940,96 €)**.

El presupuesto de ejecución por contrata del “*Proyecto de Relleno de tierras en el ámbito del Caserío Pepenea, Término Municipal de Lasarte-Oria (Gipuzkoa)*”, IVA incluido, asciende a la cantidad de **OCHENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (89.427,42 €)**.

Hernani, Julio de 2019



Roberto González Ayastuy
Geólogo. Colegiado nº 1.512



**ANEXO 1.- DIRECCIÓN DE PATRIMONIO NATURAL Y CAMBIO CLIMÁTICO
DEL GOBIERNO VASCO: INFORME SOBRE LA AFECCIÓN AL PATRIMONIO
NATURAL DE ACTUACIONES DE RELLENO CON TIERRAS U OTROS
MATERIALES (CONSULTAS PREVIAS PARA EL PROYECTO DE RELLENO
DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEA, TÉRMINO
MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA).**



INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

2019 MAI.
MAY. 13

| | |
|---------|------------|
| SARRERA | IRTEERA |
| Zk. | Zk. 182552 |

XABIER ITURRIOZ IRAOLA
CONSTRUCCIONES ITURRIOZ, S.A.
Poligono EzioIaza, 24B
20213 IDIAZABAL

Gaia/Asunto: Consulta previa del proyecto de relleno de tierras en el ámbito del caserío
Pepenea, en Lasarte-Oria

Kodea/Código: OP-2019-037

Goian aipatutako gaiari dagokionez,
honekin batera doakizu Natura Ondarearen
eta Klima Aldaketaren Zuzendaritzari
eskatutako txostena.

*Con relación al asunto de referencia,
adjunto remito el informe solicitado a la
Dirección de Patrimonio Natural y Cambio
Climático.*

Adeitasunez

Atentamente

Vitoria-Gasteiz, 2019ko apirilaren 15a

Vitoria-Gasteiz, 15 de abril de 2019

**NATURA ONDARE ETA KLIMA ALDAKETAKO ZUZENDARIA
EL DIRECTOR DE PATRIMONIO NATURAL Y CAMBIO CLIMÁTICO**


EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA
AITOR ZULUETA TELLERIA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

**INFORME SOBRE LA AFECCIÓN AL PATRIMONIO NATURAL DE ACTUACIONES DE
RELLENO CON TIERRAS U OTROS MATERIALES**

Actuación: Consulta previa del proyecto de relleno de tierras
en el ámbito del caserío Pepenea, en Lasarte-Oria

Municipios afectados: Lasarte-Oria (Gipuzkoa)

Promueve: Construcciones Iturrioz, S.A.

Código: OP-2019_037

Fecha entrada: 22/02/2019

REGIMEN NORMATIVO/COMPETENCIAL DE APLICACIÓN

Informe remitido en el marco de las funciones y responsabilidades de la Dirección de Patrimonio Natural y Cambio Climático establecidas en los siguientes instrumentos:

- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Decreto 77/2017, de 11 de abril, por el que se establece la estructura orgánica y funcional del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda.
- Acuerdo de Consejo de Gobierno de 10 de junio de 2003, por el que se declara a la Dirección de Biodiversidad Observatorio Permanente de la Red Natura 2000 en Euskadi con el fin de garantizar sus objetivos y velar por los compromisos adquiridos por el Gobierno Vasco en la formulación de la misma.

El presente informe en materia de patrimonio natural se limita a indicar la afección medioambiental del relleno en el emplazamiento objeto del mismo.

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Ubicación: Parcela 029 del polígono 1 del catastro rústico del municipio de Lasarte-Oria, situada al NE del casco rural.

Superficie ocupada: 22.841 m².

Volumen de relleno: 88.536 m³.

Justificación de la realización del relleno: El objetivo del relleno es el depósito de sobrantes de excavación que genera la empresa promotora en obras que está ejecutando en las proximidades.

Material del relleno y origen del mismo: Únicamente se señala que serán tierras y rocas procedentes de excavaciones realizadas por la empresa promotora en la zona próxima del relleno.

Inventario de los elementos relevantes para la biodiversidad (hábitats, especies de flora y fauna) en el área afectada: Se aporta una detallada descripción de los aspectos naturalísticos del ámbito de relleno y su entorno.

Plan de revegetación: Una vez ejecutado el relleno, la parcela se destinara al uso que actualmente tiene como prado de siega, por lo que simplemente se prevé la implantación de vegetación herbácea.

Planos topográficos y perfiles: Se aportan planos de situación, topográficos (actual/ proyectado) y secciones longitudinales y transversales.

Otras determinaciones técnicas: No cabe destacar.

¿La actuación está relacionada con otra tramitada con anterioridad?: Si

Esta Dirección ha informado en dos ocasiones sobre un relleno en este emplazamiento (en julio de 2013 y agosto de 2017, respectivamente), promovido en ambas ocasiones por Excavaciones Imanol Lasa, S.A. (código: OP-2013_083).

En 2013 se emitió un informe favorable condicionado a la adopción de una serie de medidas dirigidas a la integración ambiental del relleno. En 2017, a la vista de que el proyecto planteado era el mismo, se informó en el mismo sentido, únicamente añadiendo un nuevo condicionante, la necesidad de someter el proyecto de relleno a la evaluación de impacto ambiental simplificada, de acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

El relleno objeto de consulta en esta ocasión es muy similar al promovido previamente por Excavaciones Imanol Lasa, S.A, tanto en cuanto a superficie, como en cuanto volumen de tierras a depositar.

AFECCIONES SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL**COINCIDENCIA CON ESPACIOS PROTEGIDOS¹:**

- ☐ Espacios Natura 2000²:
- ☐ Parques Naturales, Biotopos Protegidos, Árboles Singulares³:
- ☐ Reserva de la Biosfera de Urdaibai:
- ☐ Txingudi (ámbito ordenado por el Plan Especial):

¹ Más información en <http://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/diversidad-biologica-geologica/>

² Directiva 92/43/CEE de Hábitats, transpuesta al ordenamiento jurídico estatal mediante la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

³ Designados al amparo del Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.



- ☐ Áreas de Interés Naturalístico de las DOT:
- ☐ Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV:
- ☐ Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar):
- ☐ Humedales incluidos en los grupos II o III del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV⁴:
- ☐ Ámbitos ordenados por el Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV⁵:

Normativa de aplicación por coincidencia con espacios protegidos:

¿Es el relleno incompatible con alguna normativa de protección sobre Espacios Protegidos?

- ☒ No.
- ☐ No, **condicionado** a autorizaciones o informes preceptivos.
- ☐ Sí. **La Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno:**

VEGETACIÓN Y HÁBITATS

Usos actuales de la parcela objeto del relleno: El relleno está ocupado en su totalidad por prados.

Formaciones vegetales de interés afectadas: justo al suroeste del relleno se ubica una mancha de robledal acidófilo-bosque mixto, que en principio no se vería afectada por las labores de relleno.

¿El relleno es compatible con las formaciones vegetales afectadas?

- ☐ No. **La Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno.**
- ☒ Sí, condicionado a la adopción de las medidas señaladas en el Anexo I del presente informe.
- ☐ No aplica ya que la Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno por otros motivos.

ESPECIES DE FLORA Y FAUNA

A.- Coincidencia con especies de flora singular y/o amenazada⁶

- ☒ No.
- ☐ Sí. **La Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno.** Especies Afectadas:

B.- Coincidencia con especies de fauna

Coincidencia con **áreas de interés especial de las especies de fauna con Plan de Gestión** aprobado: no se producen coincidencias.

Coincidencia con **otras áreas relevantes para la fauna** catalogada y/o amenazada: no se producen coincidencias.

⁴ Decreto 160/2004, de 27 de julio, por el que se aprueba definitivamente el PTS de Zonas Húmedas de la CAPV (modificado por Decreto 231/2012, de 30 de octubre).

⁵ Decreto 43/2007, de 13 de marzo, por el que se aprueba definitivamente el PTS del Litoral de la CAPV.

⁶ <http://www.euskadi.eus/web01->

<a3dibesp/es/u95aWar/especies/ISF/U95aEntradaFiltroEspecies?rotegidas.do?flnMenu=true>

**¿La actuación es compatible con la preservación de las especies de fauna citadas?**

- ☒ Sí, condicionado a la adopción de las medidas señaladas en el Anexo I del presente informe.
- ☐ No. **La Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno:**
- ☐ No aplica ya que la Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno por otros motivos.

CORREDORES ECOLÓGICOS/FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS Coincidencia con elementos de la Red de Corredores Ecológicos de la CAPV⁷: no se producen coincidencias.

- ☐ Espacios-núcleo:
- ☐ Corredores de enlace y áreas de enlace:
- ☐ Áreas de amortiguación:
- ☐ Áreas de restauración ecológica:
- ☐ Tramos fluviales de especial interés conector:

¿La actuación es compatible con la preservación de la conectividad ecológica?

- ☒ Sí, condicionado a la adopción de las medidas señaladas en el Anexo I del presente informe.
- ☐ No. **La Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno:**
- ☐ No aplica ya que la Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno por otros motivos.

PAISAJE Coincidencia con paisajes catalogados por el anteproyecto de "Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de la CAPV"⁸

- ☒ No
- ☐ Sí. **Cuenca visual en la que se inserta el relleno y valor de la misma:**

¿La actuación es compatible con la preservación de la calidad paisajística?

- ☒ Sí, condicionado a la adopción de las medidas señaladas en el Anexo I al presente informe.
- ☐ No. **La Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno:**
- ☐ No aplica ya que la Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno por otros motivos.

LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO Coincidencia con LIG inventariados⁹

- ☒ No
- ☐ Sí. **LIG con el/los que coincide el relleno y valor del/de los mismo/s:**

¿La actuación es compatible con la preservación de la geodiversidad?

- ☒ Sí, condicionado a la adopción de las medidas señaladas en el Anexo I al presente informe.

⁷ Gurrutxaga M., 2005. *Euskal Autonomi Erkidegoko korridore ekologikoen sarea*. Eusko Jaurlaritzako Biodibertsitate Zuzendaritza, Ingurumen eta Lurralde Plangintza Saila.

⁸ <http://www.euskadi.eus/catalogo/catalogo-de-paisajes-singulares-y-sobresalientes/web01-a2ingdib/es/>

⁹ http://www.euskadi.eus/web01-a2ingdib/es/contenidos/informacion/liq/es_def/index.shtml



- ☐ No. **La Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno:**
- ☐ No aplica ya que la Dirección se posiciona de forma desfavorable al relleno por otros motivos.

CONCLUSIONES

En relación al relleno previsto, esta Dirección se posiciona de forma:

☒ **Favorable, condicionado al cumplimiento de aquellas medidas marcadas en el Anexo I del presente informe, señaladas como de aplicación al presente proyecto.**

☐ **Desfavorable.** Se insta a la no ejecución del relleno por su afección significativa a los siguientes elementos/por entrar en contradicción con la siguiente normativa:

ANEXO I: MEDIDAS PARA LA EJECUCIÓN DEL RELLENO

Deberán adoptarse las siguientes medidas para la ejecución del relleno:

- ☒ No se admitirá el uso de la tierra vegetal como elemento de relleno, sino que únicamente se empleará en capas superficiales de hasta 30 cm.
- ☒ Limitar la superficie afectada al mínimo imprescindible. En este sentido, se evitarán desbroces extensivos que se extiendan más allá de la zona que va a ser rellenada y ocupada por viales, drenajes, etc. Esta medida debe ser especialmente atendida al SW del ámbito, debido a la presencia próxima de un robledal/bosque mixto.
- ☐ Redactar un Plan de Restauración orientado a recuperar las zonas finalizadas como:
- ☒ Modificar el plan de restauración propuesto por el promotor: Las superficies que por pendiente no vayan a ser aprovechadas como prado de siega, deberían ser revegetadas en base a especies arboladas y arbustivas propias del robledal/bosque mixto atlántico.
- ☒ Se recomienda, especialmente en el caso de los árboles tender a marcos de plantación densos con plantas de menor tamaño, con el fin de reducir el número de marras y el efecto de éstas.
- ☐ Debe minimizarse el periodo de tiempo en el que una determinada zona permanece desprovista de vegetación, para ello se procederá a la restauración conforme se vayan finalizando las zonas del relleno.
- ☒ Cuando resulte necesario construir pies de escollera y refuerzos de talud en las pistas, deberá adoptarse para ellos una solución revegetable.
- ☒ Recuperar los viales de servicio y revegetar su superficie en la fase de clausura.
- ☒ En el caso de resultar necesarios cerramientos perimetrales, disponer en varios puntos una zona libre en su parte inferior de 15-20 cm de altura desde la rasante del terreno. En la fase de clausura del depósito se recomienda retirar por completo los vallados.
- ☒ Con el fin de reducir la incidencia de muertes de pequeños vertebrados por ahogamiento / confinamiento en los elementos de drenaje y desvíos de escorrentía, se evitará que por su diseño puedan convertirse en trampas para la fauna. Para ello, se entiende conveniente la adopción de las siguientes medidas:
 - Incluir en su diseño elementos que permitan su salida (pequeñas rampas, orificios de escape, etc.).



- Adoptar perfiles de canal trapezoidal o en uve, frente al rectangular, que dificulta la salida de pequeños vertebrados.
- ☒ Debe garantizarse que no se contaminan las aguas de los cursos fluviales, disponiendo los elementos necesarios:
 - Medidas para evitar aportes de sólidos en suspensión (balsas de decantación, trampas de sedimentos, lavarruedas, barreras de geotextil, etc.).
 - Medidas para evitar otros contaminantes (control del mantenimiento de maquinaria, gestión de lixiviados, etc.).
- ☒ Propuesta de medidas de integración paisajística, de acuerdo con los objetivos del Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco (art. 1b y 2h):
 - La masa de vertido debe adecuarse a la morfología del entorno, evitando acabados en arista o encuentros bruscos entre el terreno natural y las zonas intervenidas (redondeo de acuerdos).
- ☒ Retirada de tierra vegetal previa al llenado, y acopio en caballones o montones aislados de alturas no superiores a 1,5 m.
- ☒ Debe evitarse que la zona superficial de las áreas acabadas se compacte o proceder a su esponjamiento posterior, con el fin de que resulte más efectivo el proceso de revegetación.
- ☒ Evitar la propagación de especies introducidas (*Cortaderia selloana*, *Amaranthus*, *Echinochloa*, etc.) a través de materiales de relleno recibidos o durante las tareas de revegetación de las zonas afectadas. Deben adoptarse medidas de control destinadas a detectar y evitar este fenómeno y acometer, en su caso, medidas correctoras.
- ☒ Otras:
 - Balizamiento de la mancha de robledal acidófilo-bosque mixto situada al suroeste de la parcela durante la fase de relleno, como forma de evitar afecciones sobre ella. Asimismo en un radio de 10 m. medidos desde el borde de la formación no se realizará ningún tipo de actuación

En Vitoria-Gasteiz, a 15 de abril de 2019

OE/ Vº.Bº.

MARTA ROZAS ORMAZABAL
NATURA ONDAREAREN ZERBITZU ARDURADUNA
RESPONSABLE DEL SERVICIO DE PATRIMONIO NATURAL

JULIAN COLLAZO VEGA
NATURA ONDAREAREN ZERBITZU TEKNIKARIA
TÉCNICO DEL SERVICIO DE PATRIMONIO NATURAL



Ámbito objeto de relleno

Robledalbosque
mixto a proteger

EUSKO JAURLASITZA

GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y ENERGÍA

0 25 50 75 100 125 m

1:2.000

Consulta previa del proyecto de relleno de tierras en el ámbito del
caserio Peperrea, en Lasarte-Oria

Código: OP-2019_037

Abril 2019

OP-2019_037.pdf

Estudio Jarritza / Gobierno Vasco, Instituto Geográfico Nacional, IGNIA.



ANEXO 2.- URA-AGENCIA VASCA DEL AGUA: INFORME SOBRE LA IDONEIDAD DE LA UBICACIÓN PARA EL PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN ZONA DE CABECERA DE LA REGATA GOIEGI EN EL T. M. DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA).

2019 ABU. 01
 AGO. 01

| SARRERA/ENTRADA | IRTEEREA/SALIDA |
|-----------------|-----------------|
| | 556/1440 |

CONSTRUCCIONES ITURRIOZ, S.A.

Att. Xabier Iturrioz Iraola

Poligono Ezolaza, 24-B

20213 – Idiazabal (Gipuzkoa)

Erref: CO-G-2019-0030

**GAIA: LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA)
 UDALERRIAN, GOIEGI
 ERREKASTOAREN GOI IBARREAN LUR
 BETELANA EGITEKO PROIEKTUAREN
 KOKAPEN EGOKITASUNARI BURUZKO
 TXOSTENA.**

ESKAERA

2019/03/06ko datarekin izan zuen sarrera Ur Agentziaren ekialdeko kantauriar arroen Bulego honetan erreferentziako gaiari buruz, Construcciones Iturrioz, S.A.-ren izenean eta ordezkari gisa, X. Iturrioz jaunaren kontsultak.

Kontsulta, 2019ko otsailean OIHAN, S.L.-ko R. Gonzalez Ayastuy geologoak eta EKOS Estudios Ambientales, S.L.U.-ko A. Tobar Argaya mendi ingeniariak eta M.J. Arrayago biologoak sinatutako ekintzen memoria tekniko eta planoez laguntzen zen.

HAUSNARKETAK

Obrak, kokapenetik gertu egiten ari diren lanetatik eratorritako lur eta harri soberakinekin, Lasarte-Oriako (Gipuzkoa) udalerrian, Goiegi errekaostaren goi ibarrean eta gutxi gora-behera 23000 m²-ko azalera hartuz, 99000 m³-ko bolumena izango duen betelana egitean datza.

Bulego honetako ikuskaritza zerbitzuek erreferentziako tokira egindako bisitaren ondoren, egiaztatu ahal izan zen

**ASUNTO: INFORME SOBRE LA
 IDONEIDAD DE LA UBICACIÓN PARA EL
 PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS
 EN ZONA DE CABECERA DE LA REGATA
 GOIEGI EN EL T/M DE LASARTE-ORIA
 (GIPUZKOA).**

SOLICITUD

Con fecha 06/03/2019 tuvo entrada en esta Oficina de las cuencas cantábricas orientales de la Agencia Vasca del Agua la consulta de X. Iturrioz, en nombre y representación de Construcciones Iturrioz, S.A., sobre el asunto de referencia.

La consulta se acompañaba de una memoria técnica y planos de la actuación propuesta suscritos en febrero de 2019 por el geólogo R. González Ayastuy, de OIHAN, S.L., y el ingeniero de montes A. Tobar Argaya y la bióloga M.J. Arrayago, de EKOS Estudios Ambientales, S.L.U.

CONSIDERACIONES

Las obras consisten en el relleno de dos vaguadas con un área de aproximadamente 23000 m² de la zona de cabecera de la regata Goiegi, T/M de Lasarte-Oria (Gipuzkoa), con aproximadamente 99000 m³ de tierras y rocas sobrantes procedentes de las obras cercanas al emplazamiento.

Tras la visita de los servicios de inspección de esta Oficina al lugar de referencia, se pudo constatar que en el área designada



betelanarentzako aurreikusten den eremu horretan ez dagoela ur jabari publikorik. Dena den, afektatuta suertatuko diren ibarrak, ekintzak egingo diren eremutik ur beheara ur jabari publikotzat hartzen den eta ertzetan landaredi natural ugaria duen Goiegi errekastora isurtzen dutela ere egiaztatu ahal izan zen. Horrela, obrak Goiegi errekastoen ezker ertzeko uren polizi gunean aurreikusten dira.

Goiegi (edo Antxota) errekastoen gutxi gora-behera 0,4 km²-ko arro hidrologikoa dauka eta bere ertzak landa-eremuko ertzak bezala sailkaturik dauzka hirigintza alderdiaren ikuspuntutik. EAEko Ibaierak eta Errekaerak Antolatzen Lurraldearen Arloko Planaren arabera, **edozein ekintzak bere ertzetara gutxienez 5 m.-ko erretiroa eta landaredia bere horretan errespetatu beharko ditu.**

Betelana, konplexu supraurgoniarrari dagozkion adin kretazikodun lutita beltz eta hareharrien alternantzia baten gainean kokatzen da, permeabilitate baxua (%10-eko infiltrazio koefizientea) eta lurrazpiko uren zaurgarritasunik erakusten ez duen terrenoan.

Betelana egin nahi den eremua, Oria ibaiari isurkide zaion Goiegi errekastoen goi ibarrean dagoela kontutan izanda, **obrak iraun bitartean Goiegi errekastoen urak ez kutsatzeko beharrezko suertatzen diren neurri guztiak hartu beharko direla gogorarazten da.**

Ikuskaritza bisitan egiaztatu ahal izan zen aurreikusitako betelanak afektatuta suertatuko den eremuaren hegoaldean iturri bat ere badela. Aipatutako iturri hori modu egokian bideratu edo/eta ekintzek afektatzen ez duten gune batetan berrezarri beharko da.

para el relleno no existen cauces públicos. No obstante, también se ha podido constatar que las vaguadas afectadas vierten a la regata Goiegi, la cual sí que es considerada cauce público aguas abajo de la zona de actuación, con abundante vegetación natural en sus márgenes, y que las obras se realizarán en zona de policía de cauces de dicha regata.

La regata Goiegi (ó Antxota) presenta una cuenca hidrológica de aproximadamente 0,4 km² con sus márgenes clasificadas desde el punto de vista urbanístico como márgenes en ámbito rural. De acuerdo con el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV, **cualquier actuación deberá respetar unos retiros de como mínimo 5 m. hasta sus márgenes y conservar su vegetación de ribera en su estado original.**

El relleno se localiza sobre una alternancia de lutitas negras y areniscas de edad cretácica pertenecientes al complejo supraurgoniano que presentan una baja permeabilidad (coeficiente de infiltración del 10%) y sin una vulnerabilidad apreciable de los recursos de agua subterráneos.

Dado que la parcela que se proyecta rellenar se ubica en la cabecera de la vaguada por la que discurre la regata Goiegi, afluente del río Oria, **se recuerda que durante las obras deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar la contaminación de las aguas de la regata Goiegi.**

En la visita de inspección se pudo constatar que en la zona sur del área que se verá afectada por el relleno proyectado existe una fuente. Dicha fuente deberá canalizarse de manera adecuada y/o restituirse en un punto fuera de la zona afectada por las actuaciones.

ONDORIOAK

Aipatutakoaren ondorioz, Bulego honetatik **ALDEKO** txostena egiten zaio Lasarte-Oriako (Gipuzkoa) udalerrian, Irubide auzoko Pepe-enea baserriaren lurretan, Goiegi errekaostari ezker ertzetik isurkide zaizkion ibarretan betelana egiteko proposatu den tokiaren egokitasunari.

Dena den, kontutan izan beharko da goain aipatutako erretiroak eta hausnarketa guztiak kontutan hartzen dituen proiektu bat aurkeztu beharko dela.

Ur jabari publikoan edo uren polizi gunean obrak egiteko Kantauriar Konfederazio Hidrografikoko Presidenteak ematen duen eta Uraren Euskal Agentziako ekialdeko kantauriar arroen (Gipuzkoa) Bulego honetan tramitatzen den baimena eskuratu beharko dela gogorarazten da.

CONCLUSIÓN

Por todo ello, desde esta Oficina se informa de manera **FAVORABLE** sobre la ubicación del relleno propuesta en las vaguada afluentes a la regata Goiegi por su margen izquierda, que se ubican en terrenos pertenecientes al caserío Pepe-enea del Bº Irubide, T/M de Lasarte-Oria (Gipuzkoa).

No obstante, se recuerda para poder llevar a cabo el proyecto presentado se deberá presentar un proyecto que cumpla los retiros y todas las consideraciones descritas en el apartado precedente.

Se recuerda que la ejecución de obras en el dominio público hidráulico o zona de policía de cauces requiere la autorización de obras que concede el Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y que se tramita desde esta Oficina de las cuencas cantábricas orientales (Gipuzkoa) de la Agencia Vasca del Agua.

Donostian, 2019ko uztailaren 30ean

San Sebastián, a 30 de julio de 2019

Iñigo Auza Aldasoro

Obra baimen auto-arduraduna (funtzio esleia 2017/12/13)/

Responsable área de autorizaciones de obra (asignación de funciones 13/12/2017)





ANEXO 3.- CÁLCULO DE ESTABILIDAD DEL RELLENO

Se han realizado diferentes cálculos de estabilidad, para la sección longitudinal de la máxima pendiente del relleno, tras la ejecución del mismo y con la influencia o no del nivel freático (Condiciones de suelo seco ($H_u=0$) a condiciones hidrostáticas ($H_u=1$)). Los cálculos de estabilidad del conjunto ladera-relleno se han realizado mediante un programa de ordenador (SLIDE v.5.0, bajo licencia 2793A), basado en diferentes métodos de cálculo (Bishop simplificado, Spencer y GLE/Morgenstern-Price). Se ha considerado como mínimo imprescindible para el diseño un factor de seguridad de 1,50 en situaciones normales (comportamiento correcto de los drenajes) y un factor de seguridad de 1,30 en situaciones accidentales (fallo del sistema de drenaje de fondo). Estos factores de seguridad son los indicados en la “Guía de cimentaciones de obras de carretera” publicada por el Ministerio de Fomento en 2.002 para muros de sostenimiento.

Para los diferentes materiales que interactúan en el sistema se han tomado los siguientes parámetros geotécnicos:

| | Peso específico (kN/m³) | Cohesión (KPa) | Angulo de Rozamiento interno (°) |
|---|---|---|---|
| <i>Escollera de piedra caliza</i> | 20 | 0 | 50 |
| <i>Sustrato rocoso (moderadamente meteorizado a sano)</i> | 25 | UCS : 35000 kPa mb : 0,629084 s : 0.000167312 a : 0,511368 | |
| <i>Terraplén 1</i> | 20 | 50 | 20 |
| <i>Terraplén 2</i> | 20 | 10 | 30 |
| <i>Todo-uno 1</i> | 20 | 0 | 45 |
| <i>Todo-uno 2</i> | 20 | 20 | 30 |
| <i>Pedraplén</i> | 21 | 0 | 55 |

En las tablas siguientes puede observarse como varía el factor de seguridad en función de los diferentes tipos de rellenos analizados.

FASE 1

| Relleno tipo “Terraplén-1” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|-----------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,91 | 1,91 |
| Spencer | 1,87 | 1,86 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,91 | 1,91 |

| Relleno tipo “Terraplén-2” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|-----------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,58 | 1,44 |
| Spencer | 1,59 | 1,45 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,58 | 1,44 |

| Relleno tipo “Todo-uno-1” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|----------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

| Relleno tipo “Todo-uno-2” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|----------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,69 | 1,69 |
| Spencer | 1,69 | 1,68 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,69 | 1,69 |

| Relleno tipo “Pedraplén” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|---------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

Slide Analysis Information

Documento: TERRAPLEN HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

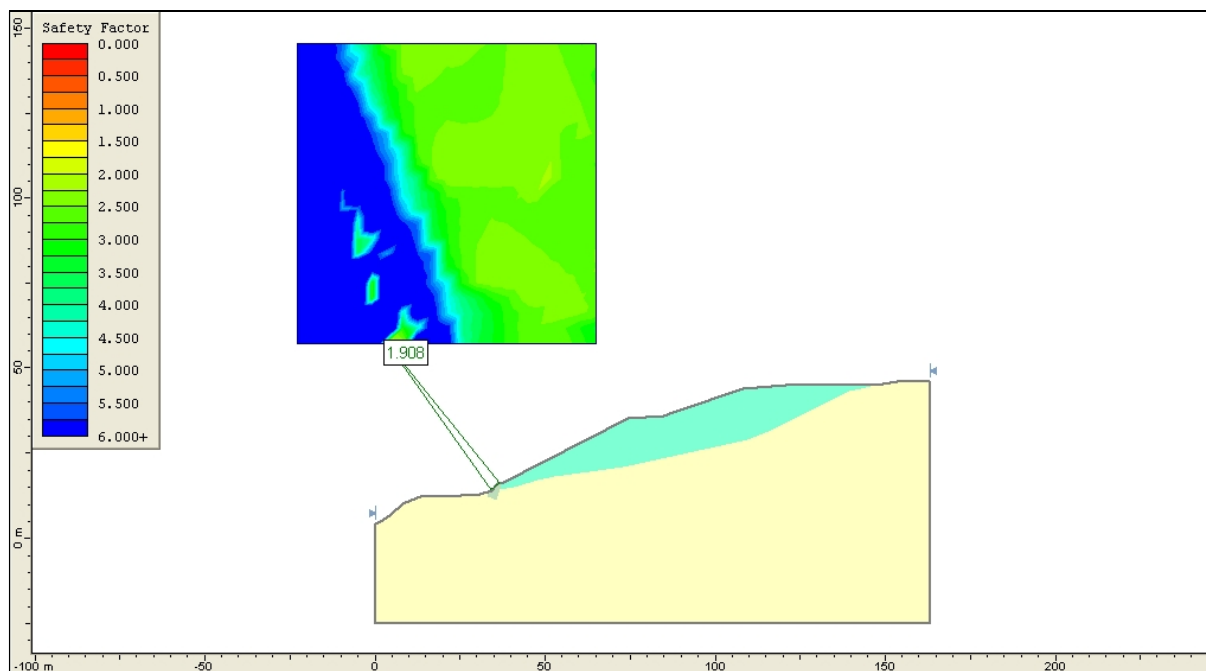
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine

Spencer

Number of slices: 25

Tolerance: 0.005

Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular

Search Method: Grid Search

Radius increment: 10

Composite Surfaces: Disabled

Reverse Curvature: Create Tension Crack

Minimum Elevation: Not Defined

Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso

Strength Type: Generalised Hoek-Brown

Unit Weight: 25 kN/m³

Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa

mb: 0.629084

s: 0.000167312

a: 0.511368

Water Surface: None

Material: Escollera

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 0 kPa

Friction Angle: 50 degrees

Water Surface: None

Material: RELLENO TERRAPLEN

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 50 kPa

Friction Angle: 20 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.907780

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=869.555 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.872940

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=853.678 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=12.739 kN

Driving Horizontal Force=6.80159 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.909480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=870.331 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=12.9788 kN

Driving Horizontal Force=6.79705 kN

Slide Analysis Information

Documento: TERRAPLEN HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

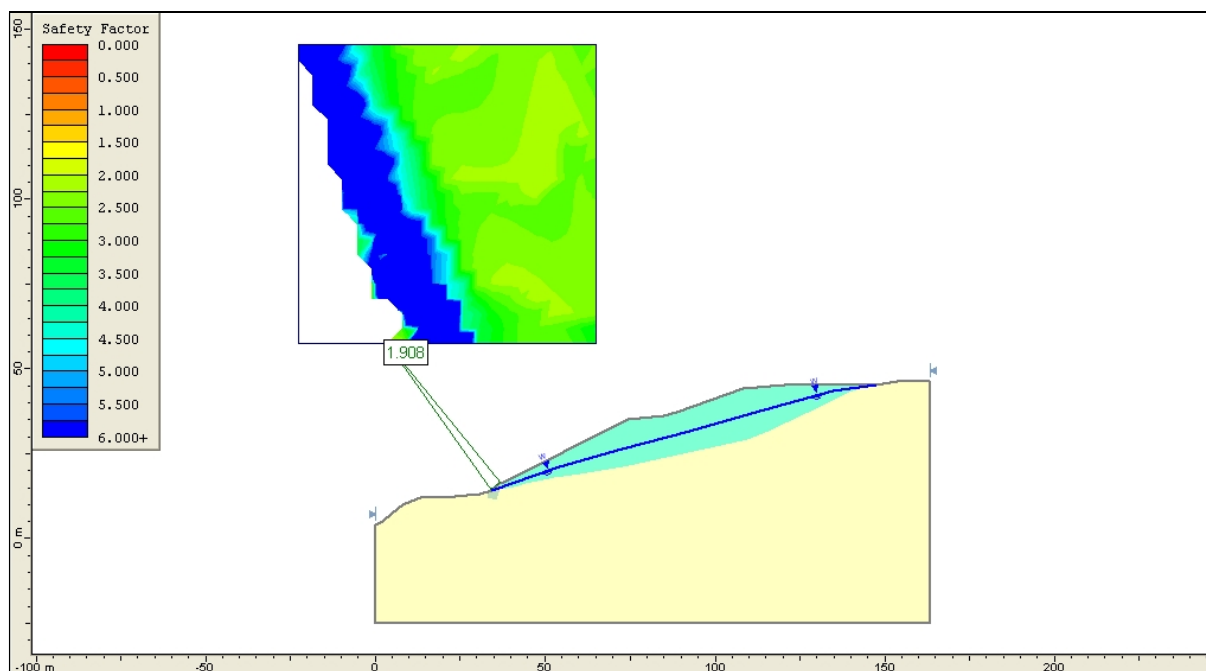
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO TERRAPLEN
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 50 kPa
Friction Angle: 20 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.907780

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=869.555 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.864390

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=849.781 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=12.6857 kN

Driving Horizontal Force=6.80418 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.908790

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=870.018 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=12.9749 kN

Driving Horizontal Force=6.79743 kN

Slide Analysis Information

Documento: TERRAPLEN 2 HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

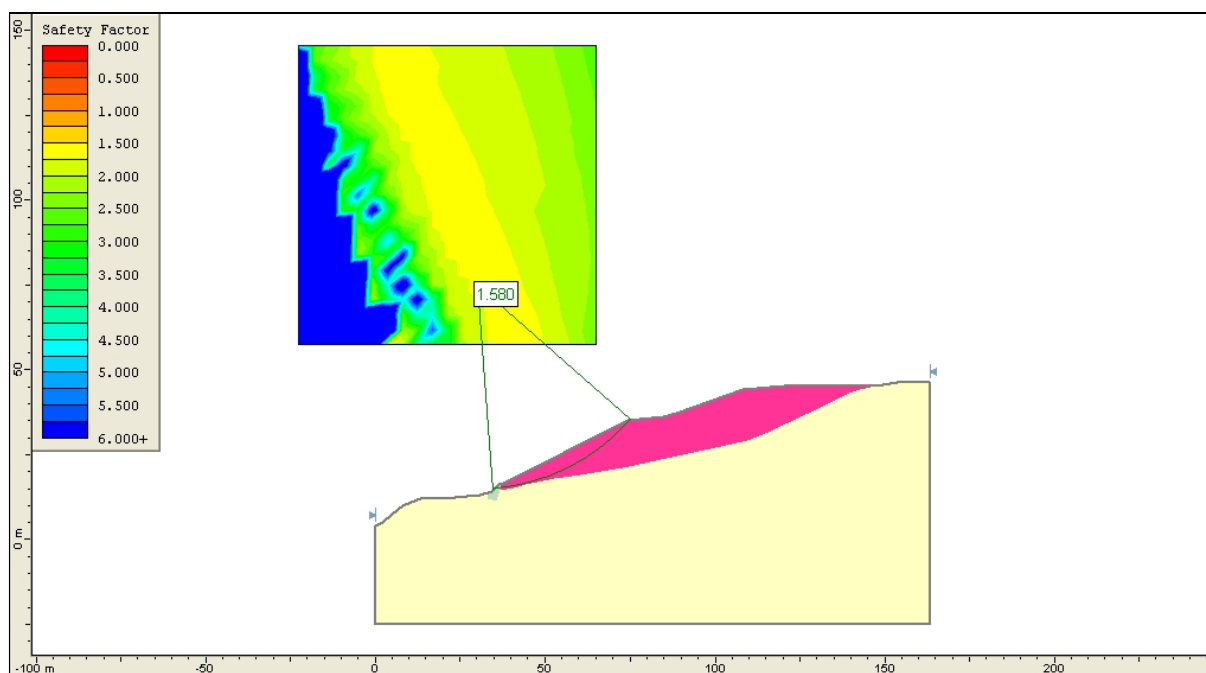
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine

Spencer

Number of slices: 25

Tolerance: 0.005

Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular

Search Method: Grid Search

Radius increment: 10

Composite Surfaces: Disabled

Reverse Curvature: Create Tension Crack

Minimum Elevation: Not Defined

Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso

Strength Type: Generalised Hoek-Brown

Unit Weight: 25 kN/m³

Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa

mb: 0.629084

s: 0.000167312

a: 0.511368

Water Surface: None

Material: Escollera

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 0 kPa

Friction Angle: 50 degrees

Water Surface: None

Material: RELLENO TERRAPLEN 2

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 10 kPa

Friction Angle: 30 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.579950

Center: 29.832, 74.852

Radius: 60.534

Left Slip Surface Endpoint: 34.645, 14.509

Right Slip Surface Endpoint: 75.505, 35.123

Resisting Moment=128253 kN-m

Driving Moment=81175.6 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.585670

Center: 29.832, 74.852

Radius: 60.534

Left Slip Surface Endpoint: 34.645, 14.509

Right Slip Surface Endpoint: 75.505, 35.123

Resisting Moment=128718 kN-m

Driving Moment=81175.6 kN-m

Resisting Horizontal Force=1886.74 kN

Driving Horizontal Force=1189.87 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.579720

Center: 29.832, 74.852

Radius: 60.534

Left Slip Surface Endpoint: 34.645, 14.509

Right Slip Surface Endpoint: 75.505, 35.123

Resisting Moment=128234 kN-m

Driving Moment=81175.6 kN-m

Resisting Horizontal Force=1879.87 kN

Driving Horizontal Force=1190 kN

Slide Analysis Information

Documento: TERRAPLEN 2 HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

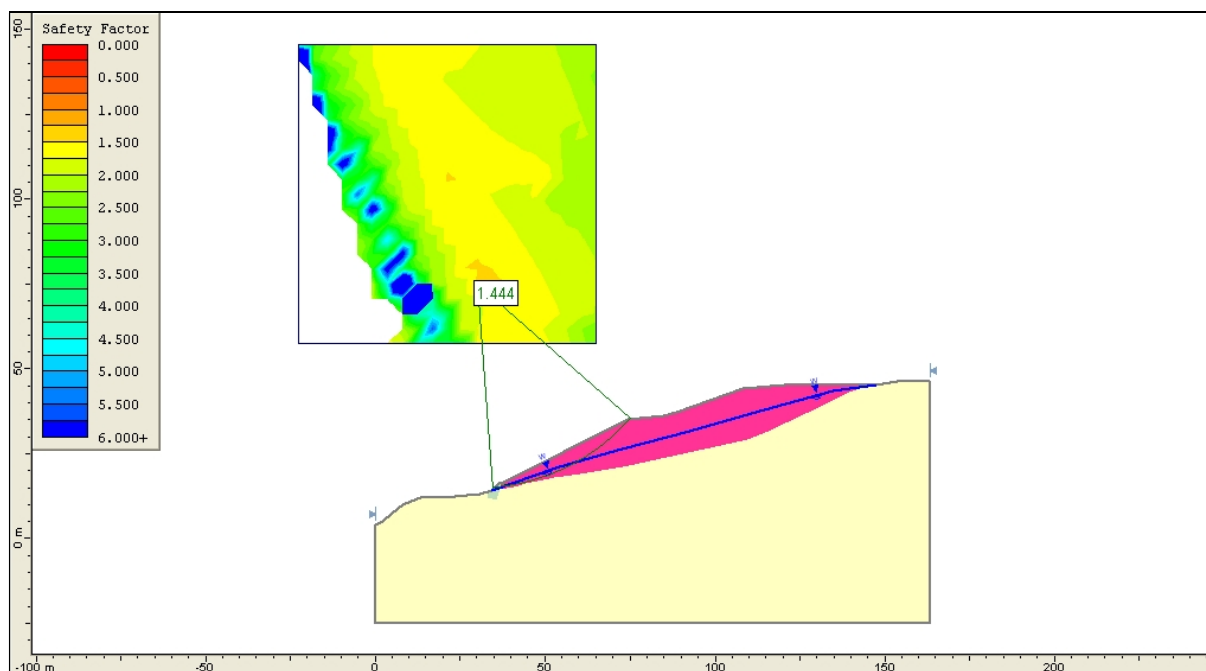
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO TERRAPLEN 2
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 10 kPa
Friction Angle: 30 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.444350

Center: 29.832, 74.852

Radius: 60.534

Left Slip Surface Endpoint: 34.645, 14.509

Right Slip Surface Endpoint: 75.505, 35.123

Resisting Moment=117246 kN-m

Driving Moment=81175.6 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.451680

Center: 29.832, 74.852

Radius: 60.534

Left Slip Surface Endpoint: 34.645, 14.509

Right Slip Surface Endpoint: 75.505, 35.123

Resisting Moment=117841 kN-m

Driving Moment=81175.6 kN-m

Resisting Horizontal Force=1717.35 kN

Driving Horizontal Force=1183.01 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.444790

Center: 29.832, 74.852

Radius: 60.534

Left Slip Surface Endpoint: 34.645, 14.509

Right Slip Surface Endpoint: 75.505, 35.123

Resisting Moment=117282 kN-m

Driving Moment=81175.6 kN-m

Resisting Horizontal Force=1709.7 kN

Driving Horizontal Force=1183.36 kN

Slide Analysis Information

Documento: TODOUNO HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

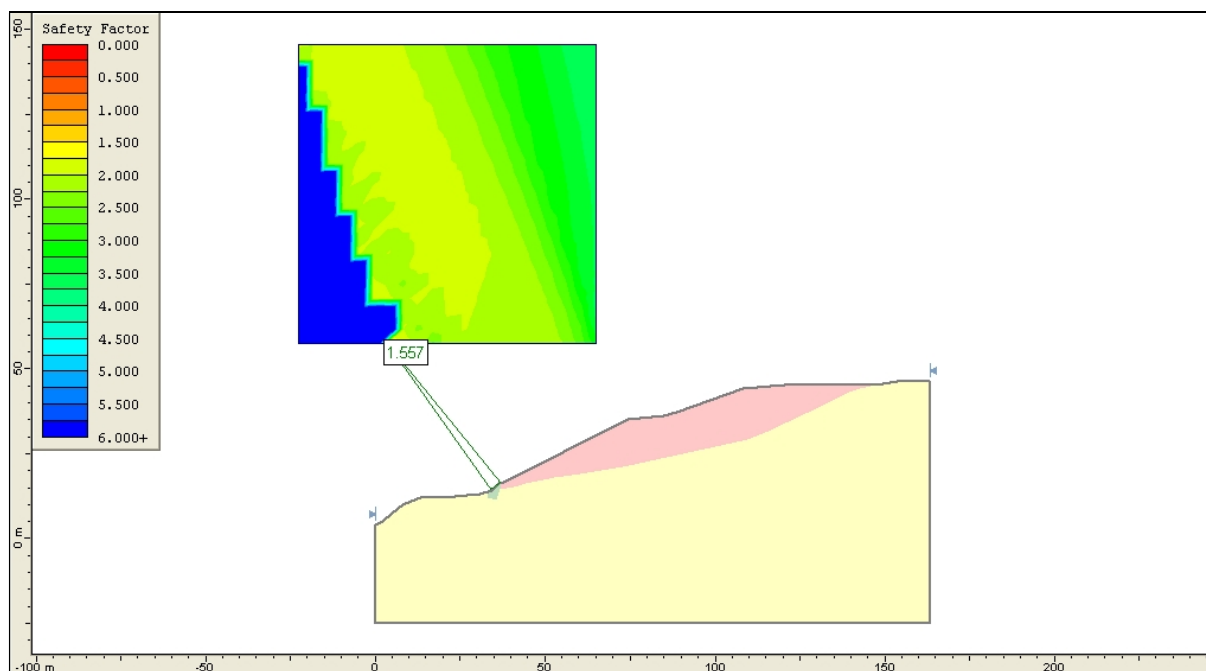
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: None

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: None

Material: RELLENO TODO-UNO
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 45 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.557490

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=709.895 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.559350

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=710.746 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.6475 kN

Driving Horizontal Force=6.82816 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.559350

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=710.744 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.6475 kN

Driving Horizontal Force=6.82817 kN

Slide Analysis Information

Documento: TODOUNO HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

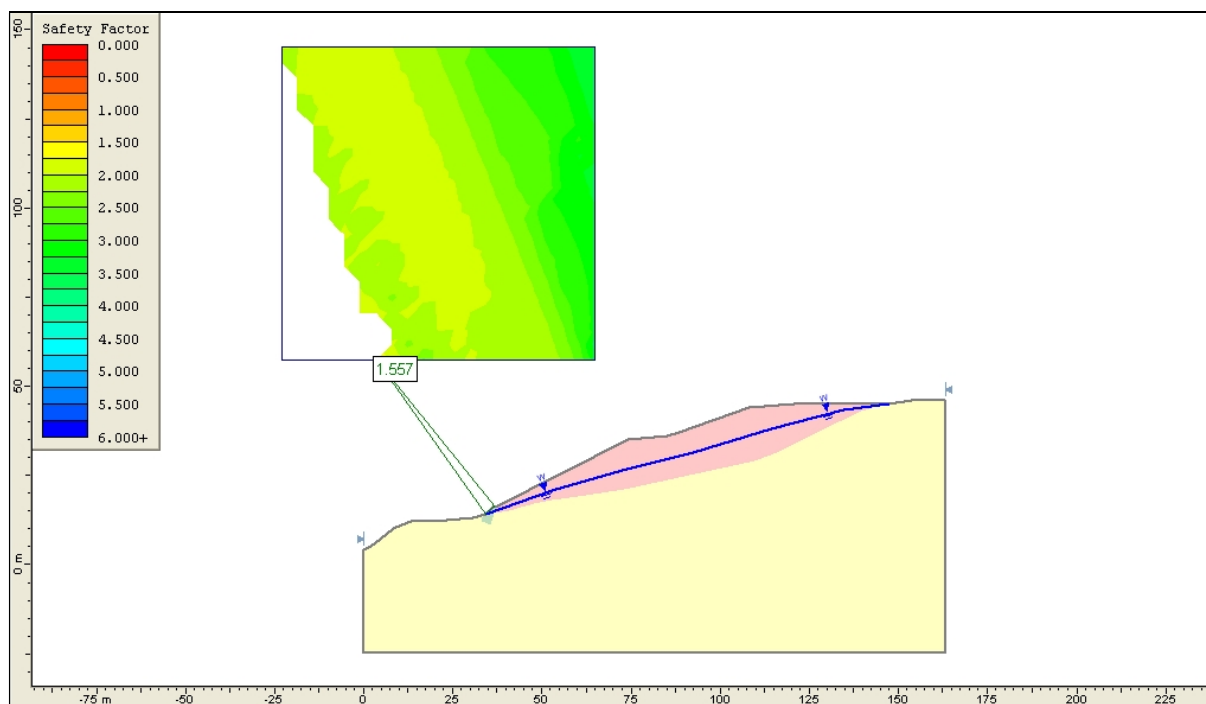
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO TODO-UNO
Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 45 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.557490

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=709.895 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.559490

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=710.807 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.6479 kN

Driving Horizontal Force=6.82779 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.559490

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=710.806 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.6478 kN

Driving Horizontal Force=6.82779 kN

Slide Analysis Information

Documento: TODOUNO 2 HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

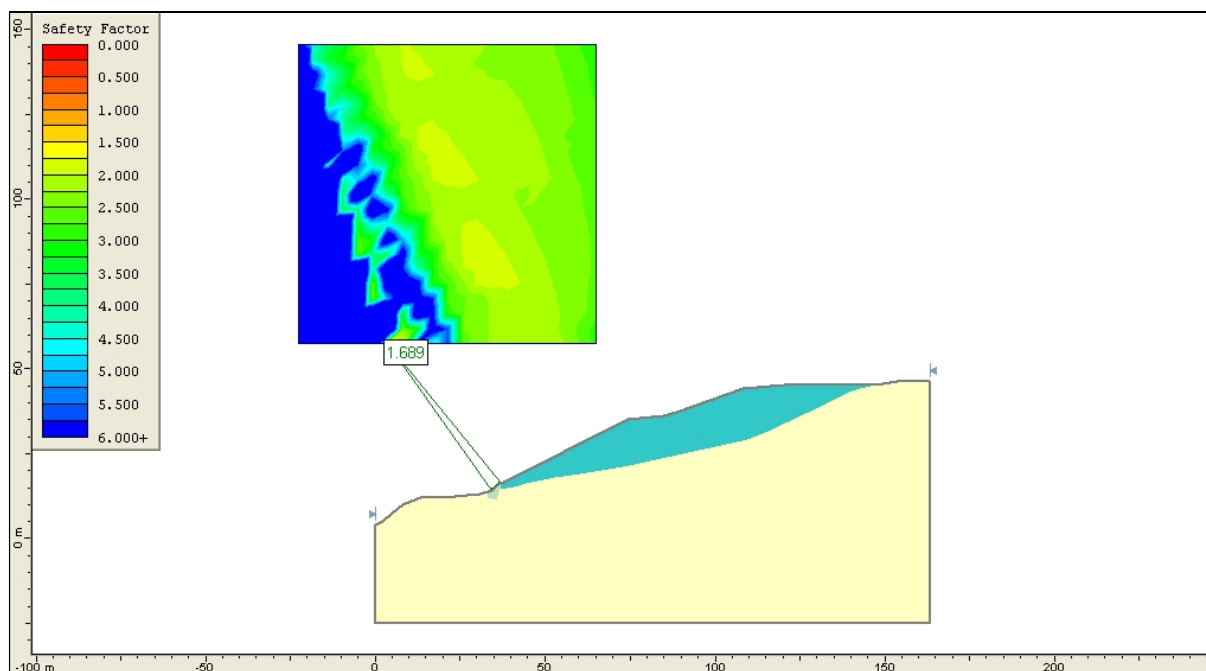
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso

Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: None

Material: Escollera

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: None

Material: RELLENO TODO-UNO 2

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 30 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.689230

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=769.944 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.684620

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=767.841 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=11.4798 kN

Driving Horizontal Force=6.81447 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.692460

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=771.414 kN-m

Driving Moment=455.795 kN-m

Resisting Horizontal Force=11.5359 kN

Driving Horizontal Force=6.81609 kN

Slide Analysis Information

Documento: TODOUNO 2 HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

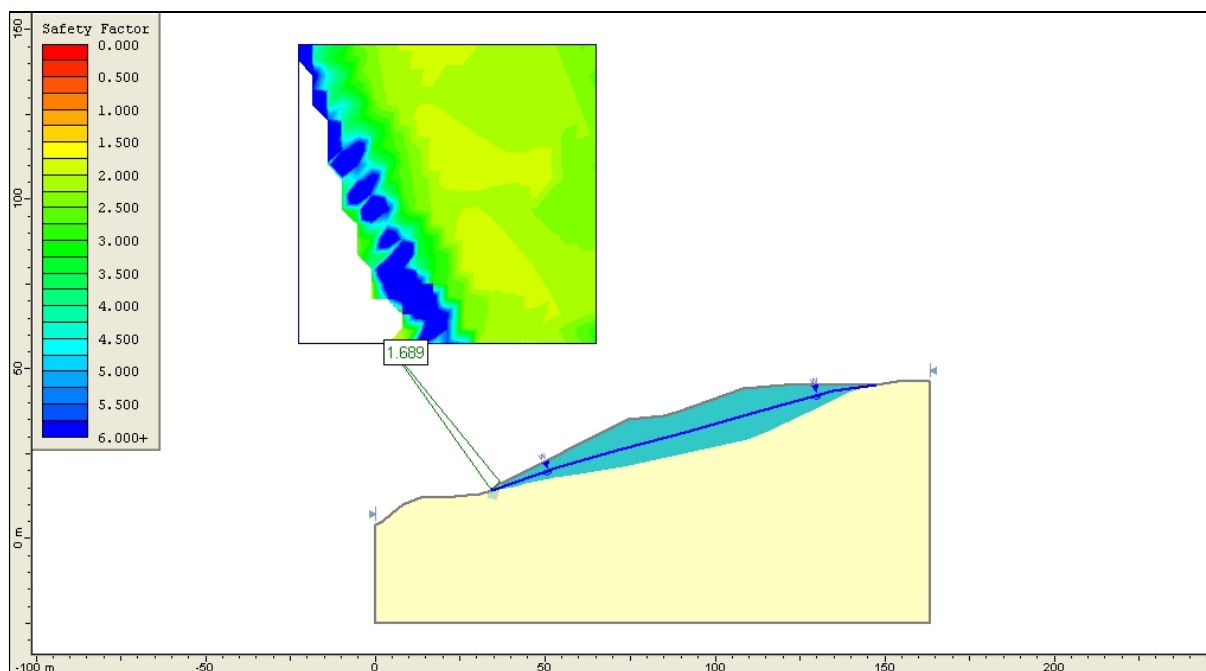
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO TODO-UNO 2
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 30 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.689230
Center: 3.475, 57.280
Radius: 53.039
Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001
Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030
Resisting Moment=769.944 kN-m
Driving Moment=455.795 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.678310
Center: 3.475, 57.280
Radius: 53.039
Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001
Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030
Resisting Moment=764.964 kN-m
Driving Moment=455.795 kN-m
Resisting Horizontal Force=11.4336 kN
Driving Horizontal Force=6.81259 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.691830
Center: 3.475, 57.280
Radius: 53.039
Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001
Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030
Resisting Moment=771.129 kN-m
Driving Moment=455.795 kN-m
Resisting Horizontal Force=11.5339 kN
Driving Horizontal Force=6.81742 kN

Slide Analysis Information

Documento: PEDRAPLEN HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

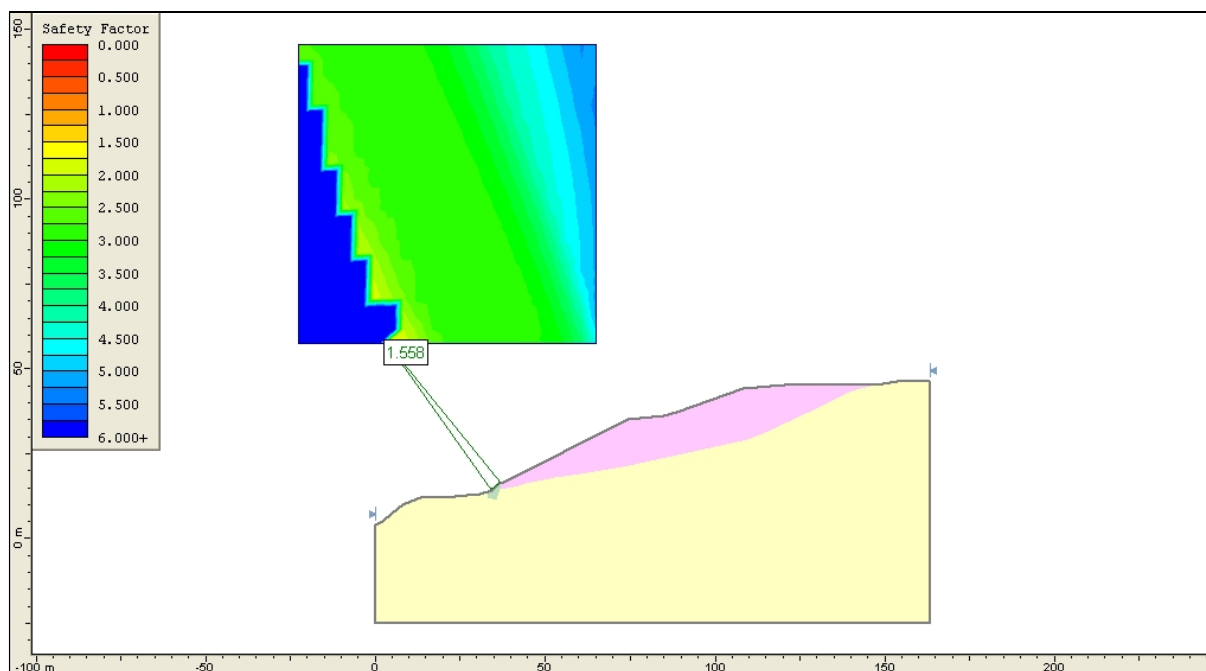
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: None

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: None

Material: RELLENO PEDRAPLEN
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 55 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.557840

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=710.545 kN-m

Driving Moment=456.109 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.559720

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=711.399 kN-m

Driving Moment=456.109 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.6571 kN

Driving Horizontal Force=6.83275 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.559710

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=711.399 kN-m

Driving Moment=456.109 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.6571 kN

Driving Horizontal Force=6.83275 kN

Slide Analysis Information

Documento: PEDRAPLEN HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

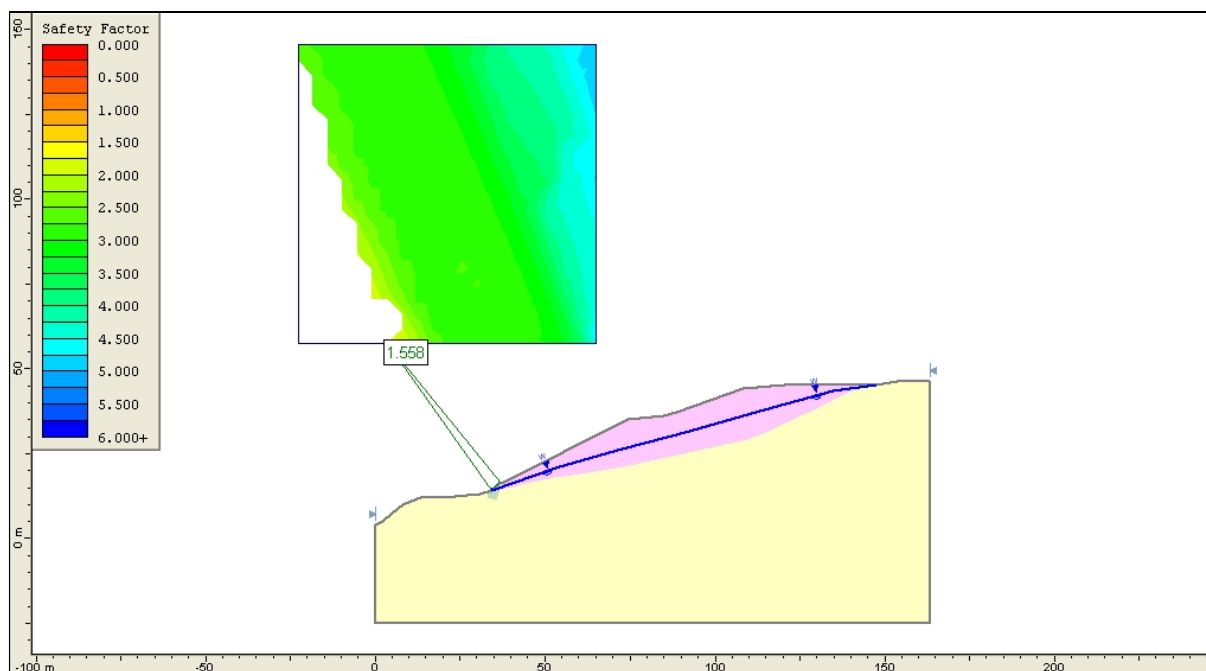
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso

Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO PEDRAPLEN

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21 kN/m³

Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 55 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.557840

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=710.545 kN-m

Driving Moment=456.109 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.559850

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=711.459 kN-m

Driving Moment=456.109 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.6575 kN

Driving Horizontal Force=6.83239 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.559850

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.815, 16.030

Resisting Moment=711.46 kN-m

Driving Moment=456.109 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.6575 kN

Driving Horizontal Force=6.83238 kN

FASE 2

| Relleno tipo “Terraplén-1” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|-----------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

| Relleno tipo “Terraplén-2” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|-----------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,46 |
| Spencer | 1,56 | 1,47 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,46 |

| Relleno tipo “Todo-uno-1” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|----------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

| Relleno tipo “Todo-uno-2” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|----------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

| Relleno tipo “Pedraplén” | Hu=0 | Hu=1.0 |
|---------------------------------|-------------|---------------|
| Factor de Seguridad | | |
| Bishop simplificado | 1,56 | 1,56 |
| Spencer | 1,56 | 1,56 |
| GLE/Morgenstern-Price | 1,56 | 1,56 |

Slide Analysis Information

Documento: TERRAPLEN HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

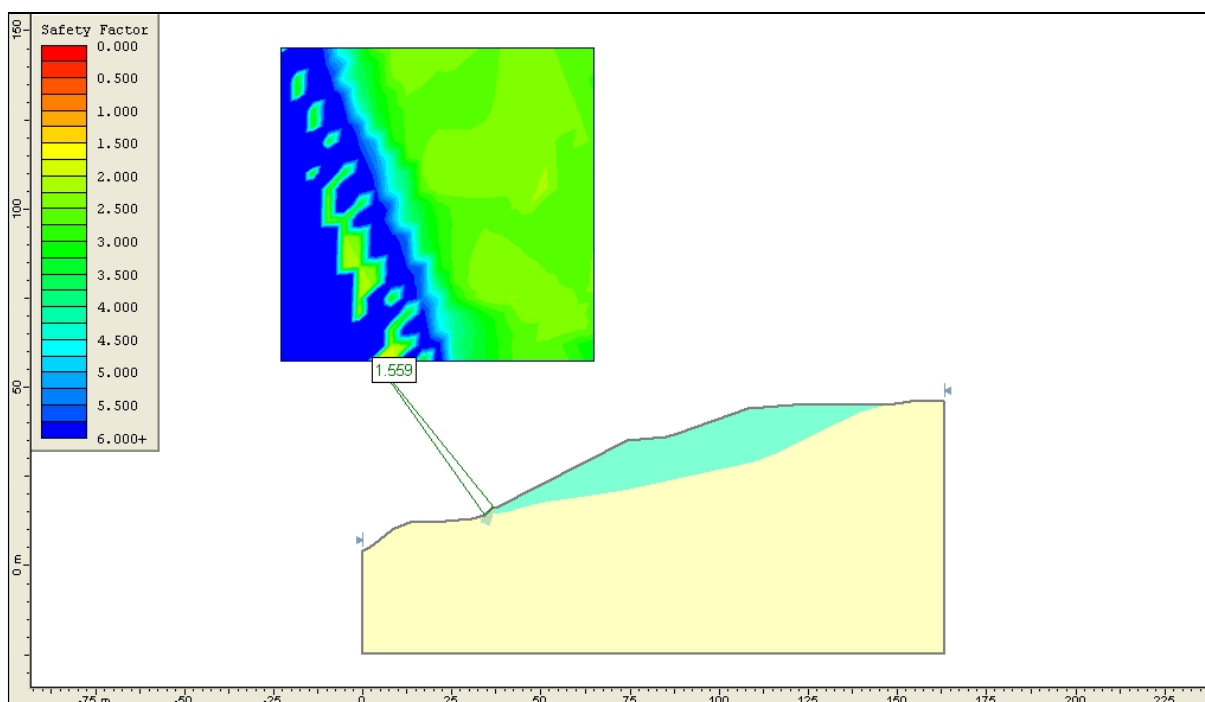
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified
GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: None

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: None

Material: RELLENO TERRAPLEN
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 50 kPa

Friction Angle: 20 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.558610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=700.637 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.476 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.477 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Slide Analysis Information

Documento: TERRAPLEN HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

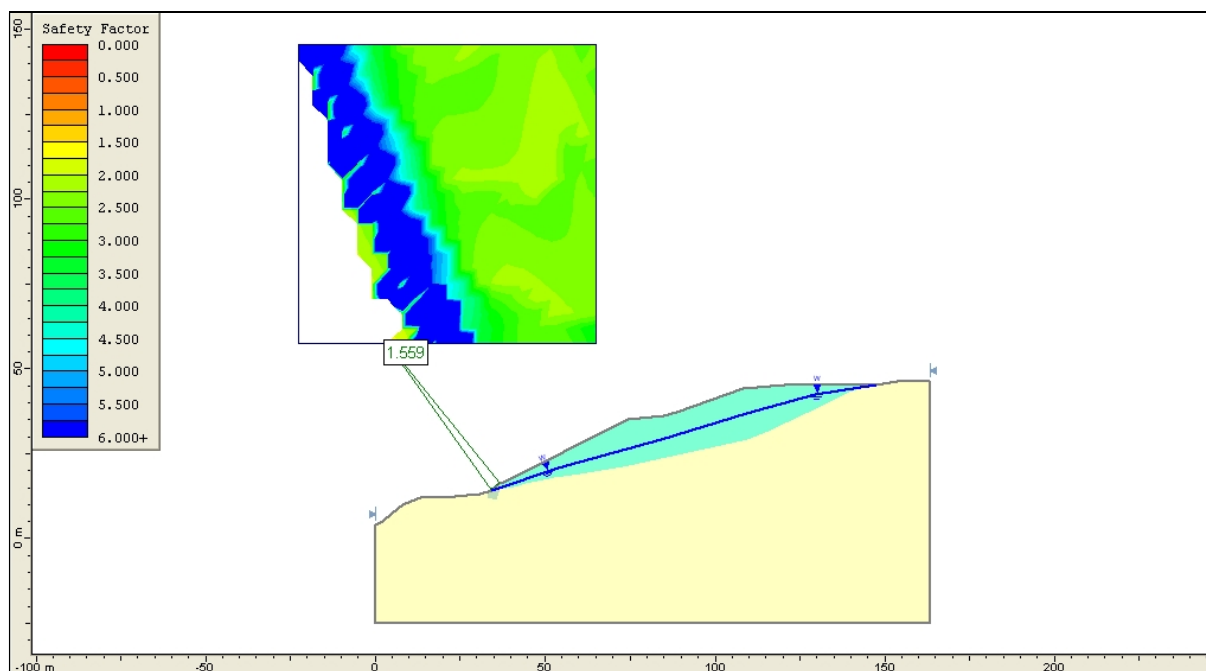
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO TERRAPLEN
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 50 kPa
Friction Angle: 20 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.558610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=700.637 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560590

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.524 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.5112 kN

Driving Horizontal Force=6.73544 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560560

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.514 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.5112 kN

Driving Horizontal Force=6.7355 kN

Slide Analysis Information

Documento: TERRAPLEN 2 HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

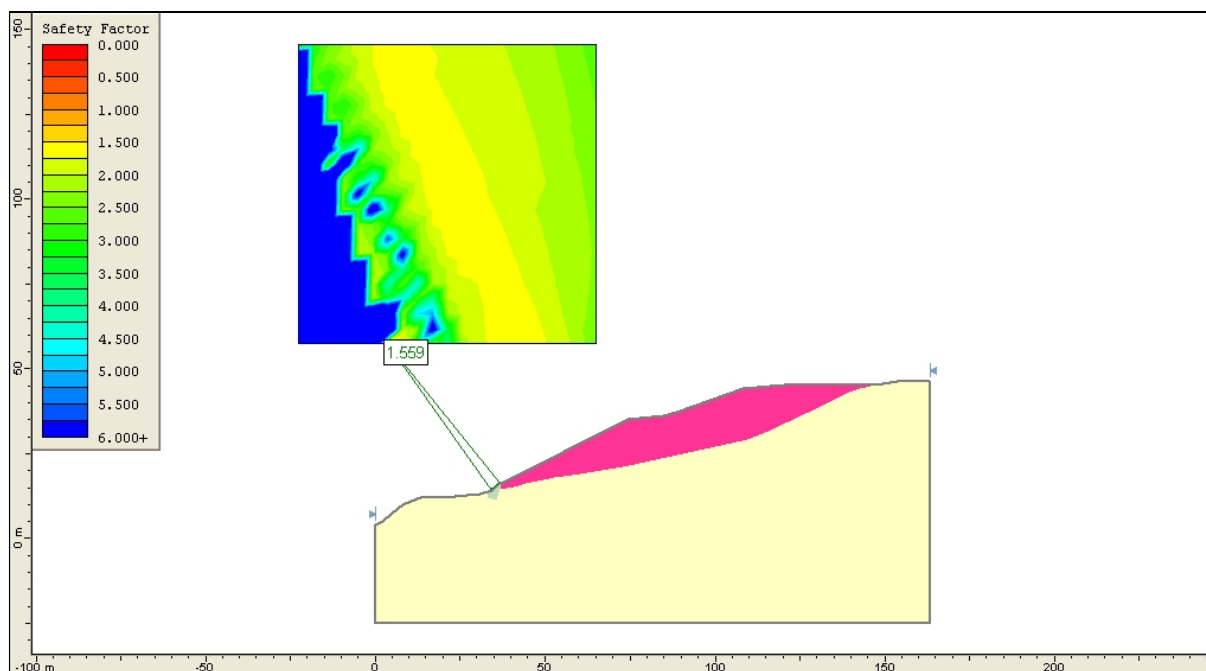
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: None

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: None

Material: RELLENO TERRAPLEN 2
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 10 kPa
Friction Angle: 30 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.558610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=700.637 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.476 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.477 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Slide Analysis Information

Documento: TERRAPLEN 2 HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

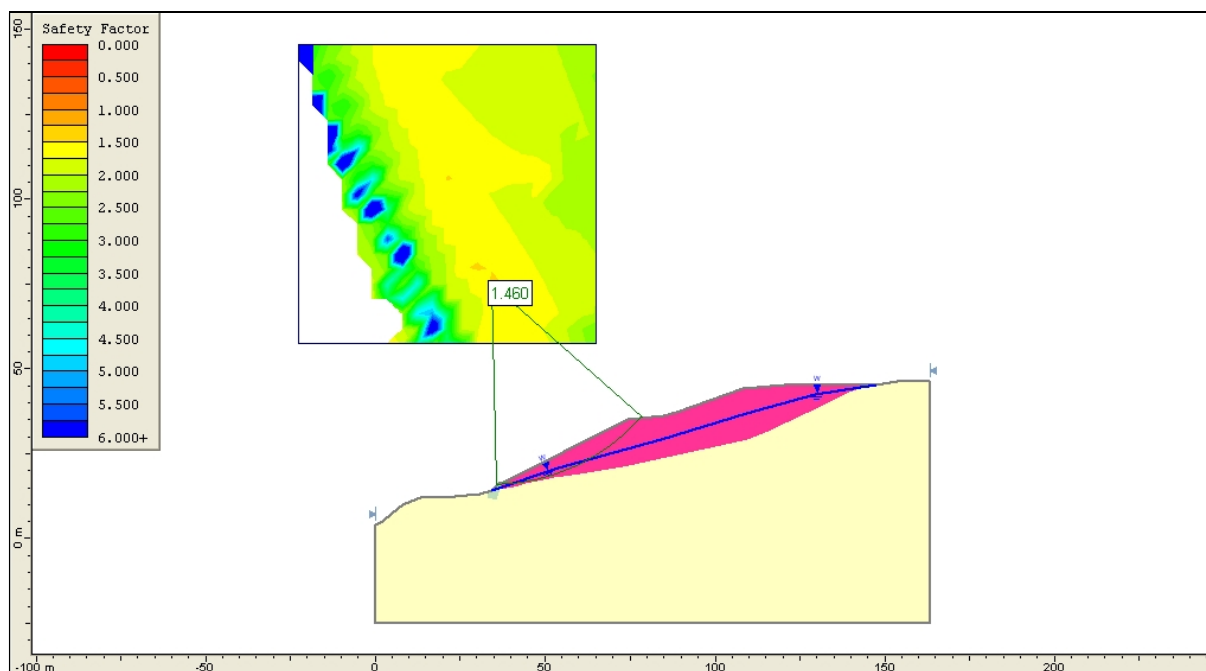
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso

Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO TERRAPLEN 2

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 10 kPa
Friction Angle: 30 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.459880

Center: 34.225, 74.852

Radius: 59.442

Left Slip Surface Endpoint: 35.561, 15.425

Right Slip Surface Endpoint: 78.706, 35.421

Resisting Moment=138161 kN-m

Driving Moment=94638.1 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.465830

Center: 34.225, 74.852

Radius: 59.442

Left Slip Surface Endpoint: 35.561, 15.425

Right Slip Surface Endpoint: 78.706, 35.421

Resisting Moment=138723 kN-m

Driving Moment=94638.1 kN-m

Resisting Horizontal Force=2071.45 kN

Driving Horizontal Force=1413.16 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.462650

Center: 34.225, 74.852

Radius: 59.442

Left Slip Surface Endpoint: 35.561, 15.425

Right Slip Surface Endpoint: 78.706, 35.421

Resisting Moment=138423 kN-m

Driving Moment=94638.1 kN-m

Resisting Horizontal Force=2067.64 kN

Driving Horizontal Force=1413.62 kN

Slide Analysis Information

Documento: TODOUNO HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

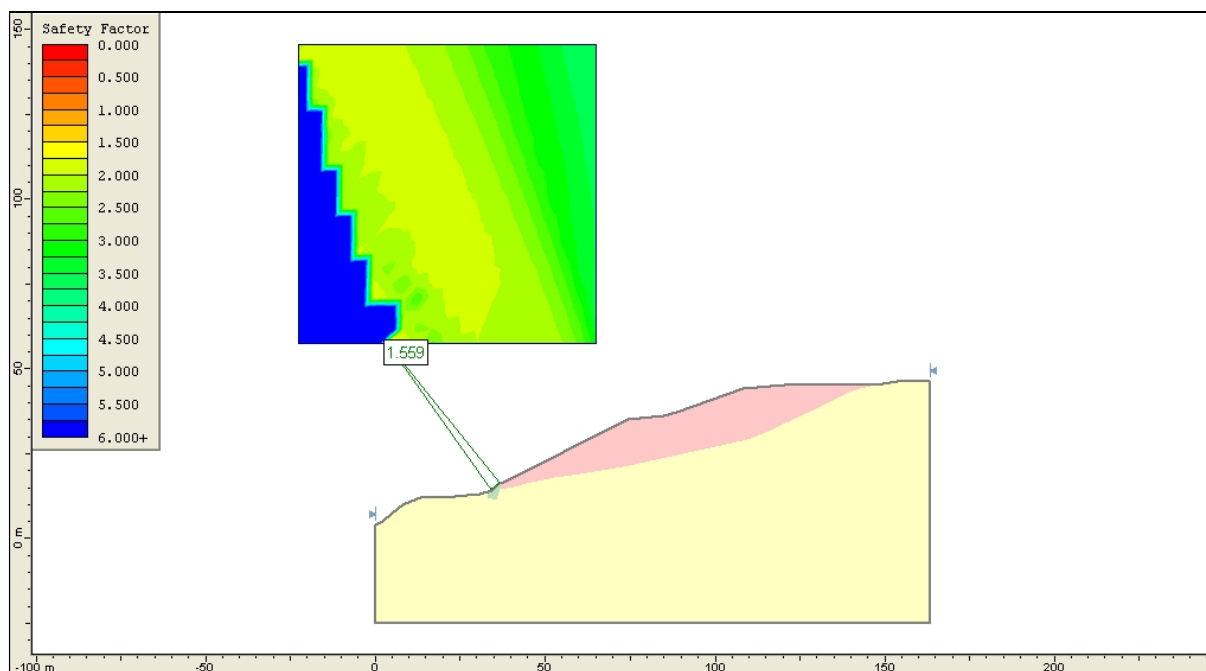
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: None

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: None

Material: RELLENO TODO-UNO
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 45 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.558610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=700.637 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.476 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.477 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Slide Analysis Information

Documento: TODOUNO HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

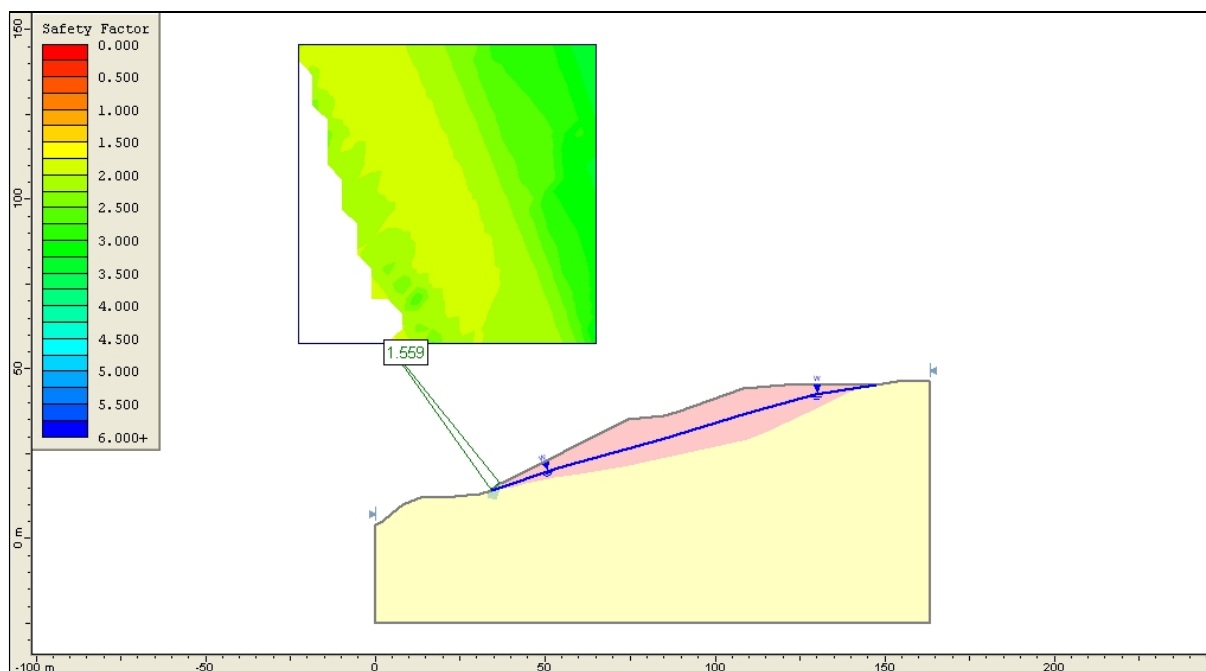
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO TODO-UNO
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 45 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.558610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=700.637 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.534 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.5113 kN

Driving Horizontal Force=6.73539 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.536 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.5113 kN

Driving Horizontal Force=6.73537 kN

Slide Analysis Information

Documento: TODOUNO 2 HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

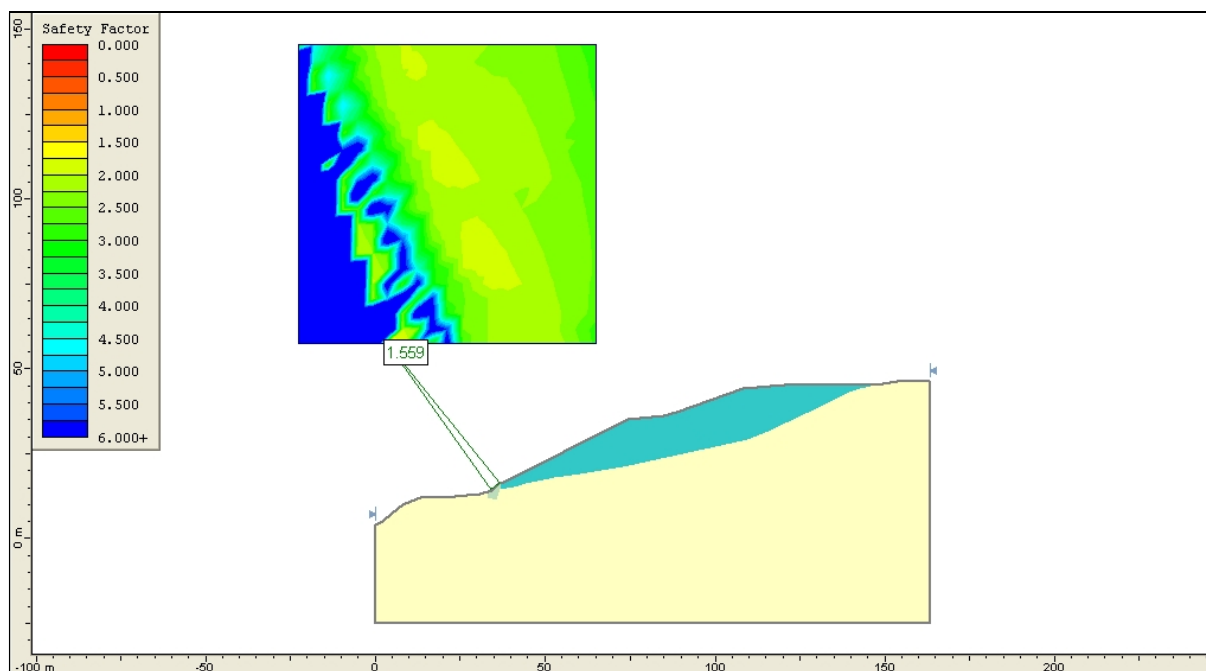
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso

Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: None

Material: Escollera

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: None

Material: RELLENO TODO-UNO 2

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 30 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.558610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=700.637 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.476 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.477 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Slide Analysis Information

Documento: TODOUNO 2 HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

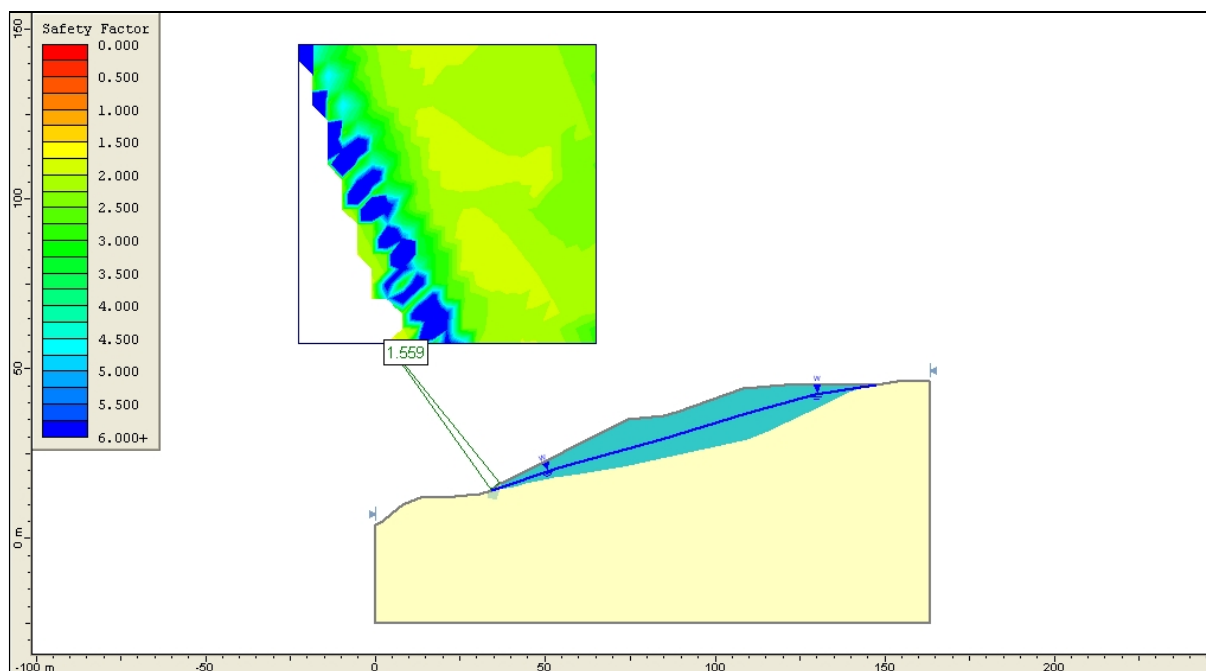
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO TODO-UNO 2
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 20 kPa
 Friction Angle: 30 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.558610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=700.637 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560590

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.526 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.5112 kN

Driving Horizontal Force=6.73543 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560570

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.516 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.5112 kN

Driving Horizontal Force=6.73549 kN

Slide Analysis Information

Documento: PEDRAPLEN HU=0

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

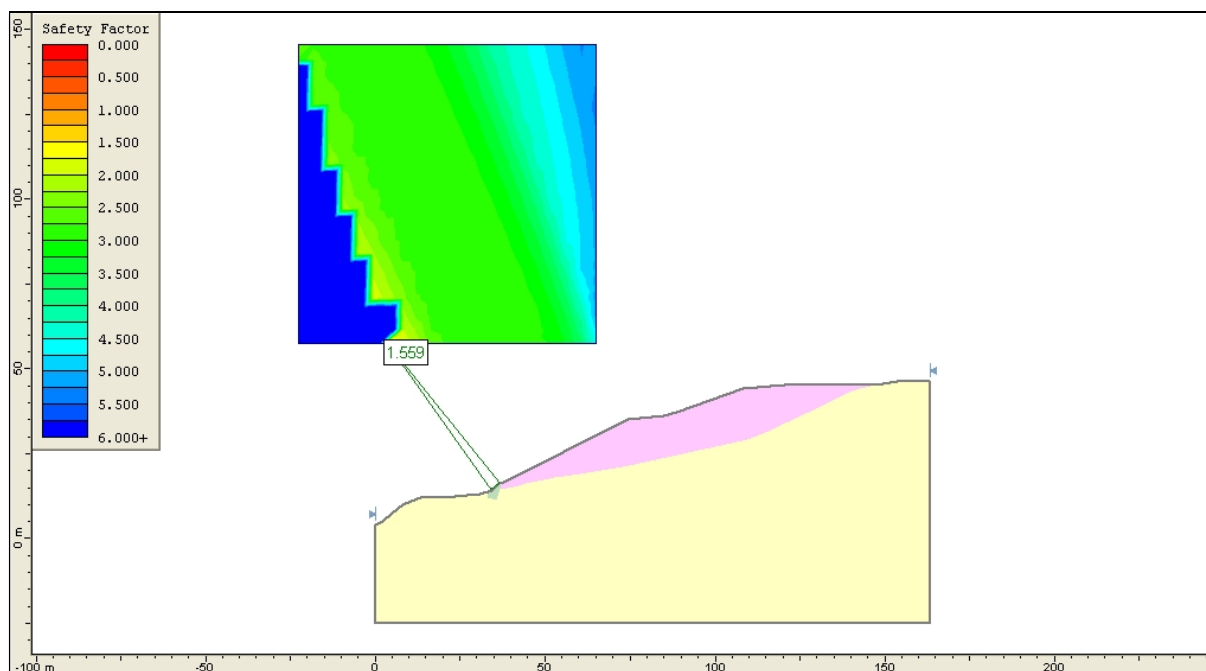
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: None

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: None

Material: RELLENO PEDRAPLEN
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 55 degrees

Water Surface: None

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.558610

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=700.637 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.476 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560480

Center: 3.475, 57.280

Radius: 53.039

Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001

Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000

Resisting Moment=701.477 kN-m

Driving Moment=449.526 kN-m

Resisting Horizontal Force=10.511 kN

Driving Horizontal Force=6.73573 kN

Slide Analysis Information

Documento: PEDRAPLEN HU=1

Proyecto: Relleno de tierras en caserío Pepenea. Lasarte-Oria

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

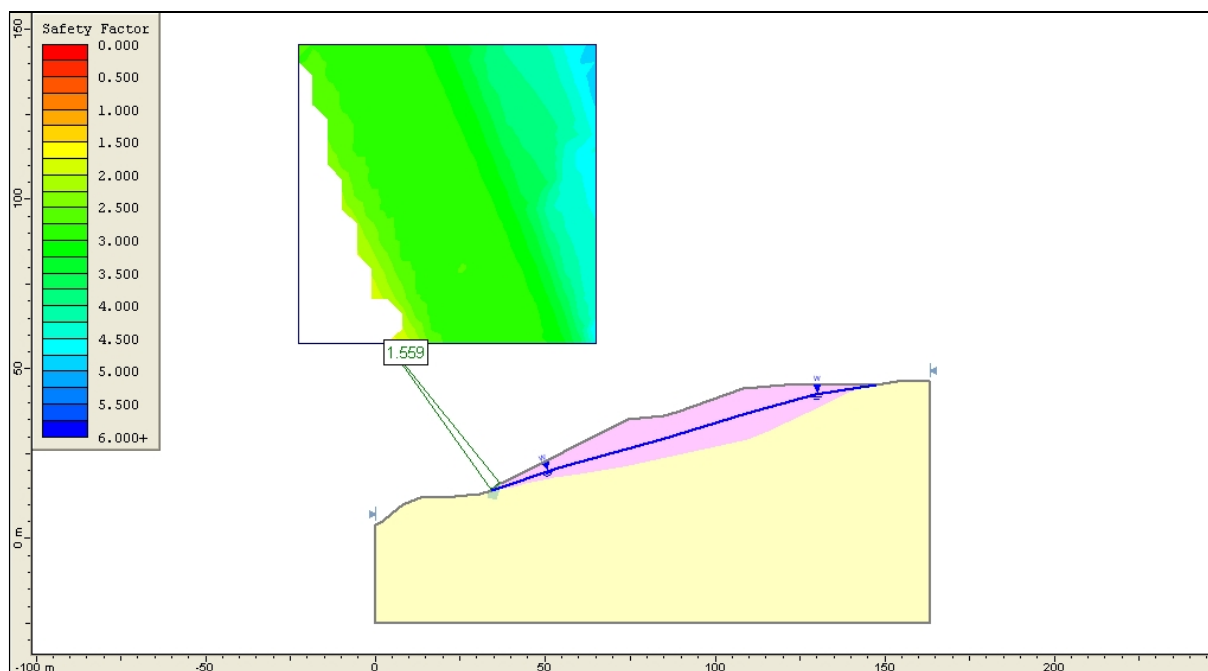
Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3



Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

GLE/Morgenstern-Price with interslice force function: Half Sine
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

Material Properties

Material: Sustrato rocoso
Strength Type: Generalised Hoek-Brown
Unit Weight: 25 kN/m³
Unconfined Compressive Strength (intact): 35000 kPa
mb: 0.629084
s: 0.000167312
a: 0.511368
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: Escollera
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 50 degrees
Water Surface: Water Table
Custom Hu value: 1

Material: RELLENO PEDRAPLEN
Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 21 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 55 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.558610
 Center: 3.475, 57.280
 Radius: 53.039
 Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001
 Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000
 Resisting Moment=700.637 kN-m
 Driving Moment=449.526 kN-m

Method: spencer

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560610
 Center: 3.475, 57.280
 Radius: 53.039
 Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001
 Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000
 Resisting Moment=701.534 kN-m
 Driving Moment=449.526 kN-m
 Resisting Horizontal Force=10.5113 kN
 Driving Horizontal Force=6.73539 kN

Method: gle/morgenstern-price

FACTOR DE SEGURIDAD: 1.560610
 Center: 3.475, 57.280
 Radius: 53.039
 Left Slip Surface Endpoint: 34.136, 14.001
 Right Slip Surface Endpoint: 36.779, 16.000
 Resisting Moment=701.536 kN-m
 Driving Moment=449.526 kN-m
 Resisting Horizontal Force=10.5113 kN
 Driving Horizontal Force=6.73537 kN



ANEXO 4.- CAPACIDAD DEL RELLENO

Municipio: **LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)**

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN CASERIO

Proyecto: **PEPENEIA**

FASE 1

| | PERFILES | | | | VOLUMENES | |
|------|----------|----------------------------|------------------|--------------------|------------------------|------------------|
| Num. | Perfil | Superficie en los perfiles | | Distancias m.l. | Volumen entre perfiles | |
| | | Terraplén m2 | Excavación m2 | | Terraplén m3 | Excavación m3 |
| 1 | 0 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 2 | 5 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 10 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 15 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | 20 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 25 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | 30 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | 35 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | 40 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | 45 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | 50 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | 55 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | 60 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | 65 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 15 | 70 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 16 | 75 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 17 | 80 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 18 | 85 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 19 | 90 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | |
|----|-----|--------|------|------|----------|------|
| 20 | 95 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 21 | 100 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 22 | 105 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 23 | 110 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 24 | 115 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 25 | 120 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 26 | 125 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 27 | 130 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 28 | 135 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29 | 140 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30 | 145 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 31 | 150 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 32 | 155 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 33 | 160 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 34 | 165 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 35 | 170 | 9,08 | 0,00 | 5,00 | 22,70 | 0,00 |
| 36 | 175 | 38,30 | 0,00 | 5,00 | 118,45 | 0,00 |
| 37 | 180 | 68,94 | 0,00 | 5,00 | 268,10 | 0,00 |
| 38 | 185 | 109,64 | 0,00 | 5,00 | 446,45 | 0,00 |
| 39 | 190 | 162,64 | 0,00 | 5,00 | 680,70 | 0,00 |
| 40 | 195 | 241,19 | 0,00 | 5,00 | 1.009,58 | 0,00 |
| 41 | 200 | 330,13 | 0,00 | 5,00 | 1.428,30 | 0,00 |
| 42 | 205 | 425,95 | 0,00 | 5,00 | 1.890,20 | 0,00 |
| 43 | 210 | 501,11 | 0,00 | 5,00 | 2.317,65 | 0,00 |
| 44 | 215 | 508,51 | 0,00 | 5,00 | 2.524,05 | 0,00 |
| 45 | 220 | 559,94 | 0,00 | 5,00 | 2.671,13 | 0,00 |
| 46 | 225 | 652,32 | 0,00 | 5,00 | 3.030,65 | 0,00 |

| | | | | | | |
|----------------|-----|-----------------|-------------|------|------------------|-------------|
| 47 | 230 | 728,42 | 0,00 | 5,00 | 3.451,85 | 0,00 |
| 48 | 235 | 702,51 | 0,00 | 5,00 | 3.577,33 | 0,00 |
| 49 | 240 | 694,95 | 0,00 | 5,00 | 3.493,65 | 0,00 |
| 50 | 245 | 625,76 | 0,00 | 5,00 | 3.301,78 | 0,00 |
| 51 | 250 | 498,62 | 0,00 | 5,00 | 2.810,95 | 0,00 |
| 52 | 255 | 376,59 | 0,00 | 5,00 | 2.188,03 | 0,00 |
| 53 | 260 | 256,18 | 0,00 | 5,00 | 1.581,93 | 0,00 |
| 54 | 265 | 158,28 | 0,00 | 5,00 | 1.036,15 | 0,00 |
| 55 | 270 | 66,35 | 0,00 | 5,00 | 561,58 | 0,00 |
| 56 | 275 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 165,88 | 0,00 |
| TOTALES | | 7.715,41 | 0,00 | | 38.577,05 | 0,00 |

Municipio: **LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)**
Proyecto: **PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN CASERIO PEPENEA**
FASE 1+2

| | PERFILES | | | | VOLUMENES | |
|------|----------|----------------------------|------------|------|------------------------|-----------|
| Num. | | Superficie en los perfiles | | | Volumen entre perfiles | |
| | | Terraplén | Excavación | | Distancias | Terraplén |
| | Perfil | m2 | m2 | m.l. | m3 | m3 |
| 1 | 0 | 0,00 | 0,00 | | | |
| 2 | 5 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 10 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 15 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | 20 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 25 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | 30 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | 35 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | 40 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | 45 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | 50 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | 55 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | 60 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | 65 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 |
| 15 | 70 | 0,00 | 1,49 | 5,00 | 0,00 | 3,73 |
| 16 | 75 | 0,00 | 0,29 | 5,00 | 0,00 | 4,45 |
| 17 | 80 | 6,45 | 0,00 | 5,00 | 16,13 | 0,73 |
| 18 | 85 | 19,98 | 0,00 | 5,00 | 66,08 | 0,00 |
| 19 | 90 | 38,23 | 0,00 | 5,00 | 145,53 | 0,00 |

| | | | | | | |
|----|-----|--------|------|------|----------|------|
| 20 | 95 | 106,76 | 0,00 | 5,00 | 362,48 | 0,00 |
| 21 | 100 | 198,22 | 0,00 | 5,00 | 762,45 | 0,00 |
| 22 | 105 | 294,42 | 0,00 | 5,00 | 1.231,60 | 0,00 |
| 23 | 110 | 412,59 | 0,00 | 5,00 | 1.767,53 | 0,00 |
| 24 | 115 | 494,38 | 0,00 | 5,00 | 2.267,43 | 0,00 |
| 25 | 120 | 560,07 | 0,00 | 5,00 | 2.636,13 | 0,00 |
| 26 | 125 | 613,65 | 0,00 | 5,00 | 2.934,30 | 0,00 |
| 27 | 130 | 640,18 | 0,00 | 5,00 | 3.134,58 | 0,00 |
| 28 | 135 | 671,59 | 0,00 | 5,00 | 3.279,43 | 0,00 |
| 29 | 140 | 709,63 | 0,00 | 5,00 | 3.453,05 | 0,00 |
| 30 | 145 | 727,80 | 0,00 | 5,00 | 3.593,58 | 0,00 |
| 31 | 150 | 0,00 | 0,11 | 5,00 | 1.819,50 | 0,28 |
| 32 | 155 | 683,74 | 0,00 | 5,00 | 1.709,35 | 0,28 |
| 33 | 160 | 645,36 | 0,00 | 5,00 | 3.322,75 | 0,00 |
| 34 | 165 | 573,21 | 0,00 | 5,00 | 3.046,43 | 0,00 |
| 35 | 170 | 525,98 | 0,00 | 5,00 | 2.747,98 | 0,00 |
| 36 | 175 | 511,99 | 0,00 | 5,00 | 2.594,93 | 0,00 |
| 37 | 180 | 486,55 | 0,00 | 5,00 | 2.496,35 | 0,00 |
| 38 | 185 | 479,72 | 0,00 | 5,00 | 2.415,68 | 0,00 |
| 39 | 190 | 446,25 | 0,00 | 5,00 | 2.314,93 | 0,00 |
| 40 | 195 | 451,37 | 0,00 | 5,00 | 2.244,05 | 0,00 |
| 41 | 200 | 492,68 | 0,00 | 5,00 | 2.360,13 | 0,00 |
| 42 | 205 | 537,64 | 0,00 | 5,00 | 2.575,80 | 0,00 |
| 43 | 210 | 542,97 | 0,00 | 5,00 | 2.701,53 | 0,00 |
| 44 | 215 | 516,05 | 0,00 | 5,00 | 2.647,55 | 0,00 |
| 45 | 220 | 559,94 | 0,00 | 5,00 | 2.689,98 | 0,00 |
| 46 | 225 | 652,32 | 0,00 | 5,00 | 3.030,65 | 0,00 |

| | | | | | | |
|----------------|-----|------------------|-------------|------|------------------|-------------|
| 47 | 230 | 728,42 | 0,00 | 5,00 | 3.451,85 | 0,00 |
| 48 | 235 | 702,51 | 0,00 | 5,00 | 3.577,33 | 0,00 |
| 49 | 240 | 694,95 | 0,00 | 5,00 | 3.493,65 | 0,00 |
| 50 | 245 | 625,76 | 0,00 | 5,00 | 3.301,78 | 0,00 |
| 51 | 250 | 498,62 | 0,00 | 5,00 | 2.810,95 | 0,00 |
| 52 | 255 | 376,59 | 0,00 | 5,00 | 2.188,03 | 0,00 |
| 53 | 260 | 256,18 | 0,00 | 5,00 | 1.581,93 | 0,00 |
| 54 | 265 | 158,28 | 0,00 | 5,00 | 1.036,15 | 0,00 |
| 55 | 270 | 66,35 | 0,00 | 5,00 | 561,58 | 0,00 |
| 56 | 275 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 165,88 | 0,00 |
| TOTALES | | 17.707,38 | 1,89 | | 88.536,90 | 9,45 |



ANEXO 5.- CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO HIDRAÚLICO DE LAS OBRAS DE DRENAJE

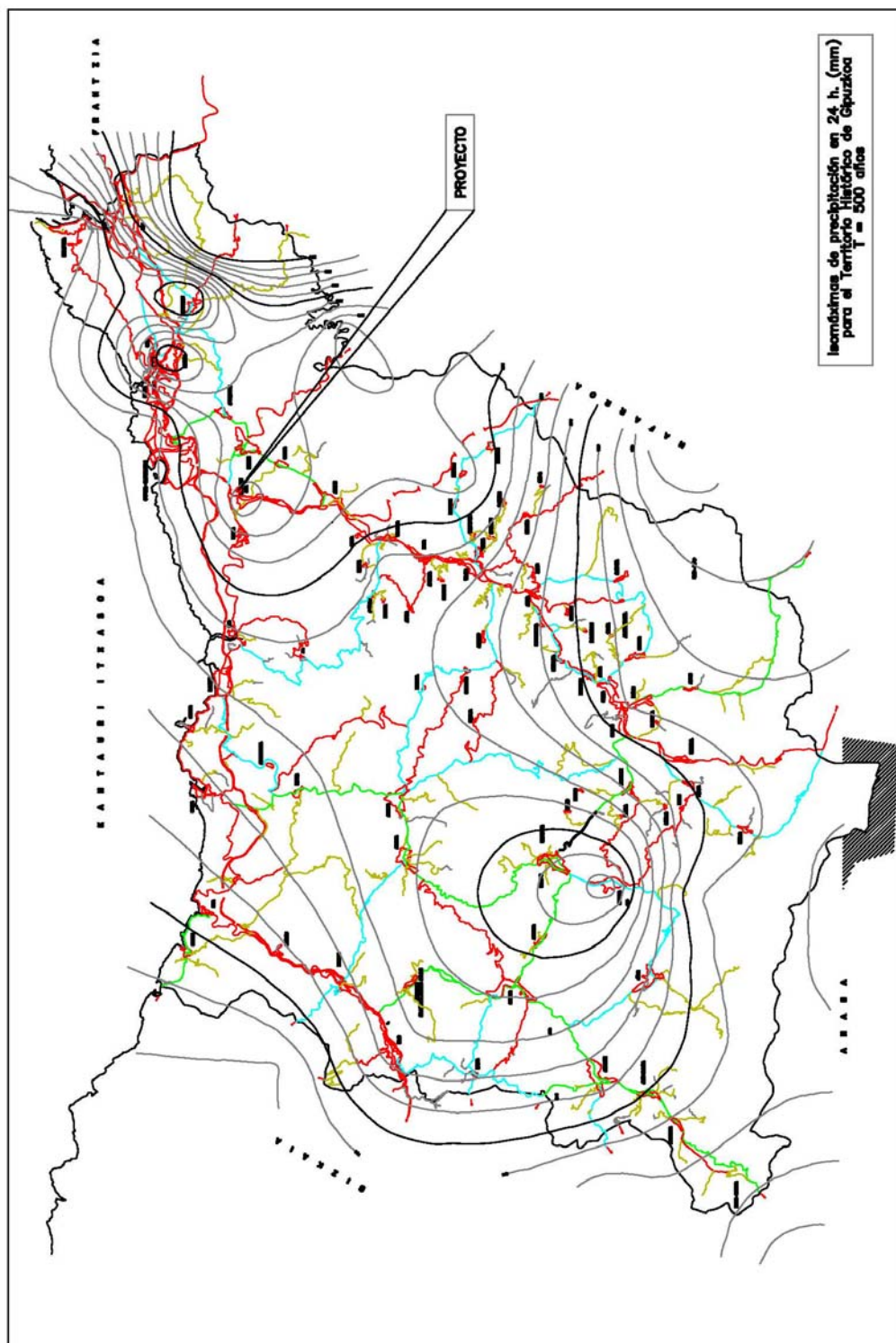


Las fases realizadas para el cálculo y el dimensionamiento de las obras de drenaje del proyecto han sido:

- Obtención de la ley Duración-Intensidad de precipitación, para los distintos periodos de retorno.
- Delimitación de las cuencas.
- Obtención de las características físicas de las cuencas (Tiempo de concentración, superficie, coeficiente de escorrentía).
- Obtención del caudal de cálculo de cada una de las obras de drenaje.
- Dimensionamiento hidráulico de cada uno de los elementos de drenaje.

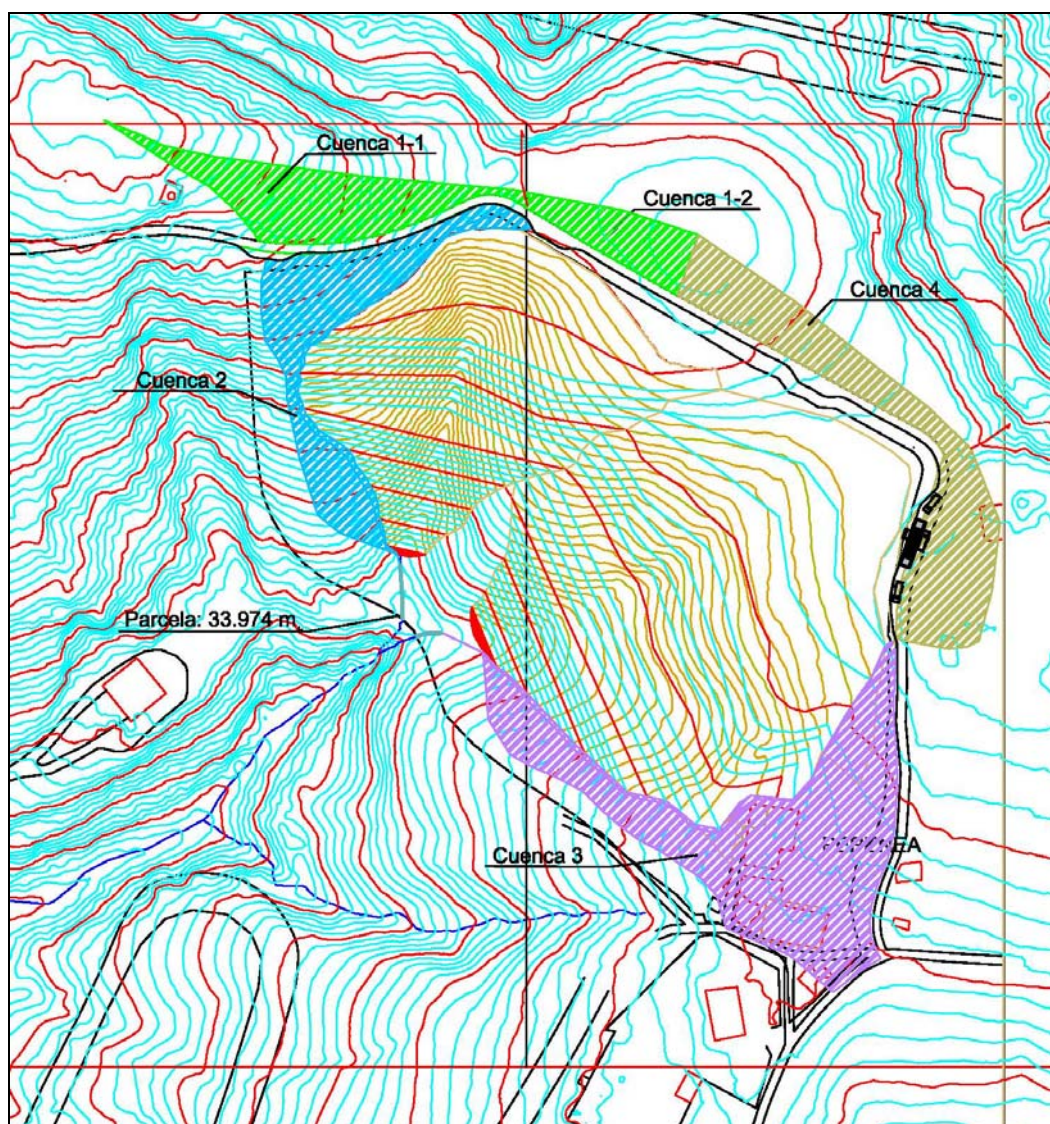
1.- CLIMATOLOGIA Y PLUVIOMETRIA

Se ha realizado un nuevo cálculo hidrometeorológico para la cuenca drenante de la vaguada que ocupa el relleno, para un periodo de retorno de 500 años. Para la realización de este cálculo, se ha partido de los datos de isomáximas de precipitación en 24 horas presentes en el “Estudio de precipitaciones intensas, tiempos de concentración y caudales de las cuencas del Territorio Histórico de Gipuzkoa”. Según este estudio, para el emplazamiento del relleno de tierras proyectado y para un periodo de retorno de 500 años, la precipitación es de 280 mm/día.



2.- CALCULO DE CAUDALES DE APORTACION POR CUENCA

Para proceder a desviar la circulación de agua que procede de la parte alta de la parcela, y las aguas de lluvia que circulan superficialmente, se han proyectado una serie de canales, de morfología trapezoidal, con fondo plano y paredes inclinadas, excavados directamente en terreno natural. Las aguas recogidas por estos canales son conducidas nuevamente hasta la regata que circula por la parte baja del relleno proyectado a través de los canales de enlace.



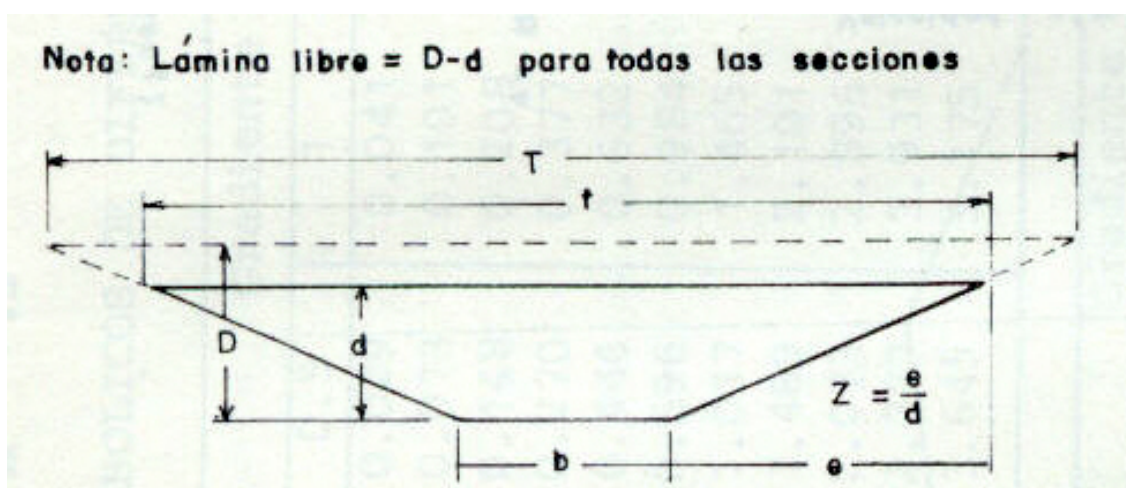
Se ha realizado un plano de la cuenca vertiente hacia el relleno, en el que se ha subdividido la misma en 4 subcuencas exteriores al relleno (C-1 a C-4). A partir de aquí, se han obtenido las características físicas de las cuencas (Tiempo de concentración, superficie, coeficiente de escorrentía), y como dato final se obtiene el caudal pico a aplicar a cada una de las obras de drenaje, para el periodo de retorno aplicado, en nuestro caso, 500 años.

| | Cuenca 1-1 | Cuenca 1-2 | Cuenca 2 | Cuenca 3 | Cuenca 4 |
|--|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Superficie (Km²) | 0,001809 | 0,00081 | 0,002283 | 0,00508 | 0,003304 |
| Longitud (Km) | 0,146 | 0,06189 | 0,112 | 0,2025 | 0,1135 |
| Pendiente | 0,137 | 0,0242 | 0,366 | 0,133 | 0,053 |
| | | | | | |
| Tiempo de concentración (Horas) | 0,10 | 0,07 | 0,07 | 0,13 | 0,10 |
| Tiempo de concentración (Min.) | 6,08 | 4,41 | 4,13 | 7,85 | 6,02 |
| | | | | | |
| I1/Id | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Precip. Diaria (500) | 280 | 280 | 280 | 280 | 280 |
| Id | 11,666 | 11,666 | 11,666 | 11,666 | 11,666 |
| Intensidad 500 (mm/h) | 315,033 | 361,948 | 372,054 | 281,508 | 316,540 |
| Coeficiente C | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Coeficiente mayoración Kp | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Caudal Q500 (m3/sg) | 0,09 | 0,05 | 0,14 | 0,24 | 0,17 |

3.- DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICOS DE LAS CUNETAS Y BAJANTES

En base a los datos de caudales obtenidos en el anterior cálculo, se ha realizado el dimensionamiento de los canales perimetrales que deberán drenar estas subcuencas. El diseño

de los canales se ha realizado para un periodo de retorno de 500 años, según la “Instrucción de Carreteras 5.2-IC “Drenaje Superficial”. El perfil longitudinal de las cunetas perimetrales, tanto del relleno, se puede observar en los planos nº 8.1 a 8.4, en el que se indican las pendientes y longitudes de cada tramo, así como las secciones de las mismas. La velocidad máxima del agua en las obras de drenaje se ha limitado a 5 m/sg para evitar la erosión de la misma. Los conductos de drenaje no entrarán nunca en carga.



Las aguas provenientes de la cuenca vertiente existente aguas arriba y lateralmente del relleno son reconducidas a cauces naturales mediante canales perimetrales. El canal correspondiente a la margen izquierda del relleno (Zonas N y W), que recoge las aguas de las subcuencas C-1 y C-2, muestra una morfología trapecoidal, excavado sobre el terreno natural, con fondo horizontal y paredes inclinadas con un talud 1H:1V. El coeficiente de rugosidad considerado para el canal es de $n = 0,025$. Las aguas recogidas por los canales perimetrales de las cuencas C-1-1 y C-1-2, en la confluencia de los tramos T-4 y T-5, son vertidas al canal perimetral de la cuenca C-2.

| CANALES PERIMETRALES: C-1 | T-1 | T-2 | T-3 |
|---|------------|------------|------------|
| Anchura canal (m) t | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Profundidad de agua (m) d | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Base canal (m) b | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| e | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Z = H/V = e/d | 1 | 1 | 1 |
| Pendiente del canal | 0,210 | 0,171 | 0,086 |
| Sección transversal (m²) A | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Perímetro mojado (m) P | 0,6828 | 0,6828 | 0,6828 |
| Radio hidraulico (m) R | 0,0732 | 0,0732 | 0,0732 |
| Coefficiente rugosidad | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Velocidad flujo (m/sg) | 3,2111 | 2,8989 | 2,0582 |
| Capacidad del canal (m³/sg) | 0,1606 | 0,1449 | 0,1029 |
| Profundidad canal (m) D | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Anchura canal parte sup. (m) T | 0,800 | 0,800 | 0,800 |
| Capacidad mínima del canal (m³/sg) | 0,09 | 0,09 | 0,09 |

| CANALES PERIMETRALES: C-1 | T-4 | T-5 | T-6 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|
| Anchura canal (m) t | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Profundidad de agua (m) d | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Base canal (m) b | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| e | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Z = H/V = e/d | 1 | 1 | 1 |
| Pendiente del canal | 0,045 | 0,010 | 0,065 |
| Sección transversal (m²) A | 0,0825 | 0,0825 | 0,0825 |
| Perímetro mojado (m) P | 0,8243 | 0,8243 | 0,8243 |

| CANALES PERIMETRALES: C-1 | T-4 | T-5 | T-6 |
|---|------------|------------|------------|
| Radio hidraulico (m) R | 0,1001 | 0,1001 | 0,1001 |
| Coefficiente rugosidad | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Velocidad flujo (m/sg) | 1,8213 | 0,8624 | 2,2038 |
| Capacidad del canal (m3/sg) | 0,1503 | 0,0711 | 0,1818 |
| Profundidad canal (m) D | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Anchura canal parte sup. (m) T | 0,900 | 0,900 | 0,900 |
| Capacidad mínima del canal (m3/sg) | 0,09 | 0,05 | 0,05 |

| CANALES PERIMETRALES: C-2 | T-1 | T-2 | T-3 |
|--|------------|------------|------------|
| Anchura canal (m) t | 1,1 | 0,7 | 0,6 |
| Profundidad de agua (m) d | 0,25 | 0,15 | 0,15 |
| Base canal (m) b | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| e | 0,25 | 0,15 | 0,15 |
| $Z = H/V = e/d$ | 1 | 1 | 1 |
| Pendiente del canal | 0,014 | 0,222 | 0,363 |
| Sección transversal (m²) A | 0,2125 | 0,0825 | 0,0675 |
| Perímetro mojado (m) P | 1,3071 | 0,8243 | 0,7243 |
| Radio hidraulico (m) R | 0,1626 | 0,1001 | 0,0932 |
| Coefficiente rugosidad | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Velocidad flujo (m/sg) | 1,4049 | 4,0589 | 4,9520 |
| Capacidad del canal (m3/sg) | 0,2985 | 0,3349 | 0,3343 |
| Profundidad canal (m) D | 0,35 | 0,25 | 0,25 |
| Anchura canal parte sup. (m) T | 1,300 | 0,900 | 0,800 |
| Capacidad mínima del canal (m3/sg) | 0,29 | 0,29 | 0,29 |

| CANALES PERIMETRALES: C-2 | T-4 | T-5 | T-6 |
|--|------------|------------|------------|
| Anchura canal (m) t | 0,7 | 0,72 | 0,7 |
| Profundidad de agua (m) d | 0,15 | 0,11 | 0,1 |
| Base canal (m) b | 0,4 | 0,5 | 0,5 |
| e | 0,15 | 0,11 | 0,1 |
| Z = H/V = e/d | 1 | 1 | 1 |
| Pendiente del canal | 0,182 | 0,331 | 0,457 |
| Sección transversal (m²) A | 0,0825 | 0,0671 | 0,06 |
| Perímetro mojado (m) P | 0,8243 | 0,8111 | 0,7828 |
| Radio hidraulico (m) R | 0,1001 | 0,0827 | 0,0766 |
| Coeficiente rugosidad | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Velocidad flujo (m/sg) | 3,6832 | 4,3686 | 4,8799 |
| Capacidad del canal (m³/sg) | 0,3039 | 0,2931 | 0,2928 |
| Profundidad canal (m) D | 0,25 | 0,21 | 0,2 |
| Anchura canal parte sup. (m) T | 0,900 | 0,920 | 0,900 |
| Capacidad mínima del canal (m³/sg) | 0,29 | 0,29 | 0,29 |

El canal correspondiente a la margen derecha del relleno (Zona SE-SW), que recoge las aguas de la cuenca C-3, muestra una morfología trapezoidal, excavado sobre el terreno natural, con fondo horizontal y paredes inclinadas con un talud 1H:1V. El coeficiente de rugosidad considerado para el canal es de $n = 0,025$.

| CANALES PERIMETRALES: C-3 | T-1 | T-2 | T-3 |
|---|------------|------------|------------|
| Anchura canal (m) t | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Profundidad de agua (m) d | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Base canal (m) b | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| e | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Z = H/V = e/d | 1 | 1 | 1 |
| Pendiente del canal | 0,085 | 0,122 | 0,067 |
| Sección transversal (m²) A | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| Perímetro mojado (m) P | 0,9657 | 0,9657 | 0,9657 |
| Radio hidraulico (m) R | 0,1243 | 0,1243 | 0,1243 |
| Coeficiente rugosidad | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Velocidad flujo (m/sg) | 2,8976 | 3,4796 | 2,5825 |
| Capacidad del canal (m³/sg) | 0,3477 | 0,4176 | 0,3099 |
| Profundidad canal (m) D | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Anchura canal parte sup. (m) T | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Capacidad mínima del canal (m³/sg) | 0,24 | 0,24 | 0,24 |

| CANALES PERIMETRALES: C-3 | T-4 | T-5 | T-6 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|
| Anchura canal (m) t | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Profundidad de agua (m) d | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Base canal (m) b | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| e | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Z = H/V = e/d | 1 | 1 | 1 |
| Pendiente del canal | 0,140 | 0,205 | 0,185 |
| Sección transversal (m²) A | 0,0825 | 0,0825 | 0,0825 |
| Perímetro mojado (m) P | 0,8243 | 0,8243 | 0,8243 |

| CANALES PERIMETRALES: C-3 | T-4 | T-5 | T-6 |
|---|------------|------------|------------|
| Radio hidraulico (m) R | 0,1001 | 0,1001 | 0,1001 |
| Coefficiente rugosidad | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Velocidad flujo (m/sg) | 3,2303 | 3,9086 | 3,7054 |
| Capacidad del canal (m3/sg) | 0,2665 | 0,3225 | 0,3057 |
| Profundidad canal (m) D | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Anchura canal parte sup. (m) T | 0,900 | 0,900 | 0,900 |
| Capacidad mínima del canal (m3/sg) | 0,24 | 0,24 | 0,24 |

| CANALES PERIMETRALES: C-3 | T-7 | T-8 |
|--|------------|------------|
| Anchura canal (m) t | 0,7 | 0,7 |
| Profundidad de agua (m) d | 0,15 | 0,15 |
| Base canal (m) b | 0,4 | 0,4 |
| e | 0,15 | 0,15 |
| $Z = H/V = e/d$ | 1 | 1 |
| Pendiente del canal | 0,307 | 0,115 |
| Sección transversal (m²) A | 0,0825 | 0,0825 |
| Perímetro mojado (m) P | 0,8243 | 0,8243 |
| Radio hidraulico (m) R | 0,1001 | 0,1001 |
| Coefficiente rugosidad | 0,025 | 0,025 |
| Velocidad flujo (m/sg) | 4,7792 | 2,9271 |
| Capacidad del canal (m3/sg) | 0,3943 | 0,2415 |
| Profundidad canal (m) D | 0,25 | 0,25 |
| Anchura canal parte sup. (m) T | 0,900 | 0,900 |
| Capacidad mínima del canal (m3/sg) | 0,24 | 0,24 |

El canal correspondiente a la margen izquierda del relleno (Zona N), que recoge las aguas de la cuenca C-4, muestra una morfología trapezoidal, excavado sobre el terreno natural, con fondo horizontal y paredes inclinadas con un talud 1H:1V. El coeficiente de rugosidad considerado para el canal es de $n = 0,025$. Las aguas recogidas por estos canales, en el punto medio del tramo T-3, son vertidas al dren principal.

| CANALES PERIMETRALES: C-4 | T-1 | T-2 | T-3 |
|--|------------|------------|------------|
| Anchura canal (m) t | 1 | 0,7 | 1 |
| Profundidad de agua (m) d | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Base canal (m) b | 0,6 | 0,3 | 0,6 |
| e | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Z = H/V = e/d | 1 | 1 | 1 |
| Pendiente del canal | 0,010 | 0,042 | 0,010 |
| Sección transversal (m²) A | 0,16 | 0,1 | 0,16 |
| Perímetro mojado (m) P | 1,1657 | 0,8657 | 1,1657 |
| Radio hidraulico (m) R | 0,1373 | 0,1155 | 0,1373 |
| Coeficiente rugosidad | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Velocidad flujo (m/sg) | 1,0645 | 1,9493 | 1,0645 |
| Capacidad del canal (m³/sg) | 0,1703 | 0,1949 | 0,1703 |
| Profundidad canal (m) D | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Anchura canal parte sup. (m) T | 1,200 | 0,900 | 1,200 |
| Capacidad mínima del canal (m³/sg) | 0,17 | 0,17 | 0,17 |

| CANALES PERIMETRALES: C-4 | T-4 | T-5 | T-6 |
|--|------------|------------|------------|
| Anchura canal (m) t | 1 | 0,7 | 0,7 |
| Profundidad de agua (m) d | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Base canal (m) b | 0,6 | 0,3 | 0,3 |
| e | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Z = H/V = e/d | 1 | 1 | 1 |
| Pendiente del canal | 0,010 | 0,060 | 0,056 |
| Sección transversal (m²) A | 0,16 | 0,1 | 0,1 |
| Perímetro mojado (m) P | 1,1657 | 0,8657 | 0,8657 |
| Radio hidraulico (m) R | 0,1373 | 0,1155 | 0,1155 |
| Coefficiente rugosidad | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Velocidad flujo (m/sg) | 1,0645 | 2,3185 | 2,2515 |
| Capacidad del canal (m³/sg) | 0,1703 | 0,2318 | 0,2251 |
| Profundidad canal (m) D | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Anchura canal parte sup. (m) T | 1,200 | 0,900 | 0,900 |
| Capacidad mínima del canal (m³/sg) | 0,17 | 0,17 | 0,17 |

4.- DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO DE LOS DRENAJES DE FONDO

Para el dimensionamiento hidráulico del drenaje de fondo, que se proyecta en la parte baja del relleno, en ambas vaguadas (Fase 1 y Fase 2), se han seguido las recomendaciones y ábacos aportados por la casa URALITA, para tuberías corrugadas ranuradas.

El procedimiento seguido es el siguiente:

- Determinación de la intensidad de lluvia (I) de la zona, de acuerdo con los datos de isomáximas de precipitación en 24 horas presentes en el “Estudio de precipitaciones intensas, tiempos de concentración y caudales de las cuencas del Territorio Histórico de

Gipuzkoa”. Según este estudio, para el emplazamiento del relleno de tierras proyectado y para un periodo de retorno de 500 años, la precipitación es de 280 mm/día.

- Determinación del factor R de permeabilidad del terreno, teniendo en cuenta el tipo de uso y la pendiente del terreno.
- Superficie que drena cada dren (H), en hectáreas, dependiendo de la separación y longitud de los drenes.
- Cálculo del caudal de diseño (Q), en lts/sg, según la fórmula: $Q=0,13 \times I \times R \times H$
- En función del caudal de diseño (Q) y de la pendiente del dren (%), se entra en los ábacos aportados por URALITA y se procede al dimensionamiento hidráulico de la tubería de drenaje.

| | DREN DE FONDO |
|--|----------------------|
| Intensidad de lluvia (I), mm/24h | 280 |
| Factor R | 0,50 |
| Superficie drenada (H) | 0,9801 |
| Caudal de diseño (Q), lts/sg | 17,84 |
| Pendiente dren (%) | 20-25 |
| Dimensionamiento hidráulico (Ø ext., mm) | 180 |
| Tubo proyectado (Ø ext., mm) | 200 |



ANEXO 6.- CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE ESCOLLERAS

La escollera proyectada para la vaguada de la Fase 1 tiene una longitud de unos 13 metros lineales en su coronación, con una altura (vista) variable, comprendida entre 2,00 m. y 3,00 m.. Se ha proyectado una escollera cuya sección tipo presenta un talud visto 1H:1V y un talud del trasdós 1H:3V (18,435°) (ver planos de sección de escollera).

La escollera proyectada para la vaguada de la Fase 2 tiene una longitud de unos 22 metros lineales en su coronación, con una altura (vista) variable, comprendida entre 2,00 m. y 3,00 m.. Se ha proyectado una escollera cuya sección tipo presenta un talud visto 1H:1V y un talud del trasdós 1H:3V (18,435°) (ver planos de sección de escollera).

7.1.- Dimensionamiento de la escollera

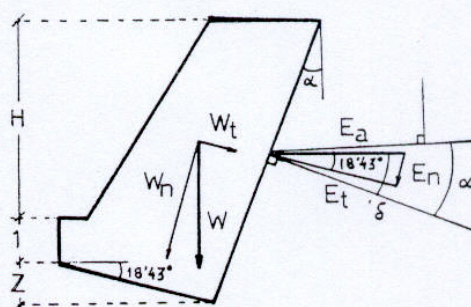
Los cálculos de la escollera se han realizado siguiendo las “Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras” del Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras).

La escollera se ha dimensionado, partiendo de los siguientes parámetros:

| | |
|--------------------------------------|--|
| Relleno trasdos | Angulo rozamiento interno = 30° Densidad = 1.90 Tn/m ³ |
| Pendiente del talud (máxima) | 27° |
| Escollera | Angulo rozamiento interno = 50° Densidad = 2.0 Tn/m ³ |
| Intrados | 1H : 1V |
| Trasdos (α) | 18,43° ó 1H:3V |
| Rozamiento relleno-escollera | 19,98° (0,666 x 30°) |
| Coefficiente de empuje (Ka) | 0,456 |

MUROS DE CONTENCIÓN

* Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento



Empujes Activos:

$$K_a = \left[\frac{\sec \alpha \cdot \cos(\phi - \alpha)}{\sqrt{\cos(\alpha + \delta)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta)}{\cos(\beta - \alpha)}}} \right]^2$$

EMPUJES (TERRENO-ESCOLLERA)

Empuje activo

$$E_{ah} = 1/2 \times K_a \times \gamma_T \times H^2 + K_a \times P \times (\cos \alpha \times \cos \beta / \cos(\alpha + \beta))$$

- $K_a = 0,456$
- $\gamma_T = 1,90 \text{ Tn/m}^3$
- $\alpha = 18,43^\circ$
- $\beta = 27^\circ$

Empuje pasivo

Peso de la escollera, a 2/3 de la altura de la misma

Igualando el empuje al rozamiento de la escollera:

$$W \times \operatorname{tg} 50^{\circ} = E_{ah}$$

| | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <i>Alfa (α)</i> | -18,44 | -18,44 | -18,44 | -18,44 | -18,44 | -18,44 | -18,44 | -18,44 | -18,44 |
| <i>Beta (β)</i> | 27,00 | 27,00 | 27,00 | 27,00 | 27,00 | 27,00 | 27,00 | 27,00 | 27,00 |
| <i>Delta (δ)</i> | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 |
| \emptyset | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 | 30,00 |
| <i>Ka</i> | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 |
| <i>Densidad escollera</i> | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| \emptyset Escollera | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 | 50,00 |
| <i>Densidad relleno</i> | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <i>H</i> | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,00 |
| <i>Empuje Activo</i> | 1,73 | 3,90 | 6,93 | 10,83 | 15,60 | 21,23 | 27,72 | 35,09 | 43,32 |
| <i>Factor Seguridad</i> | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| <i>Ea mayorado</i> | 2,60 | 5,85 | 10,40 | 16,25 | 23,39 | 31,84 | 41,59 | 52,63 | 64,98 |

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Ancho coronación (b)</i> | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| <i>Peso escollera a 2/3H</i> | 4,40 | 8,40 | 13,60 | 20,00 | 27,59 | 36,39 | 46,39 | 57,59 | 69,98 |
| <i>Empuje pasivo</i> | 5,24 | 10,01 | 16,20 | 23,83 | 32,88 | 43,37 | 55,28 | 68,63 | 83,40 |
| <i>b</i> | 0,42 | 0,63 | 0,84 | 1,04 | 1,25 | 1,46 | 1,67 | 1,88 | 2,09 |
| <i>E. Pasivo/Ea may.</i> | 2,02 | 1,71 | 1,56 | 1,47 | 1,41 | 1,36 | 1,33 | 1,30 | 1,28 |

| Altura de la escollera H (mts.) | Anchura en coronación de la escollera b (mts.) |
|--|---|
| 2.00 | 1,25 |
| 3.00 | 1,50 |
| 4.00 | 1,75 |
| 5.00 | 2,00 |
| 6.00 | 2,25 |

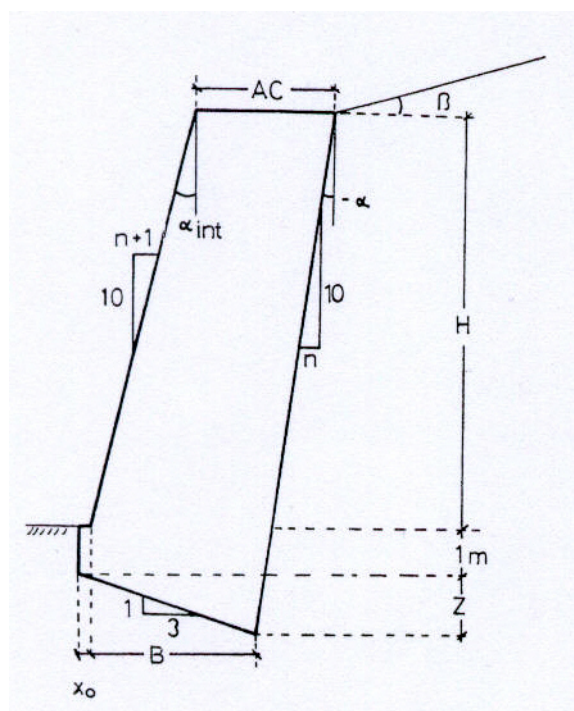
| Altura de la escollera H (mts.) | Anchura en coronación de la escollera b (mts.) |
|------------------------------------|---|
| 7.00 | 2,50 |
| 8.00 | 2,75 |
| 9.00 | 3,00 |
| 10.00 | 3,25 |

7.2. ESTABILIDAD AL DESLIZAMIENTO Y VUELCO

Los coeficientes de seguridad obtenidos son los mostrados en la tabla siguiente, planteándose como parámetros mínimos exigibles:

Coeficiente de Seguridad al Vuelco: $\geq 1,8$

Coeficiente de Seguridad al deslizamiento: $\geq 1,5$



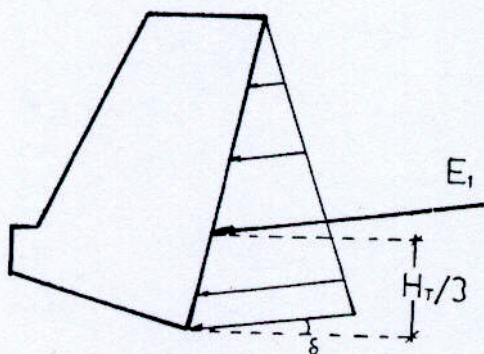
Empuje activo

$$E_{ah} = E_1 + E_2 = 1/2 \times K_a \times \gamma_T \times H^2 + K_a \times P * (\cos \alpha \times \cos \beta / \cos (\alpha + \beta))$$

$$E_1 = 1/2 \times K_a \times \gamma_T \times H^2$$

Empujes activos:

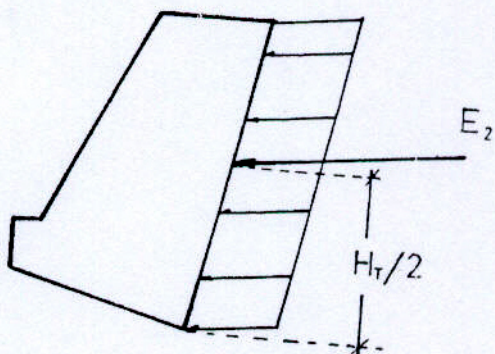
$$E_1 = \frac{1}{2} K_a * \gamma_t (H_t)^2$$



$$E_2 = K_a \times P * (\cos \alpha \times \cos \beta / \cos (\alpha + \beta))$$

El empuje debido a la sobrecarga " P " será:

$$E_2 = K_a * p * \frac{\cos \alpha * \cos \beta}{\cos (\alpha + \beta)} * H_t$$



$$H_t = H + I + z$$

El punto de aplicación de E_a será:

$$Y_{a1} = \frac{H+I+z}{3}$$

$$Y_{a2} = \frac{H+I+z}{2}$$

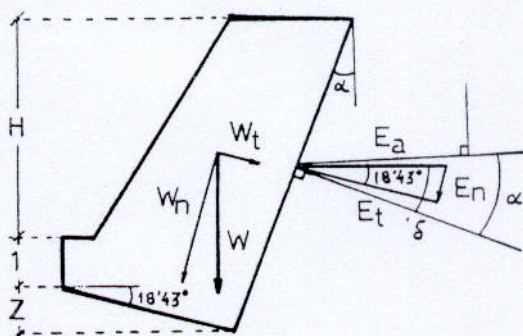
$$Y_a = \frac{(E_1 * Y_{a1}) + (E_2 * Y_{a2})}{E_a}$$

$$E_t = E_a \times \cos(\alpha + 18,43^\circ)$$

$$E_n = E_a \times \sin(\alpha + 18,43^\circ)$$

MUROS DE CONTENCIÓN

* Coeficiente de Seguridad al Deslizamiento



Empujes Activos:

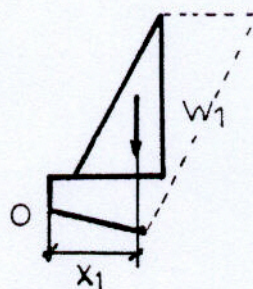
$$K_a = \left[\frac{\sec \alpha \cdot \cos(\phi - \alpha)}{\sqrt{\cos(\alpha + \delta)} + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta)}{\cos(\beta - \alpha)}}} \right]^2$$

PESO DEL MURO

De acuerdo con la geometría del muro representado en el inicio de este anejo se tiene:

$$W_1 = \frac{1}{2} \left[H \operatorname{tg}(\alpha) + \frac{H}{10} \right] * H * \gamma$$

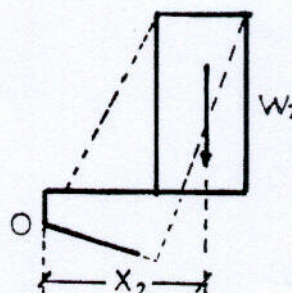
$$x_1 = \frac{2}{3} \left[H \operatorname{tg}(\alpha) + \frac{H}{10} \right] + x$$



W1, X1

$$W_2 = H * a * \gamma_E$$

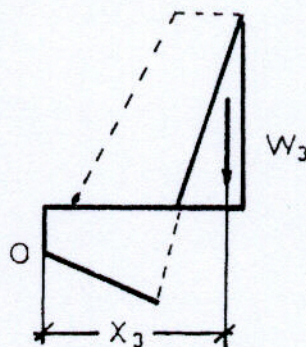
$$x_2 = \left[H \operatorname{tg}(\alpha) + \frac{H}{10} \right] + \frac{a}{2} + x$$



W2, X2

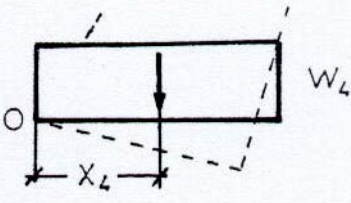
$$W_3 = \frac{1}{2} H^2 * \operatorname{tg}(\alpha) * \gamma_E$$

$$x_3 = \frac{2}{3} \left[H \operatorname{tg}(\alpha) \right] + a + \frac{H}{10} + x$$



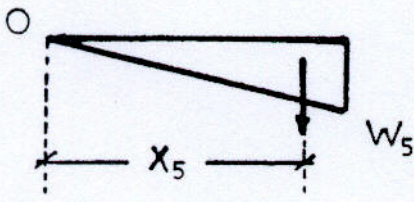
W3, X3

$$w_4 = \left(a + \frac{H}{10} + x_0 \right) \cdot \gamma_E$$

$$x_4 = \frac{\left(a + \frac{H}{10} + x_0 \right)}{2}$$


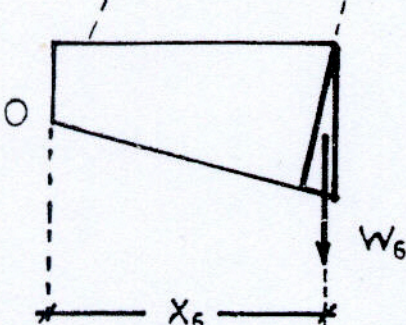
W4, X4

$$w_5 = \frac{2}{3} \cdot \left(x_0 + a + \frac{H}{10} \right) \cdot \gamma_E$$

$$x_5 = \frac{\left[x_0 + a + \frac{H}{10} \right] \cdot z}{2}$$


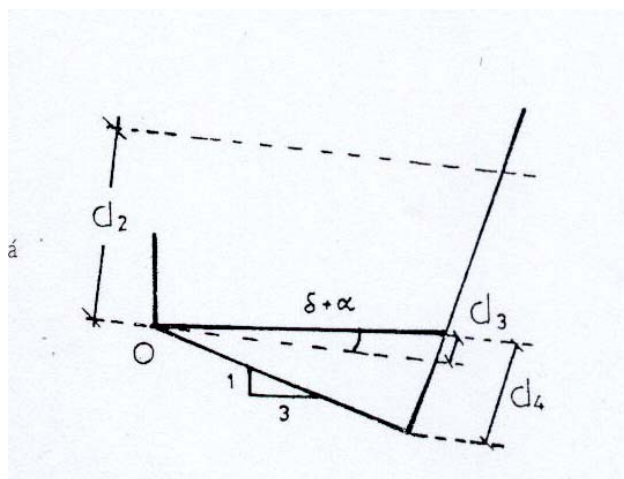
W5, X5

$$w_6 = \frac{(1+z)^2 \cdot \operatorname{tg}(|\alpha|)}{2} \cdot \gamma_E$$

$$x_6 = \left(x_0 + a + \frac{H}{10} \right) - \frac{1}{3} (1+z) \cdot \operatorname{tg}(|\alpha|)$$


W6, X6

El peso del muro es:



$$W = w_1 + w_2 - w_3 + w_4 + w_5 - w_6$$

$$W_t = 0,31622 \times W$$

$$W_n = 0,94868 \times W$$

El coeficiente de seguridad al deslizamiento se obtiene mediante la fórmula:

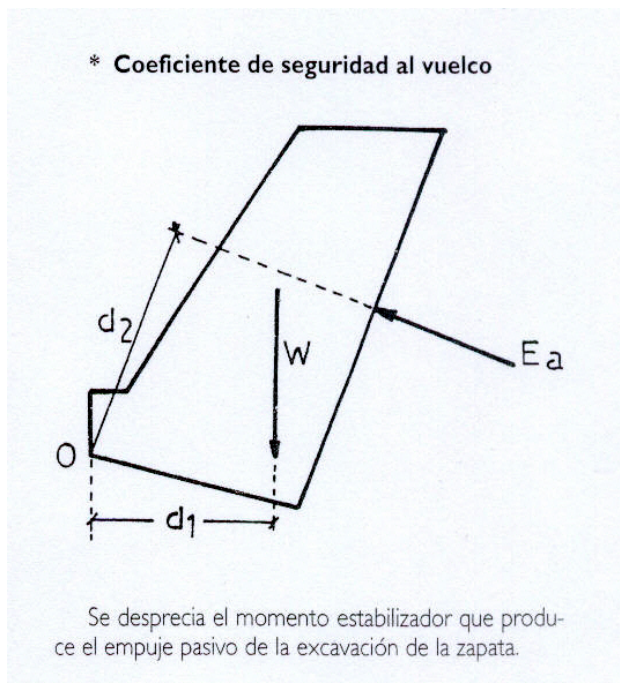
$$F_d = \frac{(E_n + W_n) \times \operatorname{tg} \Phi_{tz}}{E_t - W_t}$$

Al calcular el coeficiente de seguridad al vuelco:

$$d_2 = \left[\frac{Y_o}{\cos \alpha} - d_3 - d_4 \right] * \cos \delta$$

$$d_3 = \frac{\operatorname{sen} (\delta + \alpha) * \left[a + \frac{(H+1)}{10} \right]}{\operatorname{sen} (90 - \alpha - |\delta + \alpha|)}$$

$$d_4 = \frac{0,316226 * \left[a + \frac{(H+1)}{10} \right]}{\operatorname{sen} (71,5651 - \alpha)}$$



Momento volcador: $M_v = E_a \cdot d_2$

Momento estabilizador: $M_e = W \cdot d_1$

$$M_e = (w_1 \cdot x_1) + (w_2 \cdot x_2) - (w_3 \cdot x_3) + (w_4 \cdot x_4) + (w_5 \cdot x_5) - (w_6 \cdot x_6)$$

El coeficiente de seguridad al vuelco viene dado por la expresión:

$$F_v = M_e / M_v$$

ESTABILIDAD ESCOLLERAS

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <i>ALTURA (H)</i> | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,00 |
| <i>Ka</i> | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,46 |
| <i>CORONACION (b)</i> | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,40 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 |
| <i>BASE (B)</i> | 2,05 | 2,46 | 2,88 | 3,29 | 3,94 | 4,11 | 4,52 | 4,93 | 5,34 |
| <i>Xo</i> | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| <i>Z</i> | 0,68 | 0,82 | 0,96 | 1,09 | 1,31 | 1,37 | 1,51 | 1,64 | 1,78 |
| <i>DENSIDAD ESCOLLERA</i> | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| <i>DENSIDAD TERRENO</i> | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| <i>ALFA</i> | 18,43 | 18,43 | 18,43 | 18,43 | 18,43 | 18,43 | 18,43 | 18,43 | 18,43 |
| <i>DELTA</i> | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 | 19,98 |
| <i>Ea</i> | 1,73 | 3,90 | 6,93 | 10,83 | 15,60 | 21,23 | 27,72 | 35,09 | 43,32 |
| <i>Et</i> | 1,36 | 3,06 | 5,43 | 8,49 | 12,22 | 16,63 | 21,72 | 27,50 | 33,94 |
| <i>En</i> | 1,08 | 2,42 | 4,31 | 6,73 | 9,69 | 13,19 | 17,22 | 21,80 | 26,91 |
| <i>W</i> | 10,12 | 15,63 | 22,32 | 30,20 | 41,44 | 49,53 | 60,97 | 73,60 | 87,42 |
| <i>Wt</i> | 3,20 | 4,94 | 7,06 | 9,55 | 13,11 | 15,66 | 19,28 | 23,27 | 27,64 |
| <i>Wn</i> | 9,60 | 14,82 | 21,17 | 28,65 | 39,32 | 46,98 | 57,84 | 69,82 | 82,93 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| F.S. | | | | | | | | | |
| DESLIZAMIENTO | 2,50 | 3,94 | 6,75 | 14,32 | 23,84 | 26,66 | 13,22 | 9,35 | 7,51 |

| | | | | | | | | | |
|------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>M Estabilizador</i> | 9,91 | 21,04 | 38,28 | 62,99 | 105,7 | 140,1 | 195,2 | 263,1 | 345,2 |
| <i>M Volcador</i> | 1,76 | 4,45 | 8,80 | 15,15 | 26,75 | 35,13 | 49,44 | 67,07 | 88,36 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| F.S. VUELCO | 5,64 | 4,72 | 4,35 | 4,16 | 3,95 | 3,99 | 3,95 | 3,92 | 3,91 |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|

| | | | | | | | | | |
|-----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>W1</i> | 1,73 | 3,90 | 6,93 | 10,83 | 15,60 | 21,23 | 27,73 | 35,09 | 43,32 |
| <i>X1</i> | 0,74 | 1,03 | 1,32 | 1,61 | 1,90 | 2,19 | 2,47 | 2,76 | 3,05 |
| <i>W2</i> | 5,00 | 9,00 | 14,00 | 20,00 | 28,80 | 35,00 | 44,00 | 54,00 | 65,00 |
| <i>X2</i> | 1,74 | 2,30 | 2,86 | 3,42 | 4,05 | 4,53 | 5,09 | 5,65 | 6,21 |
| <i>W3</i> | 1,33 | 3,00 | 5,33 | 8,33 | 12,00 | 16,33 | 21,33 | 26,99 | 33,32 |
| <i>X3</i> | 2,14 | 2,72 | 3,29 | 3,86 | 4,58 | 5,00 | 5,58 | 6,15 | 6,72 |
| <i>W4</i> | 3,40 | 4,10 | 4,80 | 5,50 | 6,50 | 6,90 | 7,60 | 8,30 | 9,00 |
| <i>X4</i> | 0,85 | 1,03 | 1,20 | 1,38 | 1,63 | 1,73 | 1,90 | 2,08 | 2,25 |
| <i>W5</i> | 2,26 | 2,73 | 3,20 | 3,66 | 4,33 | 4,60 | 5,06 | 5,53 | 5,99 |
| <i>X5</i> | 0,58 | 0,84 | 1,15 | 1,51 | 2,14 | 2,36 | 2,86 | 3,41 | 4,00 |
| <i>W6</i> | 0,95 | 1,11 | 1,28 | 1,46 | 1,78 | 1,87 | 2,09 | 2,33 | 2,57 |

| | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| X6 | 1,51 | 1,85 | 2,18 | 2,52 | 2,99 | 3,19 | 3,52 | 3,86 | 4,19 |
| D3 | 1,76 | 2,16 | 2,56 | 2,95 | 3,52 | 3,75 | 4,15 | 4,54 | 4,94 |
| D4 | 0,61 | 0,75 | 0,89 | 1,03 | 1,23 | 1,30 | 1,44 | 1,58 | 1,72 |
| D2 | -1,01 | -1,14 | -1,27 | -1,40 | -1,72 | -1,65 | -1,78 | -1,91 | -2,04 |

La cimentación de la escollera se realizará empotrando en terreno natural la base de la misma, en una profundidad no inferior a un metro. Los bloques de caliza que conforman la cimentación irán cementados por hormigón en masa (HM-20/P/40).

Para la ejecución de la escollera se utilizará roca caliza procedente de cantera, con un tamaño de bloque superior a 1.000 kg.. La escollera caliza será homogénea y sin fisuras, y deberá cumplir las siguientes características físico-químicas:

| | |
|---|--|
| Peso específico real | Superior a 26 kN/m ³ (2600 kg/m ³) |
| Resistencia a compresión simple | Superior a 70 Mpa (700 kg/cm ²) |
| Desgaste coeficiente del ensayo “Los Angeles” | Inferior al 35% |
| Contenido en carbonato cálcico | Superior al 90% |
| Perdida al ser sometida a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (ensayo UNE-7136) | Inferior al 10% |

La cimentación del muro de escollera se realiza mediante el vertido de un hormigón en masa (HM-20/P/40) entre los huecos de la escollera situada bajo la rasante del muro. La zapata presenta una sobre excavación y una profundidad mínima de 1,00 metros, pudiendo aumentar estas dimensiones en función de la capacidad portante del terreno. Con el vertido de hormigón se consigue una mayor rigidez en la cimentación, unificando los asientos y facilitando la redistribución de tensiones en el terreno. Esta operación se realiza de manera sencilla y con un sobrecoste reducido, mejorando en gran forma la estabilidad del muro de escollera.

Los bloques de la escollera se colocarán en el muro asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento una contrainclinación de 1:3 respecto del trasdós.

La tolerancia en abertura entre bloques no superará los 12 cmts. en ningún punto. Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá de apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes. A medida que se vaya subiendo las diferentes hiladas, se irá colocando el relleno granular del trasdós. El relleno que se coloca en el trasdós del muro, en un ancho no inferior a un metro, debe ser un material granular filtrante con un tamaño máximo menor de 15 cmts.



ANEXO 7.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



JUSTIFICACION DE LA REDACCION DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente certificado justifica la elaboración del Estudio Básico de Seguridad y Salud para esta obra, en cumplimiento del artículo 4º (Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras) del Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.759,07 EUROS.
- La duración estimada de la obra será superior a 30 días, pero no se emplearán en la obra, en ningún momento, más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, es inferior a 500 días.

INDICE

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

- 1.2.1. Descripción de la obra y situación
- 1.2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra
- 1.2.3. Interferencias y servicios afectados
- 1.2.4. Teléfonos de interés
- 1.2.5. Unidades constructivas que componen la obra

1.3. RIESGOS

- 1.3.1. Riesgos profesionales
- 1.3.2. Riesgos de daños a terceros

1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

- 1.4.1. Protecciones individuales
- 1.4.2. Protecciones colectivas
- 1.4.3. Formación
- 1.4.4. Medicina preventiva y primeros auxilios

1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

2.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- 2.2.1. Protecciones personales
- 2.2.2. Protecciones colectivas

2.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- 2.3.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud
- 2.3.2. Servicio Médico

2.4. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

2.5. INSTALACIONES MEDICAS



2.6. INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR

- 2.6.1. Comedores
- 2.6.2. Vestuarios
- 2.6.3. Servicios

2.7. PLAN DE SEGURIDAD E SALUD

1.- MEMORIA

1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1 Descripción de la obra y situación

El presente documento constituye el proyecto técnico de relleno en el ámbito de dos vaguadas contiguas, emplazadas en la cabecera de la regata Goiegi, al NW-N del caserío Pepenea, en el área de Goiegi-Buenos Aires, Término Municipal de Lasarte-Oria. El proyecto técnico se ha elaborado de acuerdo al Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos. La ejecución del proyecto se ha planteado en dos fases, fácilmente diferenciadas ya que se trata del llenado de dos vaguadas contiguas pero independientes, separadas por una divisoria de aguas común.

La capacidad del relleno propuesto es de 88.536 m³ de tierras (38.577 m³ en la primera fase y 49.959 m³ en la segunda fase) y la superficie a ocupar de 22.841 m² (67% de la parcela).

Los materiales que se verterán sobre la parcela serán exclusivamente de excavaciones de tierras y rocas de suelo natural, de las obras realizadas por la empresa promotora del proyecto en un ámbito de proximidad geográfica.

El acceso al relleno se realizará por viales asfaltados desde el núcleo urbano de Lasarte-Oria, desde la rotonda de Goiegi, por Pinutegi Bidea, hasta llegar al caserío Pepenea. Desde aquí se continúa unos 200 mtrs. por el vial asfaltado de Hernani Bidea, y en este punto se toma un camino a la izquierda que llega hasta una pista que bordea la parte superior de la parcela objeto del relleno. En sentido contrario (salida), el recorrido será el mismo, por Pinutegi Bidea hasta la rotonda de Goiegi. No será necesario construir accesos alternativos. A la parcela afectada por las labores de relleno se le dotará en todo su contorno de un cerramiento provisional que evitará la entrada de personal ajeno a la obra durante el periodo de actividad del relleno.

El vertido de material en la zona del relleno se realizará a través de la pista existente que parte del caserío Pepenea y continuando hacia el norte primero, el oeste después y terminando hacia el S nos conduce de nuevo hacia la rotonda de Goiegi. Desde esta pista, y ya en terrenos del caserío Pepenea, se ejecutarán pistas internas para acceder a la parte baja y media del relleno. Estas pistas provisionales serán tapadas en la medida que avance el relleno en cota, y se ejecutarán con material granular seleccionado, valorizando in situ los aportes que vayan llegando al relleno.

Primeramente, antes de la ejecución del relleno en las dos vaguadas, se procederá a la retirada de la tierra vegetal existente y se ejecutará un pie de escollera en la parte baja del mismo, como elemento de contención, y los drenajes, tanto de fondo como laterales (cunetas perimetrales), de manera que se evite la entrada de agua al relleno desde la parte alta, y de la ladera oeste. Las aguas recogidas por las cunetas perimetrales, a la altura del frente del relleno, serán devueltas a la regata Goiegi mediante canales de enlace, aguas abajo del relleno. Una vez ejecutadas las obras previas, podrá comenzar el vertido de los materiales, que se

realizará por tongadas debidamente compactadas. A la clausura del relleno se ejecutarán las labores correspondientes a revegetación del mismo, de cara a minimizar el impacto visual en la zona.

1.2.2 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

| | |
|---------------------------------------|------------------|
| Presupuesto de ejecución por contrata | 63.940,96.-€ |
| Plazo de ejecución (orientativo) | 24 meses Fase I |
| | 24 meses Fase II |
| Mano de obra (orientativa) | 2 operarios |

1.2.3 Interferencias y servicios afectados

No se esperan interferencias con servicios de saneamiento de aguas pluviales y fecales, ni con líneas de distribución de energía eléctrica de baja tensión ni con líneas de telefónica.

1.2.4 Teléfonos de interés

| | |
|---------------------------------------|--------------|
| ERTZAINZA (SOS - Deiak) | 112 |
| HOSPITAL DONOSTI | 943.00.70.00 |
| OSAKIDETZA.- URGENCIAS | 112 |
| CENTRO DE SALUD DE LASARTE-ORIA | 943.00.79.60 |
| INFORMACION TOXICOLOGICA (permanente) | 91-262.04.20 |

1.2.5 Unidades constructivas que componen la obra

- Movimientos de tierra.
- Excavaciones en zanjas de hasta 4 metros de profundidad.
- Encofrado y desencofrado.

- Ferralla. Manipulación y puesta en obra.
- Hormigonado.
- Albañilería general.
- Vertido, extendido y compactado de diversos materiales.
- Colocación de tuberías de diversos materiales y diámetros.

1.3. RIESGOS

1.3.1 Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales. Proyección de fragmentos y partículas.
- Cortes, pinchazos y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Electrocuciiones, quemaduras.
- Afecciones cutáneas por contacto.
- Contacto directo e indirecto con la corriente eléctrica.
- Riesgos higiénicos por aspiración de vapores.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento por desprendimiento de zanjas.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.

1.3.2. Riesgos de daños a terceros

En la obra habrá riesgos derivados de los enlaces con la red viaria y motivados fundamentalmente por la circulación de vehículos.

1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

1.4.1. Protecciones individuales

- Cascos: para todas las personas que participen en la obra incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para el manejo de materiales
- Monos o buzos, alta visibilidad.
- Trajes de agua, alta visibilidad.
- Cinturón de seguridad de sujeción, con dispositivo anti-caída.
- Protectores de vías respiratorias
- Gafas de seguridad.

1.4.2. Protecciones colectivas

- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo
- Señal de obligado uso de casco.
- Señal de prohibición de paso a toda persona ajena a la obra.
- Iluminación artificial óptima
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria
- Señales de STOP en el acceso de vehículos.
- Señales de tráfico.
- Señal de salida de camiones.
- Vallas de limitación y protección.
- Señal informativa de localización de botiquín.
- Entibaciones en zanjas.
- Cables para anclaje del cinturón de seguridad.

1.4.3. Formación

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud al personal de la obra.

1.4.4. Medicina preventiva y primeros auxilios

Botiquines.

- Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Salud.

Asistencia a accidentados.

- Se informará del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Reconocimiento médico.

- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se preverá la Colocación de vallas de contención de peatones, ancladas entre sí, señalizándose en todo caso, convenientemente de día y de noche. Se colocarán asimismo señales de peligro.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9.3.71) (B.O.E. 16.3.71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9.3.71) (B.O.E. 11.3.71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71 11.3.71) (B.O.E. 16.3.71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20.5.52) (B.O.E. 15.6.52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21.11.59) (B.O.E. 27.11.59).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28.8.70) (B.O.E. 5/7/8/9.9.70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17.5.74) (B.O.E. 29.5.74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002 2.8.2002) (B.O.E. 18.9.02).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (O.M. 23.5.77) (B.O.E. 14.6.77).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (Reales Decretos 555/1986 y 84/1990).
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 1627/1997, 24.10.97) (B.O.E. 25.10.97).

2.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.1 Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17.5.74) (B.O.E. 29.5.74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

2.2.2 Protecciones colectivas

- Vallas automáticas de limitación y protección. Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes . Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Plataformas de trabajo. Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Escalera de mano. Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.
- Plataformas voladas. Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandilla.
- Extintores. Serán de polvo polivalente o espuma, revisándose periódicamente.

2.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

2.3.1 Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en seguridad y salud.

2.3.2. Servicio Médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

2.4 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza de Seguridad y Salud.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

2.5 INSTALACIONES MEDICAS

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

2.6 INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

2.6.1 Comedores

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de, al menos 1,5 m² por trabajador, de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, caliente-comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

2.6.2 Vestuarios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de, al menos 2 m² por trabajador, provisto de los siguientes elementos:

- Una taquilla para cada trabajador, provista de cerradura.

- Asientos.

2.6.3 Servicios

Dispondrá de un local con los siguientes servicios:

- 1 retrete inodoro en cabina individual 1,2x1x2,3 (1 Ud. por cada 10 trabajadores)
- 1 lavabo con espejo y jabón (1 Ud. por cada 10 trabajadores)
- 1 ducha individual con agua fría y caliente (1 Ud. por cada 10 trabajadores)
- Perchas
- Calefacción

2.7 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando éste Estudio a sus medios y métodos de ejecución.



ANEXO 8.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO | 2 |
| 2.- AGENTES INTERVINIENTES | 2 |
| 2.1.- Identificación | 2 |
| 2.1.1.- Persona productora de residuos (promotor) | 2 |
| 2.1.2.- Persona poseedora de residuos (constructor) | 2 |
| 2.1.3.- Gestor de residuos | 3 |
| 2.2.- Obligaciones | 3 |
| 2.2.1.- Persona productora de residuos (promotor) | 3 |
| 2.2.2.- Persona poseedora de residuos (constructor) | 4 |
| 2.2.3.- Gestor de residuos | 4 |
| 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE | 5 |
| 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA. | 7 |
| 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA | 7 |
| 6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO | 10 |
| 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA | 11 |
| 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA | 13 |
| 9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 14 |
| 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. | 14 |
| 11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA | 15 |
| 12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 15 |

Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea

Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)

Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Decreto 112/2012. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto RELLENO DE TIERRAS EN PERTENECIDOS DEL CASERIO PEPENEA. LASARTE-ORIA, situado en Lasarte-Oria (Gipuzkoa).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Promotor | Construcciones ITURRIOZ S.A. |
| Proyectista | Roberto González Ayastuy |
| Director de Obra | A designar por el promotor |
| Director de Ejecución | A designar por el promotor |

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 63.940,96€.

2.1.1.- Persona productora de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de persona productora del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica titular que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. La persona importadora o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Construcciones ITURRIOZ S.A.

2.1.2.- Persona poseedora de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Persona Poseedora de los Residuos, siendo responsabilidad de la Persona productora de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por la Persona productora de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Persona productora de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte de la persona poseedora de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
8. Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Decreto 112/2012. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, la persona poseedora de residuos queda obligada a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos

Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea

Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)

Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Persona poseedora de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

La persona poseedora de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí misma, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligada a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, la persona poseedora de los residuos estará obligada a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir a la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

La persona poseedora de los residuos de construcción y demolición estará obligada a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea

Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)

Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea

Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)

Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea
Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)
Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

Gestión de residuos inertes e inertizados

Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente.
B.O.P.V.: 19 de diciembre de 1994

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Decreto 112/2012, de 26 de junio, del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.
B.O.P.V.: 3 de septiembre de 2012

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El "Decreto 112/2012. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", considera:

La gestión de tierras y rocas procedentes de una obra de construcción o demolición en un relleno se regulará por lo dispuesto en la normativa de la Comunidad Autónoma del País Vasco por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

| |
|--|
| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" |
| RCD de Nivel I |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación |
| RCD de Nivel II |
| RCD de naturaleza no pétreo |
| 1 Asfalto |
| 2 Madera |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) |
| 4 Papel y cartón |
| 5 Plástico |
| 6 Vidrio |
| 7 Yeso |
| 8 Basuras |
| RCD de naturaleza pétreo |
| 1 Arena, grava y otros áridos |
| 2 Hormigón |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos |
| 4 Piedra |
| RCD potencialmente peligrosos |
| 1 Otros |

Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea

Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)

Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Código LER | Densidad aparente (t/m³) | Peso (t) | Volumen (m³) |
|--|------------|--------------------------|-----------|--------------|
| RCD de Nivel I | | | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | | | | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 17 05 04 | 1,71 | 1.792,990 | 1.046,192 |
| RCD de Nivel II | | | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | | | |
| 1 Madera | | | | |
| Madera. | 17 02 01 | 1,10 | 0,100 | 0,091 |
| 2 Metales (incluidas sus aleaciones) | | | | |
| Hierro y acero. | 17 04 05 | 2,10 | 0,350 | 0,167 |
| 3 Plástico | | | | |
| Plástico. | 17 02 03 | 0,60 | 0,200 | 0,333 |
| RCD de naturaleza pétreo | | | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | | | | |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 08 | 1,51 | 3,600 | 2,384 |
| Residuos de arena y arcillas. | 01 04 09 | 1,60 | 0,130 | 0,081 |
| 2 Hormigón | | | | |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). | 17 01 01 | 1,50 | 0,060 | 0,040 |
| 3 Piedra | | | | |
| Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 13 | 1,50 | 8,620 | 5,747 |
| RCD potencialmente peligrosos | | | | |
| 1 Otros | | | | |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03. | 17 06 04 | 0,60 | 0,060 | 0,100 |

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Peso (t) | Volumen (m³) |
|--|-----------|--------------|
| RCD de Nivel I | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | 1.792,990 | 1.046,192 |
| RCD de Nivel II | | |

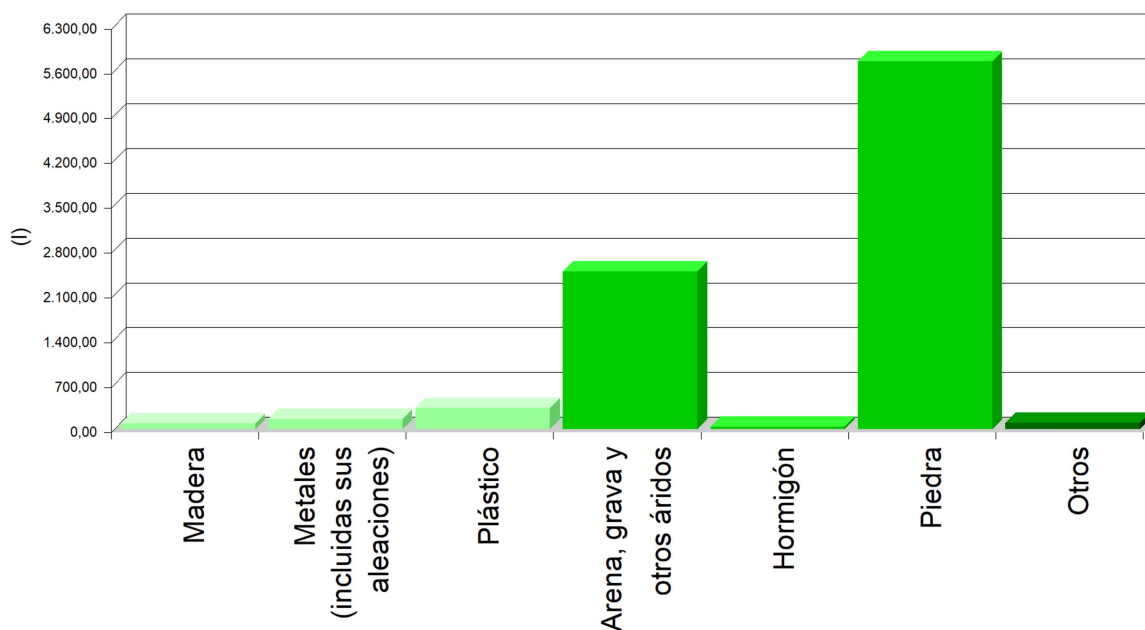
Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea

Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)

Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Peso (t) | Volumen (m³) |
|--|----------|--------------|
| RCD de naturaleza no pétreo | | |
| 1 Asfalto | 0,000 | 0,000 |
| 2 Madera | 0,100 | 0,091 |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) | 0,350 | 0,167 |
| 4 Papel y cartón | 0,000 | 0,000 |
| 5 Plástico | 0,200 | 0,333 |
| 6 Vidrio | 0,000 | 0,000 |
| 7 Yeso | 0,000 | 0,000 |
| 8 Basuras | 0,000 | 0,000 |
| RCD de naturaleza pétreo | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | 3,730 | 2,465 |
| 2 Hormigón | 0,060 | 0,040 |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 0,000 | 0,000 |
| 4 Piedra | 8,620 | 5,747 |
| RCD potencialmente peligrosos | | |
| 1 Otros | 0,060 | 0,100 |

Volumen de RCD de Nivel II

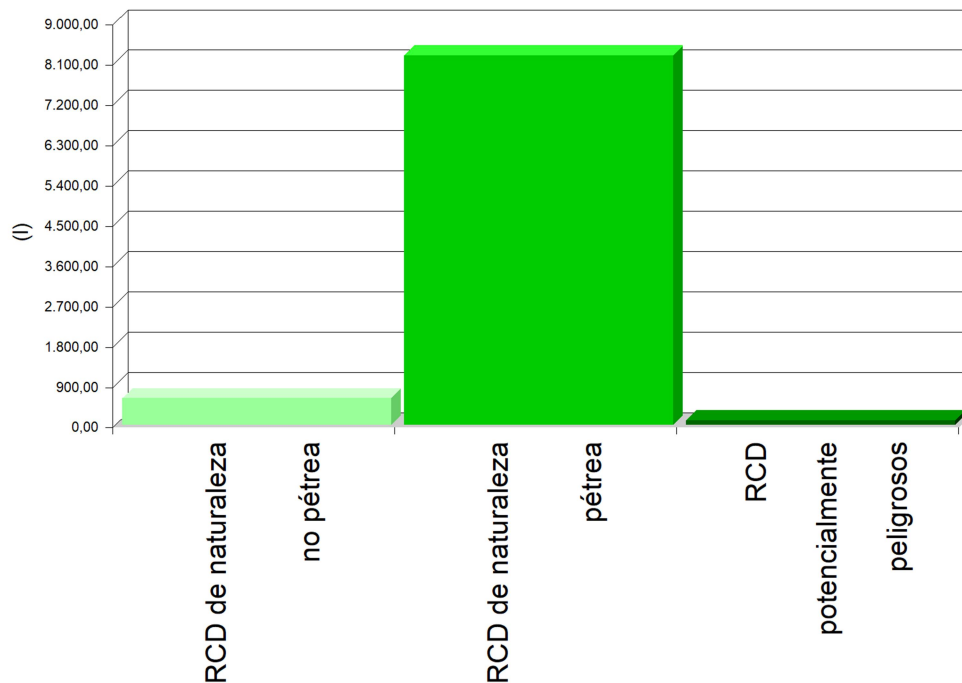


Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea

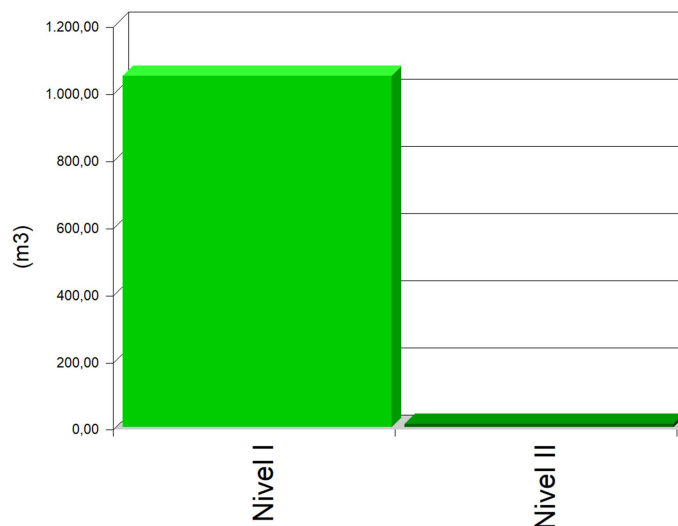
Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)

Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea

Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)

Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Código LER | Tratamiento | Destino | Peso (t) | Volumen (m³) |
|--|------------|----------------------------|--------------------------|-----------|--------------|
| RCD de Nivel I | | | | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | | | | | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 17 05 04 | Sin tratamiento específico | Restauración / Vertedero | 1.792,990 | 1.046,192 |
| RCD de Nivel II | | | | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | | | | |
| 1 Madera | | | | | |
| Madera. | 17 02 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,100 | 0,091 |
| 2 Metales (incluidas sus aleaciones) | | | | | |
| Hierro y acero. | 17 04 05 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,350 | 0,167 |
| 3 Plástico | | | | | |
| Plástico. | 17 02 03 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,200 | 0,333 |
| RCD de naturaleza pétreo | | | | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | | | | | |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 08 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 3,600 | 2,384 |
| Residuos de arena y arcillas. | 01 04 09 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 0,130 | 0,081 |
| 2 Hormigón | | | | | |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). | 17 01 01 | Reciclado / Vertedero | Planta reciclaje RCD | 0,060 | 0,040 |
| 3 Piedra | | | | | |
| Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 13 | Sin tratamiento específico | Restauración / Vertedero | 8,620 | 5,747 |
| RCD potencialmente peligrosos | | | | | |
| 1 Otros | | | | | |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03. | 17 06 04 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,060 | 0,100 |

Proyecto Relleno de tierras en pertenecidos del caserío Pepenea
Situación Lasarte-Oria (Gipuzkoa)
Promotor Construcciones ITURRIOZ S.A.

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Código LER | Tratamiento | Destino | Peso (t) | Volumen (m³) |
|--|------------|-------------|---------|----------|--------------|
| Notas: <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no peligrosos</i> <i>RPs: Residuos peligrosos</i> | | | | | |

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 10 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 10 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): en todos los casos.
- Madera: en todos los casos.
- Vidrio: 0,25 t.
- Plástico: en todos los casos.
- Papel y cartón: 0,25 t.
- Yeso: en todos los casos.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

| TIPO DE RESIDUO | TOTAL RESIDUO OBRA (t) | UMBRAL SEGÚN NORMA (t) | SEPARACIÓN "IN SITU" |
|---|------------------------|------------------------|----------------------|
| Hormigón | 0,060 | 10,00 | NO OBLIGATORIA |
| Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 0,000 | 10,00 | NO OBLIGATORIA |
| Metales (incluidas sus aleaciones) | 0,350 | EN TODOS LOS CASOS | OBLIGATORIA |
| Madera | 0,100 | EN TODOS LOS CASOS | OBLIGATORIA |
| Vidrio | 0,000 | 0,25 | NO OBLIGATORIA |
| Plástico | 0,200 | EN TODOS LOS CASOS | OBLIGATORIA |
| Papel y cartón | 0,000 | 0,25 | NO OBLIGATORIA |
| Yeso | 0,000 | EN TODOS LOS CASOS | OBLIGATORIA |

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada

en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓ

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

| Subcapítulo | TOTAL (€) |
|-------------|-----------|
| TOTAL | 628,30 |

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 1.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

| | |
|--|-------------------|
| Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): | 63.940,96€ |
|--|-------------------|

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

| Tipología | Peso (t) | Volumen (m ³) | Coste de gestión (€/m ³) | Importe (€) | % s/PEM |
|------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------|
| A.1. RCD de Nivel I | | | | | |
| Tierras y pétreos de la excavación | 1.792,990 | 1.046,192 | 0,00 | | |
| Total Nivel I | | | | 40,00 ⁽¹⁾ | 0,06 |
| A.2. RCD de Nivel II | | | | | |
| RCD de naturaleza pétreo | 12,410 | 8,252 | 10,00 | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | 0,650 | 0,591 | 10,00 | | |
| RCD potencialmente peligrosos | 0,060 | 0,100 | 10,00 | | |
| Total Nivel II | | | | 124,21 ⁽²⁾ | 0,19 |
| Total | | | | 164,21 | 0,26 |

Notas:

⁽¹⁾ Entre 40,00€ y 60.000,00€.

⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

| Concepto | Importe (€) | % s/PEM |
|--|-------------|---------|
| Costes administrativos, alquileres, portes, etc. | 93,16 | 0,15 |

| | | |
|---------------|----------------|-------------|
| TOTAL: | 257,37€ | 0,40 |
|---------------|----------------|-------------|

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjunta al presente estudio.

En el plano, se especifica la ubicación de:

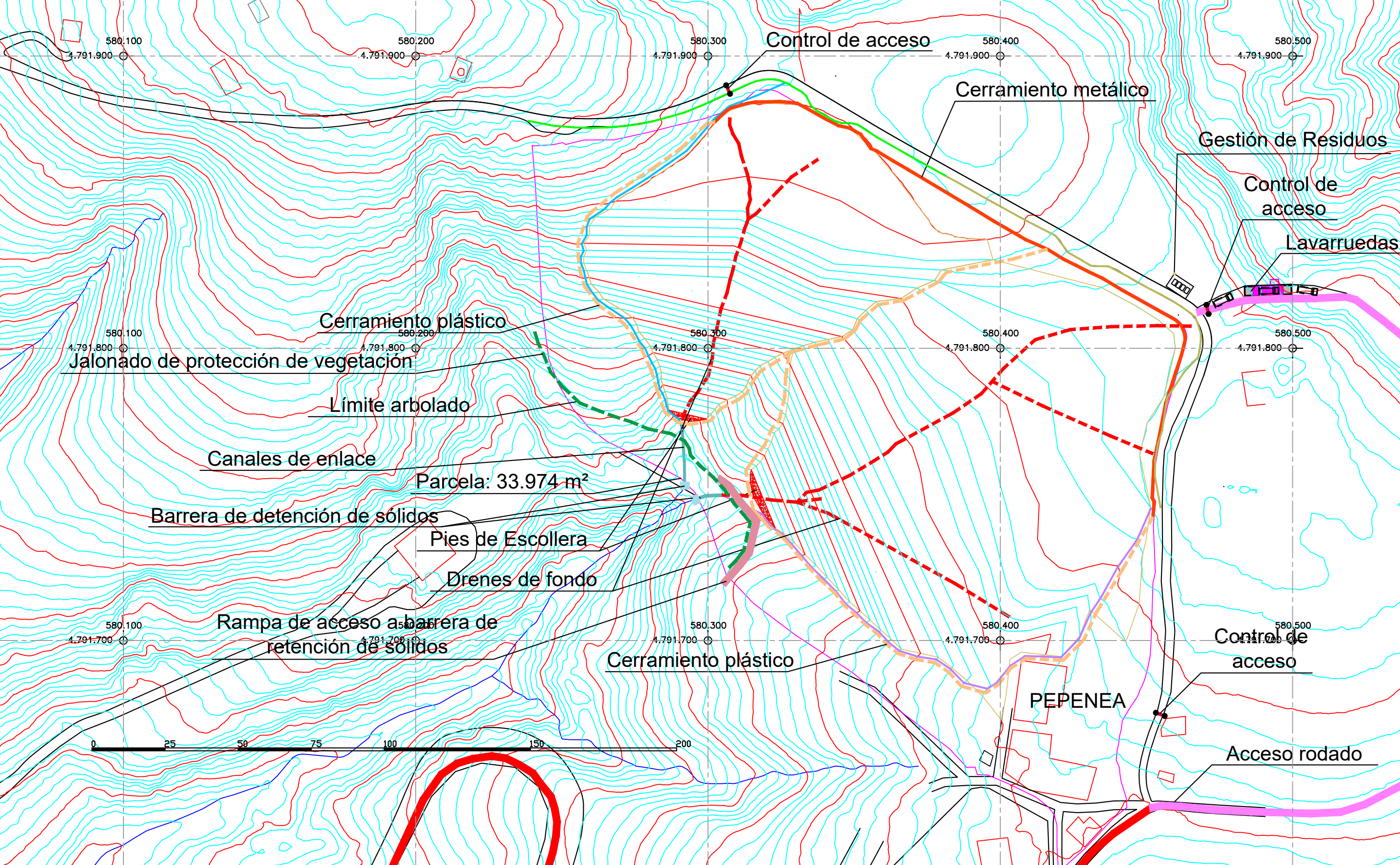
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

El emplazamiento de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se ha determinado en función de la operatividad de las instalaciones, en un punto cercano al control de acceso, y en el que no se interfiera en el tránsito de los camiones dentro de la obra, tanto a la entrada de los mismos cargados de tierras (y similares) como a su salida tras realizar la descarga, ni de la maquinaria que realiza el extendido y compactado de este material.


Este PLANO podrá ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En Lasarte-Oria, Julio de 2019

LA PERSONA PRODUCTORA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:




CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES
ITURRIOZ
Polígono Eziozaza 24-B
943 18 75 56 Idiazabal

PROIEKTUA / PROYECTO:


LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEÁ
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEÁ, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:




Ekos
ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.



OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

BETELANAREN PLANTA OROKORRA

PLANTA GENERAL DEL RELLENO

PLANO ZK / PLANO Nº

1

ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:1.200

DATA / FECHA

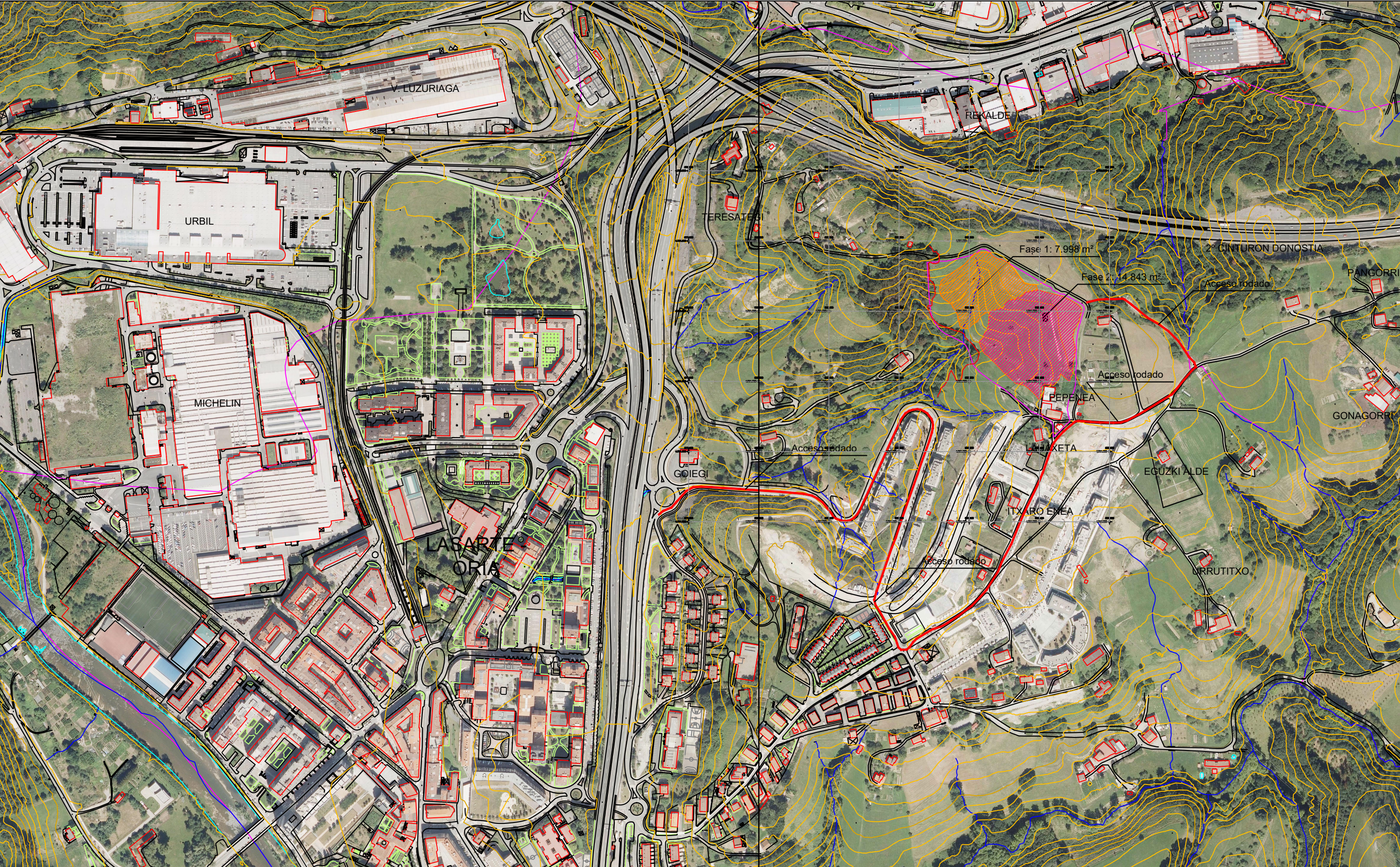
UZTAILA / JULIO 2019

**PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN PERTENECIDOS DEL CASERIO
PEPENE, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)**

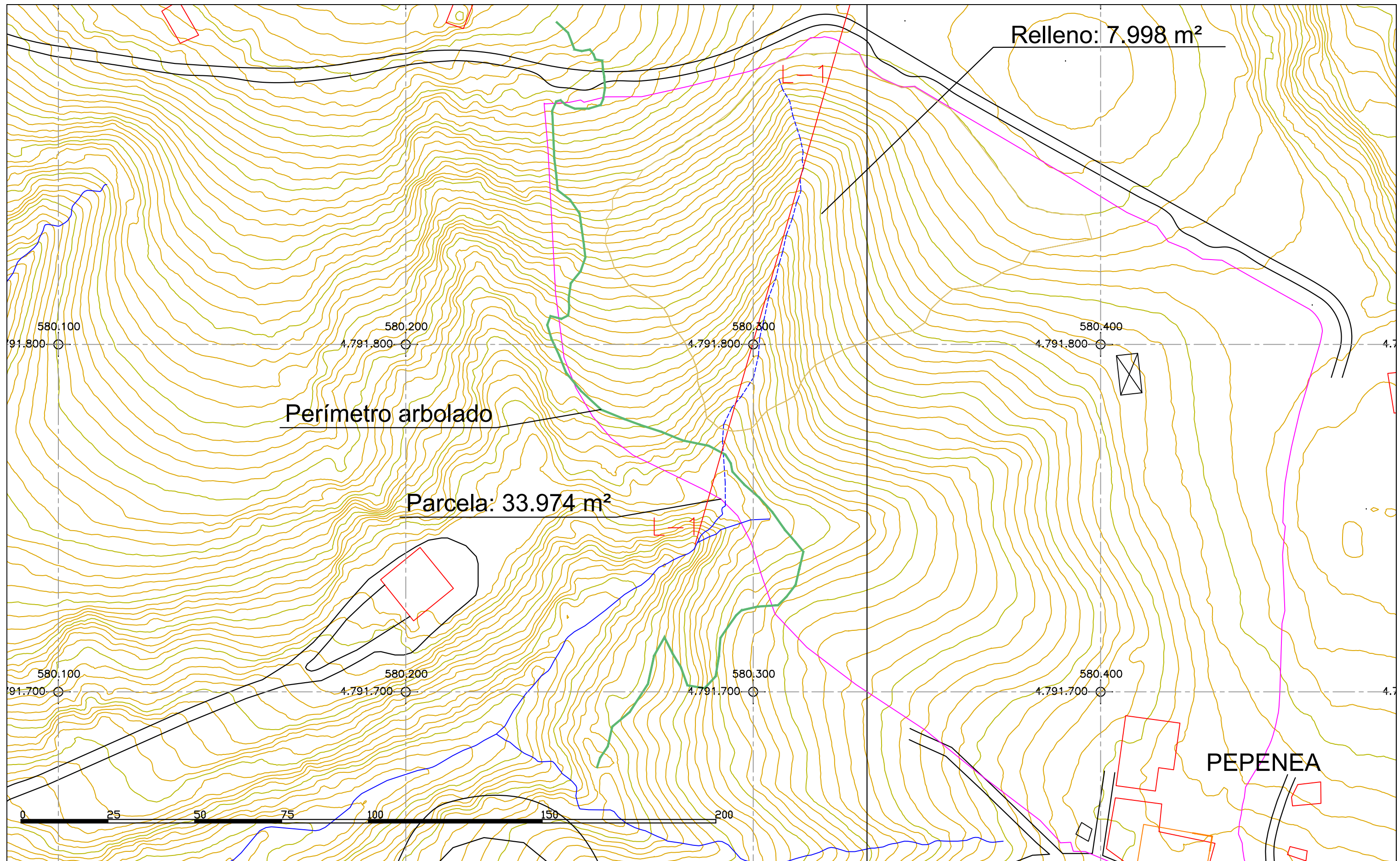
Lasarte-Oria
Julio de 2019

Documento Nº 2
Planos

| Nº | Contenido | Nº | Contenido |
|-----|---|------|--|
| 1 | Situación | 7.2 | Drenaje lateral: Cuenca 1 |
| 2.1 | Topografía. Situación Actual | 7.3 | Drenaje lateral: Cuenca 2 |
| 2.2 | Topografía. Situación Inicial Fase 2 | 7.4 | Drenaje lateral: Cuenca 3 |
| 3.1 | Topografía. Situación Proyectada Fase 1 | 7.5 | Drenaje lateral: Cuenca 4 |
| 3.2 | Topografía. Situación Proyectada Fase 2 | 8.1 | Perfil longitudinal: Drenaje lateral 1 |
| 4.1 | Sección longitudinal Fase 1 | 8.2 | Perfil longitudinal: Drenaje lateral 2 |
| 4.2 | Sección longitudinal Fase 2 | 8.3 | Perfil longitudinal: Drenaje lateral 3 |
| 5.1 | Secciones transversales Fase 1 (Planta) | 8.4 | Perfil longitudinal: Drenaje lateral 4 |
| 5.2 | Secciones transversales Fase 1: (pK 165 a pK 220) | 9.1 | Detalles constructivos 1 |
| 5.3 | Secciones transversales Fase 1: (pK 225 a pK 280) | 9.2 | Detalles constructivos 2 |
| 5.4 | Secciones transversales Fase 2 (Planta) | 10 | Vegetación y Usos del suelo |
| 5.5 | Secciones transversales Fase 2: (pK 65 a pK 120) | 11.1 | Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 1 |
| 5.6 | Secciones transversales Fase 2: (pK 125 a pK 180) | 11.2 | Medidas Correctoras y Programa de Vigilancia Ambiental. Fase 2 |
| 5.7 | Secciones transversales Fase 2 (pK 185 a pK 270) | 12.1 | Detalles de Medidas Correctoras 1 |
| 6 | Planta general del relleno | 12.2 | Detalles de Medidas Correctoras 2 |
| 7.1 | Cuencas vertientes y drenajes laterales | | |



| | | | | | |
|---|--|--|---|---------------------------|---|
| SUSTATZAILEA / PROMOTOR: | PROIEKTUA / PROYECTO: | AHOLKULARIA / CONSULTOR: | GEOLOGO: | GAIA / TEMA: | PLANO ZK / PLANO N° |
|  CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES ITURRIOZ Polígono Ezizola 24-B 943 18 75 56 Idiazabal | LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA) |  ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U. | (Colegiado nº 1.512)  ROBERTO GONZALEZ AYASTUY | KOKAPENA SITUACION | 1 ESKALA / ESCALA DIN A3 1:5.000 DATA / FECHA UZTAILA / JULIO 2019 |



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEIA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEIA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

TOPOGRAFIA: GAUR EGUNGO EGOERA

TOPOGRAFIA: SITUACION ACTUAL

PLANO ZK / PLANO Nº

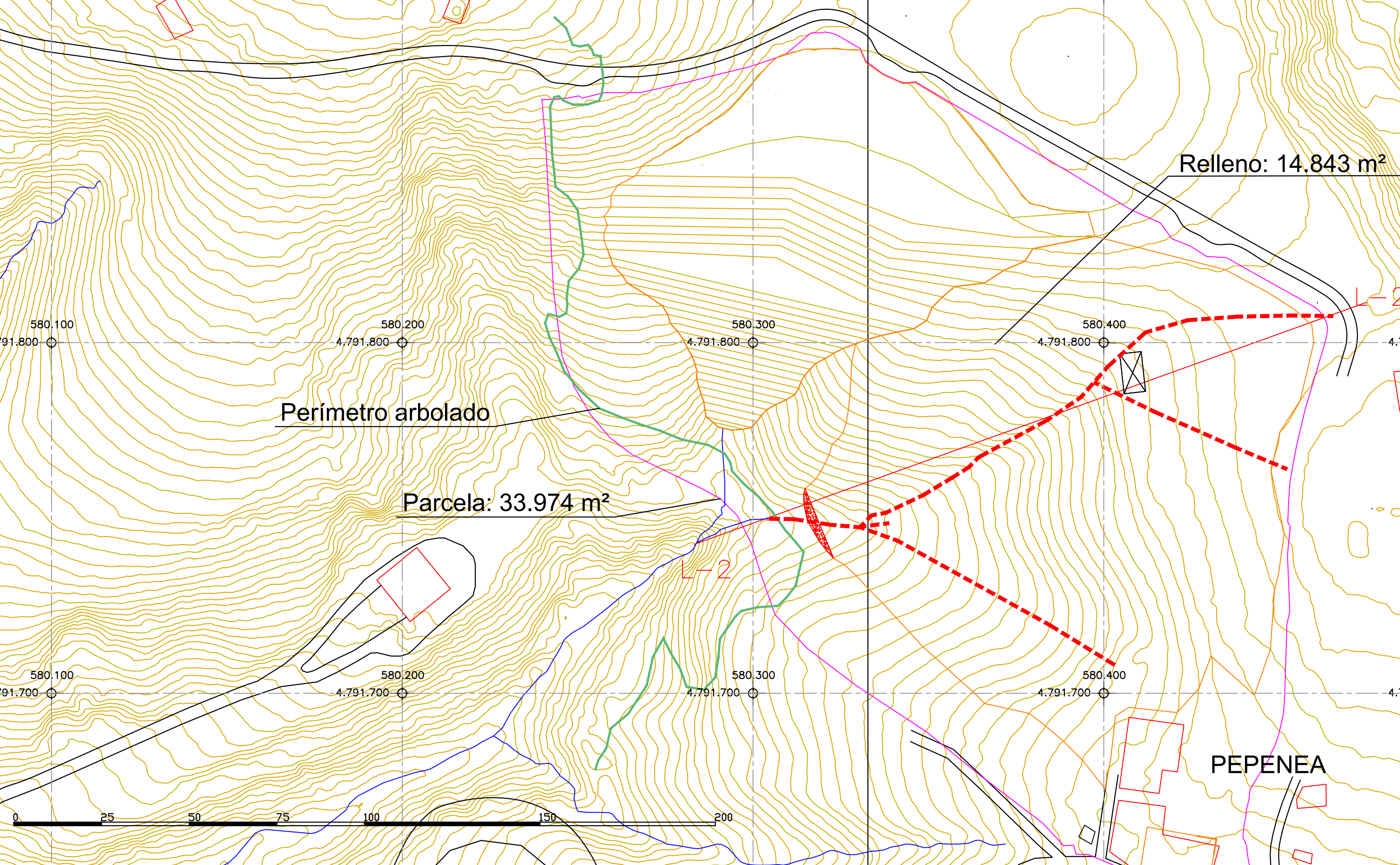
2.1

ESKALA / ESCALA

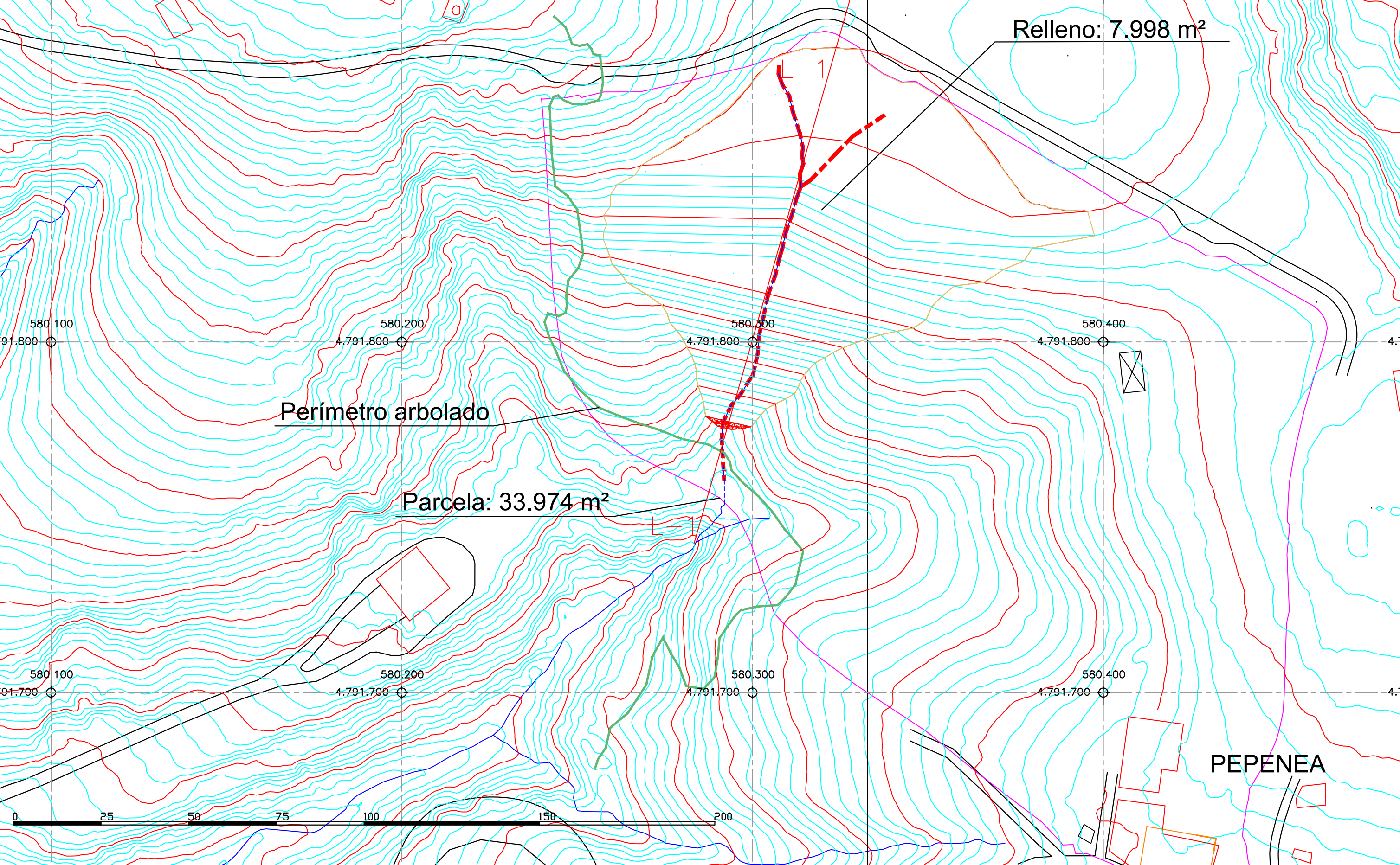
DIN A3 1:1.000

DATA / FECHA

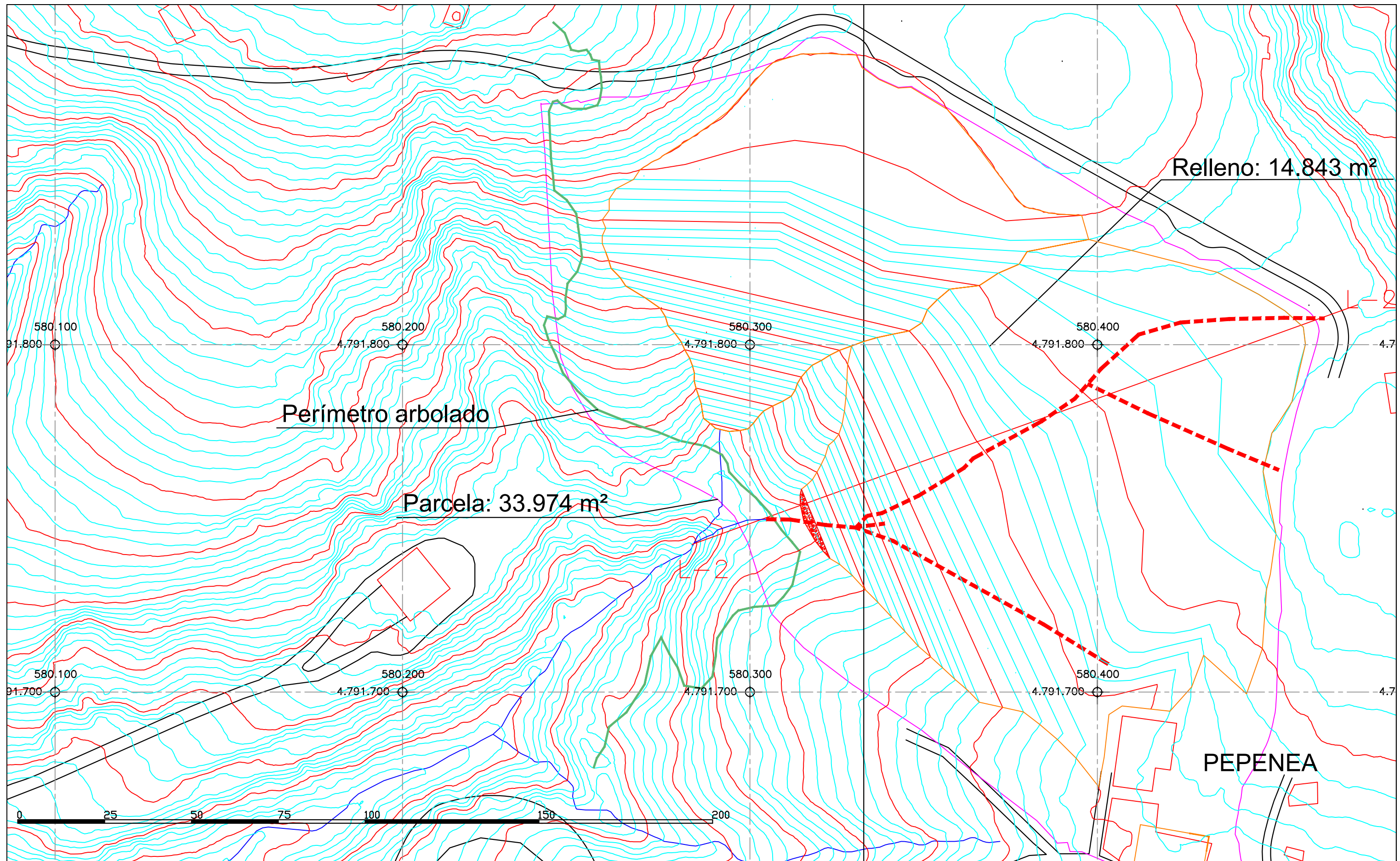
UZTAILA / JULIO
2019



| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| <p>SUSTATZAILEA / PROMOTOR:</p> <div><p>CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES ITURRIOZ Polígono Eziozola 24-B 943 18 75 56 Idiazabal</p></div> | <p>PROIEKTUA / PROYECTO:</p> <p>LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEIA BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA</p> <hr/> <p>PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEIA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)</p> | <p>AHOLKULARIA / CONSULTOR:</p> <div><p>Ekos ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.</p><div><p>OIHAN, S.L. Ibarluze Industrialdea A-14 2° 20.120 - HERNANI Tfno: 943 33 06 08 E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com</p></div></div> | <p>GEOLOGO: (Colegiado nº 1.512)</p> <div><p>ROBERTO GONZALEZ AYASTUY</p></div> | <p>GAIA / TEMA:</p> <p>TOPOGRAFIA: HASIERAKO EGOERA 2 FASEA</p> <hr/> <p>TOPOGRAFIA: SITUACION INICIAL FASE 2</p> | <p>PLANO ZK / PLANO Nº</p> <p>2.2</p> <p>ESKALA / ESCALA</p> <p>DIN A3 1:1.000</p> <p>DATA / FECHA</p> <p>UZTAILA / JULIO 2019</p> |
|---|--|---|---|---|---|



| | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| <p>SUSTATZAILEA / PROMOTOR:</p> <p>CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES</p> <p>ITURRIOZ</p> <p>Polígono Eziozola 24-B</p> <p>943 18 75 56 Idiazabal</p> | <p>PROIEKTUA / PROYECTO:</p> <p>LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEIA BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA</p> <p>PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEIA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)</p> | <p>AHOLKULARIA / CONSULTOR:</p> <p> Ekos ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.</p> <p> OIHAN, S.L. Ibarluze Industrialdea A-14 2° 20.120 - HERNANI Tfno: 943 33 06 08 E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com</p> | <p>GEOLOGO: (Colegiado nº 1.512)</p> <p></p> <p>ROBERTO GONZALEZ AYASTUY</p> | <p>GAIA / TEMA:</p> <p>TOPOGRAFIA: PROIEKTATURIKO EGOERA 1 FASEA</p> <p>TOPOGRAFIA: SITUACION PROYECTADA FASE 1</p> | <p>PLANO ZK / PLANO Nº</p> <p>3.1</p> <p>ESKALA / ESCALA</p> <p>DIN A3 1:1.000</p> <p>DATA / FECHA</p> <p>UZTAILA / JULIO 2019</p> |
|---|--|--|---|---|--|



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)


ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

TOPOGRAFIA: PROIEKTATURIKO EGOERA
2 FASEA

TOPOGRAFIA: SITUACION PROYECTADA
FASE 2

PLANO ZK / PLANO Nº

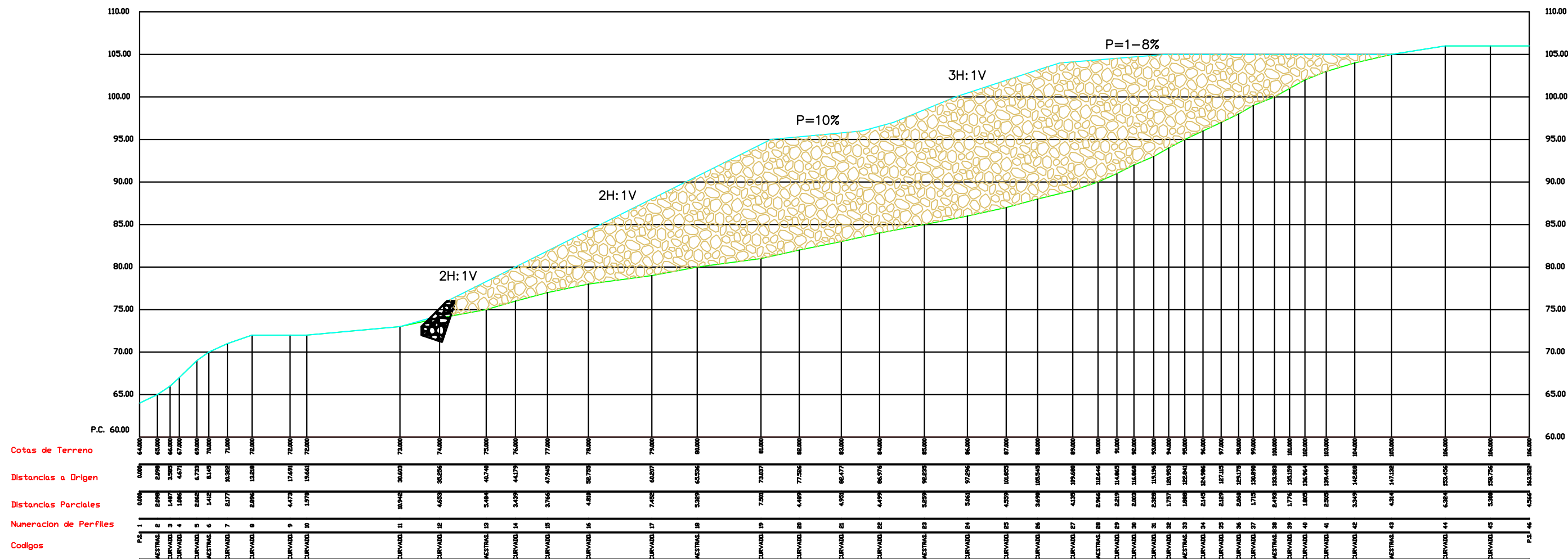
3.2

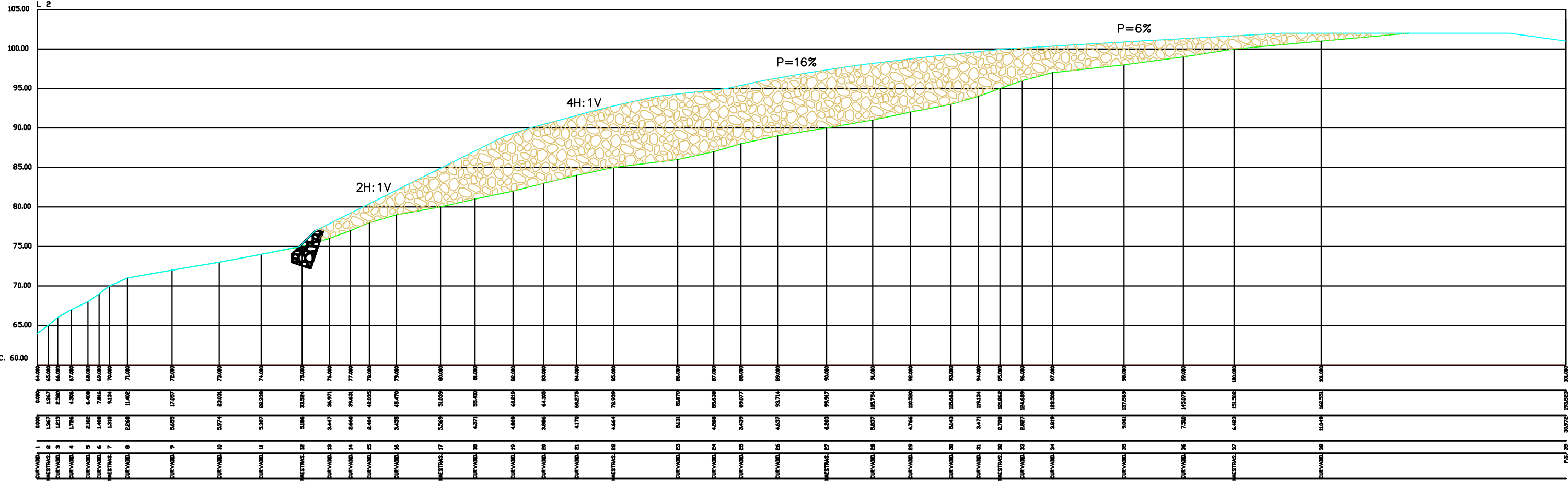
ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:1.000

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019





SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENE, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

LUZERAKO EBAKETA
2 FASEA

SECCION LONGITUDINAL
FASE 2

PLANO ZK / PLANO Nº

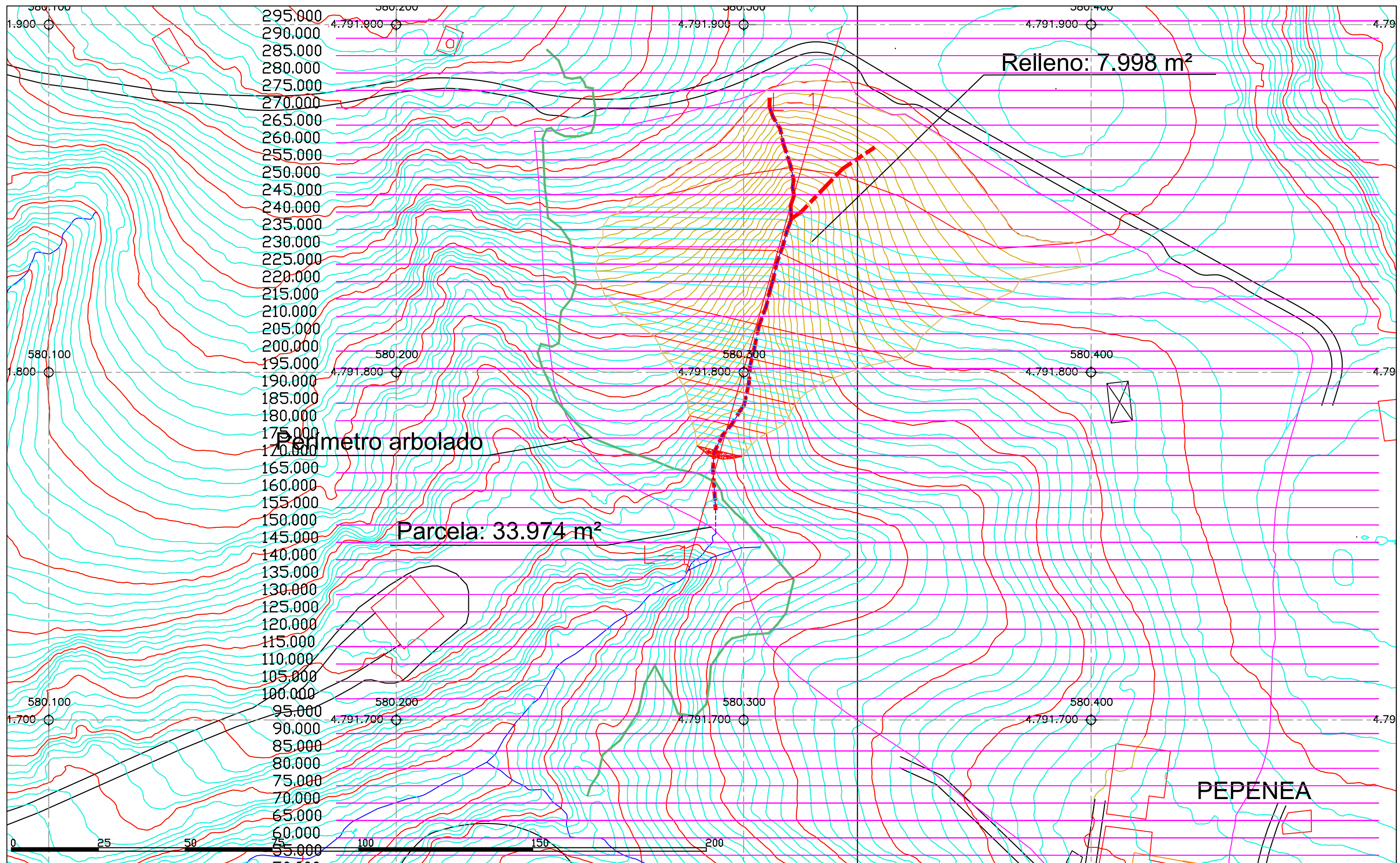
4.2

ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:1.000

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEIA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEIA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

ZEHARKAKO EBAKETAK
1 FASEA (PLANTA)

SECCIONES TRANSVERSALES
FASE 1 (PLANTA)

PLANO ZK / PLANO Nº

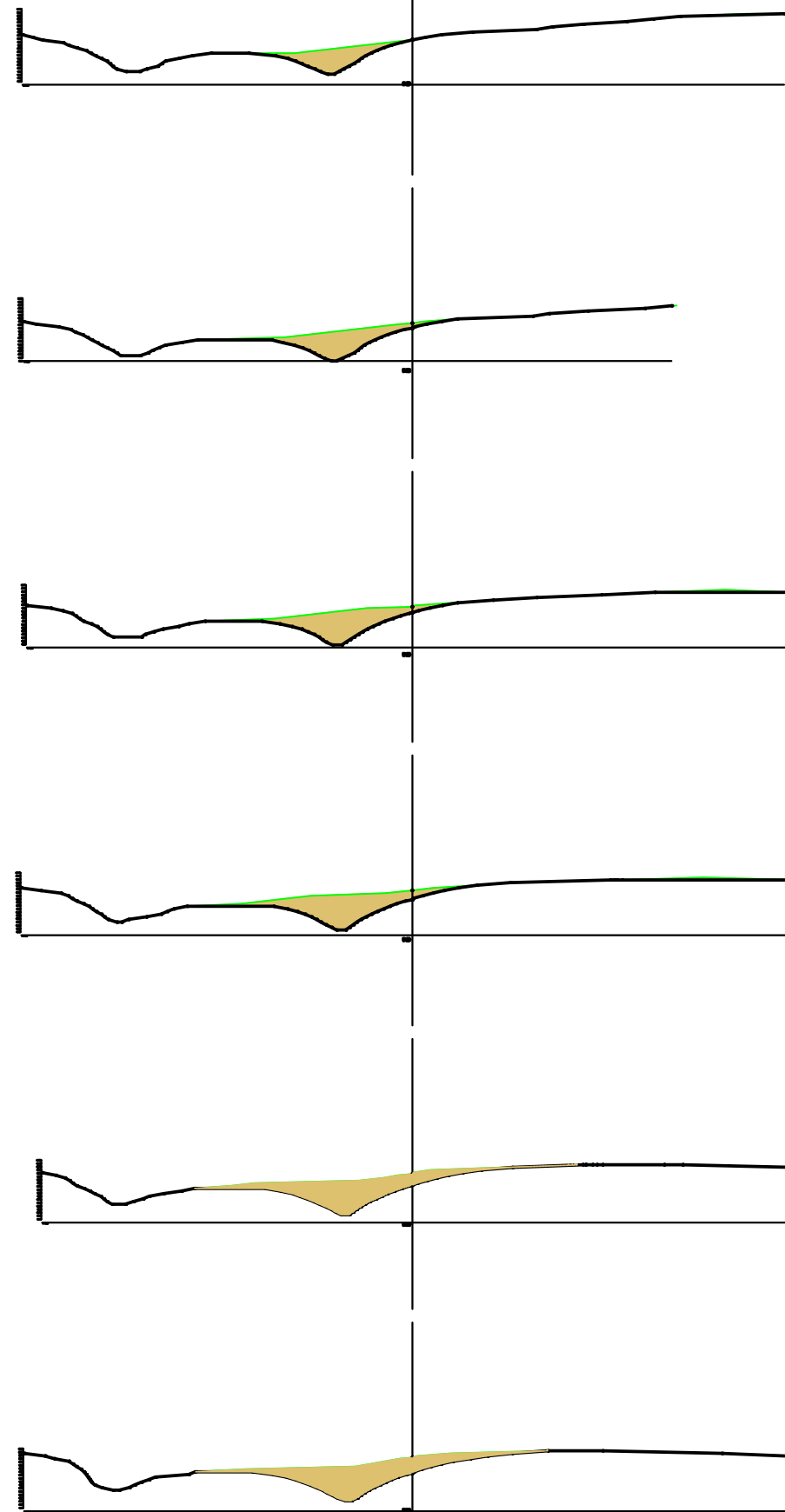
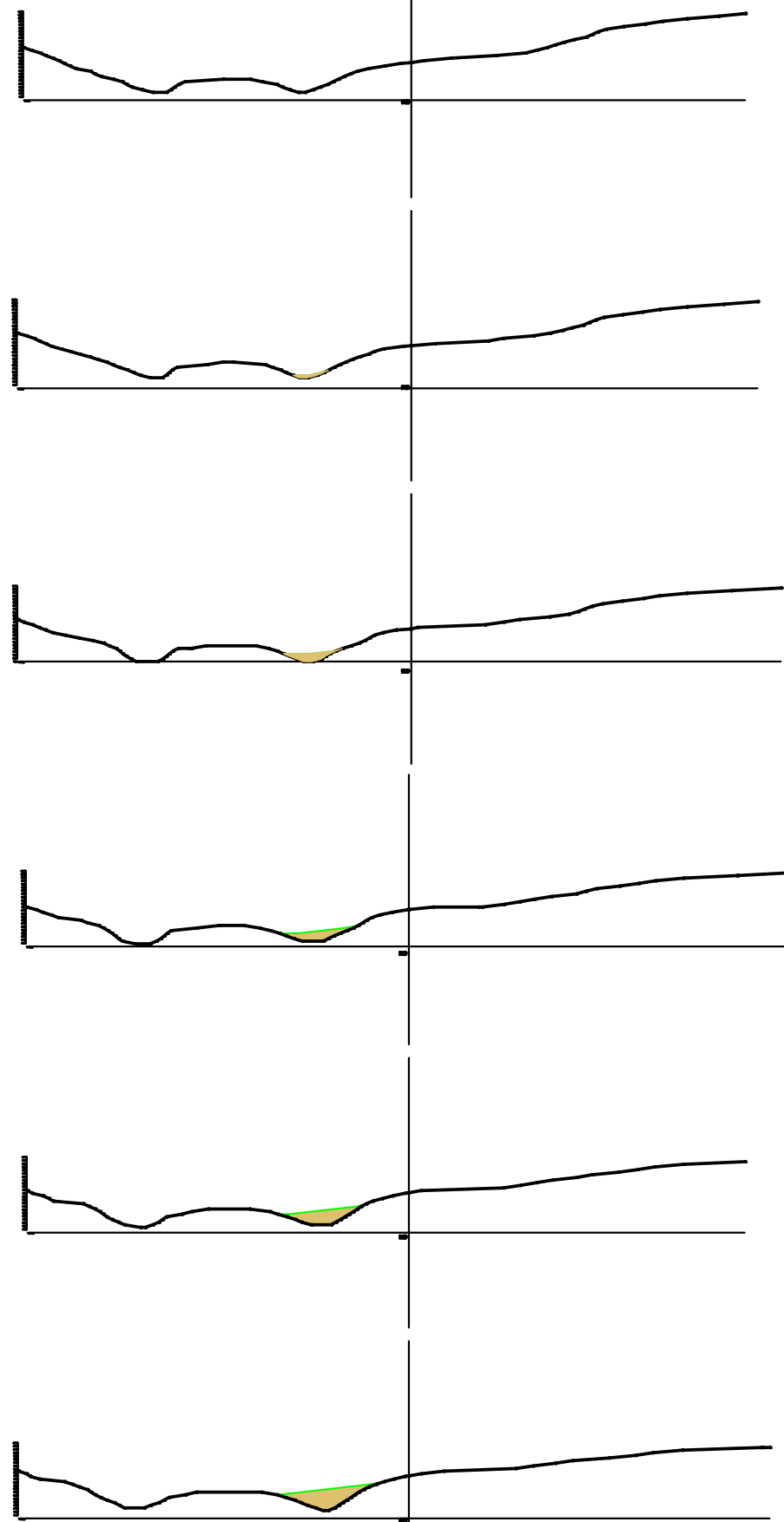
5.1

ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:1.000

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

ZEHARKAKO EBAKETAK
1 FASEA (165 pK-tik 220 pK-ra)

SECCIONES TRANSVERSALES
FASE 1 (pK 165 a pK 220)

PLANO ZK / PLANO Nº

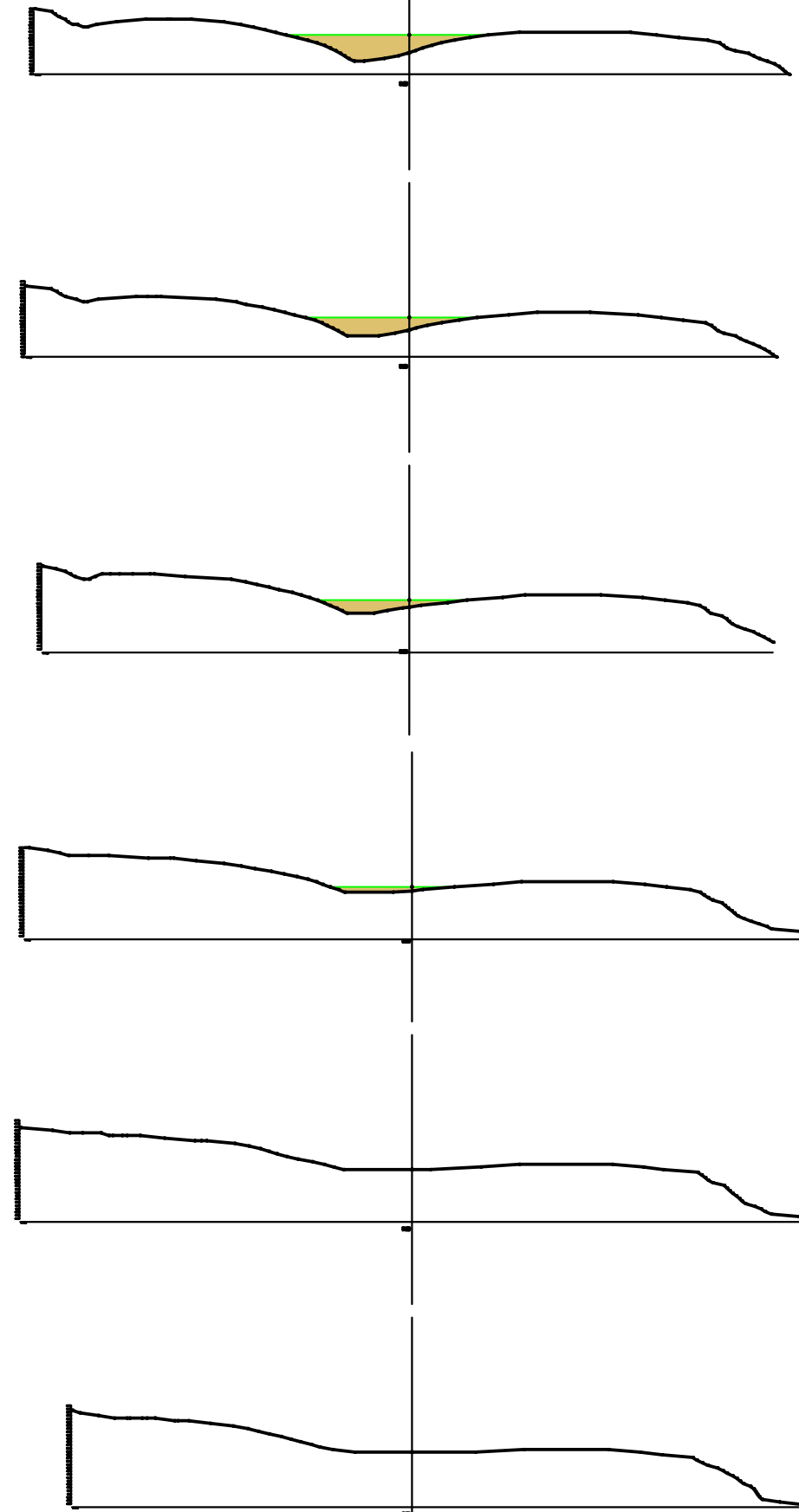
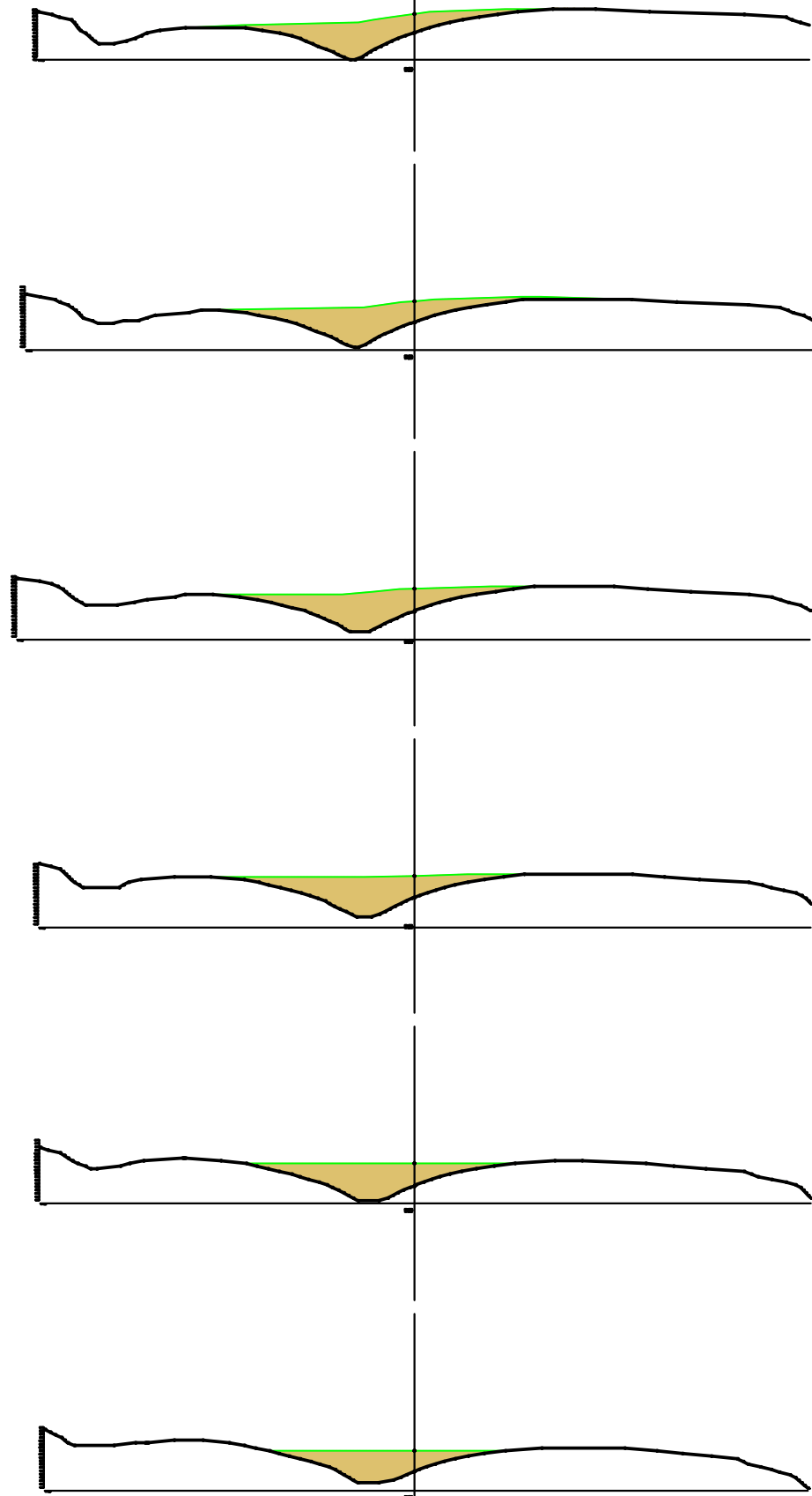
5.2

ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:2.500

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

ZEHARKAKO EBAKETAK
1 FASEA (225 pK-tik 280 pK-ra)

SECCIONES TRANSVERSALES
FASE 1 (pK 225 a pK 280)

PLANO ZK / PLANO Nº

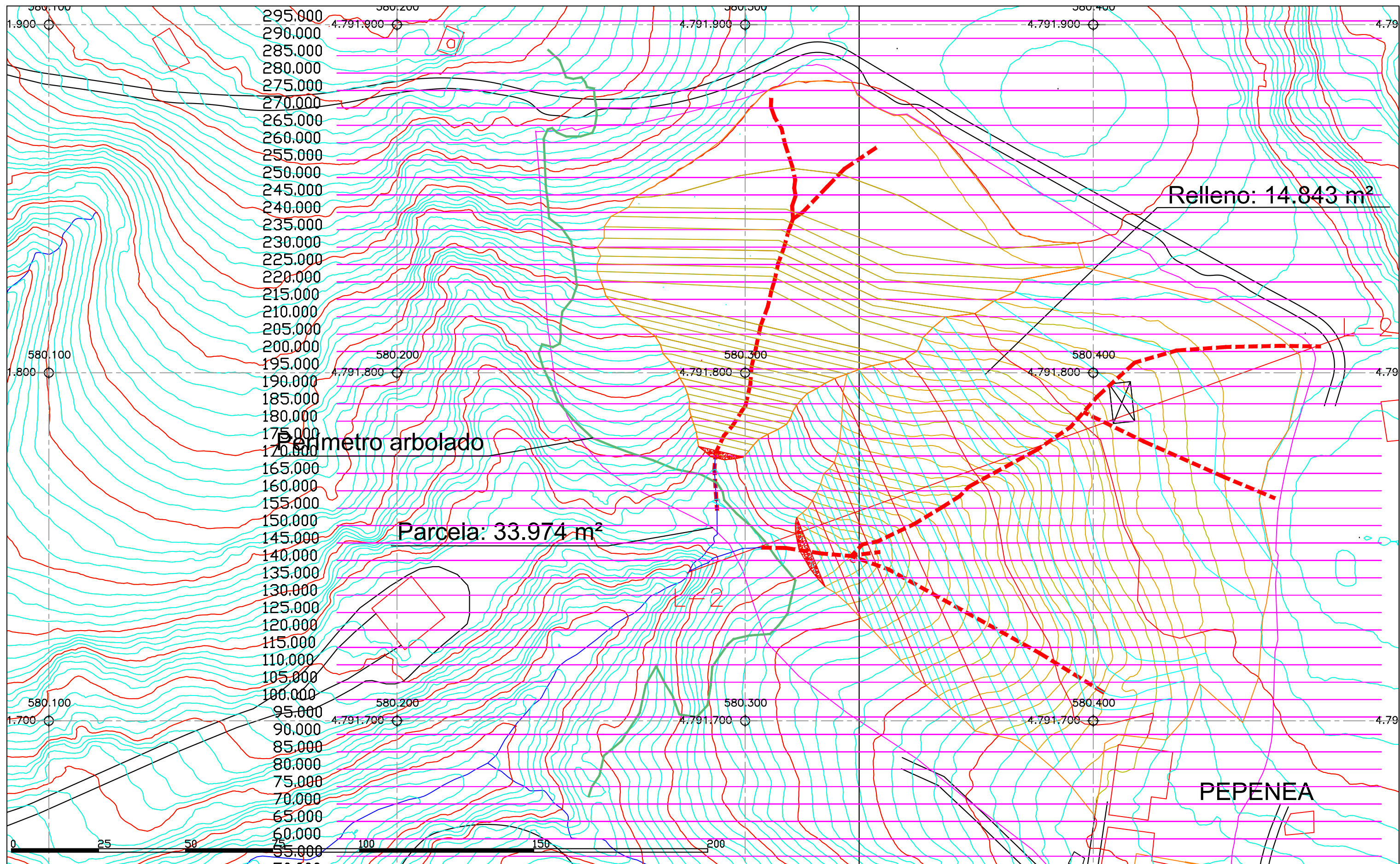
5.3

ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:2.500

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEIA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEIA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

ZEHARKAKO EBAKETAK
2 FASEA (PLANTA)

SECCIONES TRANSVERSALES
FASE 2 (PLANTA)

PLANO ZK / PLANO Nº

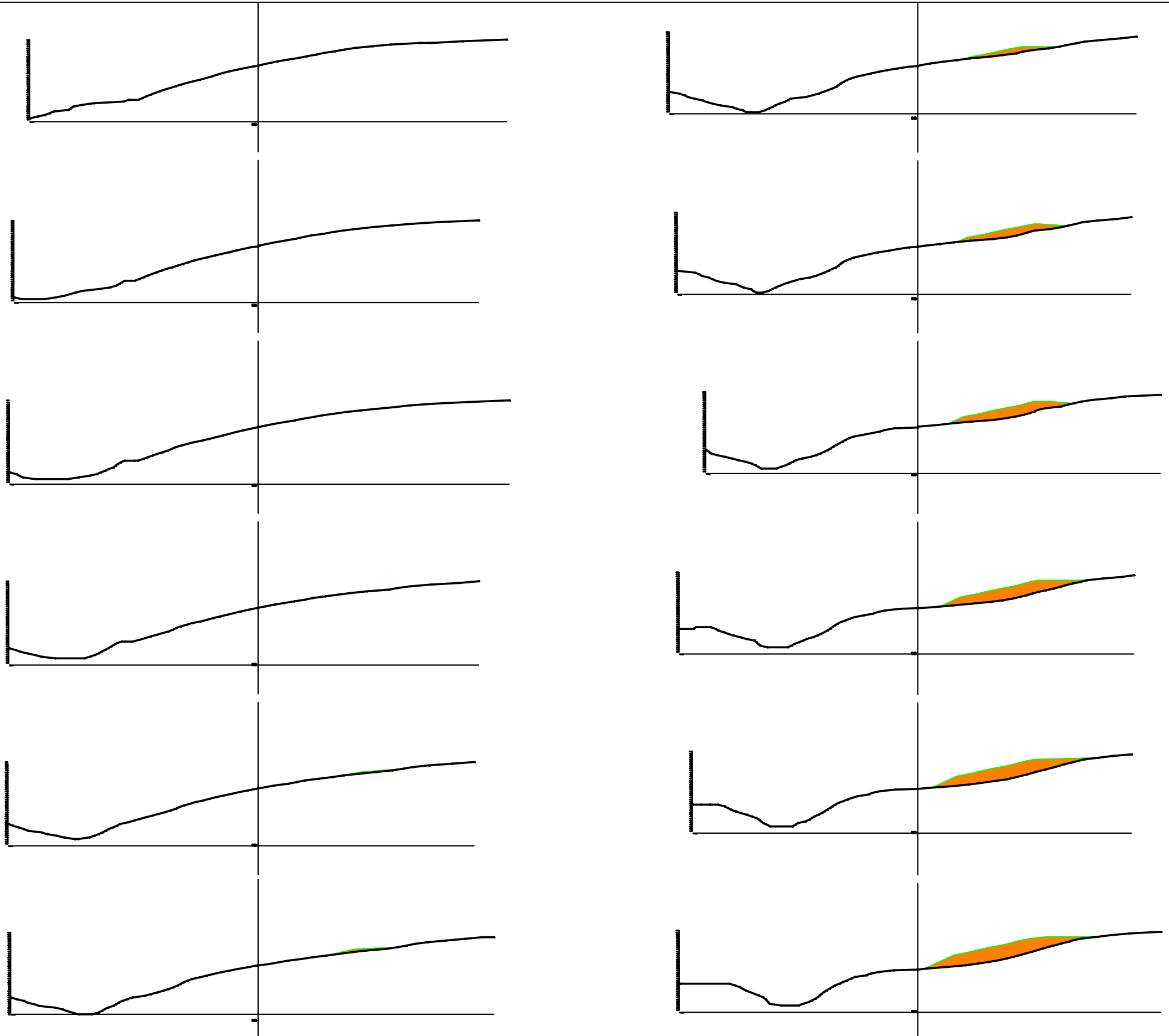
5.4

ESKALA / ESCALA

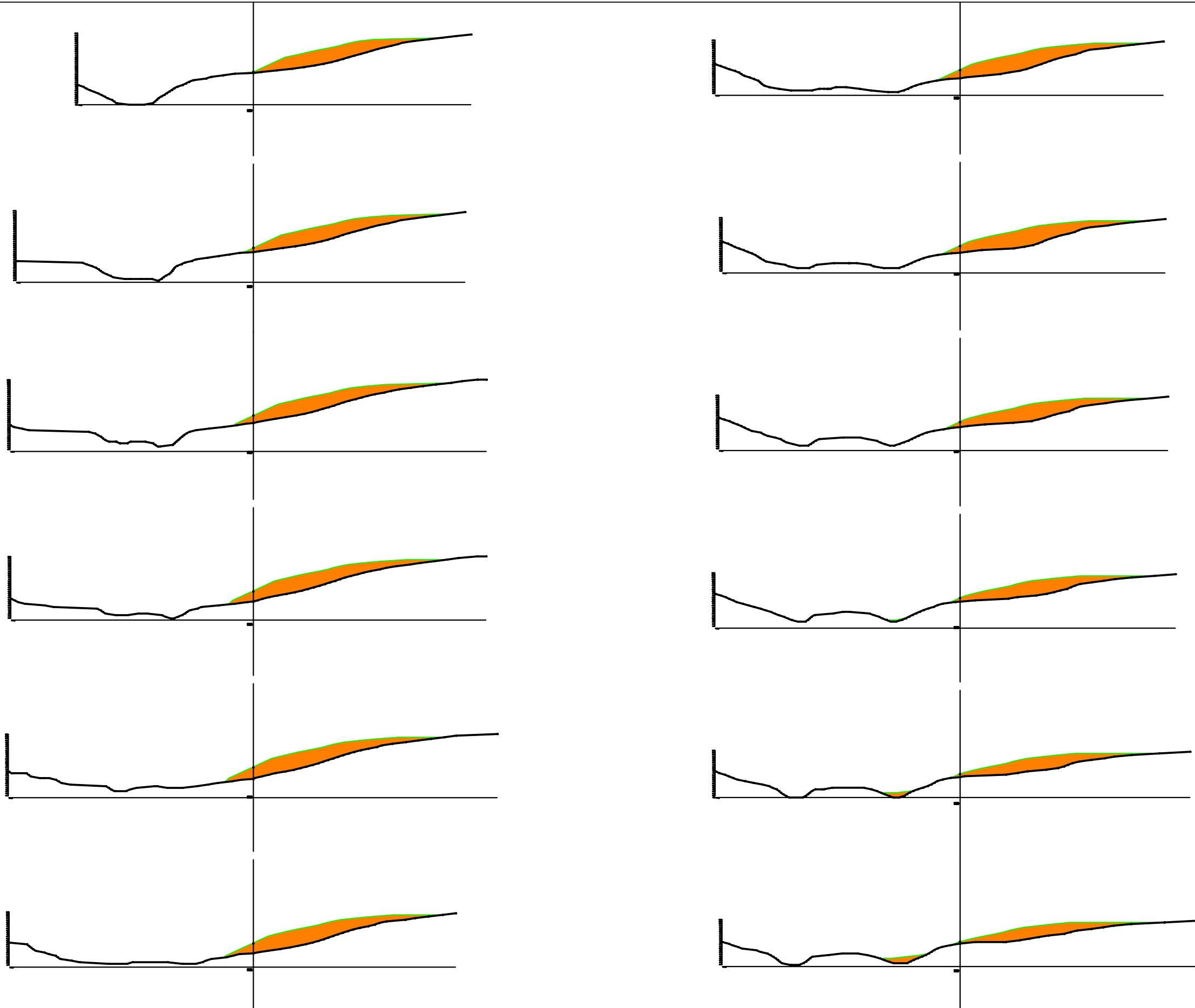
DIN A3 1:1.000

DATA / FECHA

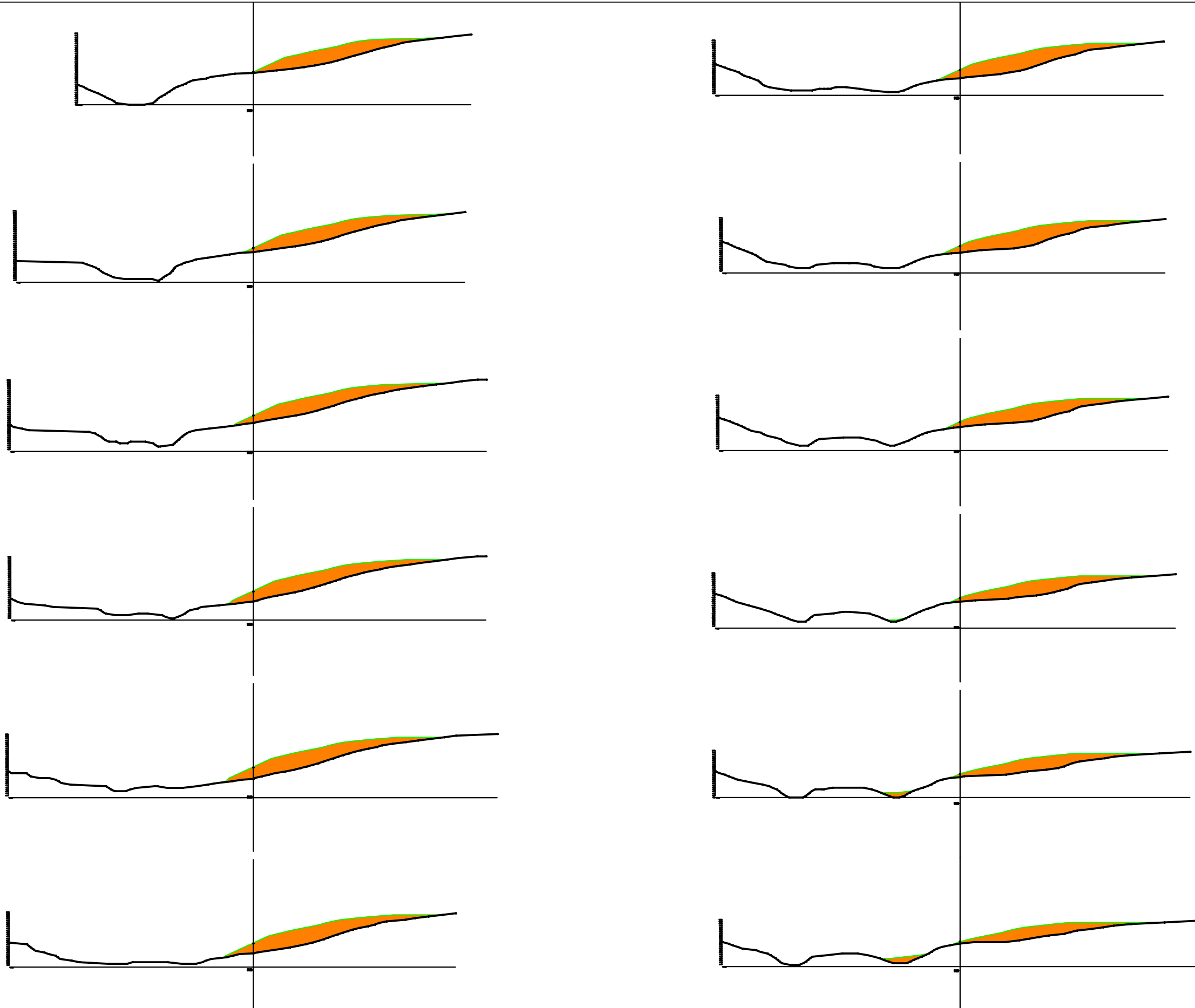
UZTAILA / JULIO
2019



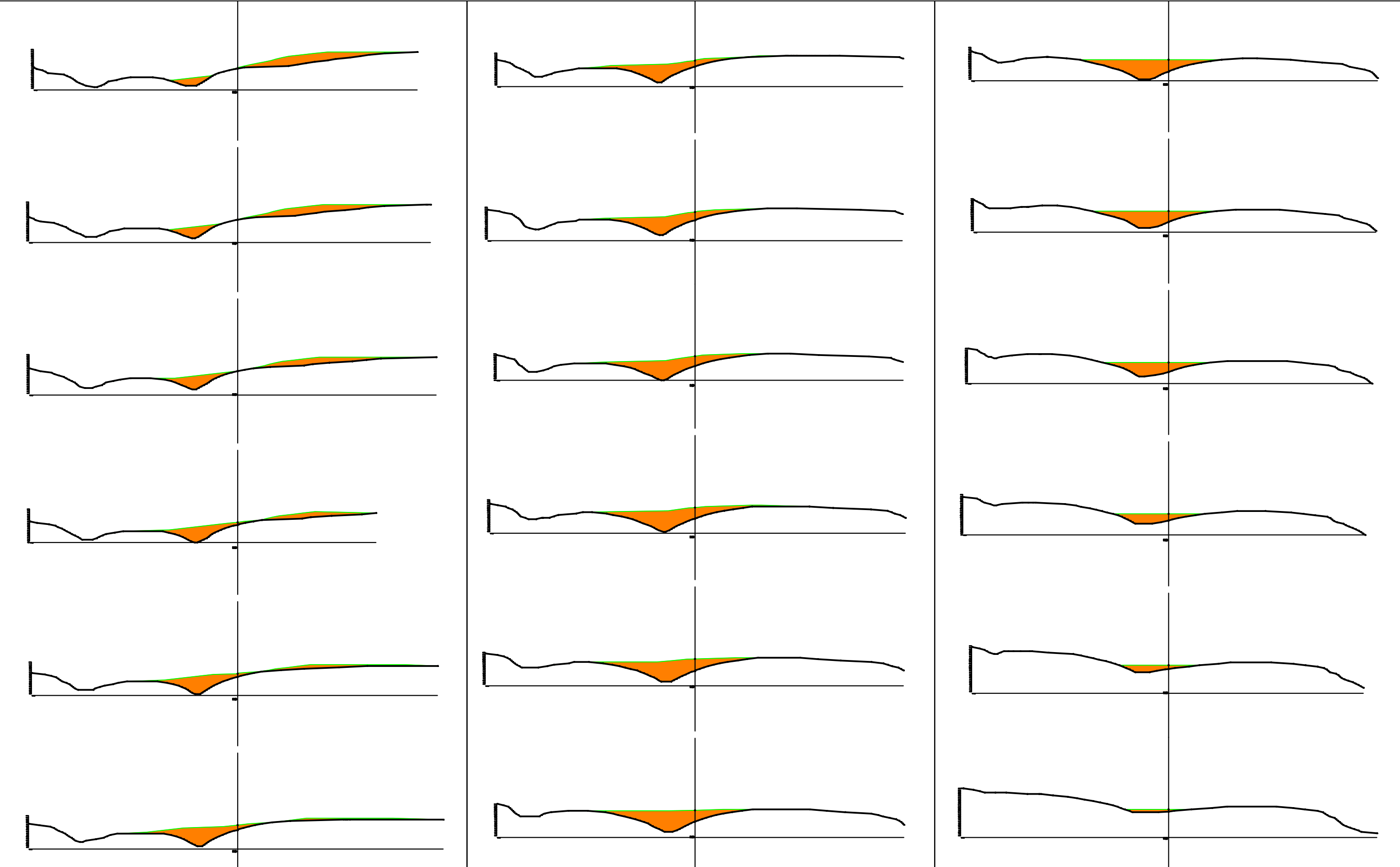
| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| SUSTATZAILEA / PROMOTOR:  ITURRIOZ CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES Poligono Ezizolaza 24-B 943 18 75 56 Idiazabal | PROIEKTUA / PROYECTO: LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA) | AHOLKULARIA / CONSULTOR:  Ekos ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.  OIHAN, S.L. Ibarluze Industrialdea A-14 2° 20.120 - HERNANI Tfno: 943 33 06 08 E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com | GEOLOGO: (Colegiado nº 1.512)  ROBERTO GONZALEZ AYASTUY | GAIA / TEMA: ZEHARKAKO EBAKETAK 1 eta 2 FASEAK (65 pK-tik 120 pK-ra) SECCIONES TRANSVERSALES FASES 1 y 2 (pK 65 a pK 120) | PLANO ZK / PLANO Nº 5.5 ESKALA / ESCALA DIN A3 1:1.000 DATA / FECHA UZTAILA / JULIO 2019 |
|---|--|---|--|--|---|




| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| SUSTATZAILEA / PROMOTOR:  ITURRIOZ CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES Poligono Ezioz 24-B 943 18 75 56 Idiazabal | PROIEKTUA / PROYECTO: LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA) | AHOLKULARIA / CONSULTOR:  Ekos ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.  OIHAN, S.L. Ibarluze Industrialdea A-14 2° 20.120 - HERNANI Tfno: 943 33 06 08 E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com | GEOLOGO: (Colegiado nº 1.512)  ROBERTO GONZALEZ AYASTUY | GAIA / TEMA: ZEHARKAKO EBAKETAK 1 eta 2 FASEAK (125 pK-tik 180 pK-ra) SECCIONES TRANSVERSALES FASES 1 y 2 (pK 125 a pK 180) | PLANO ZK / PLANO Nº 5.6 ESKALA / ESCALA DIN A3 1:1.000 DATA / FECHA UZTAILA / JULIO 2019 |
|---|--|---|--|--|---|



| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| SUSTATZAILEA / PROMOTOR:  ITURRIOZ CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES Poligono Ezioz 24-B 943 18 75 56 Idiazabal | PROIEKTUA / PROYECTO: LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA) | AHOLKULARIA / CONSULTOR:  Ekos ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.  OIHAN, S.L. Ibarluze Industrialdea A-14 2° 20.120 - HERNANI Tfno: 943 33 06 08 E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com | GEOLOGO: (Colegiado nº 1.512)  ROBERTO GONZALEZ AYASTUY | GAIA / TEMA: ZEHARKAKO EBAKETAK 1 eta 2 FASEAK (125 pK-tik 180 pK-ra) SECCIONES TRANSVERSALES FASES 1 y 2 (pK 125 a pK 180) | PLANO ZK / PLANO Nº 5.6 ESKALA / ESCALA DIN A3 1:1.000 DATA / FECHA UZTAILA / JULIO 2019 |
|---|--|---|--|--|---|



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:




CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES
ITURRIOZ
Poligono Ezioz 24-B
943 18 75 56 Idiazabal

PROIEKTUA / PROYECTO:


LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:




Ekos
ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.



OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

ZEHARKAKO EBAKETAK
1 eta 2 FASEAK (185 pK-tik 270 pK-ra)

SECCIONES TRANSVERSALES
FASES 1 y 2 (pK 185 a pK 270)

PLANO ZK / PLANO Nº

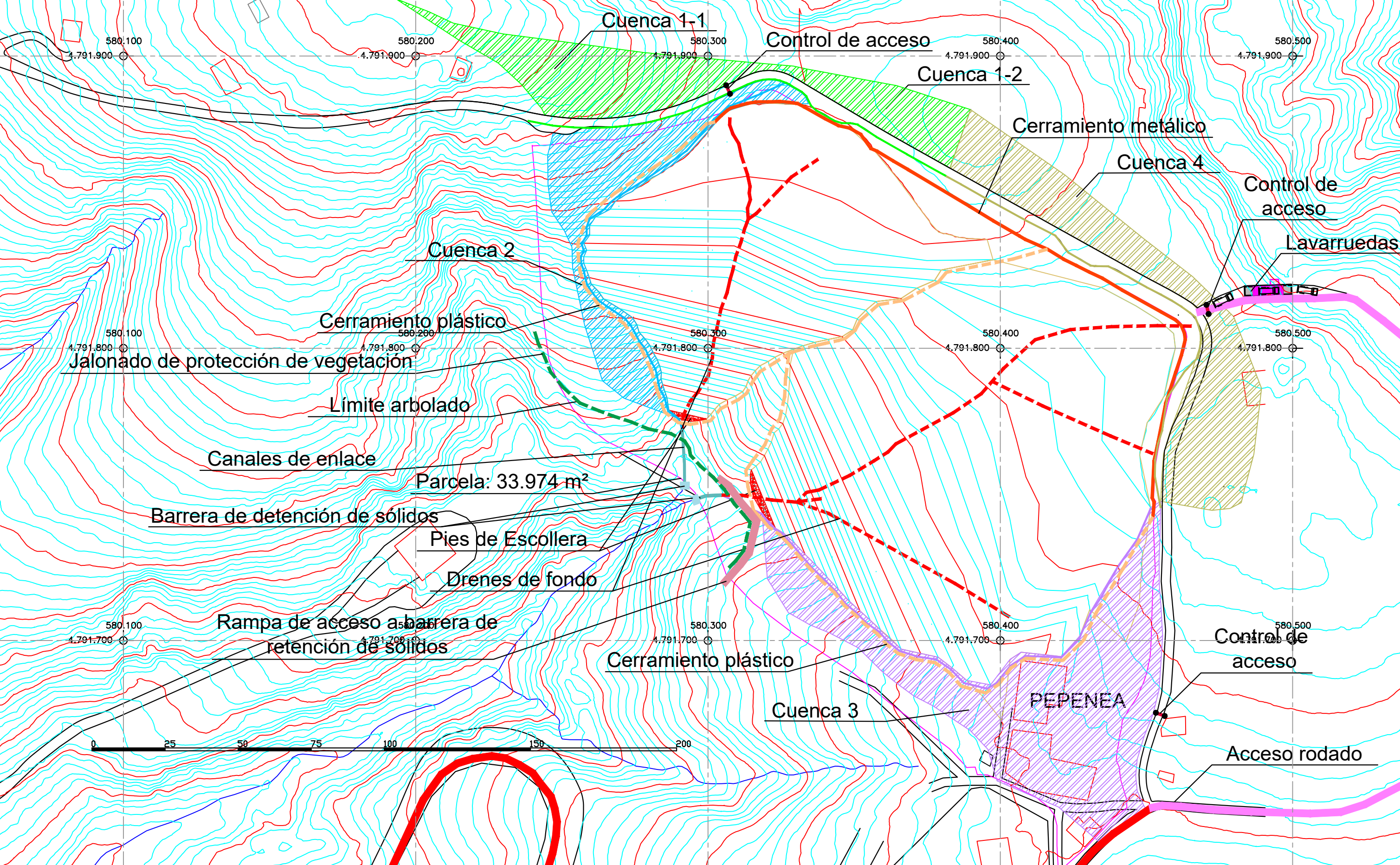
5.7

ESKALA / ESCALA

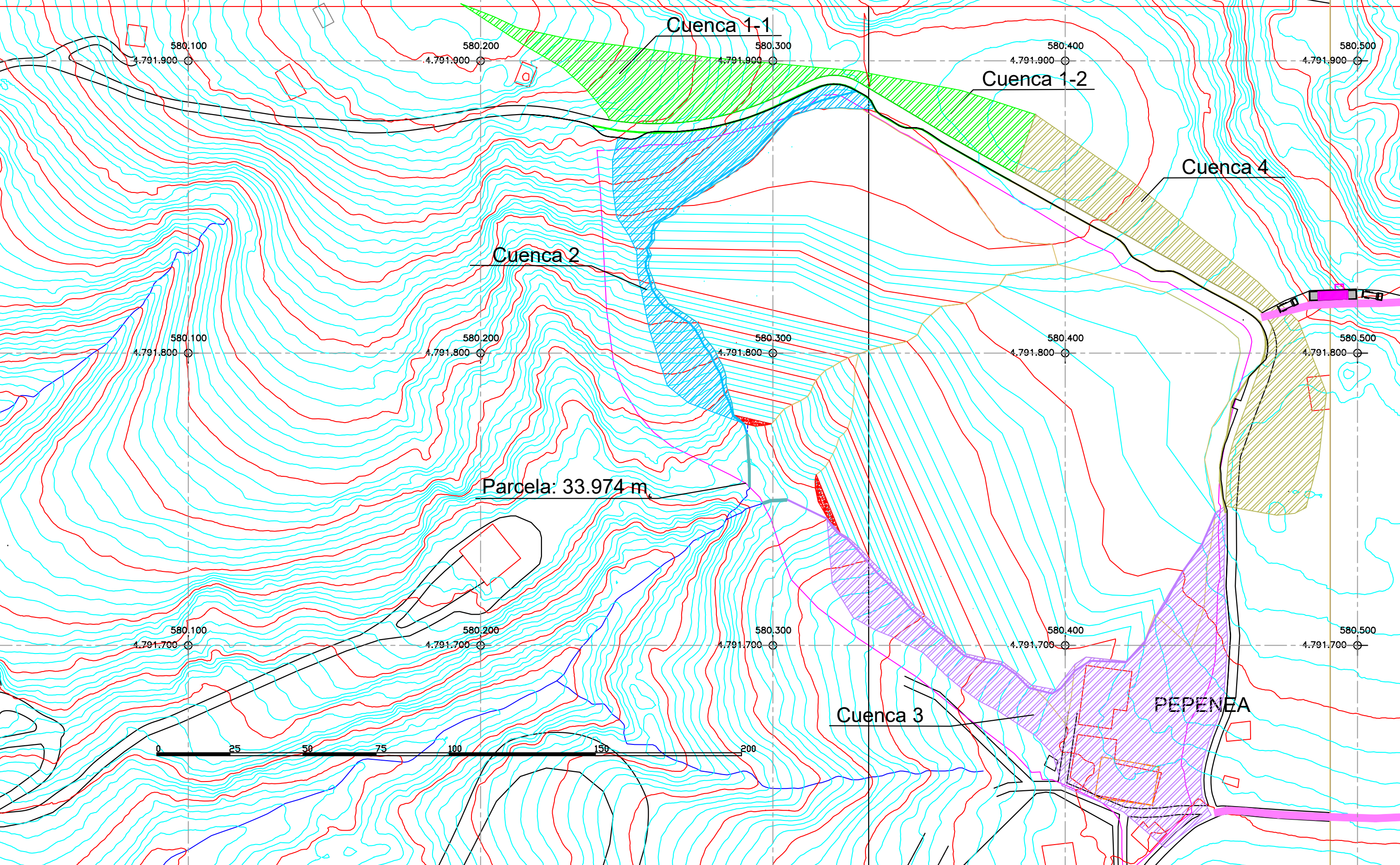
DIN A3 1:1.000

DATA / FECHA

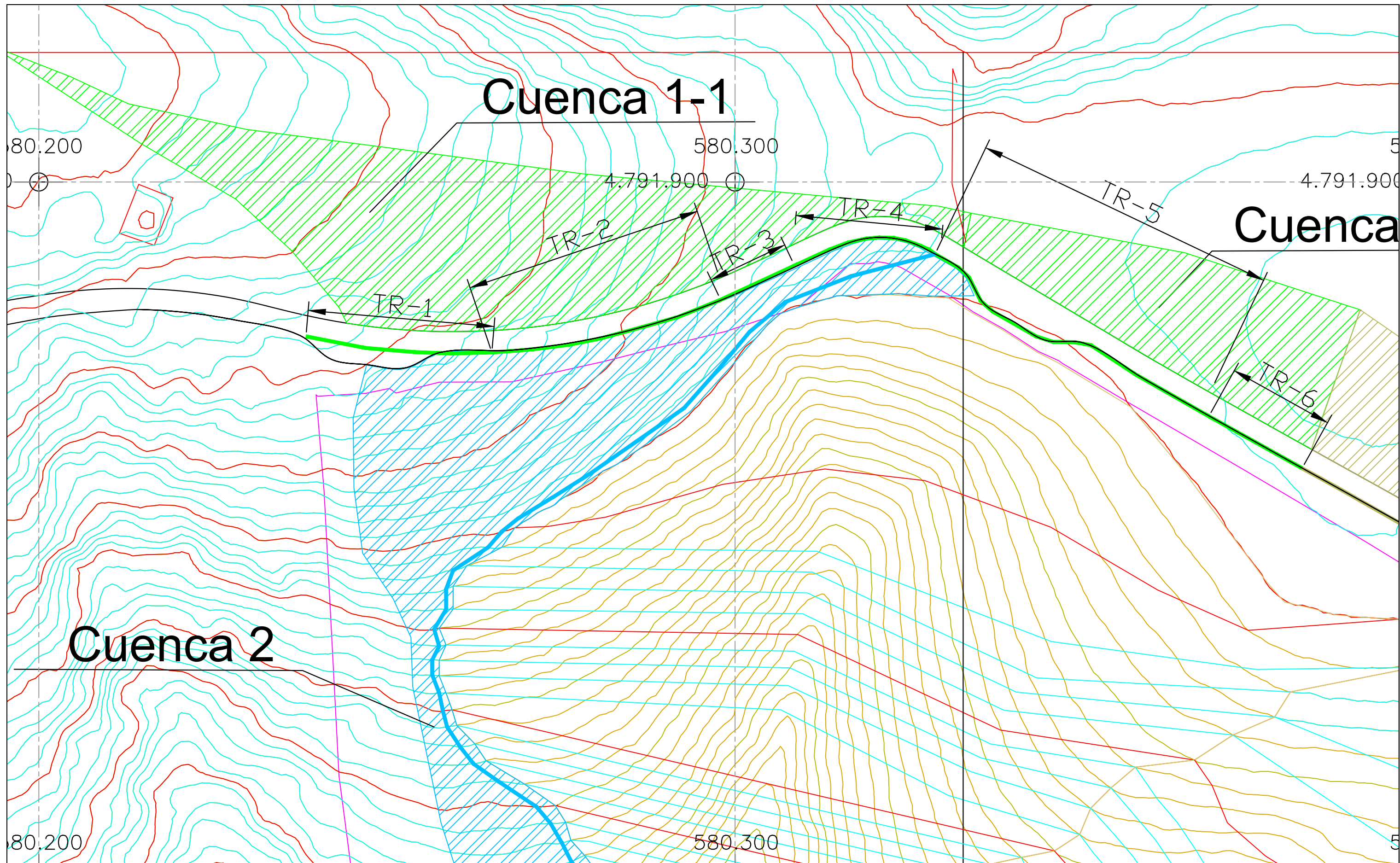
UZTAILA / JULIO
2019



| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| SUSTATZAILEA / PROMOTOR: | PROIEKTUA / PROYECTO: | AHOLKULARIA / CONSULTOR: | GEOLOGO: | GAIA / TEMA: | PLANO ZK / PLANO Nº |
|  CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES ITURRIOZ Polígono Eziozaza 24-B 943 18 75 56 Idiazabal | LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEÁ BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEÁ, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA) |  Ekos ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U. |  (Colegiado nº 1.512) ROBERTO GONZALEZ AYASTUY | BETELANAREN PLANTA OROKORRA PLANTA GENERAL DEL RELLENO | 6 ESKALA / ESCALA DIN A3 1:1.200 DATA / FECHA UZTAILA / JULIO 2019 |



| | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|
| SUSTATZAILEA / PROMOTOR: | PROIEKTUA / PROYECTO: | AHOLKULARIA / CONSULTOR: | GEOLOGO: | GAIA / TEMA: | PLANO ZK / PLANO Nº |
|  CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES ITURRIOZ Polígono Eziozaza 24-B 943 18 75 56 Idiazabal | LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA) |  Ekos ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U. |  OIHAN, S.L. Ibarluze Industrialdea A-14 2º 20.120 - HERNANI Tfno: 943 33 06 08 E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com | ARRO ISURLEAK ETA ALBOETAKO DRAINATZEAK CUENCAS VERTIENTES Y DRENAJES LATERALES | 7.1 ESKALA / ESCALA DIN A3 1:1.200 DATA / FECHA UZTAILA / JULIO 2019 |



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)

ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

ALBOKO DRAINATZEA: 1 ARROA

DRENAJE LATERAL: CUENCA 1

PLANO ZK / PLANO Nº

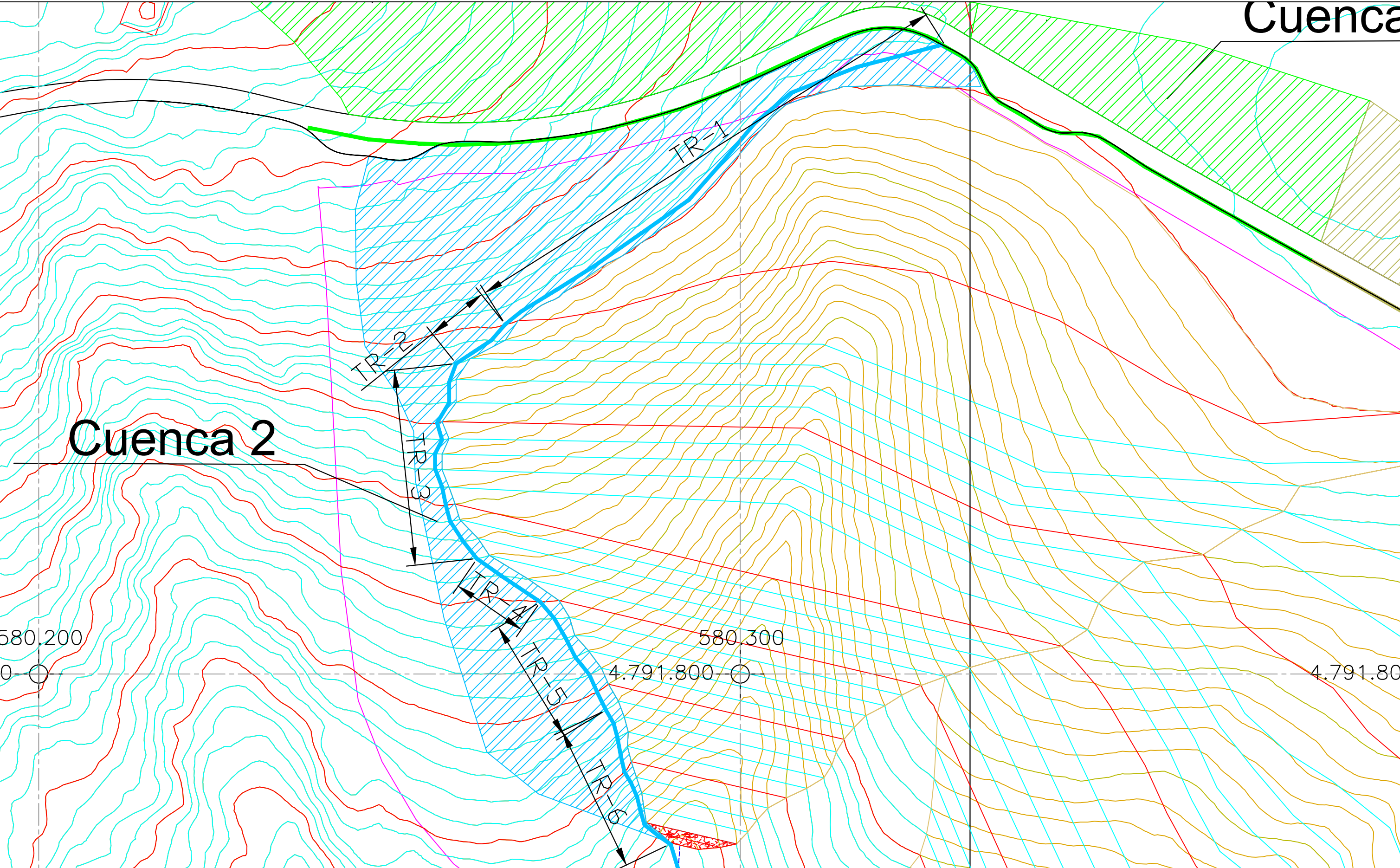
7.2

ESKALA / ESCALA


DIN A3 1:500

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:




CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES
ITURRIOZ
Polígono Eziozola 24-B
943 18 75 56 Idiazabal

PROIEKTUA / PROYECTO:


LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:




Ekos
ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.



OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

ALBOKO DRAINATZEA: 2 ARROA

DRENAJE LATERAL: CUENCA 2

PLANO ZK / PLANO Nº

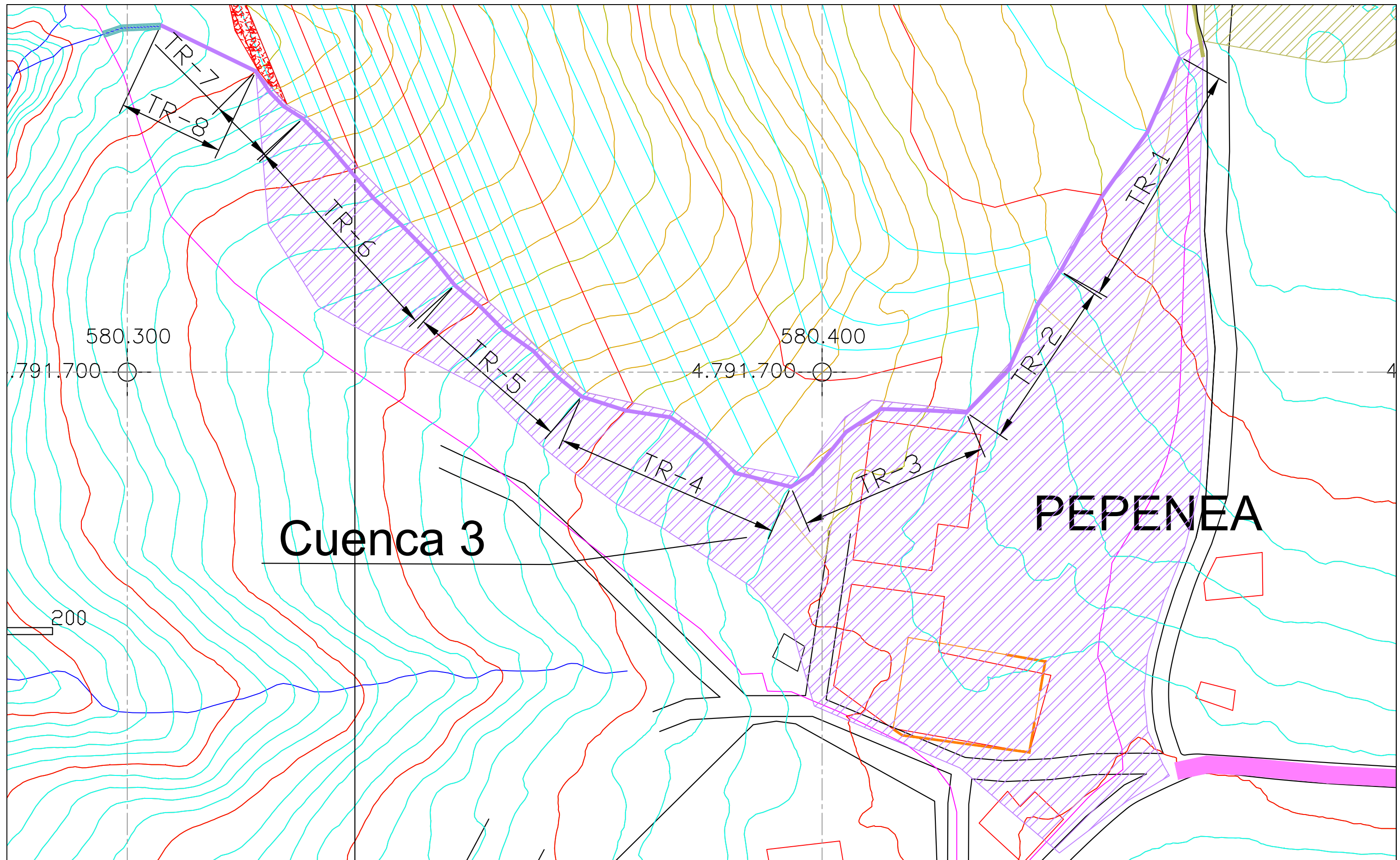
7.3

ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:500

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEAE, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

ALBOKO DRAINATZEA: 3 ARROA

DRENAJE LATERAL: CUENCA 3

PLANO ZK / PLANO Nº

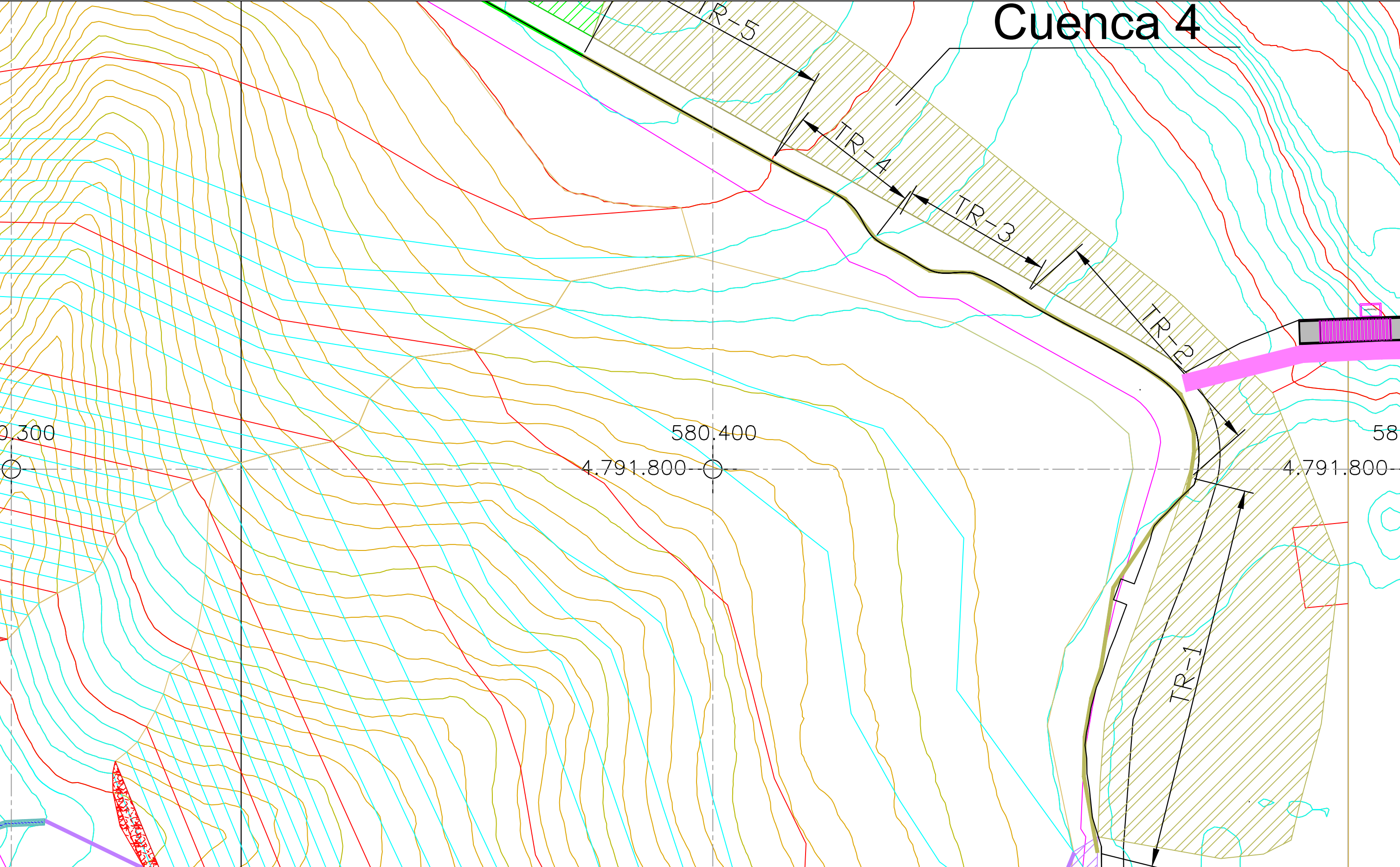
7.4

ESKALA / ESCALA


DIN A3 1:500

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:




CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES
ITURRIOZ
Polígono Eziozola 24-B
943 18 75 56 Idiazabal

PROIEKTUA / PROYECTO:


LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:




Ekos
ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.



OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

ALBOKO DRAINATZEA: 4 ARROA

DRENAJE LATERAL: CUENCA 4

PLANO ZK / PLANO Nº

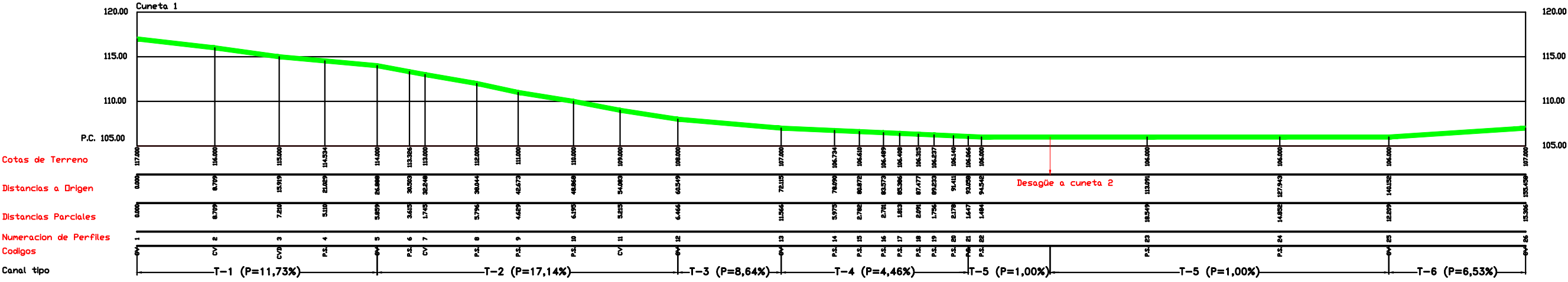
7.5

ESKALA / ESCALA

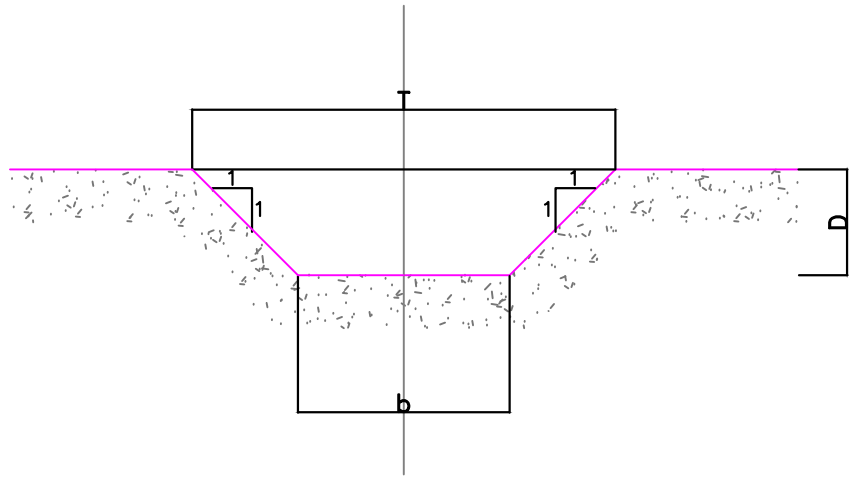
DIN A3 1:500

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



CANAL CUNETA TIPO



| | b | D | T |
|--------|------|------|------|
| C.T.-1 | 0,40 | 0,20 | 0,80 |
| C.T.-2 | 0,40 | 0,20 | 0,80 |
| C.T.-3 | 0,40 | 0,20 | 0,80 |
| C.T.-4 | 0,40 | 0,25 | 0,90 |
| C.T.-5 | 0,40 | 0,25 | 0,90 |
| C.T.-6 | 0,40 | 0,25 | 0,90 |

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEÁ, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



GAIA / TEMA:

LUZERAKO PROFILA: 1 ALBOKO DRAINATZEA

PERFIL LONGITUDINAL: DRENAJE LATERAL 1

PLANO ZK / PLANO Nº

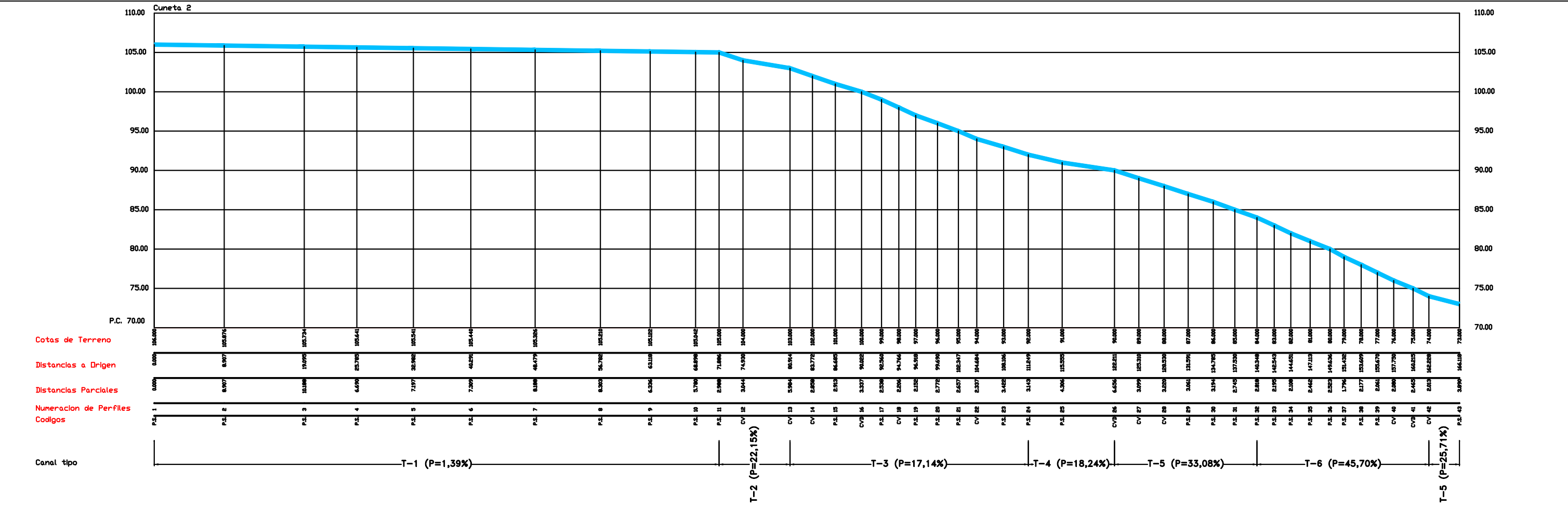
8.1

ESKALA / ESCALA

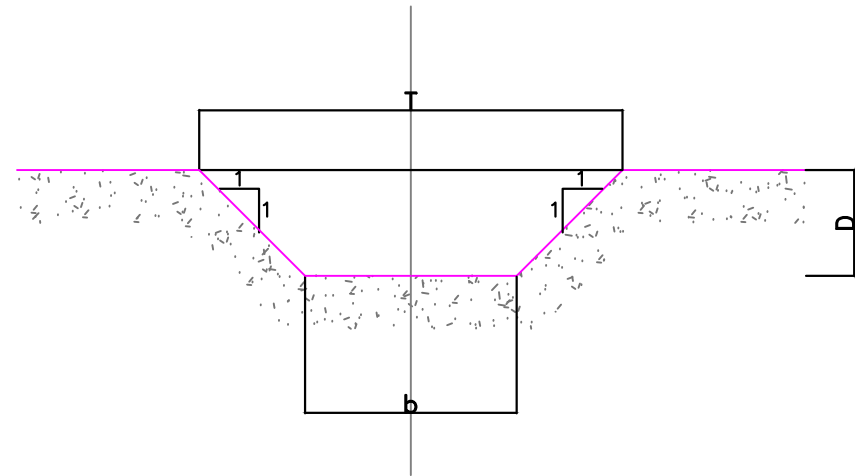
DIN A3 1:500

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



CANAL CUNETA TIPO



| | b | D | T |
|--------|------|------|------|
| C.T.-1 | 0,40 | 0,30 | 1,00 |
| C.T.-2 | 0,30 | 0,25 | 0,80 |
| C.T.-3 | 0,30 | 0,25 | 0,80 |
| C.T.-4 | 0,30 | 0,25 | 0,80 |
| C.T.-5 | 0,30 | 0,20 | 0,70 |
| C.T.-6 | 0,30 | 0,20 | 0,70 |

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

LUZERAKO PROFILA: 2 ALBOKO DRAINATZEA

PERFIL LONGITUDINAL: DRENAJE LATERAL 2

PLANO ZK / PLANO Nº

8.2

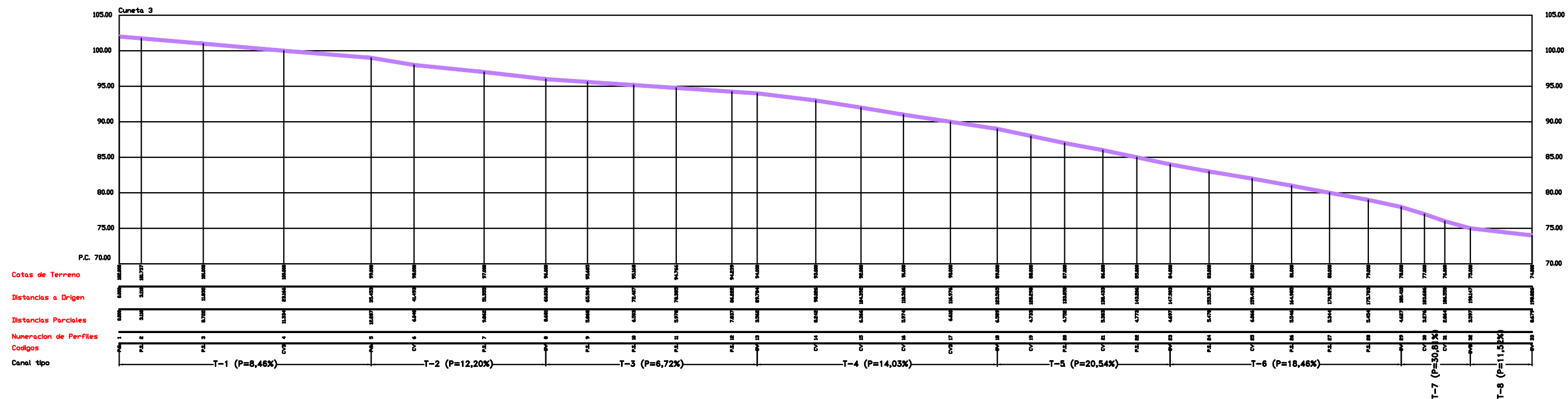
ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:500

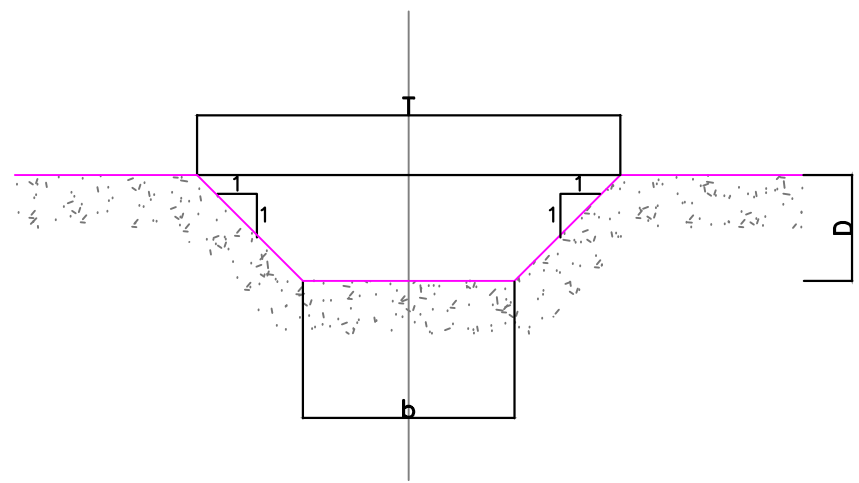
DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO

2019



CANAL CUNETA TIPO



| | b | D | T |
|--------|------|------|------|
| C.T.-1 | 0,40 | 0,30 | 1,00 |
| C.T.-2 | 0,40 | 0,30 | 1,00 |
| C.T.-3 | 0,40 | 0,30 | 1,00 |
| C.T.-4 | 0,40 | 0,25 | 0,90 |
| C.T.-5 | 0,40 | 0,25 | 0,90 |
| C.T.-6 | 0,40 | 0,25 | 0,90 |
| C.T.-7 | 0,40 | 0,25 | 0,90 |
| C.T.-8 | 0,40 | 0,25 | 0,90 |

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

LUZERAKO PROFILA: 3 ALBOKO DRAINATZEA

PERFIL LONGITUDINAL: DRENAJE LATERAL 3

PLANO ZK / PLANO Nº

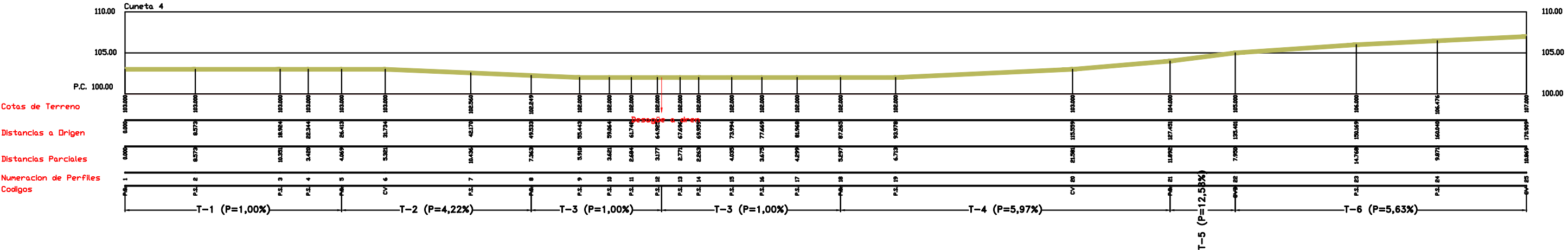
8.3

ESKALA / ESCALA

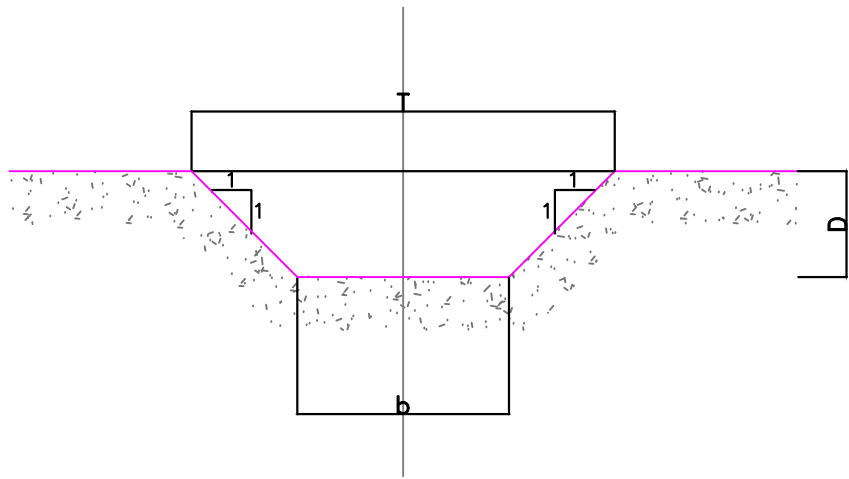
DIN A3 1:600

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO 2019



CANAL CUNETA TIPO



| | b | D | T |
|--------|------|------|------|
| C.T.-1 | 0,60 | 0,30 | 1,20 |
| C.T.-2 | 0,30 | 0,30 | 0,90 |
| C.T.-3 | 0,60 | 0,30 | 1,20 |
| C.T.-4 | 0,60 | 0,30 | 1,20 |
| C.T.-5 | 0,30 | 0,30 | 0,90 |
| C.T.-6 | 0,30 | 0,30 | 0,90 |

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

LUZERAKO PROFILA: 4 ALBOKO DRAINATZEA

PERFIL LONGITUDINAL: DRENAJE LATERAL 4

PLANO ZK / PLANO Nº

8.4

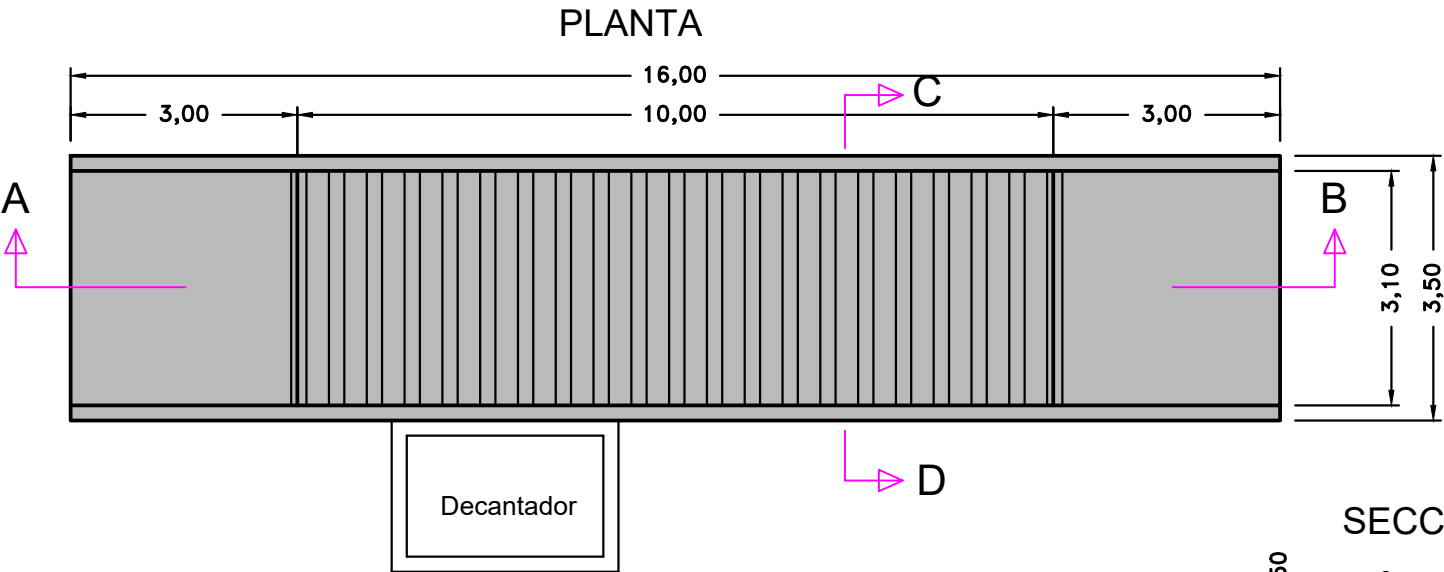
ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:500

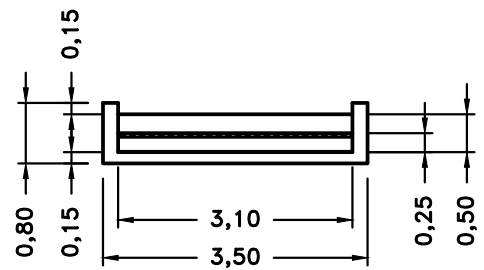
DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019

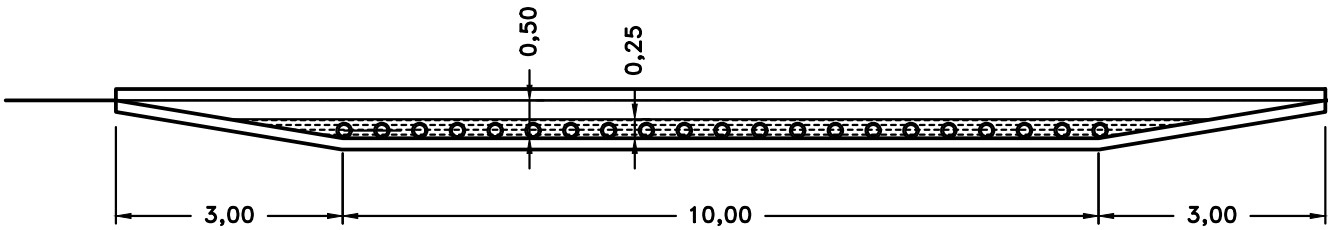
LAVARRUEDAS



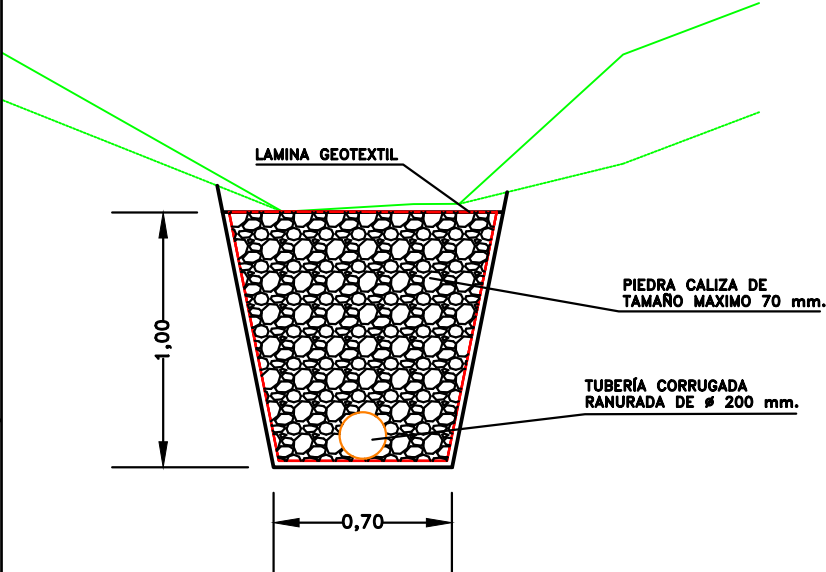
SECCION C-D



SECCION A-B

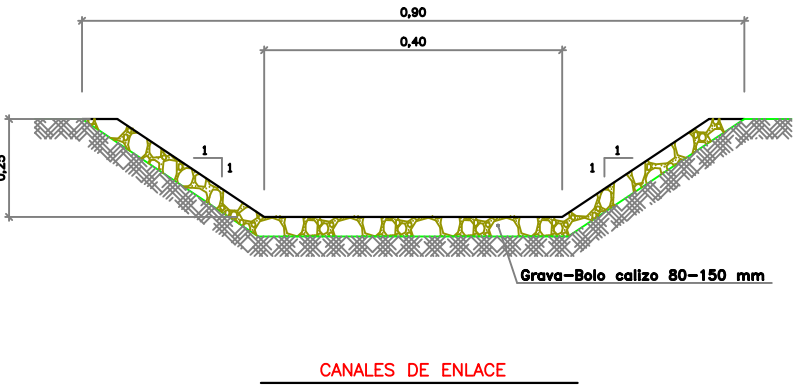
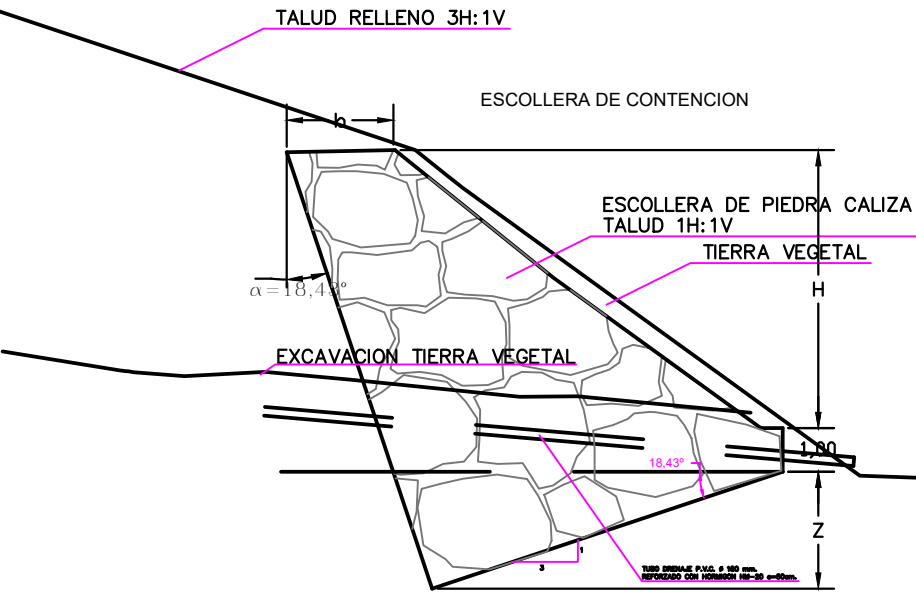


DRENAJE DE FONDO: SECCIÓN TIPO



| CARACTERISTICA DE LOS MATERIALES | | | | | | | |
|--|---------------|-------------------------------------|-----------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------|
| MATERIALES | | HORMIGON | | | ACERO PASIVO | | |
| ELEMENTO | NIVEL CONTROL | γ_c | REC. (cm) | DESIGNACION | NIVEL CONTROL | γ_s | DESIGNACION |
| HORMIGON DE LIMPIEZA | REDUCIDO | 1.5 | - | HM-20/B/40/I-a | REDUCIDO | 1.15 | - |
| HORMIGON EN MASA | REDUCIDO | 1.5 | - | HM-20/B/40/I-a | REDUCIDO | 1.15 | - |
| ARQUETAS | REDUCIDO | 1.5 | 3.5 | HA-25/B/25/I-a | REDUCIDO | 1.15 | B-500-S |
| EJECUCION | NORMAL | COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD | | | $\gamma_d=1.50$ | $\gamma_p=1.00$ | $\gamma_d=1.50$ $\gamma_s=1.50$ |
| NOTAS | | | | | | | |
| -EL ACERO DE LAS ARMADURAS DEBERA ESTAR GARANTIZADO CON LA MARCA N DE AENOR. -EL ACERO EN LAS MALLAS ELECTROSOLDADAS SERA B 500 T -ANCLAJE Y EMPALME DE ARMADURAS SEGUN EHE. | | | | | | | |

| Altura de la escollera H (mts.) | Anchura en coronación de la escollera b (mts.) |
|------------------------------------|---|
| 2.00 | 1,25 |
| 3.00 | 1,50 |
| 4.00 | 1,75 |
| 5.00 | 2,00 |
| 6.00 | 2,25 |
| 7.00 | 2,50 |
| 8.00 | 2,75 |
| 9.00 | 3,00 |
| 10.00 | 3,25 |



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

1 ERAIKITZE XEHETASUNAK

DETALLES CONSTRUCTIVOS 1

PLANO ZK / PLANO Nº

9.1

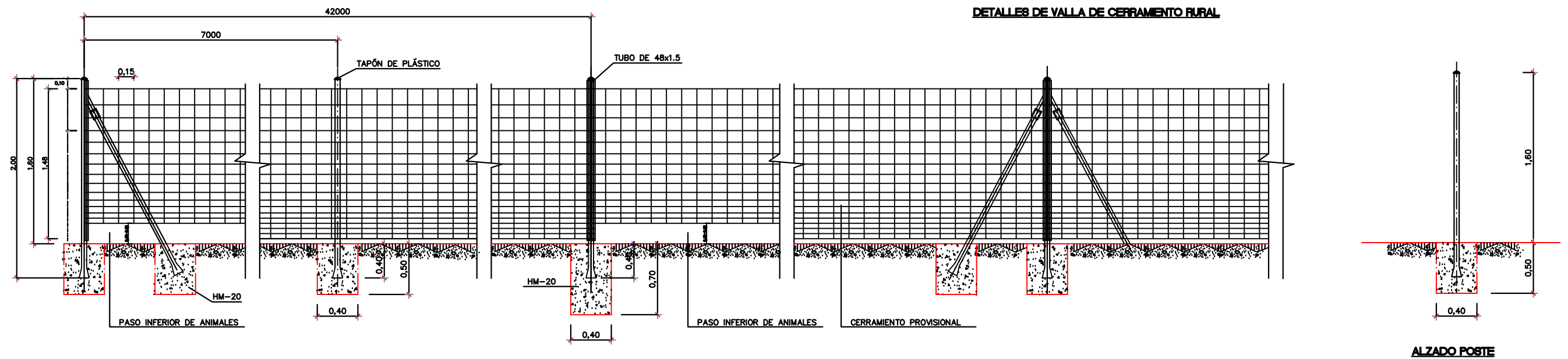
ESKALA / ESCALA

DIN A3: Varias

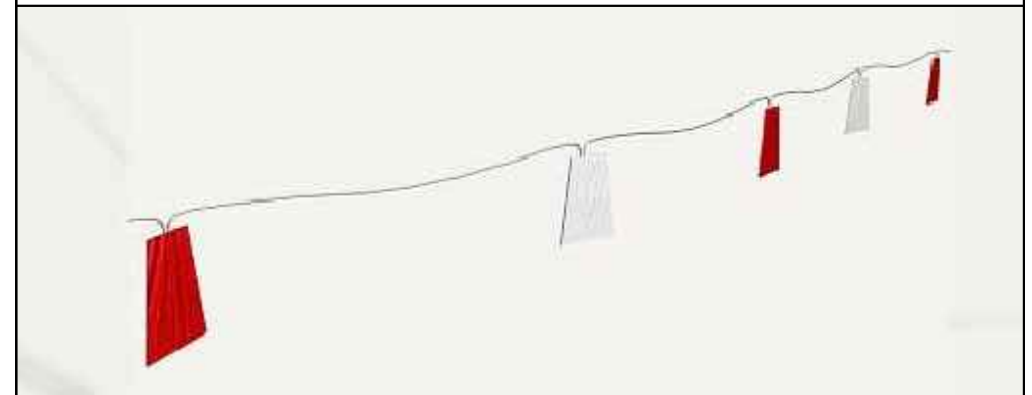
DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO 2019

DETALLES DE VALLA DE CERRAMIENTO RURAL



MACA DE SEÑALIZACION LIMITE DE RELLENO



CERRAMIENTO DE PISTA CON CORDON Y BALIZAS

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



| |
|-----------------------|
| PROIEKTUA / PROYECTO: |
|-----------------------|

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENE, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

| | |
|--------------------------|--|
| AHOLKULARIA / CONSULTOR: | |
|--------------------------|--|



OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)

ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

2 ERAKITZE XEHETASUNAK

DETALLES CONSTRUCTIVOS 2

PLANO ZK / PLANO N°

9.2

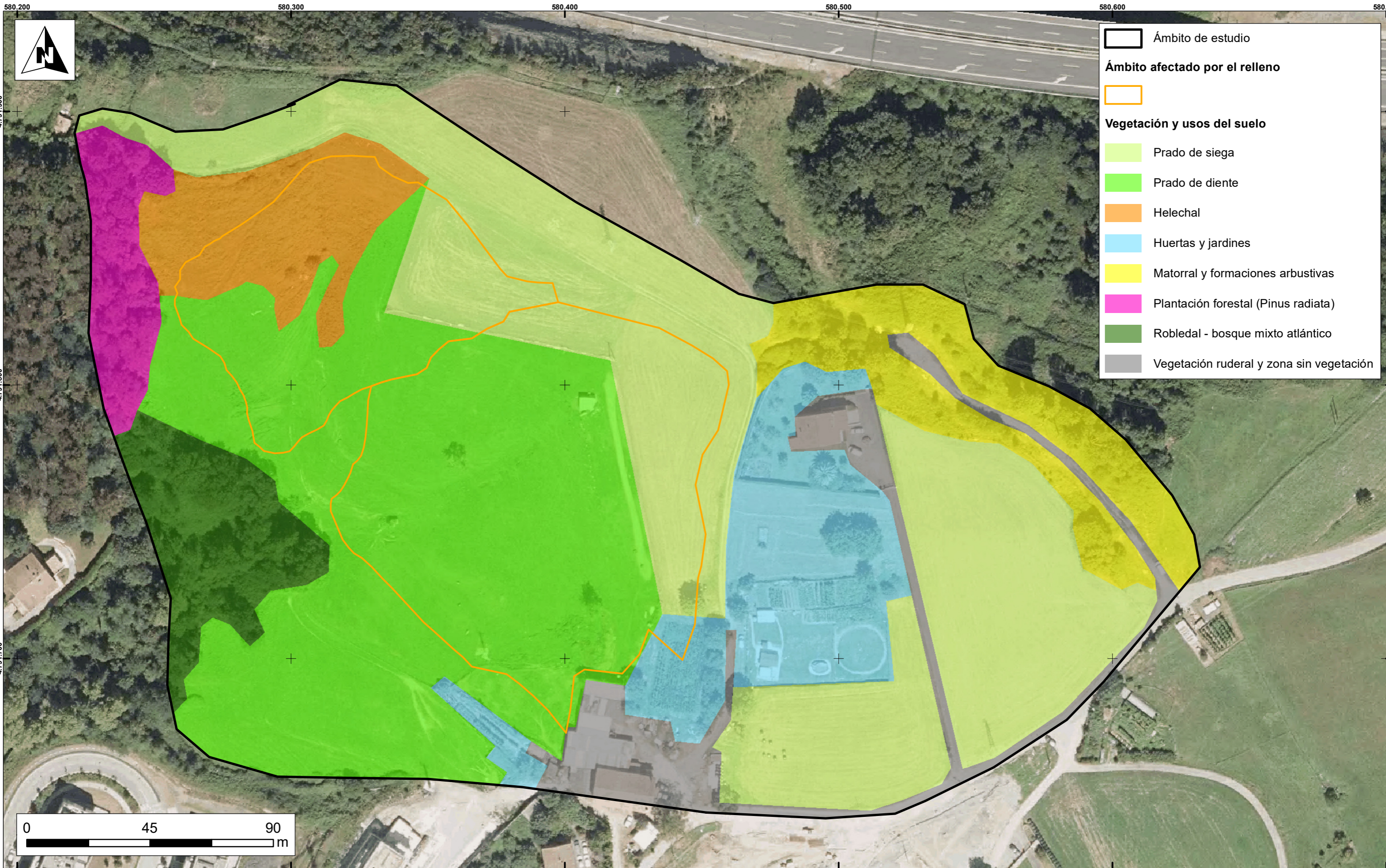
ESKALA / ESCALA

DIN A3: Varias

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO

2019



Ámbito de estudio

Ámbito afectado por el relleno

Vegetación y usos del suelo

Prado de siega

Prado de diente

Helechal

Huertas y jardines

Matorral y formaciones arbustivas

Plantación forestal (Pinus radiata)

Robledal - bosque mixto atlántico

Vegetación ruderal y zona sin vegetación

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:

CONTRUCCIONES EXCAVACIONES

ITURRIOZ

Polígono Ezlola 24-B

943 18 75 56 Idiazabal

PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENE, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:

Ekos

ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.

OIHAN, S.L.

Ibarluze Industrialdea A-14 2°

20.120 - HERNANI

Tfno: 943 33 06 08

E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)

ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

LANDARETZA ETA LURZORUAREN ERABILERAK

VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

PLANO ZK / PLANO Nº

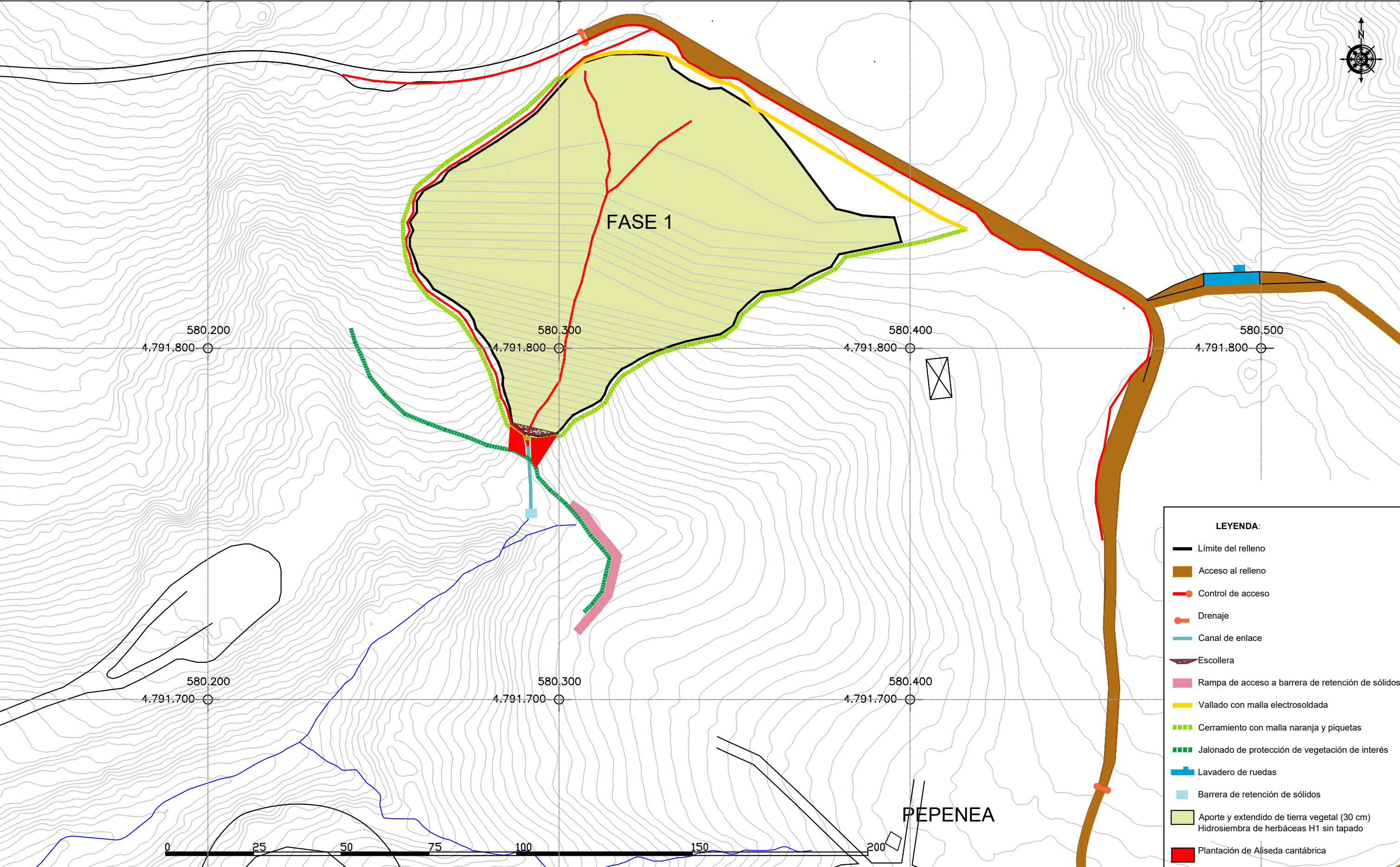
10

ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:1.000

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:

CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES
ITURRIOZ
Poligono Ezioz 24-B
943 18 75 56 Idiazabal

PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEIA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:

Ekos
ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.

OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)

ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

NEURRI ZUZENTZAILEAK ETA INGURUGIROAREN
ZAINTZE PROGRAMA. 1 FASEA

MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA
DE VIGILANCIA AMBIENTAL. FASE 1

PLANO ZK / PLANO Nº

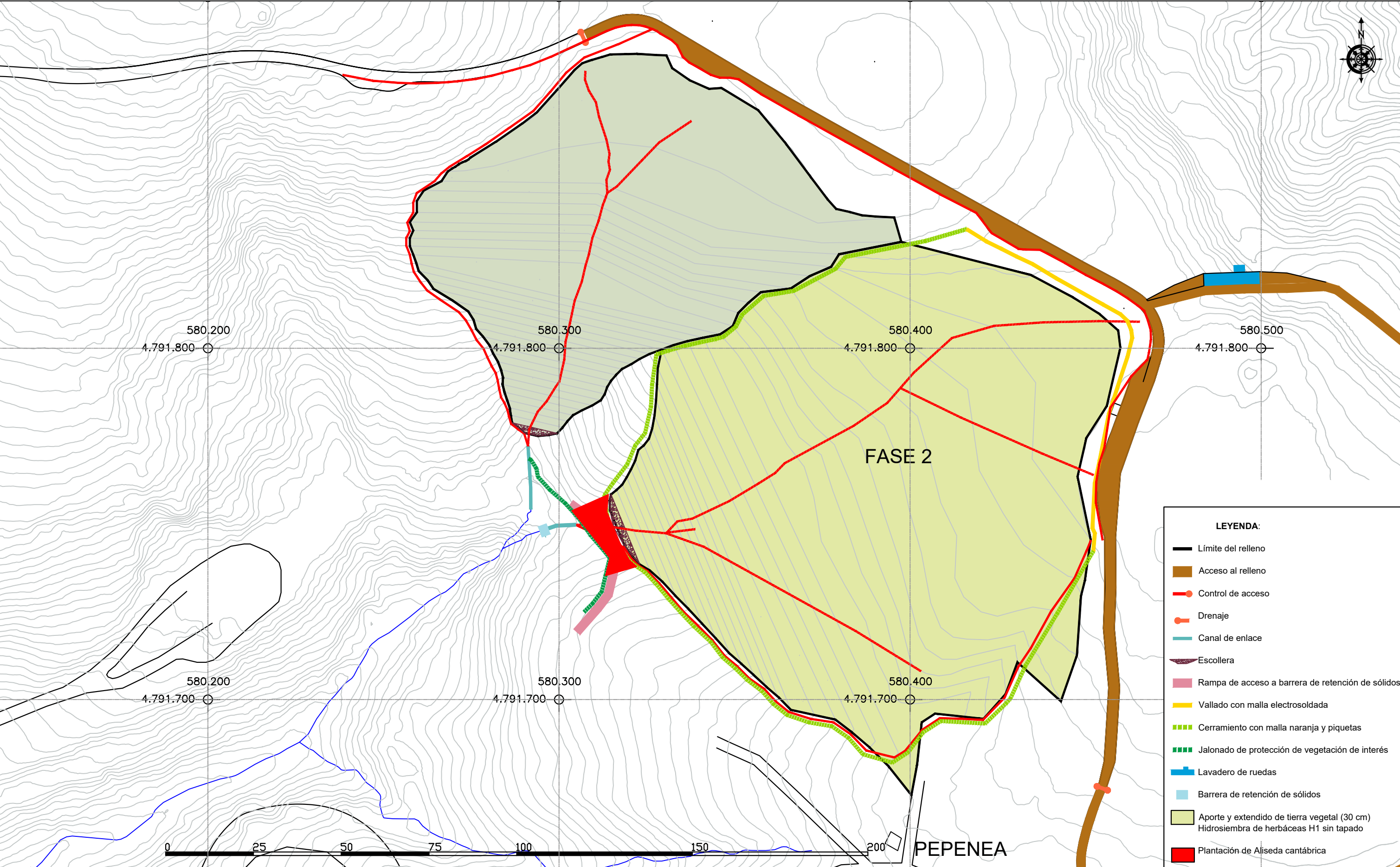
11.1

ESKALA / ESCALA

DIN A3 1:1.000

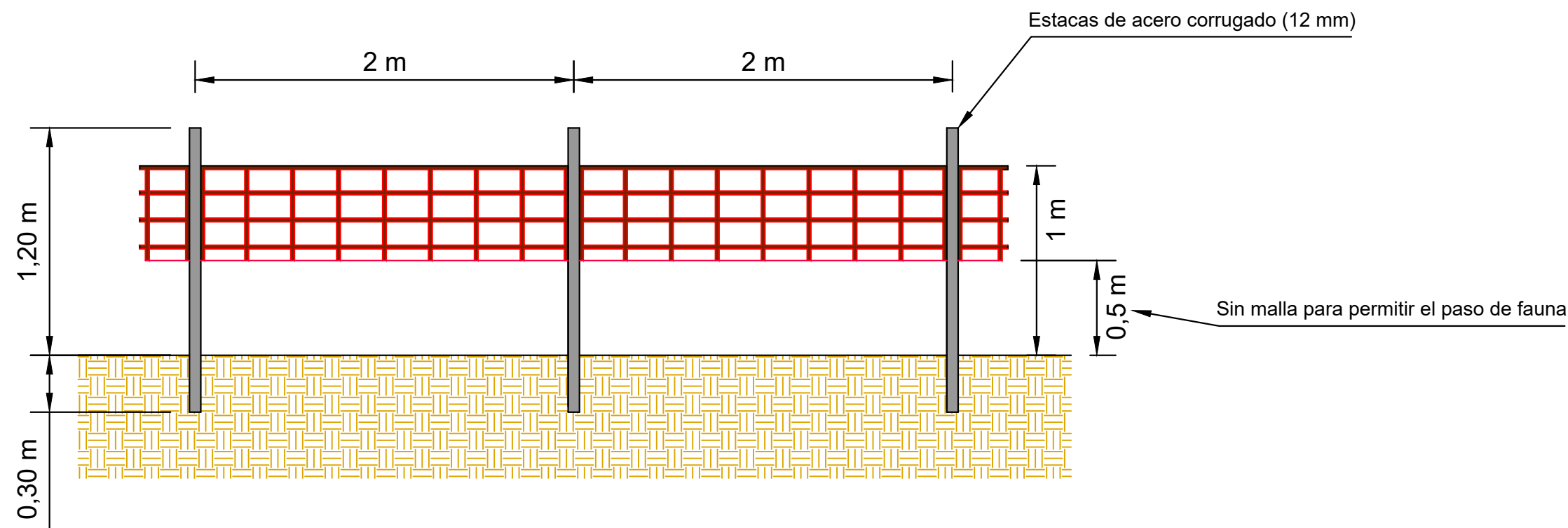
DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| SUSTATZAILEA / PROMOTOR:  ITURRIOZ CONSTRUCCIONES EXCAVACIONES Polígono Eziozaza 24-B 943 18 75 56 Idiazabal | PROIEKTUA / PROYECTO: LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEIA BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO PEPENEIA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA) | AHOLKULARIA / CONSULTOR:  Ekos ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.U.  OIHAN, S.L. Ibarluze Industrialdea A-14 2° 20.120 - HERNANI Tfno: 943 33 06 08 E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com | GEOLOGO: (Colegiado nº 1.512)  ROBERTO GONZALEZ AYASTUY | GAIA / TEMA: NEURRI ZUZENTZAILEAK ETA INGURUGIROAREN ZAINTZE PROGRAMA. 2 FASEA MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. FASE 2 | 11.2 ESKALA / ESCALA DIN A3 1:1.000 DATA / FECHA UZTAILA / JULIO 2019 |
|--|--|---|---|--|---|

JALONADO DE PROTECCIÓN DE VEGETACIÓN DE INTERÉS



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENEA, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)



ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

NEURRI ZUZENTZAILEEN XEHETASUNAK 1

DETALLES DE MEDIDAS CORRECTORAS 1

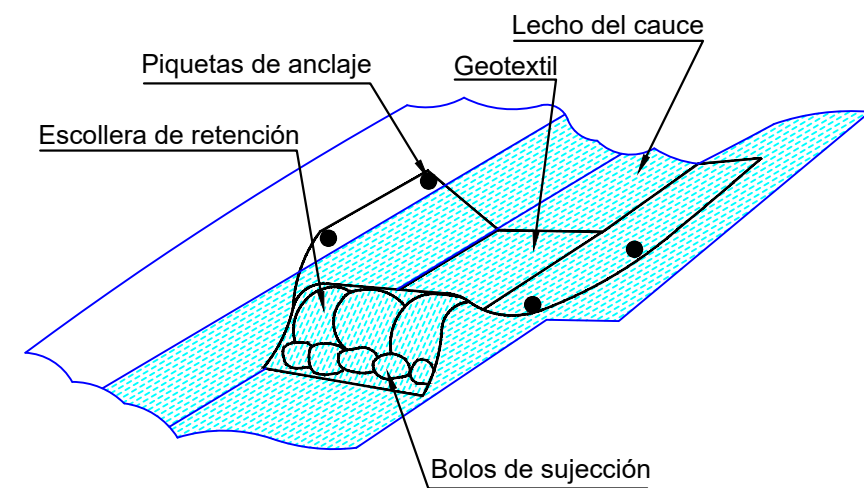
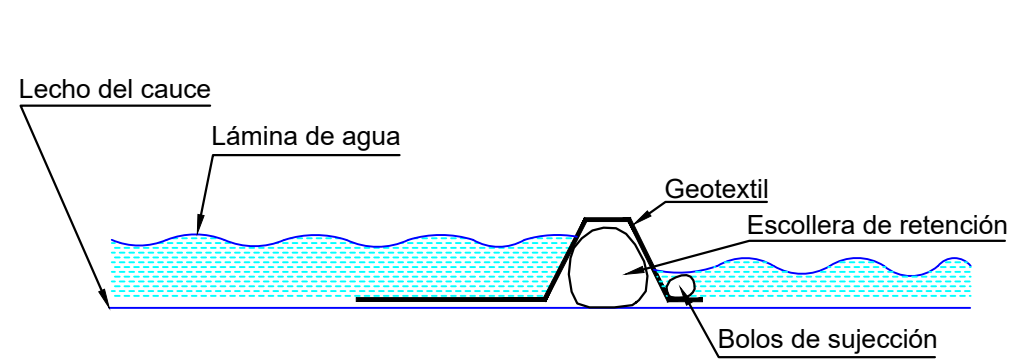
PLANO ZK / PLANO Nº

12.1

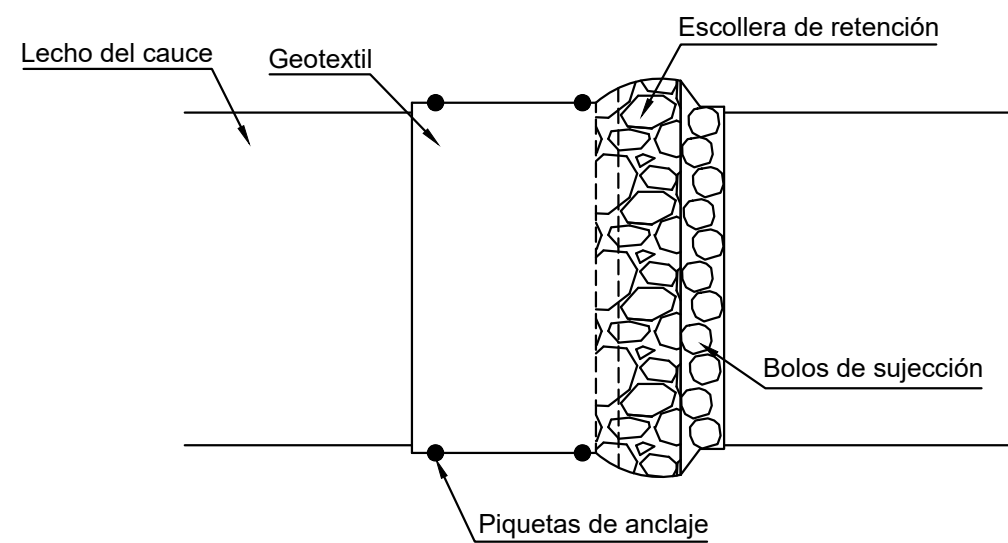
ESKALA / ESCALA

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019



BARRERA DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS



SUSTATZAILEA / PROMOTOR:



PROIEKTUA / PROYECTO:

LASARTE-ORIAKO (GIPUZKOA) UDAL BARRUTIKO PEPENEA
BASERRIAREN EREMUAN LUR BETELANA EGITEKO PROIEKTUA

PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN EL ÁMBITO DEL CASERÍO
PEPENE, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)

AHOLKULARIA / CONSULTOR:



OIHAN, S.L.
Ibarluze Industrialdea A-14 2°
20.120 - HERNANI
Tfno: 943 33 06 08
E-mail: oihan.ingenieria@gmail.com

GEOLOGO:
(Colegiado nº 1.512)

ROBERTO GONZALEZ AYASTUY

GAIA / TEMA:

NEURRI ZUZENTZAILEEN XEHETASUNAK 2

DETALLES DE MEDIDAS CORRECTORAS 2

PLANO ZK / PLANO Nº

12.2

ESKALA / ESCALA

-

DATA / FECHA

UZTAILA / JULIO
2019

**PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN PERTENECIDOS DEL CASERIO
PEPENEÁ, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)**

Lasarte-Oria

Julio de 2019

Documento N° 3

Pliego de condiciones

PLIEGO DE CONDICIONES

| | |
|-----------|--|
| PROYECTO: | RELLENO DE TIERRAS EN PERTENECIDOS DEL CASERIO PEPENEA |
| SITUACION | LASARTE-ORIA (GIPUZKOA) |
| PROMOTOR | CONSTRUCCIONES ITURRIOZ S.A. |
| GEOLOGO | ROBERTO GONZALEZ AYASTUY |

1 CONDICIONES GENERALES

El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que cita y regirá en las obras para la realización del mismo.

Además del presente "Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares", regirá totalmente en todos los aspectos que el mismo abarca (ejecución de obra, medición, valoración, régimen administrativo, etc.) el "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas" compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, aprobado por el Pleno del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 13 y 14 de Julio de 1989 y 22 y 23 de Febrero de 1990.

El "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas" obra en el estudio de la Dirección Facultativa de la obra y en las sedes colegiales, a disposición de las partes interesadas.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Se entiende por Dirección de la obra, el Arquitecto Superior y el Aparejador o Arquitecto Técnico encargados de la Dirección, y los Técnicos encargados del Control de Calidad y del seguimiento de la Seguridad, aún cuando más de una de estas funciones pueden recaer sobre el mismo. Del mismo modo, se considerarán Dirección los Técnicos responsables de parte o toda la obra, que tengan la titulación adecuada a la función que desempeñen, con responsabilidad avalada por el correspondiente contrato.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

El promotor o propietario, incluirá el presente Pliego de Condiciones como documento a firmar por la contrata al hacerse la adjudicación de la obra.

Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por la Dirección Facultativa autora del mismo.

La descripción del Proyecto y los planos de que consta figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera del Promotor o Propietario.

Asimismo, la Contrata nombrará un Encargado General, si así fuere la Contrata, o uno por cada gremio si las Contratas fueran parciales, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de interpretar la documentación del Proyecto, atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa; conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la Contrata y velará para que el trabajo se ejecute en las mejores condiciones y según las buenas artes de la construcción.

Se dispondrá de un "Libro de Ordenes y Asistencias" del que se hará cargo el Encargado que señale la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. El Encargado podrá también hacer uso del mismo, para hacer constar a su vez, los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

2 CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado será el encargado o jefe de obra a efectos de cumplimentar las obligaciones del constructor en la obra. No podrá ausentarse de ella de forma prolongada, sin previo conocimiento de la Dirección Facultativa y notificándole, expresamente, la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aun en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata, si no se pudiesen hacer constar en el libro de "Órdenes y Asistencias", por no hallarse el mismo en la obra.

Es obligación de la Contrata, el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción, y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la Dirección Facultativa, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida a la Dirección Facultativa, la cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Por falta en el cumplimiento de las instrucciones de la Dirección Facultativa o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios cuando la Dirección Facultativa lo reclame.

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista deberá dar cuenta a la Dirección Facultativa, por lo menos con veinticuatro horas de antelación, del comienzo de los trabajos.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales de índole técnica" del "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas", y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con los especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa o su representante en la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en los párrafos siguientes.

Si la Dirección Facultativa o el Técnico de Control tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán de cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuvieren perfectamente preparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstas, a las normas legales.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta y riesgo del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de las obras, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de las obras, y de acuerdo con la legislación vigente.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, de la Dirección Facultativa de la obra y del Contratista o su representante, debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección Facultativa debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder, de nuevo, a la recepción provisional de la obra.

Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades señaladas en los párrafos precedentes para la provisional; si se encuentran las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente.

En caso contrario, se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad alguna, en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

Además de todas las facultades particulares, que correspondan a la Dirección Facultativa, expresadas en los párrafos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente, en el "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas", sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos que, para la ejecución de los edificios u obras anejas, se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, proponer a la propiedad la resolución contractual del Contratista, si considera que, el adoptar esta resolución, es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

3 CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONOMICA

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10 por 100 del presupuesto de las obras adjudicadas, o en su defecto le podrá ser retenido el importe de las certificaciones suficientes con el mismo fin.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para realizar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueren de recibo.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificación del Alcalde del Municipio en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de daños o accidentes ocurridos durante los trabajos.

Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o de mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

De los precios así acordados se levantarán actas, que firmarán, por triplicado, la Dirección Facultativa, el Propietario y el Contratista o los representantes autorizados a estos efectos por estos últimos.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos que el Presupuesto pueda contener, ya por variación de los precios, respecto de los del cuadro correspondiente, ya por errores aritméticos en las cantidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que la Dirección Facultativa o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses, contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que, en principio, no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión al alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta aumentando los costos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario, antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, haya subido, especificándose y acordándose, también previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así se proceda, el acopio de materiales en la obra. En el caso de que el Propietario tuviera conocimiento de la existencia de precios de materiales, transportes, etc., inferiores a los que el Contratista desee percibir, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores de los pedidos por el Contratista, en cuyo caso, como es lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista, merced a la información del Propietario.

Cuando el Propietario o la Dirección Facultativa, en su representación, solicite del Contratista la revisión de precios, por haber bajado los de los jornales, materiales, transportes, etc., se convendrá entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad con la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de la obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figure el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión, por alza de precios.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado, con arreglo y sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entregue la Dirección Facultativa, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente "Pliego de Condiciones Generales de Índole Económica" a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.

Si las obras se hubieran adjudicado por subasta o concurso, servirán de base para su valoración los precios que figuren en el Presupuesto del Proyecto, con las mismas condiciones expresadas anteriormente para los precios de la oferta; al resultado de la valoración ejecutada en dicha forma se le aumentará el tanto por ciento necesario para la obtención del precio de contrata, y de la cifra obtenida se descontará la que proporcionalmente corresponda a la baja de subasta o remate.

En ningún caso, el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verificarán aquéllos.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán, como tales casos, únicamente los que siguen:

- 1) Los incendios causados por electricidad atmosférica.
 - 2) Los daños producidos por terremotos o maremotos.
 - 3) Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que por el Contratistas se tomaron las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
 - 4) Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras, si no son consecuencia de trabajos realizados en ellas.
- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos, populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan, por Contrata, los objetos que se hayan asegurado. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará en cuenta, a nombre del Propietario, para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se va realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

En las obras de reforma o reparación se fijará previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se previene, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte del edificio afectado por la obra.

El seguro incluirá los posibles daños a terceros que se pudieran producir.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la Dirección Facultativa, en representación del Propietario, procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del Contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

La Dirección Facultativa se niega, de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto de que los precios base contratados no sean puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la obra.

El Contratista se obliga a destinar a su costa un vigilante permanente de obras que prestará sus servicios de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

4 CONDICIONES GENERALES DE INDOLE LEGAL

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias al arbitrio de amigables componedores, designados, uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Técnicos Superiores por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente, el Director de la Obra.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

El Contratista se obliga a cumplir lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales, en sus relaciones con el personal de él dependiente.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras, actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la Policía Urbana y a las Ordenanzas Municipales, a estos respectos, vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

En casos de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto, a estos respectos, en la legislación vigente, siendo, en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que, por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra -huecos de escalera, ascensores, etc.-, especialmente lo que dispone el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción**, la Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 sobre **Prevención de Riesgos Laborales** y el Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el **Reglamento de los Servicios de Prevención**. Así como a lo establecido en la Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Ordenes 28-8-70 y 21-11-70.

En el caso de existir para la obra el Estudio de Seguridad a que se refieren el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción**.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes, en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuere requerido, el justificante de tal cumplimiento.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan, correrá a cargo de la Contrata, siempre que, en las condiciones particulares del Proyecto, no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que la Dirección Facultativa considere justo hacerlo.

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los planos, presupuestos y pliegos de condiciones y demás documentos del proyecto.

El Técnico autor del Proyecto, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Se considerarán causas suficientes de resolución del Contrato, las que a continuación se señalan:

- 1ª La muerte o incapacidad del Contratista.
- 2ª La quiebra del Contratista.
En los casos anteriores, si los herederos aún previa justificación de capacidad técnica, ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.
- 3ª Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
 - a) La modificación respecto al Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección Facultativa y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos, el 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.
 - b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.
- 5ª El no dar comienzo la Contrata los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
- 6ª El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
- 7ª La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
- 8ª El abandono de la obra sin causa justificada.
- 9ª La mala fe en la ejecución de los trabajos.

5 CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

Todos los trabajos o materiales empleados cumplirán la "Resolución General de Instrucciones para la Construcción", de 31 de Octubre de 1966.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene

en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes (Ayuntamiento, Diputación, Gobierno Vasco, etc.) hayan dictado sobre ellos.

Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones de la correspondiente Norma Básica de la Edificación y en su defecto, norma europea que la Dirección Facultativa autorice.

5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del proyecto y las que determine la Dirección Facultativa de la obra.

El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente, siempre que sea de acuerdo con lo prescrito en la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADV-1976, siendo necesaria la autorización expresa de la Dirección Facultativa para la utilización de cualquier otro procedimiento. En cualquier caso, si el sistema fuere, a juicio de la Dirección Facultativa, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios de la obra o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser ejecutadas por el Contratista.

Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.

El Contratista sume la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o, por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.

No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.

El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 25 centímetros de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá aquel montar una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones, y una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de la misma.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Para la realización de la cimentación, se realizarán, por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.

El Contratista está obligado a mantener en buenas condiciones de uso todos los viales públicos que se vean afectados por paso de vehículos hacia la obra. Debiendo así mismo disponer vigilancia en los puntos en los cuales se puedan producir accidentes ocasionados por el tránsito de vehículos y trasiego de materiales propios de la obra que se ejecuta.

La señalización nocturna adecuada de los lugares peligrosos o que se consideren como tales por la Dirección de Obra, tanto en el interior de ésta como en las zonas lindantes de la misma con viales públicos y zonas próximas, deberá ser realizada por el Contratista, siendo de su exclusiva responsabilidad todo accidente que pueda sobrevenir por la carencia de dicha señalización.

5.2 HORMIGONES

Generalidades

Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)** aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.

En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Instrucción interprete la Dirección Facultativa de la Obra.

Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según 39.2), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto.

Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego son incompatibles con al Instrucción, se atenderá a lo definido por ésta.

Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

5.2.1 HORMIGONES: MATERIALES

Cementos

Cementos utilizables

Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos**, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el **artículo 30º** de la **EHE**.

| Tipo de hormigón | Tipo de cemento |
|---------------------|--|
| Hormigón en masa | Cementos comunes Cementos para usos especiales |
| Hormigón armado | Cementos comunes |
| Hormigón pretensado | Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D |

Almacenamiento del cemento

Se hará de acuerdo con el **punto 26.3** de la **EHE** haciendo especial hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o recipiente para su almacenamiento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento será de 3, 2 y 1 mes para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5, respectivamente. Se realizarán los ensayos prescritos en la Instrucción en caso de que se hayan superado los periodos máximos establecidos. De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el **artículo 88º** de la **EHE**, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado. En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:96.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión.

En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el **artículo 27º** de la **EHE**. Podrán utilizarse las aguas de mar o salinas para el amasado y curado de hormigones que no contengan armaduras, quedando expresamente prohibido su empleo, salvo estudios especiales, para el amasado o curado de hormigones armados o pretensados. Con respecto al contenido del ión cloro se tendrá en cuenta lo previsto en el **punto 30.1** de la **EHE**.

Aridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan para el mismo en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el **artículo 28º** de la EHE.

Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el punto 28.3 del mismo. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 28.3, y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D ., determinándose cada uno de ellos según lo especificado en el **punto 28.2** de la EHE. Se entiende por *arena* ó *árido fino*, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla; por *grava* o *árido grueso*, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por *árido total* (o simplemente *árido* cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:
 - losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Almacenamiento del árido

Se hará según lo especificado en el **punto 28.5** de la EHE y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación atmosférica y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

En Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones

También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el **artículo 29º** de la EHE, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

Aditivos

Estarán especificados según se establece en el **punto 29.1** de la EHE, remarcando, especialmente, que para hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos.

Adiciones

Estarán especificados según se establece en el **punto 29.2** de la EHE, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras

Cumplirán las prescripciones de la EHE, tanto en calidad (**artículo 31º**) como en disposición constructiva. No deberán presentar defectos superficiales, grietas ni sopladuras, y la sección equivalente no será inferior al 95,5 % de su sección nominal.

Podrán ser barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Las características generales serán las especificadas en el punto 31.1 de la EHE. Queda expresamente prohibida la utilización de barras o alambres lisos salvo para elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36068:94 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.2** de la **EHE**. Las mallas electrosoldadas cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36092:96 y entre ellos los recogidos en el **punto 31.3** de la **EHE**. Las armaduras básicas electrosoldadas en celosía cumplirán los requisitos técnicos establecidos en la UNE 36739:95 EX y entre ellos los recogidos en el **punto 31.4** de la **EHE**.

Almacenamiento de armaduras

Se hará según lo especificado en el **punto 31.6** de la **EHE** y en concreto con respecto a la protección contra la lluvia, la humedad del suelo y la agresividad del ambiente, manteniéndolas perfectamente ordenadas según sus tipos, calidades diámetros y procedencias hasta el momento de su utilización. Tras un periodo largo de almacenamiento serán examinadas comprobando el estado de su superficie, no admitiéndose alteraciones de la misma y especialmente aquellas pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto a su peso original. Para su utilización deberán estar exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, polvo, tierra) o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Separadores

Serán los especificados en el **punto 37.2.5** de las **EHE**. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes separadores colocados en obra. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón y no inducir corrosión a las armaduras. Deberán ser tan impermeables al agua, al menos, como el hormigón. Podrán estar realizados de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido diseñados para este fin. Se prohíbe el empleo de la madera así como de cualquier material residual de construcción, aunque sea de ladrillo o de hormigón.

5.2.2 HORMIGONES: EJECUCION

Cimbras, encofrados y moldes

Cumplirán las especificaciones del **artículo 65°** de la **EHE**. Tanto los elementos que la formen así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón. Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m.

Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas.

Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.

Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.

Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Elaboración de feralla y colocación de las armaduras pasivas

Generalidades

Se seguirán las indicaciones del **artículo 66°** de la **EHE** y, en concreto, lo especificado en la UNE 36831:97.

Se colocarán exentas de cualquier sustancia nociva que pueda afectar al acero, al hormigón o a la adherencia de ambos. Si presentan un nivel de oxidación excesivo se comprobará que éstas no se han visto significativamente afectadas. Para ello se procederá a su cepillado mediante cepillo de púas de alambre y se comprobará que la pérdida de peso no excede del 1% y que la altura de la corruga se encuentra dentro de los límites prescritos en el **punto 31.2** de la **EHE**.

Las armaduras se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y se asegurarán en el interior de los encofrados o moldes contra todo tipo de desplazamiento, comprobándose su posición antes de proceder al hormigonado. En elementos sometidos a flexión, las armaduras que estén dobladas deberán llevar estribos en la zona del codo.

No se autorizan uniones soldadas en obra salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Las uniones de estribos a barras se realizarán por simple atado prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura.

En caso de que se utilicen armaduras con acero de diferente límite elástico se acopiarán separadamente y se diferenciarán por medio de marcas de colores, siguiendo un código preestablecido y aprobado por la Dirección de Obra.

Disposición de separadores

Su disposición en las armaduras se realizará a las distancias fijadas en la tabla 66.2 de la EHE.

Doblado de las armaduras pasivas

El doblado de las armaduras se realizará en frío, mediante métodos mecánicos, siguiendo los planos y las indicaciones del proyecto. Esta operación no se realizará con bajas temperaturas, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra.

No se admitirán el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro. Si resultase imprescindible realizar desdoblos en obra, como en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras ni fracturas en las mismas, sustituyendo las piezas que durante el proceso hubieran podido dañarse.

El doblado de las armaduras se realizará con los mandriles especificados en la **tabla 66.3** de la **EHE** con las excepciones que se especifican en el **punto 66.3** de la **EHE**, expuestas a continuación de dicha tabla.

Distancias entre barras de armaduras pasivas

La disposición de las armaduras será tal que permita el hormigonado de la pieza. Cuando las barras se coloquen en capas horizontales separadas, las barras de cada capa deberán situarse verticalmente una sobre otra, de manera que las columnas resultantes permitan el paso de un vibrador interno. En los casos especiales de cruces de elementos estructurales, zonas de anclaje donde la densidad de armaduras sea muy alta se colocarán con especial cuidado, pudiendo disminuir las distancias mínimas únicamente con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Barras aisladas- La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- a) 2 cm.
- b) el diámetro mayor.
- c) 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Grupos de barras- Se podrán colocar grupos de hasta tres barras como armadura principal, salvo cuando se trate de elementos comprimidos de hormigonado vertical y cuyas dimensiones sean tales que no sea necesario disponer empalmes en las armaduras, podrán colocarse grupos de hasta cuatro barras. Se considerará como diámetro global la sección circular equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituye. Los recubrimientos y las distancias se medirán a partir del contorno real. En los grupos, el número de barras y su diámetro serán tales que el diámetro equivalente no sea superior a 50 mm, salvo en piezas comprimidas que se hormigonen en posición vertical en las que podrá elevarse a 70 mm. En las zonas de solapo el número máximo de barras será de cuatro.

Anclaje de las armaduras pasivas

Los anclajes de las barras y mallas electrosoldadas se realizarán de acuerdo con las longitudes **expresadas en los planos del proyecto, realizándolos según los procedimientos normalizados indicados en la figura 66.5.1 de la EHE.**

Empalme de las armaduras pasivas

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la Dirección de Obra. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes podrán ser por solapo o por soldadura, admitiéndose cualquier tipo, siempre que los ensayos con ellos efectuados demuestren que estas uniones poseen permanentemente una resistencia a la rotura inferior a la menor de las 2 barras empalmadas y que el deslizamiento relativo de las armaduras empalmadas no rebase 0,1 mm para cargas de servicio. Los empalmes de las distintas barras en tracción de una pieza, se distanciarán unos de otros de tal modo que sus centros queden separados en la dirección de las armaduras una longitud igual o mayor a l_b , según la **figura 66.6.1** de la **EHE**.

Empalmes por solapo- Este tipo de empalmes se realizará colocando una barra al lado de otra, dejando una separación entre ellas de 4 \varnothing como mínimo. La longitud de solapo será la especificada en los planos de proyecto. Para barras de diámetro mayor de 32 mm solo se admitirán empalmes por solapo si en cada caso y mediante estudios especiales, se justifica satisfactoriamente su correcto comportamiento. Deberá prestarse la mayor atención durante el hormigonado para asegurar que éste se realiza correctamente en las zonas de empalmes. Para los grupos de barras se añadirá una barra en toda la zona afectada por el empalme como se describe en la EHE, estando prohibido el empalme en grupos de 4 barras. Los empalmes de mallas se realizarán siguiendo las indicaciones del proyecto y de la EHE.

Empalmes por soldadura- Se realizarán de acuerdo con las UNE 36832:97 y ejecutados por operarios especialmente cualificados, los cuales deberán demostrar sus aptitudes sometiéndose a las pruebas especificadas en la UNE EN 287-1:92. Las armaduras a soldar, tanto si las uniones son resistentes como si no, deberán estar secas y libres de todo material, estando expresamente prohibidas la soldadura en armaduras galvanizadas o con recubrimientos epoxi. No se podrán realizar soldaduras en periodos de intenso frío, cuando esté lloviendo o nevando a menos que se protejan con cubiertas que eviten la humedad o el enfriamiento rápido. Bajo ninguna circunstancia se llevará a cabo una soldadura sobre superficie que se encuentre a temperatura igual o inferior a 0° C inmediatamente después de soldar.

Empalmes mecánicos- Se realizarán según indica la EHE y siguiendo los procedimientos establecidos por los fabricantes.

Dosificación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el **artículo 68°** de la **EHE**, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto así como las características exigidas, tanto en el **artículo 30°** de la misma como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura.

La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto. La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg por m³ de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el **artículo 29°** de la **EHE**.

Fabricación del hormigón.

Se realizará de acuerdo con el **artículo 69°** de la **EHE**.

Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón fabricado en central.

En el caso de que la Central de hormigonado sea una instalación propia de la obra, el hormigón resultante, así como el conjunto de manipulaciones, las instalaciones y equipos, cumplirán las especificaciones del **punto 69.2** de la **EHE**.

En el caso de que el hormigón proceda de una Central de hormigonado que no pertenece a las instalaciones de la obra se denominará hormigón preparado y deberá ser controlado en su recepción a la misma, para lo cual, se atenderá a lo siguiente:

Transporte- El hormigón llegará a obra en vehículos condicionados para ello y dispuestos de amasadoras móviles.

Designación y características- El hormigón se designará a la Central, por propiedades o por dosificación, según se haya establecido en el Proyecto. En ambos casos deberá especificarse como mínimo:

- la consistencia
 - el tamaño máximo del árido
 - el tipo de ambiente al que va a estar expuesto
 - la resistencia característica a compresión, para designaciones por propiedades
 - el contenido de cemento en kg/m³, para designaciones por dosificación.
- la indicación de la utilización del hormigón: en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón sea por propiedades, realizada según el **punto 39.2** de la **EHE**, el suministrador establecerá la composición de la mezcla, garantizando las propiedades solicitadas.

En el caso de ser necesarios hormigones de características especiales, las garantías y los datos que el suministrador deba dar serán especificados antes del comienzo del suministro.

Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen con los requisitos indicados en los **artículos 26°, 27°, 28° y 29°** de la **EHE**.

En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización expresa de la Dirección de obra.

Entrega y recepción- Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y cuyo contenido deberá reflejar los datos que se especifican en el **punto 69.2.9.1** de la **EHE**.

La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar los ensayos que indiquen: el Pliego de Condiciones, los Planos de estructura, el Programa de Control de Calidad, en caso de existir, y, en su defecto, la Dirección Facultativa de la Obra. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de consistencia (o de aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega y no se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento del cono de Abrams es inferior al especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las condiciones especificadas. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo de dosificación de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. En todo caso, se dispondrá en la obra de una reserva suficiente de aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para poder utilizarse en caso de necesidad. El tiempo de reamasado será de al menos de 1 min/m³, sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central.

Se procederá de acuerdo con el **punto 69.3** de la **EHE**. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los **artículos 26º, 27º, 28º y 29º**. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia. En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón.

Se realizará según **artículo 70º** de la **EHE**.

En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno.

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras.

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido.

La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

| | | | | |
|----------------------|------------------|----------------|-----------------------------------|------------------|
| Asiento en cm. | 0-2 | 3-5 | 6-9 | 10-15 |
| Consistencia | Seca | Plástica | Blanda | Fluida |
| Tipo de compactación | Vibrado enérgico | Vibrado normal | Vibrado normal o picado con barra | Picado con barra |

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante.

Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total.

El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Juntas de hormigonado.

Se realizarán según el **artículo 71º** de la **EHE**.

Las juntas de hormigonado, de no estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Se situarán preferentemente sobre puntales.

Las juntas no previstas en proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y no se reanudará el hormigonado de las mismas sin esta aprobación previa. Si el plano de una junta resulta mal orientado se demolerá la parte del hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, sin producir alteraciones apreciables en la adherencia entre pasta y el árido grueso. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada existente sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes del vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado pero con la superficie seca y ligeramente absorbente.

Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de las juntas. Se permite la utilización de resinas epoxi con justificada garantía por parte de su fabricante de sus propiedades y de su inocuidad al hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiéndose eliminar las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en tiempo frío o caluroso.

Se realizará según los **artículos 72° y 73°** de la EHE.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento del vertido no será inferior a 5°C ni superior a 35°C en el caso de estructuras normales o 15°C en el caso de grandes masas de hormigón.

Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4°C, o inferior a 2°C a cualquier hora del día. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá la autorización expresa de la Dirección de obra.

En caso de ambiente caluroso, se protegerán los encofrados del soleamiento, así como el hormigón colocado que también se protegerá del viento. Se suspenderá también el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, si la temperatura ambiente supera los 40°C o hay un viento excesivo.

Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra, existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

Curado del hormigón.

Se realizará según el **artículo 74°** de la EHE.

El curado del hormigón se realizará por riego con agua o protección con materiales humedecidos (sacos de arpillera, paja, arena, etc.) que no contengan sustancias nocivas.

El curado se realizará durante los 7 primeros días para todos los elementos estructurales excepto para las superficies para las cuales se prolongará durante 15 días. En caso de que el ambiente sea excesivamente caluroso y seco estos plazos serán revisados y aprobados por la Dirección de Obra.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se realizará según el **artículo 75°** de la EHE.

Los distintos elementos que forman el encofrado de la obra se retirarán sin producir sacudidas ni choques con la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se tendrá especial cuidado en condiciones ambientales extremas como las heladas.

Puede tomarse como indicación de tiempos de desencofrado, para hormigón con cemento de endurecimiento normal y para una temperatura superficial del hormigón entre 8° y 16°:

| | | |
|--------------------|---------------------|----------|
| Encofrado vertical | | 18 horas |
| Losas | Fondos de encofrado | 5 días |
| | Puntales | 13 días |
| Vigas | Fondos de encofrado | 13 días |
| | Puntales | 18 días |

En el caso de que las características de la composición del hormigón o las condiciones ambientales sean diferentes estos plazos deberán ser revisados y aprobados por la Dirección de Obra. Para elementos de grandes luces o dimensiones, los plazos anteriores se prolongarán al doble.

Una vez transcurridos los plazos indicados anteriormente se mantendrán, durante 14 días, únicamente puntales de reserva que se corresponderán verticalmente en todos los pisos.

Acabado de superficies.

Las superficies vistas de la estructura, una vez desencofrada, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Observaciones generales respecto a la ejecución.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se tendrá especial cuidado con el acopio de materiales, distribuyéndolos uniformemente sobre las superficies de los pisos, así como en la utilización de maquinaria auxiliar de obra que quedará convenientemente instalada, asegurando su aislamiento, para evitar la transmisión de vibraciones excesivas a la estructura.

En cuanto a la durabilidad del hormigón, se tendrá en cuenta lo especificado en el **artículo 37º** de la **EHE** con especial importancia en las medidas que se hayan especificado en el proyecto, en función de los ambientes a los que va a estar sometida la estructura. Las medidas especiales de protección deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y deberán cumplir su función de protección durante el tiempo para el que estén previstas.

Sistema de tolerancias.

Como Sistema de tolerancias se adoptará el facilitado por la **EHE** en su **Anejo 10**, recalcando que las tolerancias referentes a las armaduras pasivas de acero estarán establecidas según lo prescrito en la UNE 36831:97.

5.2.3 HORMIGONES: CONTROL

Control de calidad.

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Gobierno Vasco, sea obligatoria la presentación de un Programa de Control de Calidad, el control del hormigón estará descrito en dicho documento. En caso contrario, las prescripciones para el mismo son las que se especifican a continuación.

El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.

Control de los componentes.

Se realizará según el **artículo 81º** de la **EHE**.

Si la central de producción del hormigón (ya sea en planta o en obra) tiene un control de producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (general del Estado o Autonómicas), no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Si la central está en territorio español, está obligada a tener un control de producción por aplicación de la Orden del 21 de diciembre de 1995, por la que se establecen los "Criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central".

Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

En estos casos el control de los materiales deberá estar documentalmente registrado y a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que ejerzan el control externo del hormigón fabricado.

En el resto de los casos será necesario el control de los materiales.

Cemento- Se realizará según la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos** y el **punto 26.2** de la **EHE**.

En el momento de la recepción se controlará la temperatura del cemento y, en caso de que el suministro se realice en envases, que el envasado sea el de origen. Se tendrá en cuenta que cada entrega deberá estar acompañada de un albarán del suministrador con los datos exigidos por la vigente **Instrucción de Recepción de Cemento**. Así mismo, se presentará, adjunto a cada suministro, el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o marca de calidad en su caso.

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los correspondientes a la determinación de ión Cl⁻, según del **artículo 26º** de la **EHE**. Al menos cada tres meses, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

En el caso de cementos con marca o sello de calidad oficialmente reconocido, se podrá eximir la realización de estos ensayos, salvo duda razonable por parte de la Dirección de Obra que podrá exigir la realización de los mismos.

En cualquier caso, el responsable de la recepción del cemento deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo la demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

Agua de amasado- Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón o en caso de duda se realizarán los ensayos especificados en el **artículo 27º** de la **EHE**. El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no

apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

Áridos- En el momento de la petición de los áridos, se exigirá al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos cumplen los requisitos establecidos en el **artículo 28º** de la **EHE**. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada. En la recepción de los áridos, se exigirá al suministrador que cada carga de árido vaya acompañada de una hoja de suministro.

Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse, emitido, como máximo, un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

Se prestará gran atención en la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a las condiciones físico-químicas requeridas. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. Si se hubieran fabricado elementos de hormigón con áridos que incumplen los límites del tamaño máximo, la Dirección de Obra adoptará las medidas que considere oportunas a fin de que garanticen que en esos elementos no han quedado oquedades o coqueas de importancia.

Otros componentes del hormigón- No podrán utilizarse aditivos que no vengan correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. En los documentos de origen deberá figurar la designación del aditivo así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y, especialmente, el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras, siempre en una proporción no superior al 5% del peso del cemento. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características del hormigón y sobre las armaduras y se seleccionarán las marcas admisibles en obra. Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivos utilizados sean precisamente los aceptados. Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos prescritos. La determinación del índice de actividad se realizará sobre una muestra del mismo cemento que el previsto para la ejecución de la obra.

Cuando se utilicen adiciones (cenizas volantes o humo de sílice) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos. El suministrador identificará y garantizará documentalmentemente el cumplimiento de las características especificadas en los **puntos 29.2.1 y 29.2.2 del artículo 29º** de la **EHE**. Al menos cada 3 meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar al hormigón.

Control de la calidad del hormigón.

Se realizará según el **artículo 82º** de la **EHE**, y se controlará la consistencia, resistencia y durabilidad del hormigón.

En el caso de hormigón fabricado en central se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.1 de la EHE y firmada por persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, se archivarán por el Constructor y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

Para garantizar la idoneidad de la dosificación el fabricante de hormigón facilitará los ensayos de laboratorio correspondientes, salvo que pueda justificar documentalmentemente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

Control de la consistencia del hormigón.

Se realizará según el **artículo 83º** de la **EHE** y la consistencia será la definida en los documentos del proyecto. El control de la consistencia se realizará con dos determinaciones, una de ellas realizada al principio del vertido y la otra, a ser posible, entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ del volumen vertido. La determinación se realizará por medio del cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, cuando el control del hormigón sea reducido o cuando lo determine la Dirección de Obra. Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si se ha definido por el asiento, la media debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará un rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.

Se realizará según al **artículo 85º** de la **EHE** y se llevarán a cabo los siguientes controles:

- **Control documental de las hojas de suministro**, en el caso de hormigón fabricado en central, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento. En el caso de que el hormigón no sea fabricado en central, el

fabricante aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación a/c. Este control se realizará para cada amasada colocada en obra.

- Control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia). Se efectuará con carácter previo al inicio de obra, mediante realización de ensayos según UNE 83309:90 sobre 3 probetas, tomadas en la misma instalación de fabricación, acordado previamente entre la Dirección de Obra, el Suministrador y el Usuario. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos si el suministrador presenta, antes del inicio de la obra, documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación. Esta documentación incluirá: composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra; identificación de las materias primas a emplear; copia del informe con los resultados del ensayo; materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas ensayadas. Serán válidos los ensayos realizados con no más de 6 meses de antelación. Si la Central posee Sello o Marca de calidad y siempre que este ensayo esté sometido a su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de dichos ensayos.

Control de la resistencia del hormigón.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en los **artículos 84º, 86º y 87º** de la **EHE**, de acuerdo con los niveles definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Los ensayos se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.

El control de la resistencia puede ser necesario en diferentes momentos de la utilización del hormigón debido a las condiciones de fabricación del mismo, con lo que pueden darse los siguientes tipos de ensayos:

- Ensayos previos (art. 86º de la EHE)

Preceptivos salvo que el fabricante pueda justificar documentalmente que tanto los materiales como la dosificación a emplear y el proceso de elaboración son adecuados a las especificaciones requeridas al hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra y se llevan a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada dosificación, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84 y 83304:84. Puede suponerse la siguiente relación de resistencias medias de fabricación y características de cálculo:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

donde f_{cm} es la resistencia media dada por el fabricante o por ensayos y f_{ck} resistencia característica.

- Ensayos característicos (art. 87º de la EHE)

Preceptivos en el caso de que el hormigón empleado no proceda de central y de que no se posea experiencia previa de su utilización con los materiales y medios de ejecución propuestos. De esta forma es necesario determinar la resistencia característica del hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio, antes de comenzar el hormigonado de la obra, y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada tipo, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84, 83303:84 y 83304:84.

- Ensayos de control (art. 88º de la EHE)

Preceptivos en todos los casos para comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. En función de los niveles de seguridad establecidos en el proyecto, se aplicará el nivel correspondiente de control.

Control a nivel reducido- Se realizará únicamente el control de la consistencia, con 4 determinaciones espaciadas a lo largo del día, cuya constancia quedará escrita en la obra. No se admite para exposiciones III y IV, y el valor de la resistencia de cálculo f_{cd} no será superior a 10 N/mm².

Control al 100 por 100- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas de la obra, llevando a cabo tomas de 5 probetas, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Para el conjunto de las amasadas se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$

Control estadístico- La obra se ha dividido por lotes según la tabla 88.4.a estableciendo los ensayos mínimos a realizar según las características del hormigón y de su fabricación. Se realizarán comprobando 2 amasadas por cada lote, como mínimo, y se llevarán a cabo 5 probetas en cada amasada, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Las tomas de las muestras se realizarán de forma que se correspondan con el mayor número posible de elementos de la estructura. El cálculo de f_{est} se realizará según el **punto 88.4** de la **EHE**.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

- Decisiones derivadas del control de resistencia (art. 88.5 de la EHE)

El lote se aceptará cuando $f_{est} \geq f_{ck}$. Si resultase que $f_{est} < f_{ck}$ se procederá de la siguiente forma:

Si $f_{est} \geq 0,9 f_{ck}$ el lote se aceptará

Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$ se procederá a realizar los ensayos especificados a continuación:

- Estudio de seguridad de los elementos que componen un lote, en función de f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el proyecto.
- Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, realizando un estudio análogo al especificado en el párrafo anterior.
- Ensayos de puesta en carga, pudiendo exceder el valor de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.

Con los resultados, la Dirección decidirá si el lote se acepta, se refuerza o se demuele, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y del cálculo de los Estados Límites de Servicio.

- Ensayos de información (art. 89º de la EHE)

Preceptivos en caso de que por un hormigonado en condiciones ambientales extremas o por cualquier otra circunstancia la Dirección de Obra pueda dudar de las características del hormigón ejecutado. Estos ensayos podrán ser la fabricación y rotura de probetas de hormigón no colocado, la rotura de probetas testigo de hormigón ejecutado y el empleo de métodos no destructivos fiables. La Dirección de Obra juzgará

en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que para la obtención fiable de los mismos, su realización deberá llevarse a cabo por personal especializado.

Control del acero.

En la recepción de las armaduras se comprobará que están correctamente etiquetadas de forma que las barras corrugadas cumplen lo especificado en la UNE 36811:98 y los alambres corrugados la UNE 36812:96, tanto si se presentan exentas o formando parte de un elemento. Los paquetes de mallas electrosoldadas deberán estar identificados según la UNE 36092-1:96 y los de armaduras básicas electrosoldadas según UNE 36739:95 EX.

El fabricante facilitará, con cada partida suministrada, una ficha de datos con las características de los aceros (designación comercial, fabricante, marcas de identificación, diámetro nominal, tipo de acero, condiciones técnicas del suministro), las características garantizadas de sección equivalente, características geométricas del corrugado, características mecánicas mínimas (límite elástico, carga unitaria de rotura, alargamiento de rotura en % y relación f_y/f_t), características de adherencia y soldabilidad así como las recomendaciones para su empleo.

En cualquier caso, será obligatoria la presentación de un certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, de que el acero cumple las prescripciones especificadas en los **artículos 31º y 32º** de la **EHE**. Además, en el caso de barras y alambres corrugados, se presentará con cada partida el certificado de adherencia.

En el caso de aceros certificados se comprobará que cada partida acredita estar en posesión del distintivo reconocido.

En el caso de aceros no certificados cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a composición química, características mecánicas y características geométricas efectuadas por un organismo reconocido que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.

Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en el **artículo 90º** de la **EHE**, de acuerdo con los niveles de control definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto.

Si el acero es certificado los resultados de los ensayos deberán conocerse antes de la puesta en servicio del hormigón, mientras que si el acero no es certificado deberán conocerse antes del hormigonado.

Los niveles que se establecen para controlar la calidad del acero son:

Control a nivel reducido- Únicamente aplicable con aceros certificados y con una reducción del 25% de la resistencia de cálculo. Se comprobará que la sección equivalente en dos probetas de cada partida suministrada no es inferior al 95,5 % de la sección nominal. Si se comprueba que las dos dan resultados no satisfactorios, la partida será rechazada. Si se registra un único resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras, las cuales tienen que ser todas satisfactorias para aceptar la partida.

Mediante inspección ocular se comprobará que no existen grietas ni fisuras en zonas de doblado. Si se comprueba que existen en cualquier barra obligará a rechazar toda la partida a la que pertenezca

Control a nivel normal- Se clasificará el acero en 3 series de la siguiente forma:

| Serie fina | Serie media | Serie gruesa |
|----------------------------------|---|-------------------------------|
| $\varnothing \leq 10 \text{ mm}$ | $\varnothing \text{ de } 12 \text{ a } 25 \text{ mm}$ | $\varnothing > 25 \text{ mm}$ |

El control se diferenciará si el acero es certificado o no:

- Se realizará una división de lotes de cada suministrador, designación y serie de 40 toneladas máximo para aceros certificados y de 20 para aceros no certificados. Por cada lote se tomarán dos probetas en las que se determinará:

· La sección equivalente cuyos resultados de la comprobación de la sección equivalente se realizará de la misma forma que el especificado para nivel reducido.

· Las características geométricas en barras y alambres en las que el incumplimiento de los límites del certificado de adherencia será condición suficiente para el rechazo de todo el lote.

· Ensayo de doblado-desdoblado después del enderezado, en el que si se produce algún fallo se realizarán 4 nuevas probetas por lote, rechazando el lote en el caso de que alguna de ellas dé resultados no satisfactorios.

- Se determinarán en dos ocasiones durante la obra en una probeta por cada diámetro, tipo de acero y suministrador el límite elástico, carga de rotura y alargamiento. Si el resultado es satisfactorio se acepta. Si es negativo para ambas se rechaza. Si el resultado de alguno de ellos no es satisfactorio se realizarán 2 probetas por cada lote de 20 toneladas. Si el resultado de alguna es no satisfactorio se efectuarán de nuevo los ensayos sobre 16 probetas, dando por bueno el resultado si la media de los valores más bajos supera el valor garantizado y si la media de todos supera en un 95 % dicho valor.

Para las mallas se realizarán dos ensayos por cada diámetro principal incluyendo el ensayo de arrancamiento de nudo soldado según UNE 36462:80 y procediendo con los resultados de la forma anterior.

- Si existen soldaduras se comprobará la soldabilidad según el **punto 90.4** de la **EHE**. En caso de detectarse algún fallo se suspenderán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

5.3 CIMENTACIONES

Las zapatas y zanjas de cimentación, tendrán las secciones definidas en el Proyecto. La cota de profundidad será la indicada en los planos o señalada in situ por la Dirección de Obra.

No se rellenará ninguna zanja o pozo de cimentación hasta que el Contratista reciba la orden de la Dirección de Obra. Se verterá una capa de hormigón de limpieza bajo toda la superficie de la cimentación, con un espesor mínimo de 5 cm.

En el caso de que las cimentaciones se realicen en hormigón en masa o armado, deberá cumplirse lo recogido en el capítulo referente a hormigones de este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y, en general, todo aquello que sea de aplicación de la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**.

Con el objeto de evitar las humedades por capilaridad, se mezclará a la masa un impermeabilizante en las tongadas próximas al nivel del sótano o del piso de la planta baja, si no existe aquel.

Las cimentaciones especiales, tales como pilotes de madera u hormigón armado, pozos indios, placas continuas armadas, etc., aun cuando no estén previstas en el proyecto, pueden ser ordenadas por la Dirección de Obra, si a la vista de las características del terreno excavado, las considera necesarias.

En el caso de cimentación por pilotes del tipo que sean éstos, el Contratista deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se observe durante la ejecución de los mismos, como puede ser una discrepancia entre la profundidad conseguida en la hincia y los datos obtenidos en los sondeos previos realizados. Así mismo será considerada como anomalía importante por parte de la Dirección de Obra el hecho de que en pilotes próximos se produzcan diferentes cotas de rechazo.

Cuando la cimentación se realice por medio de Pilotes, se deberá llevar un control diario de las profundidades de hincia alcanzadas por cada pilote, este control de hincia o parte diario será puesto a disposición de la Dirección cuando ésta lo solicite al Contratista o a su encargado.

La realización de una prueba de carga o electrónica de la cimentación por Pilotes, será obligatoria, debiendo correr ésta por cuenta del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación de las obras.

Los pilotes sobre los cuales se realizará el muestreo serán determinados por la Dirección, debiendo presentarse a ésta los resultados para la aprobación de la obra ejecutada, y antes de comenzar partidas nuevas de la misma. En caso de no ser estas pruebas satisfactorias a juicio de la Dirección Facultativa, ésta indicará las medidas que deben llevarse a cabo, por parte del contratista. Los gastos que éstas originen, serán por su cuenta, siempre que se demuestre que la cimentación realizada no ha sido ejecutada en forma correcta.

En los casos en que las cimentaciones incluyan muros o en aquellos que la obra sólo exija la realización de éstos, se prestará especial atención a su drenaje, debiendo el Contratista siempre que detecte la presencia de agua que más tarde deba ser soportada por el muro, dar cuenta a la Dirección antes de continuar con la realización del mismo. La Dirección Facultativa es la única que en este caso puede determinar sobre la seguridad de dicho muro.

El armado tanto de las zapatas, como de los pilotes y muros se ajustará a lo especificado en los planos del Proyecto, así como el tipo de acero a emplear.

El Contratista deberá consultar con la Dirección sobre todos aquellos puntos que a su juicio presenten dudas en los planos, no debiendo tomar ninguna determinación aun en caso de urgencia no grave, por su cuenta y riesgo.

5.4 ESCOLLERAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se define como escollera de protección, la capa de fragmentos de roca sana, dura y resistente a la meteorización colocada sobre el talud de una obra de rellenos o sobre la superficie final al pie del talud de desmonte en suelos o en rocas blandas y en las cimentaciones de puentes y viaductos sobre cauces naturales, con el fin de protegerlos contra la erosión.

CONDICIONES GENERALES

El tamaño del material será, en el 60 % del conjunto de la escollera, el correspondiente a un peso por elemento no inferior a 150 kilogramos. La piedra procederá de cantera y cumplirá las siguientes características físicas y mecánicas:

| CARACTERÍSTICA DE LA ROCA | LÍMITE | NORMA DE ENSAYO |
|--|---------------------------|-----------------|
| - Densidad de la roca saturada y superficialmente seca | Mín 2,55 t/m ³ | NLT-153 |
| - Absorción de agua | Máx 2,5 % | NLT-153 |
| - Resistencia a la compresión | Mín 100 Mpa | |

| | | |
|--|----------|-----------------|
| - Coeficiente de desgaste en el ensayo de Los Angeles | Máx 40 | UNE 1097-2:1999 |
| - Pérdida de peso después de 5 ciclos de inmersión en sulfato sódico | Máx 10 % | UNE 1367-2:1999 |

La escollera se apoyará sobre una capa de base que sirva de asiento de la capa de protección y de transición entre ésta y el material subyacente. La capa de base deberá ser más permeable que el material subyacente, e impedirá la fuga de los elementos finos de éste a través de ella. A su vez los finos de la capa de base no deberán poder pasar a través del escollero; esta última condición puede obligar a ejecutar la base en varias capas diferentes.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder a la colocación de la escollera se preparará el terreno eliminando al menos los cuarenta (40) centímetros superiores. Una vez vertido el material se procederá a su colocación de forma que se obtenga una buena trabazón de las piedras gruesas y que el material menudo rellene los huecos entre éstas. La colocación se efectuará con tractor equipado con hoja de empuje o por colocación individual de las piedras gruesas con retroexcavadora o grúas.

En ningún caso la parte más saliente de las piedras sobresaldrá más de la mitad de su dimensión mínima respecto de la superficie teórica externa del escollero según la disposición indicada en los Planos.

Se extenderá la escollera con el talud fijado en Planos, y se perfilará su superficie de forma que ofrezca un acabado homogéneo.

3.- MEDICIÓN Y ABONO

* m3 de escollera en pie de talud. Precio: UNM010.

La medición corresponderá a lo realmente ejecutado en obra, según planos e instrucciones del D.O..

En los precios van incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para la ejecución de las escolleras.

5.5 ALBAÑILERÍA

Ladrillos cerámicos

El "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 aprobado por Orden de 27 de Julio de 1988" es de obligatoria observancia en la presente obra de construcción, complementando las condiciones que a continuación se citan. No obstante se podrán emplear ladrillos especiales con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la obra tras la justificación documental que demuestre la idoneidad de los mismos, para la función a que se destinen.

Características

Tanto si son macizos, perforados o huecos, y si su destino es para fábricas con revestimiento (NV) o vistas (V), presentarán regularidad de color, forma, dimensiones y masa, con las tolerancias indicadas en RL-88. Su resistencia a compresión ($M = P = 100 \text{ Kp/cm}^2$, $H = 50 \text{ Kp/cm}^2$), no ser heladizos, no eflorescidos si son V, y con un límite de succión de $0,45 \text{ gr/cm}^2$ por minuto, estarán garantizados por el fabricante con documentos de ensayos.

No presentarán defectos tales como fisuras, exfoliaciones, desconchados ni caliches.

Suministro y recepción

Se suministrarán empaquetados y descargados por medios mecánicos, nunca por vuelco. En el empaquetado figurarán las características esenciales y distintivo del fabricante.

La extracción de muestras, su etiquetado, almacenaje y envío a laboratorio para su ensayo, si la documentación presentada por el fabricante debe ser contrastada según el criterio de la Dirección de la Obra, así como los correspondientes ensayos, será todo ello realizado de acuerdo con lo especificado en RL-88.

Ejecución de cierres y tabiques

Todos ellos serán completamente verticales y bien alineados horizontalmente. En los paramentos de doble tabicón, se engarzarán ambos tabiques, cruzando los ladrillos de un tabique a otro; se tendrá sumo cuidado de que la masa de un tabique no tome contacto con la del otro; esta operación se hará, por lo menos, con cuatro piezas en cada metro cuadrado, pudiendo sustituirse este sistema con otro que, a juicio de la Dirección, ofrezca suficiente garantía (ganchos de hierro, etc.). En la ejecución de tabique, las dos últimas hiladas se tomarán con mortero de yeso.

Norma básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"

Los tabiques o muros resistentes de fábrica de ladrillo, cumplirán las especificaciones de la Norma Básica NBE FL-90, aprobada por R.D. 1723/1990 de 20 Diciembre, así como los cementos, cales, arenas, aguas y aditivos empleados en la fabricación de morteros utilizados en el levante de aquellos.

El tipo de aparejo, tipo de juntas y enlace de la fábrica con los diferentes elementos constructivos de la obra se ajustarán a lo especificado en la citada Norma Básica o en la NTE-EFL si la Dirección Facultativa no indica otra cosa.

Los muros de bloques cerámicos perforados (Termoarcilla) se levantarán de acuerdo a la normativa citada.

Fábricas de bloque de hormigón

Se levantarán de acuerdo con las especificaciones de la Norma NTE-EFB, con especial atención a la disposición de nervios de hormigón armado de refuerzo y atado. Cumplirán así mismo el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Bloques de Hormigón RB-90, aprobado por Orden de 4 de Julio de 1990.

Revestimientos

Los planeos exteriores, llevarán material hidrófugo. Se tendrá especial cuidado en la preparación de morteros para esta clase de operaciones, utilizando siempre cemento Portland, en cantidad suficiente para evitar toda clase de penetración de humedades y, al extender se tendrá cuidado de humedecer el paramento y proyectar el mortero lo más violentamente posible, actuar con rapidez y remover bien la masa, cada cinco o seis paladas, todo ello utilizando un mortero muy fluido.

Un cuarto de hora después de haber hecho las operaciones indicadas, se le darán dos lechadas de cemento.

En ningún caso de utilizará para la confección de morteros, arena procedente del machaqueo de piedras areniscas con el pretexto de suavizar la masa o facilitar el trabajo de raseos o talochados. En todo caso, la Dirección Facultativa podrá admitir la proporción que estime oportuna previa consulta por parte de la Contrata.

En la ejecución de las demás partidas de albañilería se cumplimentará estrictamente lo señalado en el Presupuesto y ateniéndose a las advertencias de la Dirección.

5.6 SANEAMIENTO

Ejecución de las redes

Las zanjas para tuberías de conducción de aguas sucias, se ejecutarán de acuerdo con las alineaciones indicadas en los planos y sus fondos llevarán una pendiente uniforme.

Los conductos serán de la calidad y dimensiones indicadas en el presupuesto e irán colocados sobre un buen lecho de arena y las juntas se harán con buena masa de cemento y de forma que los tubos comprendidos en cada tramo entre arquetas estén perfectamente alineados en ambas direcciones (en la dirección que marca la zanja y en la dirección de la pendiente).

Arquetas y sumideros

En todo cambio de dirección y al pie de las bajantes de aguas negras, se colocará una arqueta construida en las condiciones indicadas en el presupuesto. Los sumideros serán siempre sifónicos, metálicos, o en todo caso homologados y sus dimensiones serán proporcionales a las necesidades de evacuación que se prevea.

El "**Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones**" O.15-IX-86 del MOPU se cumplirá en cuanto al presente Proyecto le concierne.

Los desagües y bajantes en P.V.C. de aguas de lluvia o negras, frías o calientes, cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53.114 y 53.332. Por consideraciones de índole ecológica y ambiental se utilizará el Polipropileno con preferencia al P.V.C., siempre que sea posible.

Las fosas sépticas se instalarán en caseríos y viviendas unifamiliares en zona rural de acuerdo al D.F. 37/19-VI-1990.

5.7 FONTANERIA

Abastecimiento de agua

Todas las instalaciones cumplirán las "Normas Básicas para las instalaciones de suministro de agua" aprobadas por Orden de 9 de Diciembre de 1975 y Complemento por Resolución de 14 de febrero de 1980 de la Dirección General de la Energía, y el "Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". Orden de 28 de Julio de 1974 y "Contadores de agua fría" Orden de 28 de Diciembre de 1988 del MOPU.

Todos los elementos serán de las dimensiones y calidad indicadas en el Proyecto.

Las tuberías de abastecimiento de agua fría serán preferentemente de Polietileno de alta densidad PE. Las de distribución interior de agua fría y caliente, de Polibutileno PB. Las de calefacción, de Cobre, PB o PE serie 3. Los materiales plásticos que vayan a ser utilizados en

calefacción, agua sanitaria fría y agua sanitaria caliente se ajustarán a las determinaciones fijadas por el Gobierno Vasco según Orden de 18 de diciembre de 1996.

Las de hierro galvanizado soldadas o estiradas, cumplirán las prescripciones de la norma:

- UNE 19047/85: "Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente", o
- UNE 19048/85: "Tubos de acero sin soldadura, galvanizados para instalaciones de agua fría y caliente".

El recubrimiento galvánico se ajustará a las especificaciones de la norma UNE 37505/75: "Tubos de acero galvanizados en caliente. Características. Métodos de ensayo", con un aporte mínimo de 400 gr. de zinc por m² de superficie.

Los tubos de evacuación de PVC o Polipropileno PP, estarán homologados y los primeros de acuerdo con las normas UNE 53114 y 53332, utilizando para las aguas usadas la serie C, pudiendo serlo la serie F para ventilación y aguas pluviales.

Montaje

Si a juicio de la Empresa o persona responsable del montaje de las instalaciones, los documentos del proyecto fueran insuficientes o no se ajustaran tanto a las necesidades de la obra, por modificaciones posteriores, como a las exigencias de la legislación vigente, la citada empresa, antes de iniciar los trabajos, presentará a la Dirección Facultativa la documentación que exija la definición completa de las instalaciones que pretende realizar, con especificación de las calidades, dimensiones, marcas y modelos de todos los materiales incluidos en la obra, así como de los sistemas de empalme, fijado de la instalación a la obra, etc.

Antes de comenzar la colocación de los conductos tanto de traida como de evacuación de agua y combustibles líquidos, se presentará una muestra a la Dirección Facultativa, la cual, y por cuenta de la contrata, mandará hacer los análisis que crea oportunos para la verificación de los materiales empleados, especialmente las tuberías de hierro galvanizado, las cuales, aun cuando no se realizaran, no eximirán de su responsabilidad a la Contrata respecto a las calidades y condiciones de colocación.

Si en los documentos del Proyecto no se indica lo contrario, ni el instalador presenta otra alternativa a la Dirección Facultativa, toda la instalación se ajustará a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación IC, ID, IF, IG e IS.

Durante el montaje de la instalación se citan como cuidados elementales a tener en cuenta, la limpieza de los materiales y aparatos antes de su colocación, taponar los agujeros previstos para la futura instalación de aparatos, cuidar la caída de cascotes y otros objetos por las bajantes, sujetarlas a la obra de fábrica con abrazaderas especiales para cada caso e independizar totalmente la instalación de la estructura del edificio.

Las conducciones de agua caliente irán calorifugadas y encamisadas de modo que se permitan las dilataciones. Para evitar condensaciones, se ha de cuidar que la separación entre tuberías de agua caliente y fría sea como mínimo de 4 cms. y, si éstas corren horizontalmente, la de agua caliente debe ir encima de la de agua fría, ajustándose a las prescripciones marcadas por las Instrucciones Técnicas aprobadas junto con el Reglamento de Instalaciones Térmicas por Real Decreto 1751 de 31 de julio de 1998.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto de cualquier tubería de hierro galvanizado con el yeso, y con mortero o terrenos en los que no se tenga la certeza de que no existen indicios del mismo, o de cloruros.

El sellado de juntas de paso a través de muros o forjados se realizará con masillas plásticas.

Para la unión de distintos materiales se tendrá en cuenta la posibilidad de electrólisis en función de la composición de los materiales mismos, su orden según la dirección del líquido contenido y la composición química de este último.

Se consideran materiales incompatibles con las aguas agresivas, los siguientes:

| | |
|-------------------|--|
| acero galvanizado | aguas duras |
| plomo | aguas blandas |
| cobre | aguas amoniacales |
| hormigón | aguas sulfatadas |
| fibrocemento | aguas ácidas (detergentes, grasas, etc.) |

En el caso de utilizarse en las acometidas o distribución de agua fría o caliente, conductos de Polietileno, Polibutileno, Polipropileno o similares, éstos cumplirán las especificaciones de las normas UNE 53131 y 53133 y demás correspondientes a los materiales que los componen.

5.8 APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos, estarán homologados de acuerdo con la Orden de 14 de Mayo de 1986 del Ministerio de Industria y Energía.

5.9 ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica y los conductores empleados se regirán por el "**Reglamento electrónico para baja tensión**" aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre, las Instrucciones ITC.MLBT, aprobadas por Orden de 31-X-73, a 24-VII-92, así como las Normas UNE que se citan como de obligado cumplimiento incluyéndolas en la Instrucción MLBT. 040 del citado Reglamento, según la Orden de 30-IX-80, y el resto de las Normas y Ordenes complementarias dictadas hasta la fecha por el Ministerio de Industria y Energía y los Organismos Autonómicos correspondientes.

5.10 PROTECCION DEL AMBIENTE ATMOSFERICO

Durante todo el proceso edificatorio se evitará la utilización de materiales y productos que, por sí o como consecuencia de su manipulación, puedan producir contaminación ambiental por emisión o vertido.

Si se pretende utilizar alguno de los productos de los denominados Contaminantes en el Anexo III de la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico 38/22-XII-72 y su desarrollo en los posteriores Reales Decretos se notificará a la Dirección sin cuya autorización no se hará uso del mismo.

Se tendrá asimismo en cuenta el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, en orden a realizar las obras de acuerdo al mismo cuando el uso previsto de los locales lo exija.

5.11 DRENAJES

ARTICULO 400.- CUNETAS Y ACEQUIAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

400.1.- DEFINICIÓN

Este Artículo comprende la ejecución de las cunetas definidas en los Planos del Proyecto y todas las que durante la ejecución de las obras ordene realizar o modificar el Director, a la vista de las circunstancias reales que se presenten en el terreno, tanto para el drenaje superficial longitudinal y transversal como para la reposición de los riesgos y zanjias del saneamiento existentes que hayan de ser modificadas por motivo de la obra definitiva del Proyecto.

No se incluyen las obras de carácter provisional que el Contratista queda obligado a realizar, por su cuenta y riesgo, para la evacuación y encauzamiento de las aguas durante la ejecución de las obras, para el mantenimiento del saneamiento de la zona afectada por las obras y de los tajos en las debidas condiciones de drenaje y agotamiento de forma que nos se produzca deterioro de la calidad ni de la conservación de las unidades de obra en fase de ejecución y de las terminadas, hasta la recepción de las obras.

400.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se llevará a cabo con estricta sujeción a los planos y a las órdenes o instrucciones que dé la Dirección de las obras.

400.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas tipificadas en los Planos del Proyecto se abonarán por metro lineal realmente ejecutado, de acuerdo con los planos, al precio que corresponda del Cuadro de Precios.

En los precios anteriores están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación de la unidad de obra, incluso las excavaciones, rellenos y revestimientos, en su caso.

Cuando se trate de cunetas o acequias no tipificadas en el Proyecto el abono de la obra se hará mediante el oportuno precio contradictorio, establecido en base a los precios de unidades de obra semejante para las que exista precio en el Cuadro de Precios, o bien aplicando a las excavaciones, rellenos y obra de fábrica los precios correspondiente al Cuadro de Precios aplicados a los volúmenes realmente ejecutados medidos sobre planos. Entre estas dos alternativas decidirá el Director de la Obra en cada caso.

ARTICULO 401.- CUNETAS Y ACEQUIAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

401.1.- DEFINICIÓN

Las bajantes prefabricadas se construirán con hormigones HM-25, según la forma y dimensiones que figuran en los planos, y se fijarán con hormigón HM-15.

401.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La superficie de asiento deberá estar bien nivelada y presentará una pendiente uniforme.

Una vez terminada la bajante, se procederá al relleno y compactación de la zona adyacente de terreno, y a retirar todos los productos sobrantes.

401.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros lineales (m.) realmente colocados y se abonarán aplicando a la medición el precio correspondiente del Cuadro de Precios, que incluye las piezas prefabricadas, excavación de la zanja, preparación de asiento, hormigón para fijación o arena de asiento, recibido de las juntas con mortero, conexiones a cunetas y/o arquetas según detalles de planos, relleno y compactación del terreno adyacente, retirada a vertedero de todos los productos sobrantes y todas las operaciones, materiales y medios necesarios para dejar la unidad de obra totalmente acabada.

ARTICULO 410.- ARQUETAS, POZOS DE REGISTRO Y EMBOCADURAS.

410.1.- DEFINICION

Se mantienen lo establecido en 410.1 y 410.2 del PG-3/75.

410.2.- EJECUCION DE LAS OBRAS

Se mantiene lo establecido en 410.1 y 410.2 del PG-3/75.

410.3.- MEDICION Y ABONO

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por el número y tipo de las unidades realmente ejecutadas de acuerdo con los planos y órdenes de la Dirección de la Obra, aplicando los precios correspondientes a estas unidades que figuran en el Cuadro de Precios.

En estos precios están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación de las unidades de obra, incluso las excavaciones y rellenos necesarios. Se incluyen las tapas, las rejillas y pates.

Los alzados de boquillas y arquetas se recrecerán teniendo en cuenta el posterior extendido de la tierra vegetal sobre los taludes de los terraplenes.

ARTICULO 413.- TUBOS DE HORMIGON EN MASA Y ARMADO

413.1.- DEFINICION

Este grupo de unidades de obra consiste en tuberías circulares de hormigón en masa o armado enterradas en el terreno para la conducción de las aguas de escorrentía o de saneamiento, sin presión.

413.2.- MATERIALES

La tubería del colector será de hormigón en masa, con los diámetros que se especifican en los planos del proyecto, siempre que el diámetro sea igual o inferior a 1,0 m (salvo indicación en contrario en los planos).

Para diámetros superiores (salvo indicación en contrario en los planos) se emplearán tuberías de hormigón armado.

Las tuberías cumplirán las "Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón armado" (THM-73) publicada por I.E.T.C.C., así como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (Orden del 15 de Septiembre de 1986. MOPU).

413.2.1.- Tubos de hormigón en masa

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

413.2.1.1.- Características del Material

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado vigente.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Si se emplean fibras de acero, añadidas al hormigón para mejorar las características mecánicas del tubo, dichas fibras deberán quedar uniformemente repartidas en la masa del hormigón y deberán estar exentas de aceite, grasas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar al hormigón.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 kp/cm² a los veintiocho días, en probeta cilíndrica. La resistencia característica se define en la instrucción EHE.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

413.2.1.2.- Tipos de tubos

Se utilizarán tubos de hormigón en masa de la serie C, (Valor mínimo de la carga de aplastamiento 9.000 kp/m²).

413.2.1.3.- Tolerancias en los diámetros interiores

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla: (para diámetros mayores véase las tolerancias de los tubos de hormigón armado).

| Tolerancias de los diámetros interiores | | | |
|---|---------|-----|-----|
| Diámetro nominal (milímetros) | 300-400 | 500 | 600 |
| Tolerancias (milímetros) | ± 4 | ± 5 | ± 6 |

En todos los casos el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

413.2.1.4.- Longitudes

La longitud de los tubos será como máximo de dos metros y medio (2,5 m).

413.2.1.5.- Tolerancias en las longitudes

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al 2% de la longitud, en más o en menos.

413.2.1.6.- Desviación de la línea recta

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia no será en ningún caso superior a 5 mm para tubos de longitud igual a un metro. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

413.2.1.7.- Espesores

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que la corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

413.2.1.8.- Tolerancias en los espesores

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% del espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros.

413.2.2.- Tubos de hormigón armado

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Para que un tubo esté clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- a) Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices.
Espiras helicoidales continuas de paso regular de 15 cm como máximo o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 5 cm como máximo. La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras hormigón en masa o armado para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por el Director de Obra.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 mm del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras por el hormigón deberá ser al menos de 2 cm. Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a 1.000 mm y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

413.2.2.1.- Características del material

El hormigón empleado en la fabricación de estos tubos tendrá las mismas características que el empleado en los tubos de hormigón en masa.

El acero empleado para las armaduras cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE.

413.2.2.2.- Tipos de tubos

Se utilizarán tubos de hormigón armado de la serie D, (Valor mínimo de la carga de aplastamiento 12.000 kp/m²).

413.2.2.3.- Tolerancias en los diámetros interiores

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

| Tolerancias de los diámetros interiores | | | |
|---|---------|-------------|-------------|
| Diámetro nominal (milímetros) | 700-800 | 1.000-1.800 | 2.000-2.500 |
| Tolerancias (milímetros) | ± 7 | ± 8 | ± 10 |

En todos los casos, el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo. Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

413.2.2.4.- Longitudes

No se permitirá longitudes inferiores a 2 m.

413.2.2.5.- Tolerancias en las longitudes

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores a 1% de la longitud en más o en menos.

413.2.2.6.- Desviación de la línea recta

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al 5l (5 por mil) de la longitud del tubo. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

413.2.2.7.- Espesores

Los espesores de la pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir el aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

413.2.2.8.- Tolerancia de los espesores

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% de espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros.

413.3.- TRANSPORTE, MANIPULACION Y RECEPCIÓN

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no queda dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de tal forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de prueba.

Se recomienda siempre que sea posible descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones, en el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía, se colocarán los tubos siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquél en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

413.4.- EJECUCION

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción en las zanjas previamente niveladas, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- La cama de hormigón en asiento de la conducción.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida en los extremos del caño, aletas y boquillas.
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.
- La sujeción de tubería para evitar movimientos durante su refuerzo.
- El refuerzo con hormigón.
- El relleno con material seleccionado hasta subrasante.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

La tubería irá colocada sobre un lecho de hormigón HM-10 de diez centímetros (10 cm) de espesor sobre el fondo de la zanja previamente nivelada. Asimismo, el material de relleno que ha de estar en contacto con la tubería se seleccionará de acuerdo con la publicación antes citada.

Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presentan defectos.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inamovilidad de los tubos durante la operación del refuerzo.

Una vez instalada la tubería se procederá a su refuerzo con hormigón tipo HA-25/P/20/IIa. Para ello se procederá al vertido, hasta la altura de los "riñones", en toda la longitud de la tubería y a ambos lados de la misma.

Los riñones quedan definidos por un sector de círculo de 120°, siendo la generatriz inferior del tubo tangente con la base de asiento.

Se deberá asegurar mediante vibrado el relleno completo del espacio comprendido entre la tubería, la solera y el talud de la zanja. El hormigón utilizado tendrá un cono de Abrams comprendido entre 6 y 8 centímetros.

La última operación corresponderá al vertido en la zona de clave y hastiales, hasta conformar la especificación en los Planos. La consistencia de este hormigón será más seca con un cono de Abrams comprendido entre 4 y 6 centímetros, pudiéndose picar con barra.

Se deberá hormigonar contra las paredes de la zanja y se asegurará que éstos se encuentran saneados, de forma que el vertido de hormigón contra ellos no provoque caídas parciales de los taludes, originando la discontinuidad del macizo.

En caso de que los taludes hubieran resultado más tendidos que los proyectados, con sobreexcavaciones y saneos, se deberá hormigonar de igual forma, es decir, a tope con el terreno.

Una vez reforzada la tubería se iniciará el relleno con el material "seleccionado" procedente de la excavación hasta 0,20 m por encima del refuerzo, procediéndose seguidamente, a la compactación mediante plancha vibrante.

Se seguirá con el relleno de la zanja hasta la cota de definición con el mismo material, procediéndose mediante tongada que no excedan de 0,40 m, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Próctor Normal según la norma NLT 107/76.

413.5.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (ml) realmente ejecutados según el diámetro y tipo de los tubos. Se incluye en este precio, y no dará lugar a abono por separado, la parte proporcional de juntas, codos y piezas especiales, así como uniones a arquetas o muros, existentes o proyectados, y la base y refuerzo de hormigón.

En esta unidad se encuentran incluidas todas las operaciones señaladas en el primer apartado de éste Artículo. Únicamente dará lugar a medición y abono independiente, la excavación y posterior relleno de la zanja.

Los excesos de excavación de las zanjas así como los de hormigón de refuerzo y relleno de las mismas no darán lugar a medición y a abono independiente, considerándose incluidas en la unidad.

ARTÍCULO 415.- TUBOS DE P.V.C.

415.1.- DEFINICIÓN

Son tubos de cloruro de polivinilo (P.V.C.). Si son empleados en las canalizaciones para emplazamiento de servicios serán cerrados.

Su utilización como drenaje de las plataformas proyectadas obligará al uso de los tubos ondulados y con ranuras, redondos o en forma de ovoide.

415.2.- MATERIALES

Los tubos serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo pura. Estarán libres de defectos, grietas y deformaciones.

Serán de 110 mm. de diámetro. Su emplazamiento se ajustará a lo establecido en las indicaciones de los Planos.

415.3.- EJECUCIÓN

Se realizará siguiendo las indicaciones del Director de la Obra.

415.4.- MEDICIÓN Y ABONO

No será motivo de abono independiente al haberse incluido el precio de las unidades de obra en las que forma parte.

ARTICULO 420.- DRENES SUBTERRANEOS

420.1.- DEFINICIÓN

Se colocarán tubos drenantes en los drenes de fondo del relleno, bajo cunetas y cauces, y en general donde se señalan en los planos y/o órdenes por escrito del Ingeniero Director.

420.2.- MATERIALES

El tubo dren será de PVC rígido de dieciocho (18) centímetros de diámetro interior, ondulado transversalmente, la base será lisa y sin ranuras, las aberturas de entrada del agua se situarán en los valles del corrugado del tubo, que satisfará las características y prescripciones impuestas en las normas DIN.1187 y DIN.8061.

El relleno de material granular drenante cumplirá las prescripciones del artículo 421.

420.3.- EJECUCIÓN

El tubo, cuando no vaya sobre el hormigón de relleno del colector, se asentará sobre una base de hormigón tipo HM-20, de diez (10) centímetros de espesor, en cualquier caso la base se nivelará perfectamente y rasanteará con la pendiente que deba tener el tubo.

En los casos que la pendiente longitudinal del tubo no esté especificada en los Planos, se dispondrán con un mínimo del 2%.

La unión de tubos se ejecutará mediante manguitos, o por el procedimiento más idóneo que recomiende la firma fabricante del tubo y autorice el Ingeniero Director, sin que ello suponga alteración alguna en el precio.

420.4.- MEDICION Y ABONO

La zanja dren colocada en el fondo del relleno se medirá y abonará por ml en donde se incluye la excavación, malla geotextil, dren, y relleno de grava.

ARTICULO 421.- RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

421.3.- EJECUCIÓN

Las zanjas y zonas donde van ubicados los tubos que constituyen los drenes subterráneos del proyecto, irán rellenos de material filtrante hasta las cotas marcadas en los planos en cada caso. Asimismo, se utilizará material filtrante en los trasdós de aletas y estribos de puentes y en cualquier otro sitio que así se indique en los planos o se disponga por parte del Director de las obras.

El Contratista propondrá al Ingeniero Director el material a utilizar, que cumple las especificaciones del PG3/75, y antes de su utilización, deberá contar con la aprobación de éste.

La parte superior de las zanjas rellenas con material filtrante, cuando no lleven inmediatamente encima la cuneta de hormigón ni alguna capa drenante de firme, se sellará con un material impermeable, abonado como relleno localizado, para impedir la colmatación por arrastres superficiales, y la penetración de otras aguas que aquellas a cuyo drenaje está destinado.

En el trasdós de muros, junto a los mechinales se dispondrá el material filtrante en varias capas con graduación de filtro para evitar fugas de finos.

También se colocará relleno de este material filtrante en el trasdós de los muros de hormigón, y de las estructuras marco señaladas en los planos, y/o órdenes por escrito del Ingeniero Director.

421.5.- MEDICION Y ABONO

Se medirá y abonará por metro cúbico (m³) realmente ejecutado, si lo ha sido de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director, medidos sobre los planos, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, etc.

El precio incluye el material en obra, clasificación, colocación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución del relleno.

No se incluirá dentro de esta medición aquella que se encuentre integrada dentro de otro precio unitario (zanja drenante...).

5.12 MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

MATERIALES BÁSICOS

Condiciones de carácter general

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá determinar las pruebas o ensayos que están adecuados al efecto.

En todo caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto; se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo y la Dirección de Obra podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Examen y aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en los Planos o la Memoria.

Por otra parte, los materiales deberán ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra. La aceptación inicial no supone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

De esta forma el Contratista está obligado a:

- reponer todas las marras de plantación y los materiales dañados y defectuosos, que se hayan producido por causas que le sean imputables.
- sustituir todas las plantas y el resto de materiales que, no reúnan las propiedades y características exigidas en el momento de la plantación e instalación.

La aceptación o el rechazo de los materiales competen a la Dirección de Obra. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Los materiales no citados en el presente Pliego, deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que estime necesarias y oportunas, pudiendo rechazar las que, a su juicio, no reúnan las condiciones necesarias.

Transporte y almacenamiento

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de lugares específicos para el almacenamiento, con la finalidad de proteger aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

El almacenamiento en obra no supondrá la entrega de los materiales, puesto que sólo se entenderán como integrantes de la obra, tras la ejecución de la partida donde deban incluirse.

Inspección y ensayos

El Contratista permitirá a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra estime oportunas.

Los ensayos y pruebas serán realizados por laboratorios especializados en la materia y los designará la Dirección de Obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por tanto, la admisión de materiales que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

De los ensayos o pruebas verificadas por los laboratorios darán fe los Certificados que por los mismos se expidan.

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige la Dirección de Obra, a la vista de los ensayos realizados.

Materiales no incluidos en el Pliego

Los materiales no incluidos expresamente en las presentes prescripciones deberán ser de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Director, cuantos catálogos, informes y certificados de los correspondientes fabricantes y viveristas se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse las pruebas oportunas para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

Si por diversas circunstancias hubiera de sustituirse algún material, se hará bajo la autorización de la Dirección de Obra. En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen, y reunirán las condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

Los materiales no incluidos expresamente en las presentes prescripciones deberán ser de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Condiciones generales

Todas las obras comprendidas en este proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y con las indicaciones de la Dirección de Obra, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellas y en las condiciones y detalles de la ejecución.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo aquello que se separe de la tónica general del proyecto, siguiendo siempre las Prescripciones que se establezcan para la construcción de la obra.

Programa de trabajo

Una vez levantado el acta de replanteo, se procederá al comienzo de los trabajos y obras detalladas en el Proyecto, que se realizarán en un orden lógico y con arreglo al buen oficio. No obstante, la Dirección de Obra podrá imponer un orden de trabajo para la ejecución del Proyecto, si considera que ello favorece a la buena marcha de las obras. El programa deberá especificarse en el libro de órdenes y será seguido fielmente por el Contratista.

Como norma general y si no se objeta orden en contra, los trabajos de restauración ambiental y paisajística correspondientes al proyecto se realizarán en el orden siguiente:

- Descompactación mediante subsolado.
- Preparación del suelo mediante gradeo.
- Aporte y extendido de la tierra vegetal recuperada.
- Hidrosiembras de herbáceas sin tapado.
- Plantación de ejemplares arbóreos y arbustivos.
- Riego de plantaciones en periodo de garantía
- Reposición de marras en periodo de garantía.

Época de realizar los trabajos

Las hidrosiembras y siembras con semillas procedentes de vivero, podrá llevarse a cabo en cualquier época del año, preferentemente en otoño o primavera, siendo conveniente el hacerla tan pronto como se van finalizando las obras.

La plantación de árboles y arbustos deberá realizarse tan pronto como las superficies estén listas para ello y durante la época invernal, para las plantas con raíz desnuda, y durante el invierno, otoño y primavera, para las plantas en contenedor y con cepellón.

Limpieza y acabado de las obras

El trabajo consiste en la limpieza final de las obras, de acuerdo con las presentes Prescripciones y según lo ordenado por el Director de Obra, quien será competente para disponer las medidas complementarias que crea necesarias, para la completa y satisfactoria limpieza y acabado de las obras.

Se hará desaparecer todas las muestras de derrames de hormigón, grava, aceite y demás materiales ocurridos dentro de la zona afectada por la obra, explanando la zona hasta conseguir un aspecto satisfactorio.

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Criterios generales de la medición

La medición se hará, en general, por los Planos del proyecto o por los que facilite la Dirección de Obra.

El Contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición fundada en la cantidad que figura en el Presupuesto que tiene el carácter de mera previsión.

La medición y abono se hará por unidades de obra, del modo que se indica en el Presupuesto.

Todas las medidas se harán en el sistema métrico decimal.

Precios unitarios

En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo del Pliego de Condiciones, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los Documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra del presente Pliego de Condiciones no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidos en los precios de abono.

Materiales sustituidos

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, la autorización no se hubiese llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia del material cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

Unidades de obra no previstas

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del Contratista.

Obra aceptable e incompleta

Cuando por cualquier causa fuese necesario valorar una obra aceptable, pero incompleta y defectuosa, la Dirección de Obra determinará el precio de abono después de oír a la Contrata; ésta podrá optar entre aceptar el precio y terminar, o rehacer la obra con arreglo al Pliego de Condiciones, siempre que esté dentro del plazo.

Excesos sobre mediciones de proyecto

El Contratista, antes de realizar cualquier unidad de obra, bien sea de acuerdo con los planos del Proyecto, con los de detalle por facilidad de la Dirección de Obra durante la obra, o con las instrucciones de aquélla, comprobará que la medición no sobrepase la que figura en el presupuesto.

En el caso de comprobar un exceso lo pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra, que a la vista de ello ordenará realizar las obras en la forma prevista o dictará las modificaciones oportunas.

De acuerdo con éste, no será abonado al Contratista, ningún exceso de medición sobre el proyecto que no haya sido advertido a la Dirección de Obra antes de efectuar las obras correspondientes, aunque éstas se hayan efectuado de acuerdo con los planos o las instrucciones de la Dirección.

Variaciones sobre la obra proyectada

El Contratista estará obligado a aceptar las modificaciones que puedan introducirse en el Proyecto, antes o en el transcurso de las obras, y que produzcan aumento, reducción o supresión de las cantidades de obra; sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

Cualquier variación que se pretendiera ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento de la Dirección de Obra, sin cuyo consentimiento y aprobación por escrito, no será ejecutada, sin perjuicio de que el Contratista cumpla las obligaciones contratadas con la parte contratante.

En caso contrario, la Dirección de Obra se considera exenta de cualquier responsabilidad que sobreviniera de estos supuestos, aun en el caso de que la orden de modificación proviniera de la parte contratante.

UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 900.- APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL (RE0201001)

900.1.- DEFINICIÓN

Su finalidad es dotar de suelo fértil a las superficies objeto de tratamiento, cuando la inexistencia de suelos aceptables o con un espesor insuficiente lo hace necesario.

Consiste en la excavación, carga, transporte y extendido de tierra vegetal acopiada en caballones dentro de la propia obra, con el espesor requerido en los documentos del proyecto, incluyéndose el escarificado previo de las superficies de asiento y el igualado y refino de las superficies acabadas.

900.2.- MATERIALES

Se entiende como tierra vegetal la procedente de la excavación de tierra para la explanación. No se aceptarán los horizontes poco o nada explorados por raíces.

Los parámetros que se comprobarán para su aceptación serán los siguientes:

- composición granulométrica de la tierra fina: arena 50-75%, limo y arcilla 20-30%, humus 2-10% y cal inferior al 10%. Es decir se trata de una tierra franca o franco-arenosa.
- granulometría: no deberá contener elementos mayores de 5 cm. de diámetro. Menos del 3% de elementos comprendidos entre 1 y 5 centímetros.
- composición química, porcentajes mínimos:

- Nitrógeno: 1 por 1.000.
- Fósforo total: 150 p.p.m.
- Potasio: 80 p.p.m.
- P2O5 asimilable, 0,3 por mil.
- K2O asimilable 0,1 por mil.

Si las tierras acopiadas, procedentes de la obra, no fuesen suficientes se comprará tierra vegetal de las características antes mencionadas.

900.3.- EJECUCIÓN

En la Memoria y los Planos se detallan las superficies sobre las que hay que extender la tierra vegetal y los espesores específicos en cada una de las áreas (30 cm en todas las zonas objeto de tratamientos de revegetación, salvo en las escolleras, donde se realizará el recebo de los huecos existentes entre los bloques de piedra caliza).

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación y preparación del suelo en las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas. Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo la Dirección de Obra, se deberán preparar mediante grado y en su caso también mediante subsolado con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra vegetal se deben hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico.

Se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que el extendido debe realizarse en conducción marcha atrás.

Cuando la altura de los taludes lo requiera, el extendido de tierra vegetal deberá hacerse de forma progresiva, de forma que se evite una incorrecta ejecución en la franja media de los mismos.

El extendido de tierra vegetal se deberá programar de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el almacenamiento de los materiales.

Una vez que la tierra vegetal se halle extendida sobre el terreno y hasta el momento de las hidrosiembras, el Contratista cuidará de realizar las labores necesarias para protegerla frente a las escorrentías superficiales.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales.

Para la profundidad de la capa extendida, se establece una tolerancia del 20%, en más o menos.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Contratista.

900.4.- MEDICION Y ABONO

El aporte y extendido de tierra vegetal contemplada en el presente Proyecto se medirá en metro cúbico (m³) de tierra vegetal realmente extendida.

Se abonará según los precios especificados en el Presupuesto Parcial.

En el precio por m³ de aporte y extendido de tierra vegetal están incluidos el suministro de los materiales necesarios a pie de obra y todas las tareas de extendido de tierra vegetal.

ARTÍCULO 901.- HIDROSIEMBRA (RE0301003)

901.1.- DEFINICIÓN

Consiste en distribuir, de forma uniforme sobre el terreno, las semillas a implantar, en suspensión o disolución acuosa y mezclada con otros materiales que ayudan a su implantación.

A efectos del presente Pliego se contempla la hidrosiembra de especies herbáceas tipo H1 sin tapado (RE0301003).

Incluye el suministro de semillas, mulch, estabilizador, ácido húmico, abono mineral de liberación lenta y agua, así como la maquinaria y mano de obra totalmente terminada, con resiembra de superficies fallidas.

901.2.- MATERIALES

Semillas

a) Definición

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión, son los gérmenes de una nueva generación. Almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo.

b) Procedencia

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige el certificado de origen.

c) Condiciones generales

El peso de la semilla pura y viva (Pr) contenido en cada lote no será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp) de las semillas será al menos del ochenta y cinco por ciento (85%) de su peso, y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba.

La relación entre estos conceptos es la siguiente: $Pr = Pg \times Pp$

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

En caso de no cumplirse las condiciones anteriores en alguna partida de las semillas, se rechazará toda partida enviada a la obra, corriendo los gastos a cargo del Contratista y estando éste obligado a reponerlas en las condiciones acordadas.

Si las condiciones no están lo suficientemente garantizadas, la Dirección de Obra podrá exigir un análisis en el laboratorio especializado que crea conveniente y con arreglo al Reglamento Internacional de Ensayos de Semillas.

La composición y la dosis de la mezcla de semillas de herbáceas tipo H1 para la hidrosiembra serán:

| MEZCLA DE SEMILLAS (H1) | | |
|--|-------------|-------------------------|
| Herbáceas | % (en peso) | Kg/1.000 m ² |
| <i>Agrostis tenuis</i> | 5 | 1,6 |
| <i>Festuca ovina</i> Rubra | 30 | 9,6 |
| <i>Festuca rubra</i> var. <i>Trycophylla</i> | 30 | 9,6 |
| <i>Lolium perenne</i> Barcredo | 10 | 3,2 |
| <i>Lolium perenne</i> Verna | 10 | 3,2 |
| <i>Poa pratensis</i> Baron | 5 | 1,6 |
| <i>Trifolium repens</i> Huia | 10 | 3,2 |
| TOTAL SEMILLAS | 100 | 32,0 |

Se hidrosemebrará en mezcla y en la proporción indicada. Cualquier cambio en la composición o dosificación de las semillas deberá ser autorizado expresamente por la Dirección de Obra.

Mulch

Se define como mulch, toda cubierta superficial del suelo ya sea orgánica, inorgánica o prefabricada que tenga un efecto protector. Además de proteger la semilla, aumentan las disponibilidades del agua, al estimular su infiltración y reducir la evaporación de la humedad del suelo; disminuyen la escorrentía superficial y por tanto la erosión y favorece la implantación de la cubierta vegetal.

En la hidrosiembra, se empleará mulch de fibra corta procedente de pasta mecánica de celulosa (calidad C-4/especial); se trata de pasta obtenida de madera previamente descortezada de pino insignis (*Pinus radiata*) y desfibrada por medios mecánicos, de color natural de la madera, no debe llevar tratamiento químico alguno y deberá estar secada al aire mediante sistemas especiales (85%).

Estabilizador

Se entiende por estabilizador, cualquier material orgánico/inorgánico, natural (endospermos de semillas, algas) o sintético, que aplicado en solución acuosa (hidrosiembra), penetra a través de la solución del terreno, reduciendo la erosión por aglomeración física (enlaces coloidales de naturaleza orgánica) de las partículas del suelo. Los coloides a su vez aumentan la capacidad de retención de agua del suelo, mejorando su estructura, proporcionando un medio biológico más idóneo y ligando las semillas y el mulch, pero sin llegar a formar una película impermeable.

Deberán cumplir las siguientes especificaciones: formar una capa superficial resistente a la erosión; ser utilizables por pulverización; no combustibles, no tóxicos y biodegradables; compatibles con otros productos que pueden reforzar o ampliar su campo de aplicación; debidamente avalados en sus condiciones por ensayos estandarizados y resistentes a heladas.

Antes de su utilización el producto deberá ser aceptado por la Dirección de Obra, que podrá exigir al Contratista un informe de los resultados analíticos.

Enmienda húmica: ácido húmico

Se denomina enmienda húmica a la aportación de materiales al suelo que incrementan su contenido en materia orgánica y mejoran su estructura.

Se empleará como enmienda húmica u extracto concentrado de ácidos húmicos y fúlvicos, obtenidos a partir de la turba u otro material rico en materia orgánica, servido en forma líquida.

Las características técnicas del material a emplear se corresponden con las siguientes:

- presentación: líquido soluble en agua
- contenido en materia orgánica: 95% (s.m.s.)
- contenido en ácidos húmicos y fúlvicos: 15% peso/peso total
- nitrógeno orgánico: 1% (s.m.s.)

Se utilizará incorporado a la mezcla de hidrosiembra.

Los productos utilizados deberán estar inscritos en el Registro de patentes y marcas, así como cumplir con todos los requisitos de importación y fitosanitarios establecidas por la legislación española aplicable al efecto. La Dirección de Obra podrá exigir en cualquier momento la justificación de estos requisitos. No se admitirán productos cuyo periodo de almacenamiento haya sido superior a un año y medio (18 meses).

Todos los productos constarán de una etiqueta donde se especifiquen, al menos los siguientes aspectos:

- composición
- toxicidad a plantas, animales y personas
- fecha de caducidad
- dosis de empleo e instrucciones de uso

Agua

El agua empleada tendrá un contenido inferior al 1% en cloruros y sulfatos, y su pH será igual o superior a seis, no superando en ningún caso 8 unidades.

Se admitirán, para cualquier uso, todas las aguas que estén clasificadas como potables.

Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente (Ordenes Ministeriales de 20 de junio de 1950 y 19 de julio de 1955 y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente).

Podrán emplearse abonos químicos en estado sólido o líquido. En cualquier caso, deberán ser solubles y contener los elementos N-P-K en las siguientes proporciones: 15-15-15. El 80% del fósforo deberá ser soluble y el nitrógeno de asimilación lenta.

Un abonado equilibrado de los tres macronutrientes básicos permitirá que: el nitrógeno mantenga la planta verde y favorezca el desarrollo de los brotes, el fósforo resultará esencial para el sistema radicular y el potasio a que la planta sea resistente, favoreciendo un crecimiento equilibrado y saludable.

Se emplearán abonos con etiqueta CE con contenidos y equilibrios ajustados a la época de aplicación y a las necesidades de las especies.

El abono estará exento de elementos extraños, agentes patógenos, metales pesados, semillas de malas hierbas y otras impurezas, además de no atraer insectos u otros vectores.

El transporte, manipulado y almacenamiento de los abonos se realizará sin ocasionar molestias y asegurando que las propiedades y estabilidad de las mismas se mantienen inalterables. Se priorizará el empleo de productos que destaquen por su nula toxicidad para personas, animales y plantas, que además sean inocuos al difundirse por el aire, el suelo o el agua.

Dosis de la hidrosiembra (D1)

La dosis y composición necesaria de cada uno de los aditivos antes mencionados se presenta a continuación:

| DOSIS DE HIDROSIEMBRA (D1) | |
|--|-------------------------|
| Fase de siembra | Cantidad/m ² |
| Agua | 2 l |
| Semillas (herbáceas y leñosas) | 32 gr |
| Estabilizador | 20-25 gr |
| Mulch: celulosa | 80 gr |
| Fertilizante N-P-K de liberación lenta | 30 gr |
| Ácido húmico | 4 gr* |

*Dosis orientativa, a ajustar según especificaciones del fabricante.

901.3.- EJECUCIÓN

La hidrosiembra habrá de efectuarse en una sola operación, la siembra propiamente dicha, y no se contempla el tapado posterior.

Las operaciones de hidrosiembra en taludes de terraplén se realizarán en dos etapas para conseguir su adecuación a las fases de vertido de tierras y proteger adecuadamente, en el intervalo, las tierras depositadas.

La primera etapa tratará el propio talud del terraplén y habrá de efectuarse de forma inmediata al vertido de tierras.

La segunda operación comprenderá la franja de cabecera y zona de transición cabecera-talud.

Normas generales

La hidrosiembra seguirá el proceso descrito a continuación:

Llenar el tanque de la hidrosebradora con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador; en este momento incorporar el mulch y esperar algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al ponerse en marcha el agitador; continuar llenando el tanque hasta los 3/4 de su capacidad; ya en movimiento las paletas del agitador, e introducir en el interior del tanque las semillas y los abonos.

Es recomendable tener en marcha el agitador durante 10 minutos más, antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Seguir, mientras tanto, llenando de agua el tanque que hasta que falten unos 10 cm. y entonces añadir el producto estabilizador de suelos. Con el llenado del tanque y el cierre de la trampilla se completa la operación.

Posteriormente colocar en forma conveniente la hidrosebradora con relación a la superficie a sembrar e iniciar la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, acelerar el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

El cañón de la hidrosebradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución: es decir, el lanzamiento debe ser de abajo a arriba.

En el caso de superficies cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando haya vientos fuertes o se dé cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosebradora.

Cuando las condiciones climatológicas, humedad excesiva, fuertes vientos y otros factores, dificulten la realización de las obras y la obtención de resultados satisfactorios, el Director suspenderá los trabajos, que sólo se reanudarán cuando se estime que sean otra vez favorables las condiciones, o cuando se hayan adoptado medidas y procedimientos alternativos o correctivos aprobados.

Repetición de la hidrosiembra

Las semillas deberán quedar regularmente extendidas y el césped, una vez nacido, cubrirá de forma regular la totalidad del suelo. En caso contrario la Dirección de Obra podrá desechar la operación y ordenar nueva hidrosiembra.

Si en un período máximo de cuatro meses a partir de la realización de la hidrosiembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada, el Contratista repetirá la hidrosiembra con las mismas especificaciones y cuantías que en la primera hidrosiembra, corriendo él con todos los gastos que esto origine. El Director de Obra determinará las zonas en que se debe realizar esta operación.

901.4.- MEDICION Y ABONO

La hidrosiembra contemplada en el presente Proyecto se medirá por metro cuadrado (m²) de superficie realmente hidrosebrada.

La hidrosiembra se abonará según los precios especificados en el Presupuesto Parcial.

En el precio del m² de hidrosiembra incluye todos los materiales (semillas, mulch, estabilizador, ácido húmico, abono y agua), mano de obra y medios auxiliares, de la fase de siembra, así como la resiembra de las superficies fallidas.

ARTÍCULO 902: SUBSOLADO DE TERRENO COMPACTO (RE0102002)

902.1.- DEFINICIÓN

Se trata de una labor de preparación del terreno previa a la plantación, que consiste en suministrar el equipo, los materiales, los elementos auxiliares y la mano de obra necesarios para ejecutar todas las operaciones relacionadas con la obtención de un perfil edáfico no compactado, sin volteo del terreno y sin mezcla de horizontes, que facilite el posterior arraigo de las plantaciones.

Todo ello completo, de estricto acuerdo con este artículo de las Prescripciones y los planos correspondientes, así como sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

902.2.- EJECUCIÓN

Su objetivo es facilitar el desarrollo radicular de las plantas de la posterior plantación, eliminando la compactación natural de las tierras y la derivada de la maquinaria utilizada en la fase de obras, en las franjas de ocupación temporal para la ejecución de la obra donde se plantarán ejemplares arbóreas y arbustivos y antes de la preparación del suelo mediante gradeo.

La preparación del terreno se realizará por subsolado (con subsolador) cuando existan diferentes horizontes en el terreno, evitando mezclar los mismos, ya que el terreno no se voltea, sino que solamente se agrieta y remueve. Es una labor profunda que puede variar entre 40 y 100 cm, según las características del terreno.

Las labores se deben realizar siguiendo las curvas de nivel, es decir, en sentido perpendicular a la pendiente, de manera que se reduzca la escorrentía superficial y la correspondiente erosión y arrastre de suelo.

El conjunto de operaciones se realizarán con sumo cuidado, utilizando maquinaria adecuada de reducidas dimensiones y tonelaje, para evitar de nuevo la compactación del suelo. Así mismo, se alterará lo menos posible el perfil edáfico existente y se procederá al jalonado de las áreas que deben permanecer intactas.

Las operaciones se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones de la Dirección de Obra., de la cual se requerirá la aprobación explícita de la calidad del terreno posterior a la descompactación mediante subsolado.

902.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El subsolado de terreno compacto contemplado en el presente Estudio se medirá por metro cuadrado (m²) de superficie realmente ejecutada.

Se abonará según los precios especificados en el Cuadro de Descompuestos.

Estos precios incluyen equipo, materiales y elementos auxiliares, así como la mano de obra para el subsolado de terreno compacto.

Artículo 903: PREPARACIÓN DEL SUELO MEDIANTE GRADEO (RE0107001)

903.1.- DEFINICIÓN

Se trata de una labor auxiliar de acondicionamiento y preparación del suelo, que tiene por objeto romper la compacidad del mismo antes del aporte de tierra vegetal, mejorando el contacto con el sustrato y ampliando el espacio explorable por el sistema radicular de la vegetación que posteriormente se implante.

Todo ello completo, de estricto acuerdo con este artículo de las Prescripciones y los planos correspondientes, así como sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

903.2.- EJECUCIÓN

En la franja de ocupación definitiva de servidumbre y en las franjas de ocupación temporal para la ejecución de la obra y antes de la aportación de la tierra vegetal acopiada, se llevará a cabo una preparación del suelo mediante labores de gradeo.

Con el gradeo, realizado a unos 15-20 cm de profundidad, se consigue un mejor contacto entre la tierra vegetal y el terreno sobre el que se extiende, mejorando la infiltración del agua, evitando el deslizamiento de la tierra vegetal y facilitando la penetración de las raíces.

Las labores de gradeo se realizarán mediante 2 pases cruzados con tractor agrícola y con grada de discos o púas como apero.

Las labores se deben realizar siguiendo las curvas de nivel, es decir, en sentido perpendicular a la pendiente, de manera que se reduzca la escorrentía superficial y la correspondiente erosión y arrastre de suelo.

El conjunto de operaciones se realizarán con sumo cuidado, utilizando maquinaria adecuada de reducidas dimensiones y tonelaje, para evitar de nuevo la compactación del suelo. Así mismo, se alterará lo menos posible el perfil edáfico existente y se procederá al jalonado de las áreas que deben permanecer intactas.

Las operaciones se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones de la Dirección de Obra., de la cual se requerirá la aprobación explícita de la calidad del terreno posterior a la preparación del suelo mediante gradeo.

903.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación del suelo mediante gradeo contemplado en el presente Estudio se medirá por metro cuadrado (m²) de superficie realmente ejecutada.

Se abonará según los precios especificados en el Cuadro de Descompuestos.

Estos precios incluyen equipo, materiales y elementos auxiliares, así como la mano de obra para la preparación del suelo mediante gradeo.

Artículo 904: PLANTACIÓN (RE0501010, RE0501028, RE0505011 Y RE0505002)

904.1.- DEFINICIÓN

Consiste en implantar sobre determinados terrenos ejemplares de especies vegetales previamente cultivadas en un contexto diferente, actuando de modo que se garantice el normal desarrollo de los ejemplares implantados en su nueva ubicación.

La unidad de obra de plantación incluye, el suministro de planta y la apertura de hoyo en cualquier clase de terreno, relleno del hoyo con tierra vegetal mejorada con mantillo o tuba enriquecida, abonado y primer riego posterior a la plantación, incluida la reposición de mallas. Así mismo, en el precio expuesto, se incluye la colocación de tutor y protector de base, la verificación del drenaje del hoyo y la retirada de materiales sobrantes o residuales a vertedero.

904.2.- MATERIALES

904.2.1.- Plantas

a) Definiciones

Se entiende por planta en un proyecto de plantaciones, toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal, de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas, se llama porte.

Árbol: vegetal leñoso que en su desarrollo alcanza cinco metros (5 m.) de altura o más, que no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general se ramifica desde la base, sin alcanzar al desarrollarse los cinco metros (5 m.) de altura.

Mata: arbusto de altura inferior a 1 m.

b) Procedencia

En general, los lugares de procedencia de las plantas, han de ser análogos a los de plantación definitiva, en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros acreditados.

En el caso de especies arbóreas forestales con Regiones de Procedencia definidas, ésta deberá estar perfectamente identificada y sólo se aceptará la región de procedencia Litoral Vasco.

Para las especies autóctonas que todavía no tienen publicadas sus Regiones de Procedencia deberá optarse por plantas procedentes de masas locales fenotípicamente superiores existentes para cada especie.

Se establecerá de antemano un contrato de cultivo con el viverista, definiendo para cada especie: la procedencia, las condiciones de cultivo y normas de operación, procurando que el número máximo de especies estén sembradas y cultivadas en el propio vivero suministrador.

c) Condiciones generales

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en este Pliego y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de transplante que se prescriben en el presente artículo.

Condiciones fitosanitarias y de edad: las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual, debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica.

El porte y desarrollo de la planta se deben corresponder. Las plantas habrán sido cultivadas con un espacio suficiente para su desarrollo. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Desarrollo: la planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último, estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

Preparación y transporte: La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido y deberá protegerse con el oportuno embalaje.

Las especies transplantadas a raíz desnuda, se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta, se dispondrán de manera que queden fijas y suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice los requisitos especificados y rechazar todo envío de plantas que no los cumplan.

d) Clasificación:

En el siguiente Cuadro de plantaciones se agrupan las plantas objeto de plantación:

| CUADRO DE PLANTACIONES | | | | |
|------------------------|-----------|---------------------------|-------------|--------------|
| Grupo | Unidad | Especie | Tamaño | Presentación |
| 1. Árboles | RE0501010 | <i>Fraxinus excelsior</i> | p=6-8 cm | Cp |
| | RE0501028 | <i>Alnus glutinosa</i> | p=6-8 cm | Cp |
| 2. Arbustos | RE0505011 | <i>Salix atrocinerea</i> | h=80-100 cm | Ct |
| | RE0505002 | <i>Corylus avellana</i> | h=80-100 cm | Ct |

p: perímetro (cm), medido a 1 m de altura del tronco

h: altura de la parte aérea (cm)

savia (edad en): número de periodos vegetativos que ha vivido la planta (edad parte aérea y edad sistema radicular).

Cp: cepellón

Ct: contenedor

Cf: contenedor forestal

904.2.2.- Tutores

Los tutores son aquellos elementos que aseguran la inmovilidad de los árboles y evitan que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raíces con la tierra. Consiste en una vara hincada verticalmente en la tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se une el árbol plantado a la altura de las primeras ramificaciones, mediante ataduras.

Las maderas utilizadas deberán estar tratadas para resistir la putrefacción y estarán exentas de irregularidades. Este tratamiento consistirá en la inmersión durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento o en otro tratamiento igualmente eficaz.

El material de las ataduras debe ser durable, pues debe permanecer al menos 2 años, blando, no abrasivo para la corteza y resistente a los rayos ultravioleta. Es preferible una correa de caucho o una cincha de nylon a un material elástico.

904.3.- EJECUCION

904.3.1.- Preparación del terreno

Apertura de hoyos

Consiste en la extracción del terreno mediante la excavación de cavidades aproximadamente prismáticas, con dimensiones que, en todos los casos, permitan a las raíces de la planta su situación holgada dentro del hoyo.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras y como mínimo el período de tiempo transcurrido entre la apertura del hoyo y la plantación será de una semana.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario, para efectuar la plantación de acuerdo con los requisitos de estas Prescripciones. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

Cuando se abran los orificios o las zanjas, la tierra recuperada se apilará separadamente del subsuelo, para disponer de ella en el momento de la plantación.

Las dimensiones previstas de los hoyos son:

- árboles de 6-8 cm de perímetro de tronco: 0,60 x 0,60 x 0,60 m (0,216 m³)
- arbustos y árboles de altura igual o inferior a 150 cm: 0,40 x 0,40 x 0,40 m (0,064 m³).

Una vez finalizada la apertura de hoyos y zanjas y antes de proceder a ejecutar la fase siguiente, el Contratista lo pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra para la realización de las comprobaciones oportunas. Si se presentan problemas de drenaje, la Dirección de Obra podrá ordenar la extensión de una capa de áridos sobre el fondo, con la altura que la misma establezca.

Relleno de los hoyos

Los rellenos de los hoyos se realizarán con la tierra vegetal recuperada y mejorada con mantillo o turba enriquecida.

Con la tierra sobrante se hará un alcorque superficial. A este respecto deberá tenerse en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que como término medio es de aproximadamente de un 15%. En el caso de que los suelos existentes en la zona de trabajo no reunieran condiciones suficientes, a juicio de la Dirección de Obra, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios. La tierra residual se retirará a vertedero.

904.3.2.- Precauciones previas a la plantación

Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso etc.); no es necesario sin embargo cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm. al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en el interior, para protegerlos de la desecación o de las heladas hasta el momento de la plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones anteriores, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc. que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Desecación y heladas

No deben realizarse las plantaciones en época de helada. Si las plantas se reciben en obra en estas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0 °C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente. Se evitarán locales con calefacción.

Si las plantas presentan síntomas de desecación se introducirán en un recipiente con agua o en un caldo de tierra y agua, durante unos días hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta, no sólo las raíces.

Capa filtrante

Cuando la permeabilidad del suelo no sea la adecuada, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de gran tamaño. La capa filtrante consistirá en una capa de grava de la altura que establezca la Dirección de Obra.

Poda de plantación

El trasplante especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte equilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las plantas de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Es mejor que se realicen antes de suministrar la planta; en caso contrario se llevarán a cabo siguiendo las instrucciones de la dirección de obra.

Condiciones de viento

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riesgo hasta que se establezcan condiciones más favorables.

904.3.3.- Operaciones de plantación

El trabajo de plantación comprende el suministro de las plantas y otros materiales, equipos y accesorios, y la mano de obra necesaria para la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo, de acuerdo con este capítulo de prescripciones y los planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y condiciones del Contrato.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director.

Normas generales

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

Para los ejemplares con cepellón, éste debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos). La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En toda plantación se dará finalmente un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

La densidad de plantación para la plantación de aliseda en obra es de 1 ud/9m², a un marco de 3 x 3 m.

904.3.4.- Sujeción de árboles

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raíces con el suelo, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor en todas las plantas de altura superior o igual a un metro (1,0 m.) y perímetro de tronco superior o igual a 6-8 cm.

El tutor debe colocarse en tierra firme una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hará con cinta plástica y de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procederá a la fijación definitiva. En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección (venda de saco o lana).

En las plantas de hoja persistente o que tengan un tamaño grande, la colocación de tutores no será suficiente y por tanto se recurre a la fijación por medio de vientos, cuerdas o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente, y por otro lado al suelo. También en este caso debe protegerse la corteza.

Los tutores y vientos deben tensarse periódicamente. Debe vigilarse, asimismo, la verticalidad después de una lluvia o riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

La longitud del tutor debe ser aproximadamente la del fuste de la planta a sujetar, aumentada en la profundidad a que se debe clavar (como mínimo 50 cm por debajo del fondo del agujero de plantación).

Para casos especiales, como por ejemplo, las coníferas y árboles ramificados desde la base, para los cuales la colocación de un solo tutor no es adecuada, se recurrirá al entutorado por medio de 3 tutores de las características antes mencionadas.

En cuanto a las ataduras, éstas no deben causar daños o heridas al árbol por roces o por estrangulamiento y:

- deben ser suficientemente anchas, para que no hagan cortes.
- deben interponerse entre planta y tutor con un sistema que evite que se rocen.
- deben colocarse flojas, para que no estrangulen.
- siempre se deben clavar al tutor, con un clavo, tornillo, grapa u horquilla, de forma que no se escurran. Si no se clavasen, habría que apretar bastante para que no se escurra, corriendo el riesgo de provocar un estrangulamiento al árbol.
- deben revisarse cada año, reponer las que faltan, aflojar las prietas, etc.

El engrosamiento del tronco se da al final de la primavera y principio del verano, de una forma bastante repentina, no tanto el año mismo de la plantación, sino a partir del segundo y tercero. La atadura debe estar sistemáticamente floja y debe revisarse en los veranos.

904.3.5.- Operaciones posteriores a la plantación

Reposición de marras

El Contratista efectuará una plantación de reposición de marras (plantas falladas) antes de finalizar el período de garantía (1 año), que afectará a aquellos individuos plantados que en dicho plazo hayan muerto por causas imputables al Contratista.

La plantación se realizará de la misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de características idénticas a la suprimida. Se repondrán en su caso los tutores y protectores de base.

904.4.- MEDICION Y ABONO

Todas las plantaciones contempladas en el presente Estudio se medirán por unidad (u) de ejemplares realmente plantados.

Las plantaciones definidas se abonarán según los precios especificados en el Cuadro de Descompuestos y el Presupuesto Parcial.

Estos precios incluyen la apertura y tapado del hoyo, el suministro de planta, plantación, abono, riego de implantación y otros materiales necesarios, así como todas las operaciones descritas en este apartado para una correcta plantación, junto con los tutores y los protectores de base para los ejemplares arbóreos y la reposición de marras hasta la finalización del periodo de garantía.

ARTÍCULO 905.- JALONADO DE PROTECCIÓN DE VEGETACIÓN DE INTERÉS (MC001)

905.1.- DEFINICIÓN

Las zonas de vegetación de interés que deben ser excluidas de afecciones durante las obras se protegerán, delimitándolas con un cierre.

905.2.- MATERIALES

El cierre estará compuesto por estacas metálicas de acero corrugado de 150 cm de longitud por 12 mm de diámetro y por malla plástica de obra de color naranja.

905.3.- EJECUCIÓN

Las estacas metálicas se colocarán cada 2 m.l. y se unirán con la malla plástica correctamente tensada.

La malla plástica se colocará dejando un hueco en la parte inferior de 50 cm para posibilitar el paso de fauna.

905.4.- MEDICION Y ABONO

El jalonado de protección de vegetación de interés contemplado en el presente Proyecto se medirá por metro lineal (m.l.) realmente ejecutado.

Se abonará según los precios especificados en el Presupuesto Parcial.

Estos precios incluyen el suministro de materiales y la colocación del cierre, junto con las operaciones descritas en este apartado para una correcta colocación, así como la reposición de partes dañadas hasta la finalización de las obras y su desmantelamiento.

ARTÍCULO 906.- BARRERA DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS (MC002)

906.1.- DEFINICIÓN

Sistema para evitar afecciones aguas abajo de las obras en la regata Goiegi (o Antxota) durante la ejecución de las obras, mediante el decantado y filtración de las aguas recogidas por el drenaje del relleno.

906.2.- MATERIALES Y EJECUCIÓN

Las aguas recogidas por el drenaje de fondo y superficial del relleno se conducirán hasta la regata Goiegi, que discurre por la parte inferior del relleno, a través de un canal de enlace enchachado. Al final del canal, las aguas se harán pasar por una barrera de retención de sólidos antes de su vertido a la regata.

Para minimizar el impacto de la construcción de la barrera, ésta será de características sencillas: se aprovecharán, en la medida de lo posible, las depresiones del terreno para ubicar la barrera transversal mediante piedras de escollera de tamaño moderado, sobre las que se colocará una lámina de geotextil que cubra la totalidad del lecho, correctamente fijada con bolos de sujeción aguas abajo, creando una pequeña balsa y cuidando de que no existan fugas. El geotextil de la balsa se sujetará en los laterales mediante piquetas de anclaje.

Como tratamiento complementario se emplearán balas de paja como barrera longitudinal de filtrado, al objeto de reducir el aporte de sólidos al cauce de la regata.

La barrera deberá ser de dimensiones suficientes para garantizar la sedimentación de la mayor parte de las partículas aportadas en la escorrentía. Por un lado, con la pequeña escollera se consigue remansar las aguas para favorecer la precipitación de los sólidos en suspensión, a la vez que el geotextil actúa como filtro, reteniendo las partículas de finos.

Si durante la ejecución de las obras, la barrera descrita se considerara insuficiente, se adoptarán las medidas necesarias para mejorar y optimizar el sistema de tratamiento.

Deberán llevarse a cabo las labores de mantenimiento necesarias, es decir, la limpieza y retirada de los lodos decantados antes de que llegue a colmatarse, especialmente antes y después de episodios de fuertes lluvias. Se retirará y sustituirá el geotextil colmatado y en su caso, las balas de paja colmatadas.

Una vez que las obras finalicen, se procederá a la retirada de la barrera. Es especialmente importante realizar con cuidado esta retirada, de manera que los limos separados no se aporten a las aguas del cauce en esta operación.

906.3.- MEDICION Y ABONO

Las barreras de retención de sólidos contempladas en el presente Proyecto se medirán por unidad (ud) realmente ejecutada.

Se abonará según los precios especificados en el Presupuesto Parcial.

El precio incluye el suministro de los materiales, la colocación, el mantenimiento hasta la finalización de las obras y su desmantelamiento, incluido la retirada de lodos sedimentados.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Disposiciones aplicables

El Contratista se obliga al cumplimiento de:

- las leyes vigentes o que pudieran dictarse durante la ejecución de las obras, en materia laboral.
- la legislación de Contratos con el Estado, Corporaciones Locales, Autonómicas o Provinciales, en su caso.
- las disposiciones de este Pliego de Condiciones Técnicas.
- los Pliegos de Condiciones Particulares y Económicas que se establezcan para la contratación de estas obras.

Ejecución de las obras y medios auxiliares

El Contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o estrictas le sean dadas por el Director de Obra.

De todos los materiales se presentarán muestras al Director de Obra para su aprobación y con arreglo a ellas se ejecutará el trabajo.

Si a juicio del Director de Obra, hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el Contratista la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del Director de Obra, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún genero, aunque las malas condiciones de aquellas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

Antes de efectuar cualquier unidad de obra en cantidad, el Contratista deberá presentar una unidad, o las que considere necesarias la Dirección de Obra, completamente terminadas. El Contratista no tendrá derecho a abono alguno por la ejecución de estas muestras si no son aprobadas por la Dirección de Obra, ni por las demoliciones necesarias para la nueva ejecución, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección de Obra la vista de la muestra.

Serán de cuenta del Contratista los medios auxiliares de la construcción, no teniendo, la Dirección Técnica, responsabilidad alguna por cualquier acción o avería que pueda ocurrir en la obra por insuficiencia o defecto en la disposición de dichos medios auxiliares.

El Contratista entregará la obra con todas sus partes completamente terminadas y los servicios funcionando perfectamente, sin dejar residuos.

Responsabilidades del Contratista

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las disposiciones oficiales, bien sean estatales, provinciales o municipales, relacionadas con la ejecución de las obras.

En la ejecución de las obras, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio, que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción. Hasta la recepción definitiva, el Contratista es el exclusivo responsable de la ejecución de las obras que ha contratado y de las faltas que en ella puedan existir, sin que sirva de disculpa ni le dé derecho alguno sobre las circunstancias que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido la construcción durante su realización y los materiales empleados, ni aún el hecho de haber sido valoradas en certificaciones parciales.

En caso de producirse alguna avería, accidentes o hundimientos, el Contratista no podrá alegar falta de vigilancia en la Dirección de Obra o del personal a sus órdenes, para justificar los defectos de ejecución que hayan originado aquéllos, puesto que la función del Director se limita a la emisión de directrices para la ejecución de las obras sin que les queda responsabilidad por falta de cumplimiento de las mismas, ni aún en el plazo de que éstas puedan considerarse aparentes, correspondiéndole la responsabilidad en todo caso y por entero al Contratista.

Toda unidad de obra o parte de la misma que no fuera concluida en su totalidad debe ser completada por el Contratista, so pena de rescisión del contrato, indemnización o multa alternativa.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al dar comienzo la obra.

El Contratista estará obligado a reponer cualquier parte de la obra que se deteriore durante la ejecución de este proyecto.

Cuando por causa directa de una mala ejecución de parte de obra, falta de protección o delimitación adecuada de la misma o cualquier otra causa que sea imputable al Contratista, se produzca la obligación de indemnizar, esta indemnización será por cuenta exclusiva de éste.

Contradicciones y omisiones del proyecto

El Contratista está obligado a señalar a la Dirección de Obra con antelación al inicio de las obras, todas las contradicciones y omisiones que haya advertido entre los diferentes documentos del proyecto, para su aclaración oportuna.

De no hacerse así, las descripciones que figuren en un documento del Proyecto y hayan sido omitidas en los demás habrán de considerarse como expuestas en todos ellos. En caso de contradicción entre Planos y pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

La omisión, descripción incompleta o errónea de alguna operación de patente necesidad para llevar a cabo los fines del Proyecto no exime a la Contrata de realizar dicha operación como si figurase completa y correctamente descrita.

Permisos y licencias

La Contrata deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

Gastos a cargo del Contratista

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de:

- limpieza y policía de la obra, tanto durante la ejecución como en el momento de su terminación y entrega.
- protección y seguros de la obra en ejecución.
- liquidación y retirada, en caso de rescisión de contrato, cualquiera que sea su causa y momento.
- replanteo, pruebas, etc. que se especifican en los capítulos del Pliego.
- señalización de obras.

Subcontratas

Si el Contratista subcontrata todas o parte de las labores de revegetación, ornamentación o restauración paisajística, lo hará en los términos de este Pliego, debiendo ser autorizada por la Dirección de las obras, quien pedirá experiencia y capacitación a la subcontrata.

Variaciones en la cantidad de obra

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que puedan introducirse en el Proyecto, antes o en el transcurso de las obras, y que produzcan aumento, reducción o supresión de las cantidades de obra, sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

Revisión de precios

Si se considera necesario, dado el tiempo transcurrido entre la realización del proyecto y el inicio de las obras, se llevará a cabo una revisión de precios.

Señalización de las obras

Para la señalización de la obra se seguirán las medidas de seguridad vial y señalización que indica la Instrucción 3.8 IC/87. (BOE 18-09-87) de Carreteras, que deberán ser atendidas en todo momento.

Servicios afectados

Antes de comenzar las obras se examinará con detenimiento la zona con el fin de no afectar con las mismas servicios o servidumbres públicas o privadas (conducciones, tuberías, líneas eléctricas, telefónicas, etc.) cuya existencia pueda deducirse de la presencia de hitos, señales, revestimientos, arquetas, registros o cualquier otro indicio. Si antes de comenzar o en el transcurso de las obras, alguna de éstas fuese localizada, se detendrán las mismas y se dará inmediata cuenta a la Dirección Técnica para que sean adoptadas las medidas oportunas.

CONDICIONES GENERALES

Personal técnico de la Contrata al servicio de la obra

La Contrata deberá responsabilizar de la ejecución de las obras objeto de este pliego a un Titulado Superior o en su defecto Técnico de grado medio capacitados, tanto técnica como legalmente, para la ordenación de los trabajos y toma de decisiones. Estará ayudado por un Capataz General, ambos a pie de obra para desempeñar las funciones que su titulación exige de ellos.

Las personas indicadas serán a costa del Contratista y deberán ser admitidos por la Dirección del Proyecto, la cual podrá en cualquier momento, por causas justificadas, prescindir de ellos, exigiendo al Contratista su reemplazo.

En las visitas de obra que efectúe la Dirección de la misma, estará acompañado de las personas mencionadas, de las que recibirá cuantas aclaraciones y ayudas necesite.

La Contrata deberá responsabilizar de la ejecución de las obras objeto de este pliego a un Titulado Superior o en su defecto Técnico de grado medio

Dirección

La Dirección de las Obras de Restauración, objeto de este Pliego, correrá a cargo de un titulado capacitado, que coordinará sus acciones con la Dirección Técnica de la Obra Civil.

La interpretación técnica será a cargo del Director de Obra. De todos los materiales se presentarán muestras a dicho Director y con arreglo a ellas se ejecutará el trabajo. Toda obra ejecutada, que a juicio del Director de Obra sea defectuosa o no esté de acuerdo con las instrucciones de este Pliego, será demolida y reconstruida por el Contratista, sin que pueda servirle de excusa el que el Director haya examinado la construcción durante las obras ni que haya sido abonada en liquidaciones parciales.

Y si hubiera alguna diferencia en la interpretación de las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá siempre aceptar la opinión del Director de Obra.

Libro de órdenes

En la casilla de la obra tendrá el Contratista un libro de órdenes en el que se pondrán las que el Director necesite darle.

Copia de documentos

El Contratista tiene derecho a sacar copias, de su coste, de los planos, Pliegos de condiciones, presupuesto y demás documentos del contrato. El Director, si el Contratista solicitará éstas, autorizará las copias después de contratadas las obras.

CALENDARIO DE OBRAS

El plazo de ejecución de las obras de Restauración Ambiental y Paisajística contempladas en este proyecto será el mismo que el de la Obra Civil.

En relación con el calendario de trabajos se establecen las siguientes prescripciones:

- no se podrá realizar ningún trabajo de implantación vegetal durante los meses de junio, julio y agosto.
- el Contratista viene obligado al tratamiento vegetal inmediato de las superficies de trabajo, exigiéndose la ejecución de las diferentes labores de implantación vegetal objeto de este Pliego de forma secuencial a los vertidos de tierras, modelados y acabados de las superficies de trabajo, para evitar así las pérdidas de suelo por erosión.

Siempre que la marcha de la obra civil lo permita, los trabajos de implantación vegetal es preferible que se hagan en las siguientes épocas:

- hidrosiembra y siembra: recomendadas durante el invierno, otoño y primavera; evitar las siembras e hidrosiembras en los meses de julio y agosto.
- plantación: en época invernal, para las plantas con raíz desnuda y durante el invierno, otoño y primavera, para las plantas con cepellón o en contenedor.

Retrasos en el plazo de ejecución sin causa justificada serán objeto de sanción económica en los términos especificados en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas.

5.13 CONTROL DE CALIDAD

Normativa

En caso de que, por aplicación del Decreto 238/1996, de 22 de octubre del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sea preceptiva la inclusión de un Programa de Control de Calidad en el Proyecto de Ejecución, el control de los materiales y la ejecución de la obra se llevarán a cabo según lo dispuesto en dicho documento, salvo aquellos capítulos que no estén en él recogidos, que se regirán por lo dispuesto en este Pliego de Condiciones.

En caso contrario, las prescripciones y los ensayos serán los reflejados en este Pliego de Condiciones y en las Normas en él mencionadas.

Laboratorios

El Promotor contratará directamente con un Laboratorio legalmente acreditado, y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto, los servicios de control complementarios a la inspección de la Dirección Facultativa, que garanticen la calidad de los materiales y la ejecución de las unidades de obra, según se han establecido en este Pliego. El Promotor podrá delegar en el Director y éste en el Contratista la facultad de contratar los citados servicios.

Todo material o componente que llegue a la obra, tanto si va a permanecer como parte de la misma o como elemento auxiliar durante su ejecución, será controlado por el Técnico de control en lo que respecta a su documentación de marca o idoneidad reconocida y suficiente.

Las características de las obras de hormigón armado que, por la aplicación de la Instrucción que las rige, implican un control tanto de los materiales como de la ejecución, se concretan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares adjunto.

Resultados y aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra

Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas o análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto, la Dirección de Obra establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, reflejándolas en el Libro de Ordenes.

En los casos en que la Dirección considere no aceptable una partida cualquiera de la obra, se considerarán como condiciones objetivas de no aceptación las definidas por este Pliego de Condiciones, por las correspondientes Normas de obligado cumplimiento, y en su defecto, por las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, pudiendo la Contrata exigir su aceptación si la partida las cumple.

Sellos de calidad

Los materiales, productos, equipos y sistemas que tengan concedido Sello de calidad, tendrán preferencia respecto al resto, e incluso serán de obligada puesta en obra, si los alternativos existentes en el mercado no están avalados por marca de procedencia, certificado de garantía de Laboratorio oficialmente homologado, o si la propia Dirección Facultativa no ha determinado específicamente su uso por orden directa.

Documentación final

Durante la ejecución de la obra la Dirección de Obra dispondrá de los albaranes, certificados de garantía y marcas o sellos de calidad de los materiales que se reciban en obra.

La dirección de obra recopilará durante la duración de la misma la siguiente documentación:

- los resultados los ensayos, pruebas y análisis realizados así como la Certificación del/los Laboratorios.
- la documentación relativa a certificados de garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales recibidos en obra.
- Las medidas correctoras aplicadas a resultados no satisfactorios del control.
- Las modificaciones realizadas en cuanto a calidad de materiales o especificaciones con respecto a lo definido en el Proyecto.

5.14 SEGURIDAD Y SALUD

Generalidades

Como Normativa general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción**, (en él se contempla el contenido del “Estudio Básico de Seguridad y Salud”, del “Estudio de Seguridad y Salud” y del “Plan de Seguridad y Salud en el trabajo”), a la Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 sobre **Prevención de Riesgos Laborales** y al Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el **Reglamento de los Servicios de Prevención**.

Los Trabajos previos y la Señalización en obra seguirá lo dispuesto en el Anexo IV del R.D. 1627/97, en la Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por Orden Ministerial de 28-8-70, y en la disposición final única 2 del Convenio General de la Construcción, de aplicación a las empresas incluidas en dicho convenio. Cumplirán, además, con las Disposiciones mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobadas por Real Decreto 485/97 de 14 abril 1997.

Los vestuarios, aseos y otras instalaciones que se dispongan en obra se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza Laboral de Construcción.

Los Riesgos eléctricos deberán paliarse cumpliendo con el R.D. 1627/97 y el Reglamento de Baja Tensión, así como con la Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. La instalación eléctrica provisional de obra se realizará por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Los movimientos de Tierras, Demoliciones y trabajos de Estructura se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el R.D. 1215/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de Equipos de Trabajo.

Andamios y escaleras se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el Real Decreto 486/97 sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.

Los equipos de Protección Individual cumplirán con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 773/97 sobre utilización de Equipos de Protección Individual.

La Maquinaria de elevación y maquinaria en general, así como el manejo de cargas, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, en el Real Decreto 1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo, el Real Decreto 1435/92 Reglamento de Máquinas, el Real Decreto 2291/85 Reglamento de Aparatos de Elevación y el Real Decreto 487/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas.

Por otro lado, se atenderá a lo dispuesto en las Normas Técnicas reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal del Ministerio de Trabajo: Cascos de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74, Protecciones auditivas B.O.E. 1-9-75, Guantes aislantes de la electricidad, B.O.E. 3-9-75, Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80, Cinturón de sujeción B.O.E. 2-9-77, Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78, Oculares de protección contra impactos B.O.E. 7-2-79, Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81, Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81, Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión B.O.E. 10-10-81, Bota impermeable al agua y a la humedad B.O.E. 22-12-81, Dispositivos anticaídas, B.O.E. 14-12-81, y otras.

Obligaciones del promotor

Previo al comienzo de la Obra o en el momento que exista constancia de ello, el Promotor está obligado en aplicación del R.D. 1627/97 a nombrar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, siempre que en la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, teniendo consideración de empresarios a los efectos previstos en la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas. El Promotor deberá así mismo y previo el inicio de la obra efectuar aviso previo a la autoridad laboral según modelo del Anexo III del R.D. 1627/97, que deberá exponerse de forma visible en la obra y actualizarse durante el desarrollo de la obra, y donde, entre otros datos, se recojan los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que vayan siendo contratados.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el “Presupuesto del Estudio de Seguridad”.

Obligaciones de la empresa constructora

La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución si hubiese sido preciso su nombramiento o por la Dirección Facultativa cuando deba ésta asumir las funciones correspondientes al Coordinador de Seguridad en Ejecución.

El Pliego de Condiciones particulares a incluir en los Estudios de Seguridad y Salud especifican las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que han de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones mínimas

En cualquier caso las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en las obras estarán a lo dispuesto en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97.

Las zonas de trabajo deberán contar con la estabilidad y solidez necesarios para trabajar de una manera segura, deberá contarse con vías de salida y emergencia que permanezcan libres y desemboquen en zonas de seguridad, en función de las características de la obra contarán con los equipos de detección y lucha contra incendios precisos que habrán de mantenerse en las condiciones óptimas de uso. Deberá cuidarse que los lugares de trabajo cuenten con la ventilación e iluminación necesarios y evitar la exposición de los trabajadores a niveles nocivos de ruido, factores externos nocivos, cargas excesivas, etc., cuidando al máximo la adaptación del puesto de trabajo al trabajador.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello, contando con el material y las instalaciones indispensables.

Se deberá contar con servicios higiénicos suficientes de uso diferenciado por sexo, según las necesidades de la obra.

Los puestos de trabajo móviles por encima o por debajo del suelo deberán ser sólidos y estables para el número de trabajadores que hayan de utilizarlos y para las cargas que deban manejarse, debiendo ser verificados de manera apropiada. Los trabajadores deberán estar protegidos contra todo tipo de riesgos primando las protecciones colectivas frente a las individuales. Los trabajos específicos que requieran un grado de especialización determinado deberán ser desarrollados por personal cualificado con la titulación y formación suficiente.

Los aparatos elevadores y accesorios de izado utilizados en obra deberán cumplir con las especificaciones de la normativa vigente, estar convenientemente señalizados para el uso a que se disponen y en ningún caso ser utilizados para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Dado que la Normativa vigente respecto a Seguridad y Prevención de riesgos es tan extensa como minuciosa en la descripción de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en los distintos tajos de la obra, se considera Condición Indispensable en toda obra, la lectura atenta por parte de todos los responsables de la misma (Promotor, Dirección Técnica, Constructor, Encargado general, Encargados de cada gremio, incluso sería recomendable que cada trabajador) de los documentos de seguridad de la obra, y de los textos de la legislación vigente que se enumeran en dichos documentos, entre los que se destacan los referidos al comienzo de este apartado.

6 CONDICIONES GENERALES

La Dirección Facultativa no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena a la Dirección.

La orden de comienzo de la obra será indicada por el Promotor, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

En el caso de que la obra, en cualquiera de sus partes, se realice por administración, cada gremio se hará responsable del anterior.

Es decir, que si un gremio cualquiera requiere, para llevar a cabo su trabajo, que la obra haya sido ejecutada hasta el momento de comenzar su tajo en ciertas condiciones, no deberá llevarlo a cabo en tanto no considere que lo anterior ha sido realizado en dichas condiciones.

En el momento que comience a realizar su parte, si ésta resulta mal ejecutada, será el único responsable.

La Contrata, tanto si coincide en ser la misma empresa promotora, como si sin serlo realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor, sin intervención de la Dirección Facultativa de la obra, deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasare al Propietario, estén o no incluidas en las certificaciones redactadas por la Dirección, así como los precios de las unidades de obra y las modificaciones que se acordaran por ambas partes en el transcurso de la ejecución de la obra.

7 CONDICION FINAL

Los documentos del Proyecto redactados por la Dirección Facultativa que suscribe, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de Condiciones, y también las que, de acuerdo con éste, sean de aplicación en el "Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas" compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, aprobado por el Pleno del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 13 y 14 de Julio de 1989 y, 22 y 23 de Febrero de 1990, constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de las partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento pudieran surgir por amigables componedores y preferentemente por el Director de los trabajos o, en su defecto, por el Técnico Superior designados a estos efectos por la Delegación Provincial o Autonómica correspondiente del Colegio Oficial del Técnico Director de la Obra.



Roberto González Ayastuy
Geólogo. Colegiado nº 1.512

EL PROMOTOR

EL CONTRATISTA

**PROYECTO DE RELLENO DE TIERRAS EN PERTENECIDOS DEL CASERIO
PEPENEÁ, TÉRMINO MUNICIPAL DE LASARTE-ORIA (GIPUZKOA)**

Lasarte-Oria
Julio de 2019

Documento N° 4
Presupuesto

Presupuesto parcial nº 1 RELLENO DE TIERRAS, FASE 1

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|-------------------------------|----|--|--|----------|-------|----------|----------|----------|
| 1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 1.1.1 | M² | Excavación de tierra vegetal con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar la tierra vegetal, previo despeje y desbroce del terreno. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, y acopio en caballones en otro punto de la parcela. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 7.998,00 | | 0,30 | 2.399,40 | |
| | | | | | | | 2.399,40 | 2.399,40 |
| | | | Total m² | | | 2.399,40 | 1,60 | 3.839,04 |
| | | | Total subcapítulo 1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: | | | | | 3.839,04 |
| 1.2.- ESCOLLERA DE CONTENCIÓN | | | | | | | | |
| 1.2.1 | M³ | Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| ESCOLLERA | | | | | | | | |
| Fase 1 | | | 1 | 6,07 | | 4,84 | 29,38 | |
| | | | | | | | 29,38 | 29,38 |
| | | | Total m³ | | | 29,38 | 7,50 | 220,35 |
| 1.2.2 | M³ | Escollera de piedra caliza a emplear en escollera de contención, con empleo de piedra de cantera de peso igual o mayor a 1.000 Kg., incluso puesta en obra, colocación, formación de talud, remates y medios auxiliares. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Fase 1 | | | 1 | 8,64 | | 12,34 | 106,62 | |
| | | | | | | | 106,62 | 106,62 |
| | | | Total m³ | | | 106,62 | 35,05 | 3.737,03 |
| | | | Total subcapítulo 1.2.- ESCOLLERA DE CONTENCIÓN: | | | | | 3.957,38 |
| 1.3.- OBRAS DE DRENAJE | | | | | | | | |
| 1.3.1 | M | Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado total a 360° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, incluso p/p de juntas; relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante clasificada, cuyas características y composición granulométrica cumplen lo expuesto en el art. 421 del PG-3, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una masa superficial de 200 g/m², sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas por encima de la grava filtrante. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Fase 1 | | | 1 | 112,70 | | | 112,70 | |
| | | | 1 | 31,66 | | | 31,66 | |
| | | | | | | | 144,36 | 144,36 |
| | | | Total m | | | 144,36 | 18,08 | 2.610,03 |

Presupuesto parcial nº 1 RELLENO DE TIERRAS, FASE 1

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|---|------|--|----------|--------|-------|--------|----------|----------|
| 1.3.2 | M | Suministro y montaje de colector PVC liso, de 250 mm de diámetro, en paso escollera, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas de drenaje de fondo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocada entre la spiedras de escollera. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje y refuerzo del tubo mediante hormigón en masa. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Fase 1 | | | 1 | 6,00 | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 | 6,00 |
| Total m: | | | | | | 6,00 | 20,50 | 123,00 |
| 1.3.3 | M³ | Apertura de canalización de drenaje superficial en tierra, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la sección reflejada en proyecto en los planos 8.1 a 8.4, incluso transporte de la maquinaria, preparación y replanteo, apertura, cajeado, rasanteado, taluzado conforme a las especificaciones, retirada de los materiales excavados y vertido en el propio vaso del relleno, terminación y medios auxiliares. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Canal 1 | | | 1 | 155,46 | | | 155,46 | |
| Canal 2 | | | 1 | 166,12 | | | 166,12 | |
| Canal 4 | | | 1 | 170,91 | | | 170,91 | |
| | | | | | | | 492,49 | 492,49 |
| Total m³: | | | | | | 492,49 | 2,23 | 1.098,25 |
| 1.3.4 | M | Canal de enlace, a cielo abierto, entre la salida del dren de fondo y el cauce natural de la regata, incluyendo la apertura de canalización, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la sección reflejada en proyecto en el plano 8.2, incluso transporte de la maquinaria, preparación y replanteo, apertura, cajeado, rasanteado, taluzado conforme a las especificaciones, retirada de los materiales excavados y vertido en el propio vaso del relleno, y acabado del fondo y los taludes mediante bolos de piedra caliza de cantera de diámetro 80-150 mm. extendidos y compactados. Todo terminado. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 18,00 | | | 18,00 | |
| | | | | | | | 18,00 | 18,00 |
| Total m: | | | | | | 18,00 | 16,44 | 295,92 |
| Total subcapítulo 1.3.- OBRAS DE DRENAJE: | | | | | | | | 4.127,20 |
| 1.4.- VARIOS | | | | | | | | |
| 1.4.1 | M³ | Foso de lavado o lavarruedas, según características descritas en el plano nº 9, de 16 m. de longitud y 3,50 m. de anchura, ejecutado con hormigón HM-20, con solera y paredes de 0,15 m.de espesor, incluso preparación del terreno, encofrado, vertido y vibrado del hormigón, desencofrado, terminación y medios auxiliares. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| Total m³: | | | | | | 1,00 | 1.255,00 | 1.255,00 |
| 1.4.2 | P.a. | Caseta prefabricada propia, para control de accesos al relleno, con oficina y aseo, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, un inodoro, un plato de ducha y lavabo de dos grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Incluido transporte, descarga y emplazamiento en punto seleccionado. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | | | | | | |

Presupuesto parcial n° 1 RELLENO DE TIERRAS, FASE 1

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|---------------------------------|----|---|------------------|--------|--------|------|---------|----------|
| | | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | | Total P.A.: | | 1,00 | | 500,00 | 500,00 |
| 1.4.3 | M | Señalización y delimitación del vaso de relleno, en bordes no accesibles con vehículo a motor, mediante malla plástica sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 1,50 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,50 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 185,07 | | | 185,07 | |
| | | | 1 | 98,31 | | | 98,31 | |
| | | | | | | | 283,38 | 283,38 |
| | | | Total m: | | 283,38 | | 3,00 | 850,14 |
| 1.4.4 | M | Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos, empotrados en el sustrato rocoso. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 130,00 | | | 130,00 | |
| | | | | | | | 130,00 | 130,00 |
| | | | Total m: | | 130,00 | | 6,12 | 795,60 |
| 1.4.5 | U | Suministro y colocación de cadena para acceso al relleno de vehículos, mediante pilones de altura libre de 1,0-1,5 m compuesto por: 2 rollizos de madera de 15/20 cm de diámetro, hincados en el terreno, cable de acero de 10 mm de diámetro situado en la parte superior de los rollizos y cordón de balizamiento con guirnalda reflectantes de plástico, color rojo y blanco, suspendido sobre el cable. Incluso p/p de excavación, montaje, empotramiento de los soportes, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,00 | 2,00 |
| | | | Total u: | | 2,00 | | 100,42 | 200,84 |
| 1.4.6 | M³ | Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con material granular seleccionado de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Mejora de acceso, desde Hernani Bidea | 1 | 198,00 | 3,00 | 0,30 | 178,20 | |
| | | Rampa de acceso a barrera de retención de sólidos | 1 | 45,50 | 3,00 | 0,30 | 40,95 | |
| | | | | | | | 219,15 | 219,15 |
| | | | Total m³: | | 219,15 | | 9,15 | 2.005,22 |
| Total subcapítulo 1.4.- VARIOS: | | | | | | | | 5.606,80 |

1.5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

| | | | | | | | | |
|-------|---|--|------|-------|-------|------|---------|----------|
| 1.5.1 | M | Jalonado de protección de la vegetación de interés con estacas de 1,5 m de altura y malla plástica que una las estacas, de forma que queden excluidas de cualquier alteración. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |

Presupuesto parcial nº 1 RELLENO DE TIERRAS, FASE 1

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | Precio | Importe |
|----------------------------|----|---|----------|----------|--------|------------------|
| | | | 1 | 121,50 | 121,50 | |
| | | | | | 121,50 | 121,50 |
| | | Total m: | | 121,50 | 2,00 | 243,00 |
| 1.5.2 | U | Barrera de retención de sólidos consistente en la colocación de piedras de escollera para realizar represa, colocadas en una sola fila, y de calibre suficiente para que la represa quede al menos 50 cm por encima del caudal, colocación de geotextil sobre escollera, taludes de ambas orillas y lecho, fijándolo con bolos al lado aguas abajo de la escollera, y piquetas hincadas en los extremos de ambas orillas. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | 1 | 1,00 | | | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 |
| | | Total u: | | 1,00 | 350,00 | 350,00 |
| | | Total subcapítulo 1.5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL: | | | | 593,00 |
| 1.6.- PLAN DE REVEGETACIÓN | | | | | | |
| 1.6.1 | M³ | Dotación de tierra vegetal para la implantación de vegetación. Consiste en la excavación, carga, transporte y extendido de tierra vegetal acopiada en la propia obra. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | 1 | 2.416,83 | | | 2.416,83 |
| | | | | | | 2.416,83 |
| | | Total m³: | | 2.416,83 | 1,90 | 4.591,98 |
| 1.6.2 | M² | Hidrosiembra de especies herbáceas tipo H1, sin tapado posterior. Incluye suministro de materiales: semillas, estabilizador, mulch, ácido húmico, abono y agua, así como la mano de obra y maquinaria precisas y la resiembra de superficies falladas. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | 1 | 8.426,10 | | | 8.426,10 |
| | | | | | | 8.426,10 |
| | | Total m²: | | 8.426,10 | 0,30 | 2.527,83 |
| 1.6.3 | M² | Subsolado de terreno compacto a una profundidad de trabajo de 0,45 m, con tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kw y equipo subsolador con 3 brazos y una anchura de trabajo de 1,51 a 1,99 m. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | | 58,10 | | | 58,10 |
| | | | | | | 58,10 |
| | | Total m²: | | 58,10 | 0,21 | 12,20 |
| 1.6.4 | M² | Gradeo de roturación a una profundidad de trabajo de 0,15 a 0,20 m, con tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kw y grada de discos y una anchura de trabajo de 1,85 a 2,33 m. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | | 58,10 | | | 58,10 |
| | | | | | | 58,10 |
| | | Total m²: | | 58,10 | 0,16 | 9,30 |
| 1.6.5 | U | Suministro y plantación de Alnus glutinosa de 6-8 cm de perímetro, medido a 1 m de altura del tronco, con cepellón. Incluida la apertura del hoyo de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m, relleno del hoyo con tierra vegetal mejorada con mantillo o turba enriquecida, aporte de abono complejo n-p-k (15-15-15), primer riego posterior a la plantación, verificación del drenaje del hoyo y retirada, en su caso, de sobrantes a vertedero, colocación de tutor (madera tratada) y protector de base (plástico o mallazo de yute) adecuadamente anclados. Incluida reposición de marras. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |

Presupuesto parcial nº 1 RELLENO DE TIERRAS, FASE 1

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | Precio | Importe | |
|-------|----|--|----------|-------|--------|---------|-----------|
| | | | 4 | | 4,00 | | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 | |
| | | Total u: | 4,00 | | 33,09 | 132,36 | |
| 1.6.6 | U | Suministro y plantación de Fraxinus excelsior de 6-8 cm de perímetro, medido a 1 m de altura del tronco, con cepellón. Incluida la apertura del hoyo de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m, relleno del hoyo con tierra vegetal mejorada con mantillo o turba enriquecida, aporte de abono complejo n-p-k (15-15-15), primer riego posterior a la plantación, verificación del drenaje del hoyo y retirada, en su caso, de sobrantes a vertedero, colocación de tutor (madera tratada) y protector de base (plástico o mallazo de yute) adecuadamente anclados. Incluida reposición de marras. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | 2,00 | 2,00 |
| | | Total u: | 2,00 | | 30,22 | | 60,44 |
| 1.6.7 | U | Suministro y plantación de Salix atrocinerea de 80-100 cm de altura, servido en contenedor. Incluida la apertura del hoyo de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m, relleno del hoyo con tierra vegetal mejorada con mantillo o turba enriquecida, aporte de abono complejo N-P-K (15-15-15), primer riego posterior a la plantación, verificación del drenaje del hoyo y retirada, en su caso, de sobrantes a vertedero. Incluida reposición de marras. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | Total u: | 1,00 | | 7,51 | | 7,51 |
| 1.6.8 | U | Suministro y plantación de Corylus avellana de 80-100 cm de altura, servido en contenedor. Incluida la apertura del hoyo de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m, relleno del hoyo con tierra vegetal mejorada con mantillo o turba enriquecida, aporte de abono complejo n-p-k (15-15-15), primer riego posterior a la plantación, verificación del drenaje del hoyo y retirada, en su caso, de sobrantes a vertedero. Incluida reposición de marras. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | Total u: | 1,00 | | 11,80 | | 11,80 |
| | | Total subcapítulo 1.6.- PLAN DE REVEGETACIÓN: | | | | | 7.353,42 |
| | | Total presupuesto parcial nº 1 RELLENO DE TIERRAS, FASE 1 : | | | | | 25.476,84 |

Presupuesto parcial nº 2 RELLENO DE TIERRAS, FASE 2

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|-------------------------------|----|--|----------|----------|--|----------|----------|----------|
| 2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | |
| 2.1.1 | M² | Excavación de tierra vegetal con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar la tierra vegetal, previo despeje y desbroce del terreno. Incluso transporte de la maquinaria, retirada de los materiales excavados y carga a camión, y acopio en caballones en otro punto de la parcela. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 4.452,90 | | | 4.452,90 | |
| | | | | | | | 4.452,90 | 4.452,90 |
| | | | | | Total m² | 4.452,90 | 1,60 | 7.124,64 |
| | | | | | Total subcapítulo 2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: | | | 7.124,64 |
| 2.2.- ESCOLLERA DE CONTENCIÓN | | | | | | | | |
| 2.2.1 | M³ | Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso, transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| ESCOLLERA | | | | | | | | |
| Fase 2 | | | 1 | 13,34 | | 4,84 | 64,57 | |
| | | | | | | | 64,57 | 64,57 |
| | | | | | Total m³ | 64,57 | 7,50 | 484,28 |
| 2.2.2 | M³ | Escollera de piedra caliza a emplear en escollera de contención, con empleo de piedra de cantera de peso igual o mayor a 1.000 Kg., incluso puesta en obra, colocación, formación de talud, remates y medios auxiliares. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Fase 2 | | | 1 | 16,51 | | 12,34 | 203,73 | |
| | | | | | | | 203,73 | 203,73 |
| | | | | | Total m³ | 203,73 | 35,05 | 7.140,74 |
| | | | | | Total subcapítulo 2.2.- ESCOLLERA DE CONTENCIÓN: | | | 7.625,02 |
| 2.3.- OBRAS DE DRENAJE | | | | | | | | |
| 2.3.1 | M | Suministro y montaje de tubería enterrada de drenaje, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de aguas subterráneas, de tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado total a 360° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, incluso p/p de juntas; relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante clasificada, cuyas características y composición granulométrica cumplen lo expuesto en el art. 421 del PG-3, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una masa superficial de 200 g/m², sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas por encima de la grava filtrante. Totalmente montada, conexiónada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Fase 2 | | | 1 | 179,79 | | | 179,79 | |
| | | | 1 | 82,68 | | | 82,68 | |
| | | | 1 | 60,32 | | | 60,32 | |
| | | | 1 | 8,20 | | | 8,20 | |

Presupuesto parcial nº 2 RELLENO DE TIERRAS, FASE 2

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|---|----|---|----------------|--------|--------|-------|---------|----------|
| | | | | | | | 330,99 | 330,99 |
| | | | Total m | | 330,99 | 18,08 | | 5.984,30 |
| 2.3.2 | M | Suministro y montaje de colector PVC liso, de 250 mm de diámetro, en paso escollera, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas de drenaje de fondo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocada entre la spiedras de escollera. Incluso p/p de accesorios, registros, uniones y piezas especiales, juntas y lubricante para montaje y refuerzo del tubo mediante hormigón en masa. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Fase 2 | | | 1 | 6,00 | | | 6,00 | |
| | | | | | | | 6,00 | 6,00 |
| | | | Total m | | 6,00 | 20,50 | | 123,00 |
| 2.3.3 | M³ | Apertura de canalización de drenaje superficial en tierra, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la sección reflejada en proyecto en los planos 8.1 a 8.4, incluso transporte de la maquinaria, preparación y replanteo, apertura, cajead, rasanteado, taluzado conforme a las especificaciones, retirada de los materiales excavados y vertido en el propio vaso del relleno, terminación y medios auxiliares. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Canal 3 | | | 1 | 198,83 | | | 198,83 | |
| | | | | | | | 198,83 | 198,83 |
| | | | Total m³ | | 198,83 | 2,23 | | 443,39 |
| 2.3.4 | M | Canal de enlace, a cielo abierto, entre la salida del dren de fondo y el cauce natural de la regata, incluyendo la apertura de canalización, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la sección reflejada en proyecto en el plano 8.2, incluso transporte de la maquinaria, preparación y replanteo, apertura, cajead, rasanteado, taluzado conforme a las especificaciones, retirada de los materiales excavados y vertido en el propio vaso del relleno, y acabado del fondo y los taludes mediante bolos de piedra caliza de cantera de diámetro 80-150 mm. extendidos y compactados. Todo terminado. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 8,40 | | | 8,40 | |
| | | | | | | | 8,40 | 8,40 |
| | | | Total m | | 8,40 | 16,44 | | 138,10 |
| Total subcapítulo 2.3.- OBRAS DE DRENAJE: | | | | | | | | 6.688,79 |
| 2.4.- VARIOS | | | | | | | | |
| 2.4.1 | M | Señalización y delimitación del vaso de relleno, en bordes no accesibles con vehículo a motor, mediante malla plástica sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 1,50 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,50 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 250,97 | | | 250,97 | |
| | | | | | | | 250,97 | 250,97 |
| | | | Total m | | 250,97 | 3,00 | | 752,91 |
| 2.4.2 | M | Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos, empotrados en el sustrato rocoso. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |

Presupuesto parcial nº 2 RELLENO DE TIERRAS, FASE 2

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|----|----|--|---------------|-------------|-----------------|
| | 1 | 120,00 | | 120,00 | |
| | | | | 120,00 | 120,00 |
| | | Total m | 120,00 | 6,12 | 734,40 |
| | | Total subcapítulo 2.4.- VARIOS: | | | 1.487,31 |

2.5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

| | | | | | | | |
|---|---|---|-------|-------|-------|---------|----------|
| 2.5.1 | M | Jalonado de protección de la vegetación de interés con estacas de 1,5 m de altura y malla plástica que una las estacas, de forma que queden excluidas de cualquier alteración. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 54,50 | | | 54,50 | |
| | | | | | | 54,50 | 54,50 |
| | | Total m: | | | 54,50 | 2,00 | 109,00 |
| 2.5.2 | U | Barrera de retención de sólidos consistente en la colocación de piedras de escollera para realizar represa, colocadas en una sola fila, y de calibre suficiente para que la represa quede al menos 50 cm por encima del caudal, colocación de geotextil sobre escollera, taludes de ambas orillas y lecho, fijándolo con bolos al lado aguas abajo de la escollera, y piquetas hincadas en los extremos de ambas orillas. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 1,00 | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | Total u: | | | 1,00 | 350,00 | 350,00 |
| Total subcapítulo 2.5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL: | | | | | | | 459,00 |

2.6.- PLAN DE REVEGETACIÓN

| | | | | | | | |
|-------|----|--|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 2.6.1 | M³ | Dotación de tierra vegetal para la implantación de vegetación. Consiste en la excavación, carga, transporte y extendido de tierra vegetal acopiada en la propia obra. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 4.497,30 | | | 4.497,30 | |
| | | | | | | 4.497,30 | 4.497,30 |
| | | Total m³ | | | 4.497,30 | 1,90 | 8.544,87 |
| 2.6.2 | M² | Hidrosiembra de especies herbáceas tipo H1, sin tapado posterior. Incluye suministro de materiales: semillas, estabilizador, mulch, ácido húmico, abono y agua, así como la mano de obra y maquinaria precisas y la resiembra de superficies falladas. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 15.370,00 | | | 15.370,00 | |
| | | | | | | 15.370,00 | 15.370,00 |
| | | Total m² | | | 15.370,00 | 0,30 | 4.611,00 |
| 2.6.3 | M² | Subsolado de terreno compacto a una profundidad de trabajo de 0,45 m, con tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kw y equipo subsolador con 3 brazos y una anchura de trabajo de 1,51 a 1,99 m. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 148,00 | | | 148,00 | |
| | | | | | | 148,00 | 148,00 |
| | | Total m² | | | 148,00 | 0,21 | 31,08 |
| 2.6.4 | M² | Gradeo de roturación a una profundidad de trabajo de 0,15 a 0,20 m, con tractor sobre neumáticos de 25,7 a 39,7 kw y grada de discos y una anchura de trabajo de 1,85 a 2,33 m. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |

Presupuesto parcial nº 2 RELLENO DE TIERRAS, FASE 2

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|---|----|---|-----------------|-------|-------|--------|---------|-----------|
| | | | 148,00 | | | 148,00 | | |
| | | | | | | 148,00 | 148,00 | |
| | | | Total m²: | | | 148,00 | 0,16 | 23,68 |
| 2.6.5 | U | Suministro y plantación de <i>Alnus glutinosa</i> de 6-8 cm de perímetro, medido a 1 m de altura del tronco, con cepellón. Incluida la apertura del hoyo de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m, relleno del hoyo con tierra vegetal mejorada con mantillo o turba enriquecida, aporte de abono complejo n-p-k (15-15-15), primer riego posterior a la plantación, verificación del drenaje del hoyo y retirada, en su caso, de sobrantes a vertedero, colocación de tutor (madera tratada) y protector de base (plástico o mallazo de yute) adecuadamente anclados. Incluida reposición de marras. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 10,00 | | | 10,00 | | |
| | | | | | | 10,00 | 10,00 | |
| | | | Total u: | | | 10,00 | 33,09 | 330,90 |
| 2.6.6 | U | Suministro y plantación de <i>Fraxinus excelsior</i> de 6-8 cm de perímetro, medido a 1 m de altura del tronco, con cepellón. Incluida la apertura del hoyo de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m, relleno del hoyo con tierra vegetal mejorada con mantillo o turba enriquecida, aporte de abono complejo n-p-k (15-15-15), primer riego posterior a la plantación, verificación del drenaje del hoyo y retirada, en su caso, de sobrantes a vertedero, colocación de tutor (madera tratada) y protector de base (plástico o mallazo de yute) adecuadamente anclados. Incluida reposición de marras. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 4,00 | | | 4,00 | | |
| | | | | | | 4,00 | 4,00 | |
| | | | Total u: | | | 4,00 | 30,22 | 120,88 |
| 2.6.7 | U | Suministro y plantación de <i>Salix atrocinerea</i> de 80-100 cm de altura, servido en contenedor. Incluida la apertura del hoyo de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m, relleno del hoyo con tierra vegetal mejorada con mantillo o turba enriquecida, aporte de abono complejo N-P-K (15-15-15), primer riego posterior a la plantación, verificación del drenaje del hoyo y retirada, en su caso, de sobrantes a vertedero. Incluida reposición de marras. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 2,00 | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 2,00 | |
| | | | Total u: | | | 2,00 | 7,51 | 15,02 |
| 2.6.8 | U | Suministro y plantación de <i>Corylus avellana</i> de 80-100 cm de altura, servido en contenedor. Incluida la apertura del hoyo de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m, relleno del hoyo con tierra vegetal mejorada con mantillo o turba enriquecida, aporte de abono complejo n-p-k (15-15-15), primer riego posterior a la plantación, verificación del drenaje del hoyo y retirada, en su caso, de sobrantes a vertedero. Incluida reposición de marras. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 2,00 | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 2,00 | |
| | | | Total u: | | | 2,00 | 11,80 | 23,60 |
| Total subcapítulo 2.6.- PLAN DE REVEGETACIÓN: | | | | | | | | 13.701,03 |
| Total presupuesto parcial nº 2 RELLENO DE TIERRAS, FASE 2 : | | | | | | | | 37.085,79 |

Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe | |
|--|----|--|---|-------|-------|------|---------|----------|--------|
| 3.1.- Sistemas de protección colectiva | | | | | | | | | |
| 3.1.1 | Ud | Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, amortizable en 3 usos. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 | |
| | | | Total Ud | | | 1,00 | 47,12 | 47,12 | |
| | | | Total subcapítulo 3.1.- Sistemas de protección colectiva: | | | | | | 47,12 |
| 3.2.- Formación | | | | | | | | | |
| 3.2.1 | Ud | Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | 2,00 | |
| | | | Total Ud | | | 2,00 | 80,46 | 160,92 | |
| | | | Total subcapítulo 3.2.- Formación: | | | | | | 160,92 |
| 3.3.- Equipos de protección individual | | | | | | | | | |
| 3.3.1 | Ud | Casco de protección, amortizable en 10 usos. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | | 3 | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | | 3,00 | 3,00 | |
| | | | Total Ud | | | 3,00 | 0,23 | 0,69 | |
| 3.3.2 | Ud | Gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, amortizable en 5 usos. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 | |
| | | | Total Ud | | | 1,00 | 3,58 | 3,58 | |
| 3.3.3 | Ud | Gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 | |
| | | | Total Ud | | | 1,00 | 2,09 | 2,09 | |
| 3.3.4 | Ud | Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, amortizable en 5 usos. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 | |
| | | | Total Ud | | | 1,00 | 4,08 | 4,08 | |
| 3.3.5 | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | | 3 | | | | 3,00 | | |

Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe |
|---------------|-----------|---|----------|-------------|------|--------------|---------------|
| | | | | | | 3,00 | 3,00 |
| | | Total Ud: | | 3,00 | | 3,41 | 10,23 |
| 3.3.6 | Ud | Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | 3,00 | 3,00 |
| | | Total Ud: | | 3,00 | | 1,01 | 3,03 |
| 3.3.7 | Ud | Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | 3,00 | 3,00 |
| | | Total Ud: | | 3,00 | | 0,02 | 0,06 |
| 3.3.8 | Ud | Par de botas de media caña de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | 3,00 | 3,00 |
| | | Total Ud: | | 3,00 | | 19,04 | 57,12 |
| 3.3.9 | Ud | Par de zapatos de trabajo, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, aislante, con código de designación OB, amortizable en 2 usos. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | 2,00 | 2,00 |
| | | Total Ud: | | 2,00 | | 73,81 | 147,62 |
| 3.3.10 | Ud | Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | 3,00 | 3,00 |
| | | Total Ud: | | 3,00 | | 5,94 | 17,82 |
| 3.3.11 | Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | 3,00 | 3,00 |
| | | Total Ud: | | 3,00 | | 4,67 | 14,01 |
| 3.3.12 | Ud | Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, amortizable en 1 uso. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 3 | | | | 3,00 | |
| | | | | | | 3,00 | 3,00 |
| | | Total Ud: | | 3,00 | | 1,83 | 5,49 |

Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|--|----|--|-----------------|-------|-------|------|---------|----------|
| Total subcapítulo 3.3.- Equipos de protección individual: | | | | | | | | 265,82 |
| 3.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | | | | | |
| 3.4.1 | Ud | Camilla portátil para evacuaciones. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | | Total Ud: | | | 1,00 | 36,25 | 36,25 |
| 3.4.2 | Ud | Reconocimiento médico anual al trabajador. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,00 | 2,00 |
| | | | Total Ud: | | | 2,00 | 104,24 | 208,48 |
| Total subcapítulo 3.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios: | | | | | | | | 244,73 |
| 3.5.- Señalización provisional de obras | | | | | | | | |
| 3.5.1 | Ud | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 7 | | | | 7,00 | |
| | | | | | | | 7,00 | 7,00 |
| | | | Total Ud: | | | 7,00 | 0,38 | 2,66 |
| 3.5.2 | Ud | Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), con poste de acero galvanizado y pie portátil. amortizable la señal en 5 usos, el poste en 5 usos y el pie en 5 usos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | | Total Ud: | | | 1,00 | 15,34 | 15,34 |
| 3.5.3 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | | Total Ud: | | | 1,00 | 7,58 | 7,58 |
| 3.5.4 | Ud | Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 2,00 | 2,00 |
| | | | Total Ud: | | | 2,00 | 2,93 | 5,86 |
| Total subcapítulo 3.5.- Señalización provisional de obras: | | | | | | | | 31,44 |
| Total presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD : | | | | | | | | 750,03 |

Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe |
|---|----|--|-----------------|-------|-------|--------|------------------|
| 4.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS | | | | | | | |
| 4.1.1 | Ud | Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | | 1 | 1,00 | | | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| | | | Total Ud: | | | 1,00 | 88,73 |
| | | | | | | | 88,73 |
| 4.1.2 | Ud | Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | | 1 | 1,00 | | | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| | | | Total Ud: | | | 1,00 | 88,73 |
| | | | | | | | 88,73 |
| 4.1.3 | Ud | Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | | 1 | 1,00 | | | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| | | | Total Ud: | | | 1,00 | 88,73 |
| | | | | | | | 88,73 |
| 4.1.4 | Ud | Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | | 1 | 1,00 | | | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| | | | Total Ud: | | | 1,00 | 109,21 |
| | | | | | | | 109,21 |
| Total subcapítulo 4.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS: | | | | | | | 375,40 |
| 4.2.- CANON DE VERTIDO | | | | | | | |
| 4.2.1 | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | | 1 | 1,00 | | | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| | | | Total Ud: | | | 1,00 | 35,92 |
| | | | | | | | 35,92 |
| 4.2.2 | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial Subtotal |
| | | | 1 | 1,00 | | | 1,00 |

Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | Precio | Importe | |
|-------|----|---|----------|-------|--------|---------|----------|
| | | | | | 1,00 | 1,00 | |
| | | Total Ud: | | 1,00 | 35,92 | 35,92 | |
| 4.2.3 | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 1,00 | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | Total Ud: | | 1,00 | 71,85 | 71,85 | |
| 4.2.4 | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 1,00 | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 | 1,00 |
| | | Total Ud: | | 1,00 | 109,21 | 109,21 | |
| | | Total subcapítulo 4.2.- CANON DE VERTIDO: | | | | | 252,90 |
| | | Total presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS : | | | | | 628,30 |

Presupuesto de ejecución material

| | |
|--|------------------|
| 1 RELLENO DE TIERRAS, FASE 1 | 25.476,84 |
| 1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS | 3.839,04 |
| 1.2.- ESCOLLERA DE CONTENCION | 3.957,38 |
| 1.3.- OBRAS DE DRENAJE | 4.127,20 |
| 1.4.- VARIOS | 5.606,80 |
| 1.5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL | 593,00 |
| 1.6.- PLAN DE REVEGETACIÓN | 7.353,42 |
| 2 RELLENO DE TIERRAS, FASE 2 | 37.085,79 |
| 2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS | 7.124,64 |
| 2.2.- ESCOLLERA DE CONTENCION | 7.625,02 |
| 2.3.- OBRAS DE DRENAJE | 6.688,79 |
| 2.4.- VARIOS | 1.487,31 |
| 2.5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL | 459,00 |
| 2.6.- PLAN DE REVEGETACIÓN | 13.701,03 |
| 3 SEGURIDAD Y SALUD | 750,03 |
| 3.1.- Sistemas de protección colectiva | 47,12 |
| 3.2.- Formación | 160,92 |
| 3.3.- Equipos de protección individual | 265,82 |
| 3.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios | 244,73 |
| 3.5.- Señalización provisional de obras | 31,44 |
| 4 GESTION DE RESIDUOS | 628,30 |
| 4.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS | 375,40 |
| 4.2.- CANON DE VERTIDO | 252,90 |
| Total | 63.940,96 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **SESENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

Hernani, Julio de 2019



Roberto González Ayastuy
Geólogo. Col. nº 1.512

| Capítulo | Importe |
|--|------------------|
| 1 RELLENO DE TIERRAS, FASE 1 | |
| 1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS . | 3.839,04 |
| 1.2 ESCOLLERA DE CONTENCIÓN . | 3.957,38 |
| 1.3 OBRAS DE DRENAJE . | 4.127,20 |
| 1.4 VARIOS . | 5.606,80 |
| 1.5 MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL . | 593,00 |
| 1.6 PLAN DE REVEGETACIÓN . | 7.353,42 |
| Total 1 RELLENO DE TIERRAS, FASE 1: | 25.476,84 |
| 2 RELLENO DE TIERRAS, FASE 2 | |
| 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS . | 7.124,64 |
| 2.2 ESCOLLERA DE CONTENCIÓN . | 7.625,02 |
| 2.3 OBRAS DE DRENAJE . | 6.688,79 |
| 2.4 VARIOS . | 1.487,31 |
| 2.5 MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL . | 459,00 |
| 2.6 PLAN DE REVEGETACIÓN . | 13.701,03 |
| Total 2 RELLENO DE TIERRAS, FASE 2: | 37.085,79 |
| 3 SEGURIDAD Y SALUD | |
| 3.1 Sistemas de protección colectiva . | 47,12 |
| 3.2 Formación . | 160,92 |
| 3.3 Equipos de protección individual . | 265,82 |
| 3.4 Medicina preventiva y primeros auxilios . | 244,73 |
| 3.5 Señalización provisional de obras . | 31,44 |
| Total 3 SEGURIDAD Y SALUD: | 750,03 |

| Capítulo | Importe |
|--|------------------|
| 4 GESTION DE RESIDUOS | |
| 4.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS . | 375,40 |
| 4.2 CANON DE VERTIDO . | 252,90 |
| Total 4 GESTION DE RESIDUOS: | 628,30 |
| Presupuesto de ejecución material | 63.940,96 |
| 13% de gastos generales | 8.312,32 |
| 6% de beneficio industrial | 3.836,46 |
| Suma | 76.089,74 |
| 21% IVA | 15.978,85 |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 92.068,59 |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Hernani, Julio de 2019



Roberto González Ayastuy
Geólogo. Col. nº 1.512