

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROTZAURRE. BILBAO.



Marzo, 2026

DOCUMENTO ÚNICO DA-PROYECTO BÁSICO



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEJOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 8 |
| 1.1. Autorizacion Ambiental Única | 9 |
| 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO..... | 10 |
| 2.1. Contexto estratégico | 11 |
| 3. OBJETIVO Y METODOLOGÍA DEL DOCUMENTO AMBIENTAL | 12 |
| 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 14 |
| 4.1. Emplazamiento de las instalaciones | 14 |
| 4.2. Descripción de la actividad | 15 |
| 4.2.1. Objetivo de la actividad | 15 |
| 4.2.2. Capacidad de producción | 16 |
| 4.2.3. Descripción del proceso productivo | 16 |
| 4.2.4. Productos resultantes..... | 23 |
| 4.3. Utilización y consumo de recursos y energía..... | 26 |
| 4.3.1. Consumo energético..... | 26 |
| 4.3.2. Materias primas | 28 |
| 5. ACCIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR AFECCIONES..... | 29 |
| 5.1. Emisiones a la atmósfera..... | 31 |
| 5.1.1. Clasificación APCA | 31 |
| 5.1.2. Gases de efecto invernadero..... | 32 |
| 5.1.3. Emisiones en fase de realización de obras | 32 |
| 5.2. Vertidos de aguas residuales..... | 33 |
| 5.2.1. Flujos industriales | 33 |
| 5.2.2. Flujos sanitarios | 33 |
| 5.2.3. Aguas pluviales | 33 |
| 5.2.4. Vertidos durante la ejecución de las obras | 33 |
| 5.3. Generación de residuos | 34 |

| | |
|---|-----------|
| 5.3.1. Residuos generados en el proceso industrial | 34 |
| 5.3.2. Residuos generados en fase de obra | 34 |
| 5.4. Emisiones acústicas | 34 |
| 5.5. Emisiones lumínicas | 35 |
| 5.6. Plazo de ejecución..... | 35 |
| 6. ÁMBITO DE ESTUDIO | 36 |
| 7. INVENTARIO AMBIENTAL Y PROCESOS ECOLÓGICOS CLAVE | 38 |
| 7.1. Atmósfera | 38 |
| 7.1.1. Clima..... | 38 |
| 7.1.2. Calidad del aire | 39 |
| 7.1.3. Cambio climático | 42 |
| 7.1.4. Nivel acústico..... | 44 |
| 7.2. Geología y geomorfología..... | 45 |
| 7.2.1. Litología..... | 45 |
| 7.2.2. Geomorfología | 47 |
| 7.2.3. Lugares de Interés Geológico..... | 48 |
| 7.2.4. Edafología | 48 |
| 7.3. Hidrología..... | 48 |
| 7.3.1. Hidrología superficial..... | 48 |
| 7.3.2. Hidrología subterránea | 50 |
| 7.3.3. Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), Dominio Público Hidráulico (DPH) y Dominio Público Portuario (DPP)..... | 52 |
| 7.3.4. Calidad de las aguas superficiales | 55 |
| 7.4. Flora y Vegetación..... | 56 |
| 7.4.1. Vegetación potencial..... | 56 |
| 7.4.2. Vegetación actual..... | 58 |
| 7.4.3. Zonas de interés botánico..... | 60 |
| 7.5. Fauna | 60 |
| 7.5.1. Comunidades faunísticas..... | 60 |
| 7.5.2. Áreas de protección para la fauna | 62 |

| | |
|---|------------|
| 7.6. Espacios naturales protegidos y otras zonas de interés | 63 |
| 7.6.1. Infraestructura verde | 63 |
| 7.6.2. Otros espacios de interés | 64 |
| 7.7. Paisaje | 65 |
| 7.7.1. Contexto paisajístico | 65 |
| 7.7.2. Catálogo y determinaciones del paisaje del Área Funcional de Bilbao Metropolitano | 66 |
| 7.8. Medio socioeconómico | 68 |
| 7.8.1. Demografía | 68 |
| 7.8.2. Infraestructuras y servicios | 70 |
| 7.8.3. Recursos turísticos y recreativos | 72 |
| 7.8.4. Patrimonio histórico-cultural | 72 |
| 7.8.5. Ordenación del territorio | 73 |
| 7.9. Riesgos naturales | 86 |
| 7.9.1. Riesgo de inundación | 86 |
| 7.9.2. Riesgo de incendio forestal | 87 |
| 7.9.3. Riesgo de erosión | 87 |
| 7.9.4. Riesgo geotécnico | 89 |
| 7.9.5. Riesgo por transporte de mercancías peligrosas y riesgo químico | 89 |
| 7.9.6. Suelos potencialmente contaminados | 90 |
| 7.9.7. Riesgos asociados al cambio climático | 92 |
| 7.10. Evaluación de los ecosistemas del milenio | 94 |
| 7.10.1. Unidades ambientales | 94 |
| 7.10.2. Conservación de la biodiversidad | 95 |
| 7.10.3. Almacenamiento de carbono | 95 |
| 7.10.4. Uso recreativo | 96 |
| 7.11. Unidades ambientales homogéneas | 97 |
| 7.11.1. Criterios para la definición de unidades homogéneas | 97 |
| 8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN FINAL | 104 |
| 8.1. Premisas de partida | 104 |
| 8.2. Alternativa 0. No actuación | 104 |
| 8.2.1. Hipótesis de referencia y evolución probables sin los proyectos objeto de evaluación | 106 |

| | |
|---|------------|
| 8.3. Análisis de alternativas | 110 |
| 8.4. Necesidades de las alternativas..... | 111 |
| 8.5. Comparación de las alternativas y valoración de su impacto..... | 113 |
| 9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS | 113 |
| 9.1. Metodología..... | 113 |
| 9.2. Acciones del proyecto susceptibles de generar impactos..... | 115 |
| 9.1. Efectos potenciales sobre la morfología y el suelo | 116 |
| 9.2. Impactos sobre las masas de agua..... | 117 |
| 9.3. Impactos sobre la atmósfera..... | 118 |
| 9.3.1. Emisión de polvo y ruido | 118 |
| 9.3.2. Contaminación lumínica | 121 |
| 9.4. Efectos sobre el cambio climático..... | 122 |
| 9.5. Impactos sobre la vegetación | 124 |
| 9.6. Efectos sobre fauna..... | 124 |
| 9.7. Efectos sobre la población..... | 126 |
| 9.7.1. Emisiones de gases a la atmósfera | 126 |
| 9.8. Generación de residuos | 127 |
| 9.9. Efectos sobre los Espacios Naturales Protegidos | 128 |
| 9.10. Efectos sobre el patrimonio histórico, cultural y arqueológico | 129 |
| 9.11. Efectos sobre el paisaje | 129 |
| 10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES..... | 131 |
| 10.1. Riesgos derivados del proyecto..... | 133 |
| 10.1.1. Riesgo de contaminación del suelo y el agua..... | 133 |
| 10.1.2. Riesgo derivado de la presencia de suelos potencialmente contaminados | 134 |
| 10.1.3. Riesgo de incendios..... | 135 |

| | |
|---|------------|
| 10.2. Amenazas relevantes derivadas de eventos extremos..... | 135 |
| 10.2.1. Terremotos | 135 |
| 10.2.2. Inundaciones | 136 |
| 10.2.3. Riesgos geotécnicos y de deslizamiento en masa..... | 136 |
| 10.2.4. Tormentas..... | 136 |
| 10.2.5. Otros fenómenos atmosféricos extremos | 137 |
| 10.3. Tabla resumen | 137 |

11. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .. 142

| | |
|---|------------|
| 11.1. Medidas preventivas..... | 142 |
| 11.1.1. Medidas generales durante la realización de la obras..... | 142 |
| 11.1.2. Medidas en materia de aguas | 142 |
| 11.1.3. Medidas destinadas a aminorar los ruidos..... | 143 |
| 11.1.4. Medidas destinadas la correcta gestión de los residuos..... | 143 |
| 11.1.5. Requisitos de aceptación de los residuos a aceptar en la actividad | 145 |
| 11.1.6. Medidas en materia de protección del suelo..... | 146 |
| 11.1.7. Medidas en materia de protección de la calidad del aire atmosférico | 146 |
| 11.1.8. Medidas en materia de conservación de la biodiversidad | 147 |
| 11.2. Medidas correctoras | 147 |
| 11.3. Medidas preventivas y condiciones de funcionamiento en situaciones distintas a las normales, incluyendo la vulnerabilidad del proyecto. | 147 |
| 11.3.1. Aspectos generales | 148 |
| 11.3.2. Operaciones programadas de mantenimiento..... | 148 |
| 11.3.3. Cese de la actividad..... | 148 |
| 11.3.4. Medidas en caso de funcionamiento anómalo..... | 149 |
| 11.4. Presupuesto de medidas preventivas, correctoras y de mejora ambiental | 149 |

12. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PVA 151

| | |
|---|------------|
| 12.1. Controles de emisiones a la atmósfera | 151 |
| 12.2. Control de vertidos de aguas | 152 |
| 12.3. Control de ruido | 152 |
| 12.4. Control de indicadores de la actividad | 153 |

| | |
|---|------------|
| 12.5. Interpretación de los resultados | 153 |
| 12.6. Emisión de informes | 153 |
| 13. VALORACIÓN GLOBAL. IMPACTOS RESIDUALES DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA | 155 |
| 14. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL..... | 157 |
| 15. CONCLUSIONES | 159 |

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Equipo de trabajo

ANEXO 2. Cartografía ambiental

ANEXO 3. Reportaje fotográfico

ANEXO 4. IPS

ANEXO 5. Planos del proyecto

ANEXO 6. Actividad Potencialmente Contaminante de la atmosfera

ANEXO 7. Memoria solicitud gestor de residuos no peligrosos

ANEXO 8. Memoria descriptiva de la Actividad

ANEXO 9. Informe de Compatibilidad Urbanística

ANEXO 10. Procedimiento de aceptación de residuos de tierras excavadas

ANEXO 11: Estudio de impacto acústico

1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto objeto del presente Documento Ambiental consiste en una planta de Estabilización y Valorización de limos provenientes de las excavaciones que se realicen en las distintas obras de construcción que se llevarán a cabo tanto en la Unidad de Ejecución 1 (UE-1) como en la Unidad de Ejecución 2 (UE-2) de la isla de Zorrotzaurre, en Bilbao.

Este proyecto es promovido por la empresa **Afesa Medio Ambiente S.A.**

La Ley 21/2013 incluye en su anexo II en el Grupo 9, donde se recogen los proyectos sometidos al trámite de **Evaluación Ambiental Simplificada** entre los que se incluyen:

- *b) Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el anexo I, excepto la eliminación o valorización de residuos propios no peligrosos en el lugar de producción.*

A su vez la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi en su ANEXO II.E donde se recogen los Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada, incluye en el Grupo E9) Otros proyectos.

- *9.b) Instalaciones de eliminación o valorización de residuos, si la actividad se realiza en el exterior o fuera de zonas industriales.*

En este caso la instalación de valorización se realiza dentro de zonas industriales por lo que será de aplicación más garantista, con el trámite de Evaluación de Impacto Simplificada que se incluye en la normativa estatal, cuyos anejos han sido revisados en fechas más recientes que la propia normativa autonómica.

El alcance mínimo de los documentos ambientales de acuerdo a la Ley 21/2013 será el siguiente.

- a) Definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Principales alternativas estudiadas.
- c) Análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- d) Medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.

- e) Seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras, correctoras y, en su caso, compensatorias contenidas en el documento ambiental abreviado.
- f) Presupuesto de ejecución material de la actividad.
- g) Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes del proyecto en relación con los elementos ambientales que sirven de soporte a la evaluación ambiental del mismo.

1.1. AUTORIZACION AMBIENTAL ÚNICA

La Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi en su ANEXO II.B donde se recogen las actividades que deben someterse al régimen ambiental de autorización ambiental única incluye:

- *2. Actividades o instalaciones sujetas a autorización de tratamiento de residuos no peligrosos.*

En el caso de nuevos proyectos sometidos a algún tipo de procedimiento de evaluación de impacto ambiental, los procedimientos discurrirán de la mano mediante documentos únicos en el caso de las AAI y las AAU. En este caso, se propone la realización de un documento único para la tramitación de acuerdo al artículo 34.3 de la Ley 10/2021:

- *En el caso de que la actividad o instalación esté sometida además a evaluación ambiental ordinaria o simplificada, la solicitud deberá contener un documento técnico que se integren los contenidos exigidos en los epígrafes a) y c) del apartado primero, junto con los contenidos propios del estudio de impacto ambiental o del documento ambiental, en su caso.*

El trámite de AAU integrará además como anejos los siguientes documentos:

- a) Informe de compatibilidad urbanística del ayuntamiento.
- b) Proyecto técnico
- c) Resumen no técnico

En los proyectos técnicos de esta autorización se integrarán los estudios de emisiones que se integran en la actividad como son: **informe preliminar de suelos, documentación para solicitud de APCA (actividad potencialmente**

contaminante de la atmósfera), autorizaciones de vertidos y abastecimiento, memoria para la solicitud de la autorización en materia de gestión de residuos no peligrosos, etc.

Por lo tanto, a efectos de regímenes de intervención ambiental a la vez que se elabora el Documento Ambiental para realizar la Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada de la futura planta de valorización de limos de excavación se planteará la solicitud de la Autorización Ambiental Única a efectos de integrar ambos procedimientos.

A tal efecto, con objeto de lograr una correcta integración de ambos procedimientos y evitar duplicidades en la documentación a remitir por el promotor, el Órgano Ambiental del Gobierno Vasco prevé que se elabore un documento integrado denominado **Proyecto técnico y documento ambiental**.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el contexto de Proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia) se generarán cantidades muy importantes de limos arcillosos. Este material limo-arcilloso presenta una plasticidad alta, una consistencia blanda, permeabilidad muy baja, compresibilidad media y drenaje muy pobre, por lo que, en general, resulta de muy poco valor geotécnico para su valorización directa como relleno. Esto hace que, a pesar de tratarse de materiales exentos de contaminación antrópica, se vean abocados a una indeseable gestión en vertedero.

Estos materiales que básicamente son un tipo de árido natural, no deberían ser eliminados, por ser materiales naturales que pueden ser aprovechados mediante valorización, de forma coherente con las estrategias de residuos y economía circular de Europa y del País Vasco.

Adicionalmente, la ubicación de la planta en la propia isla permitirá evitar un volumen importante de emisiones asociados al transporte de estos residuos para que sean valorizados.

Dado que, en la zona de actuación y sus alrededores, no existe actualmente ninguna planta de este tipo, se ha optado por la instalación de una planta la estabilización de material excavado limo-arcilloso para la fabricación de BTEC y suelocemento compactado con rodillo. De esta manera se fabricarán BTEC utilizables en la construcción de edificios y/o infraestructuras y suelocemento apto para uso en suelos y bases para zonas ajardinadas, carreteras y caminos.

2.1. CONTEXTO ESTRATÉGICO

Dentro del Plan de Prevención y Gestión de Residuos de Euskadi 2030 aprobado mediante Orden de 2 de noviembre de 2021 se contempla entre sus objetivos **Reducir la gestión de residuos mediante operaciones de eliminación a menos de un 15% de los residuos generados para 2030**. A su vez entre las 10 actuaciones clave de este Plan, tres están plenamente alineadas con el proyecto:

1. Plan de inversión y hoja de ruta para apoyar las **inversiones prioritarias que minimicen el vertido y fomenten la circularidad**.
2. Garantizar la autosuficiencia de vertido de la CAPV hasta 2030, en paralelo a la **minimización del vertido** y el adecuado cierre o clausura de los existentes.
3. Desarrollos legislativos en materia de residuos (legislación marco, Decretos de **habilitación de nuevos usos** y prohibición de vertido, etc.).

Estas tres actuaciones, así como el principio de circularidad que puede ser inferido de la Directiva Marco de Residuos y de sus modificaciones a través de la Directiva 2018/851 nos identifican el importante grado de alineación del proyecto desde un punto de vista estratégico. Este enfoque quedará recogido en el futuro Decreto de RCDs que está en tramitación en el País Vasco y al cual el proyecto planteado da sentido y lo traslada en términos operativos.

A su vez, el impacto en términos de movilidad y el impacto asociado al transporte de los residuos, es otro aspecto relevante en este caso, pues la actividad planteada minimiza el impacto en términos de emisiones asociadas al transporte para vertido de los materiales sobrantes de excavación, que en la actualidad se están trasladando en buena medida a rellenos notablemente alejados del origen, en Bilbao.

La preocupación en Euskadi por este factor ha quedado recogida en el Artículo 31. De **Movilidad sostenible** de la Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático, en concreto en su apartado 1 donde contempla:

- *Las administraciones públicas vascas, en el marco de sus respectivas competencias, fomentarán una **movilidad más sostenible** mediante la promoción de la movilidad activa peatonal y ciclista, el transporte público y **los modos de transporte más eficientes y menos contaminantes**, siguiendo criterios de **ahorro** y eficiencia energética, de coste y de vida útil del producto, bien o servicio, así como la utilización de energías alternativas que contribuyan a la descarbonización del transporte.*

A su vez la **Estrategia de Protección del Suelo de Euskadi 2030** contempla acciones específicas para las tierras excavadas y la economía circular. En concreto en su Actuación 6, contempla una **Solución integral público-privada de almacenamiento intermedio, adecuación y control de calidad de áridos, tierras y otras materias primas secundarias**.

El proyecto que se plantea se encuentra totalmente alineado con esta Actuación.

3. OBJETIVO Y METODOLOGÍA DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

Dentro del documento ambiental se realiza una descripción del proyecto, tanto en lo que respecta a las características de la instalación como a las principales acciones que conlleva su implantación y funcionamiento. El análisis permite la identificación de los elementos o actividades potencialmente impactantes o que puedan suponer un deterioro significativo del entorno.

A continuación, se presenta un Inventario Ambiental donde se analizan los medios físico, biológico y socioeconómico, así como el paisaje. Este inventario constituye la base, junto con la información relativa a las características de las distintas fases de la instalación de gestión de residuos no peligrosos, para identificación y evaluación del impacto ambiental y para la definición de medidas protectoras y correctoras. Por ello, se lleva a cabo la identificación, censo, inventario, cuantificación y cartografía de elementos y/o condicionantes ambientales, sociales, legales y técnicos relevantes en el área de estudio.

Una vez obtenidos los resultados del Inventario Ambiental, se procede a la realización de un análisis de alternativas tanto de ubicaciones como de tecnologías para la planta, así como a una justificación de las infraestructuras asociadas, que en este caso no son necesarias.

Una vez realizada la descripción de proyecto, se procede al análisis de los impactos que la realización de ambos puede generar sobre los diferentes elementos del medio, considerándose tanto la fase de construcción como la de operación y la de desmantelamiento. Para ello se procede, en primer lugar, a la identificación de impactos, para luego realizar la caracterización y valoración de los mismos.

Para identificar los impactos de forma objetiva se ha optado por una metodología, que relaciona de forma clara cada elemento o actividad a realizar con el medio. Para ello, en primer lugar, se identifican las acciones que pueden producir efectos en los diferentes

elementos del medio: suelo, aire, agua, flora y vegetación, fauna, población, socioeconomía y paisaje.

Posteriormente, se describen los diferentes impactos que las distintas acciones del proyecto pueden generar sobre el medio ambiente durante las fases de construcción, operación y cese.

Con el listado de acciones impactantes, (resultado del análisis del proyecto), y el listado de componentes y variables ambientales afectadas, (resultado del análisis del medio), se identifican las acciones y efectos ambientales en cada fase (construcción, operación y cese de actividad) sobre cada elemento del medio (suelo, agua, vegetación, etc.).

Para evaluar los impactos, se realizan una serie de análisis que permitan cuantificar la magnitud del impacto de acuerdo a las categorías de impacto que se definen en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, (compatible, moderado, severo y crítico). Los parámetros de caracterización serán los especificados en dicha normativa (positivo/negativo, directo/indirecto, simple / acumulativo / sinérgico, temporal / permanente, reversible / irreversible, recuperable/ irrecuperable, periódico/de aparición irregular, continuo/discontinuo).

Una vez descritos, analizados y evaluados los posibles impactos generados, se definen las medidas preventivas y correctoras para el proyecto, para las fases de construcción y operación.

Con objeto de constatar la correcta ejecución del proyecto, resolver problemas que no hubieran sido previstos, comprobar que los estudios realizados son correctos, así como las medidas preventivas y correctoras son aplicadas y dan los resultados previstos, se llevará a cabo un Seguimiento Ambiental de los trabajos y el diseño de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en funcionamiento integrando el total de las instalaciones la planta.

Dicho Seguimiento tiene el objetivo de garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas cautelares y correctoras propuestas. La vigilancia y evaluación del cumplimiento de estas medidas permitirá corregir errores o falsas interpretaciones con la suficiente antelación como para evitar daños que en principio fueran evitables. Asimismo, con el seguimiento se permite el control de la magnitud de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante la fase de diseño de los proyectos, articular nuevas medidas correctoras en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes, así como permitir la detección de impactos que en un principio no se habían previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La planta de estabilización de limos se ubicará en la isla de Zorrotzaurre, concretamente en dos naves contiguas ubicadas en la Calle Ribera de Zorrotzaurre, 7 y 8 bis, 48015 Bilbao (Bizkaia). Las naves tienen las siguientes características:

- **Nave 1:** Esta nave está ubicada en la Ribera de Zorrotzaurre, 7 (antigua nave de Fundiciones Marcabe) en una parcela de 1.956,64 m². Cuenta con unos 1.182 m² de pabellón, además de 311 m² de espacios habilitados como vestuarios, oficinas y almacén. Esta parcela se identifica con el número 28, de acuerdo al parcelario actual de Zorrotzaurre.
- **Nave 2:** Esta nave está ubicada en la Ribera de Zorrotzaurre, 8 bis (antigua nave de José Antonio Allende Hierros y Aceros) en una parcela de 2.722,75 m². Cuenta con unos 1.780 m² de pabellón, además de 636 m² espacios habilitados como aseos, oficinas y almacén. Esta parcela se identifica con el número 19, de acuerdo al parcelario actual de Zorrotzaurre.

Esta parcela cuenta con un espacio exterior asfaltado, antiguo aparcamiento de esta nave con una superficie de 435 m². Este espacio asociado al pabellón será utilizado como zona de acceso al pabellón exclusivamente. Esta zona permitirá la maniobra y el acceso al pabellón de vehículos pesados, por lo que es necesario que quede libre. Además, se establecerá en la zona el punto de reunión para casos de evacuación de emergencia. Por lo tanto, no servirá para ninguna actividad que genere emisiones de ningún tipo.



Figura 1. Localización del parking, rallado.

Estas naves están ubicadas en una zona que **será la última cuya urbanización será renovada** de acuerdo a la información disponible sobre la segunda fase de urbanización de la isla de Zorrotzaurre. Esto significa que la instalación **estará operativa durante gran parte del tiempo** en el que se esté realizando trabajos de urbanización y/o construcción de edificios en la isla.

Para acceder tanto a la nave como a la parcela, se usarán los accesos actualmente existentes, desde la Ribera de Zorrotzaurre. Los accesos tienen las características adecuadas como para soportar el tráfico debido a la actividad temporal a desarrollar, no siendo necesario acondicionar ningún tramo o acceso.

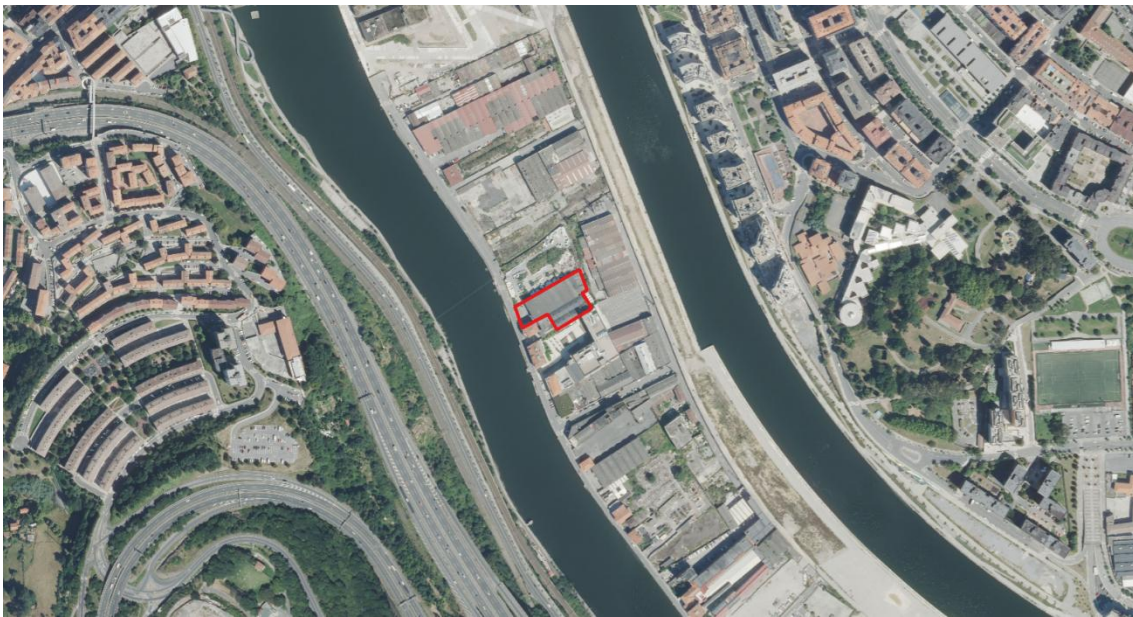


Figura 2. Localización del ámbito del proyecto y emplazamiento de las instalaciones.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

4.2.1. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD

El objetivo de la instalación es la estabilización de los limos arcillosos excavados mediante la adición controlada de cemento y filler calizo (o, en su defecto, cal hidráulica), con el fin de obtener materiales con propiedades mecánicas mejoradas y aptos para su reutilización en obra o para la fabricación de bloques de tierra estabilizada comprimida (BTEC).

4.2.2. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La planta está dimensionada para una capacidad nominal de tratamiento de 15 m³/hora (24 toneladas/hora), que equivale a 25.000 m³/año en régimen de operación de 8 horas diarias y 220 días laborables al año. Esta capacidad asegura la gestión continua de los materiales generados durante los ocho años de duración de la obra.

4.2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso planteado (de nombre comercial Lurblock) es una respuesta colectiva e innovadora a un reto real que afecta al presente y futuro de proyectos como Zorrotzaurre: la gestión de grandes volúmenes de materiales naturales excavados de difícil valorización. El proyecto afronta dicho reto mediante un proceso de estabilización de los limos excavados en la isla de Zorrotzaurre. A continuación, se describe el proceso utilizado, en cada una de sus fases.

En la siguiente imagen, se muestran las dos naves en las que se desarrolla el proyecto, indicando el número de parcela, de acuerdo al parcelario actual de Zorrotzaurre. Siendo la ubicada más al norte, el número 19 del parcelario actual, la nombrada como Nave 1 mientras que al sur encontramos la nombrada como Nave 2 y con número 28 en el parcelario. La número 19 dispone de un aparcamiento de 435 m² al que no se le dará uso en la actividad más allá de configurarse como una zona de paso para los camiones que acceden a la nave.

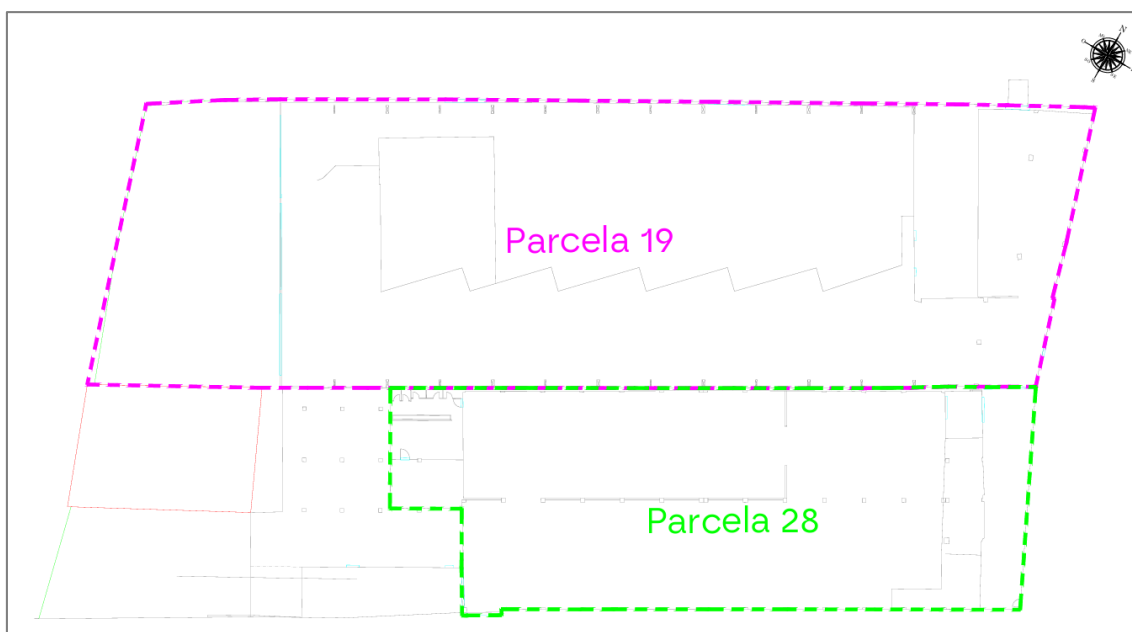


Figura 3. Plano de las parcelas del proyecto. Fuente: Afesa Medio Ambiente, S.A.

4.2.3.1. TAMIZADO Y MOLIENDA DE TIERRA

El material excavado de limos arcillosos se debe dejar secar en la zona de almacenamiento hasta el punto en el que se pueda desterronar. Para asegurarse de este punto el operario debe medir la humedad del material con un medidor rápido y/o coger el material con la mano y observar si es posible desmenuzarlo. También se debe verificar que el material esté exento de maderas y otros elementos impropios (telas, plásticos, etc.). En el momento en el que el lote de material tenga el visto bueno de operario se puede empezar a alimentar la línea.

Si la cantidad de impropios fuera excesiva como para poder realizarla a mano por parte de los operarios, se utilizará un trómel rotativo para realizar esta función.

El movimiento de la tierra seca entre la Nave 2 y Nave 1 se realizará con cajones metálicos transportados con carretilla elevadora. En la Nave 1 la alimentación al trómel, tamiz y/o molinos se realizará con una mini excavadora, mini pala cargadora o similar.

El material debe salir de la línea de molienda a un diámetro de partícula inferior a 5 mm y preferiblemente menos de 3 mm.

Este material se admitirá con un contenido de humedad máximo de tal forma que el residuo no genere lixiviados en la planta.

4.2.3.1.1. Trómel (1 unidad)

El trómel cilíndrico estará apoyado sobre neumáticos, los cuales, además de soportarlo, le imprimirán el movimiento de giro sobre su eje. Los esfuerzos de fricción a que el material estará sometido durante su estancia en el interior del cilindro, provocarán la liberación de aquellas partículas finas adheridas a las fracciones más gruesas.

El trómel estará construido en chapa de acero de 15 mm de espesor. Todo el sistema de accionamiento estará montado sobre una bancada construida con perfiles laminados.

Los neumáticos empleados serán comerciales, de gran capacidad de carga. Los neumáticos motrices irán acoplados directamente sobre los motorreductores de accionamiento, formando unidades independientes.

La pared del trómel será ciega en la zona de carga, donde se ubica una tolva. En el extremo contrario la tolva tendrá una chapa perforada de al menos 10 mm de paso que servirá de tamiz. Las fracciones más finas pasarán este tamiz y las fracciones gruesas pasarán de largo. Las fracciones más finas separadas se enviarán al molino para

continuar con su procesado, mientras que las fracciones gruesas serán un rechazo que se gestionará dependiendo de la naturaleza del material:

- Residuos no pétreos; gestión externa a través de gestor/valorizador autorizado.
- Residuos pétreos; gestión interna en obra de Zorrotzaurre. En caso de ser necesaria una granulometría diferente a la recibida, se utilizará una máquina trituradora (ver siguiente apartado).

El trómel contará con una cubrición con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión del polvo producido.

Las principales características del trómel serán éstas:

- Granulometría máxima de alimentación: 200 x 200 cm
- Capacidad de producción: 15 m³/h; 30 t/h
- Tamaño de trómel: 1.300 mm de diámetro y 4.000 mm de largo.
- Consumo de electricidad: 52 kW 400V III 50/60Hz
- Peso estándar: 8 toneladas

4.2.3.1.2. Línea de trituración

Para obtener una granulometría adecuada del rechazo pétreo procedente del proceso de tamizado y eliminación de impropios se contará con una máquina de trituración, con las siguientes características:

- Dimensiones: 7.700 x 2.300 x 3.500 mm
- Potencia: 129 kW
- Peso total: 14 toneladas
- Volumen de la tolva: 2,25 m³
- Velocidad de revoluciones: 11-35 rpm

4.2.3.1.3. Línea de molienda (3 unidades)

El material seco y tamizado se alimentará a tres líneas de molienda, cada una de las cuales constará de los siguientes componentes:

- Cinta transportadora con tolva para alimentación de molino.
- Molino de martillo con tamiz.
- Cinta transportadora con tolva para descarga de molino.
- Sistema de cubrición de cintas transportadoras.

Para alcanzar las productividades deseadas se utilizarán molinos con capacidad unitaria de molienda de 5 m³/h y estarán equipados con tamices con un paso inferior a 5 mm. Los molinos estarán totalmente carenados para minimizar la generación de polvo durante la molienda. Además, en las cintas transportadoras también se tomarán medidas para la reducción de polvo:

- Dispondrán de sistemas de cubrición.
- La carga de material a moler se hará verificando que el material tiene la cantidad de humedad necesaria como para que no haya una emisión de polvo excesiva. En caso de secado excesivo se humedecerá el material.
- La descarga de materiales se realizará a tolvas y/o puntos de almacenamiento de materiales a granel que se encontrarán cubiertas con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión de polvo.
- En caso necesario, se habilitarán sistemas de nebulización de agua sobre los acopios.

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Capotada y equipada con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

Las principales características del molino serán estas:

- Granulometría máxima de alimentación: 150 x 150 cm

- Capacidad de producción: 5 m³/h; 8 t/h
- Granulometría de producto: < 5 mm
- Consumo de electricidad: 11 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones aproximadas de la máquina: 2.000 mm de largo x 600 mm de ancho x 1.200 mm de alto.
- Equipada con ruedas.

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho.

Cada pack de cintas alimentación, molino y cinta de salida contará con un cuadro eléctrico de protección y maniobra.

4.2.3.2. DOSIFICACIÓN Y MEZCLADO

El material molido se dirigirá mediante las cintas transportadoras a la tolva de la mezcladora. En su defecto, si el material molido se almacena a granel, se cargará con pala cargadora a la tolva de la mezcladora. El operario revisará que esta tolva no rebose de material o que no falte. Se evitará que la mezcladora funcione en vacío. Cuando la mezcladora esté en funcionamiento se verificará que cumpla el tiempo de mezclado estipulado.

Las principales características de la planta mezcladora serán estas:

- Tipo de mezcladora: Planetaria
- Volumen de la mezcladora: 1.200 litros en total y 720 litros útiles.
- Consumo eléctrico total: 17,5 kW 400V III 50/60Hz.
- Equipado con tornillo sin fin para el transporte de cemento (u otro estabilizante).
- Cuadro eléctrico con sistema de dosificación automático con conexiones eléctricas para conectar cintas transportadoras de tierra, arena, cal, etc.

- Realiza mezcla constante y uniforme cada 3 - 5 minutos (dependiendo de la reología de la mezcla).
- Incluirá spray de agua y sistema hidrofórico para presión de agua constante si fuera necesario.
- Tolva de al menos 3m³, con cinta transportadora, para dosificación de los materiales a la mezcladora.
- Canalón o cinta para la salida de mezcla húmeda.
- Conjunto montado sobre chasis con al menos 2 ruedas.

La dosificación de filler calizo (o en su defecto cal hidráulica) se realizará directamente al mezclador mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

La salida de producto de la mezcladora se realizará mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones de la cinta transportadora: 3.500 mm de largo x 500 mm de ancho.
- Medidor de nivel.

El cemento previsiblemente se almacenará en un silo de aproximadamente 40 m³ que se conectará directamente al mezclador. El filler calizo se recibirá en big bags (en polvo) y/o a granel (en tortas que deberán ser molidas) y se dosificará a través de la cinta transportadora conectada con el mezclador, cuya tolva se llenará con pala cargadora (o similar).

De la instalación de dosificación y mezclado se podrá obtener lo siguiente:

- Mezcla en húmedo para su envío a prensa y fabricación de bloques.
- Mezcla en húmedo para su uso como suelocemento compactado con rodillo.

- Mezcla en seco para su almacenamiento en big bags (o en su defecto a granel) como producto premezclado listo para ser usado como mortero, fabricación de bloques, suelocemento, etc.

Además de las materias primas indicadas anteriormente, se debe tener en cuenta para el proceso de mezclado la dosificación de agua, en cantidad suficiente para alcanzar la textura deseada y el fraguado de la mezcla. Para ello se utilizará agua de la red de abastecimiento o la reutilizada procedente de la limpieza diaria de la mezcladora.

4.2.3.3. PRENSA HIDRÁULICA

Para la fabricación de bloques de tierra estabilizada comprimida (BTEC) es necesario contar con una prensa que permita ejercer una presión de 60 kg/cm² (45 kg/cm² como mínimo). Esto significa que para la fabricación del BTEC estándar de 29,5 x 14 x 9 cm (6,5 kg de peso cada uno si se usa limo arcilloso) es necesario ejercer una presión de aprox. 30 toneladas.

Una vez fabricado el BTEC este se debe dejar fraguar en condiciones controladas (no a la intemperie) al menos durante un día (el primer fraguado). Los bloques se pueden apilar sobre un palé en 4 capas.

Las principales características de la prensa a utilizar serán estas:

- Capacidad de producción máxima: 800 bloques estándar por hora.
- Consumo de material mezclado (con bloque estándar): 5.200 kg/h
- Fuerza de compresión: 30 toneladas
- Peso estándar (vacío): 2.000 kg
- Dimensiones de la prensa (sin grupo hidráulico): 1.500 mm de largo x 1.200 mm de ancho x 2.500 mm de alto.
- Consumo de electricidad (incluyendo grupo hidráulico): 19,2 kW 400 V III 50/60Hz

La prensa dispondrá de una banda transportadora de alimentación que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho.

Los bloques producidos saldrán de la prensa por una mesa, de manera que bien mediante operarios o bien mediante un sistema automatizado de paletizado se almacenarán sobre palés. Los palés llenos de bloques se cubrirán con plásticos y se dejarán fraguar al menos un día entero bajo cubierta para el primer fraguado y preferiblemente una semana. La máxima resistencia a la compresión lo alcanzarán a los 28 días. Los palés de bloques se podrán almacenar tanto en la nave como en los puntos de uso (o cerca de estos).

La nave contará con pequeños almacenes que servirán para almacenar palés vacíos y big bags vacíos.

4.2.3.4. LIMPIEZA DE LA MEZCLADORA

Diariamente, una vez finalizada la jornada de trabajo, se procederá a la limpieza de la mezcladora, retirando los restos de mezcla que pudieran quedar adheridos a su superficie interior. Dicha limpieza se realizará de manera manual y con la ayuda de agua. El agua (con restos de mezcla) generada será depositada en un cajón decantador, con objeto de ser reutilizada posteriormente como agua de aporte a la mezcla. El sólido decantado, de igual manera será reutilizado como materia prima en el proceso. Se calcula una cantidad de agua decantada de 1.900.000 litros al año.

4.2.4. PRODUCTOS RESULTANTES

De la planta de estabilización se obtendrán los siguientes productos:

4.2.4.1. BLOQUE COMPRIMIDO DE TIERRA

Según se describe en el artículo 3 de la norma UNE 41410 con el nombre de "Bloques de Tierra Comprimida (BTC) para muros y tabiques. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo", un bloque de tierra comprimida, en adelante BTC, es una pieza elaborada para su uso en fábricas de albañilería, generalmente con forma de paralelepípedo rectangular, obtenida por la compresión estática o dinámica de tierra húmeda, seguido de un desmoldeo inmediato, y que generalmente suele contener estabilizantes o aditivos como cal, yeso, cemento u otros (en proporción $\leq 15\%$ de la masa seca de la pieza) para alcanzar o desarrollar las características indicadas en esta norma. Los bloques que contienen estabilizantes se definen como bloques de tierra estabilizada comprimidos, en adelante BTEC.

En el presente proyecto se buscará fabricar un BTEC ordinario, empleado habitualmente para la construcción de las partes macizas de las fábricas de albañilería. Los estabilizantes a utilizar serán cemento (en proporción $\leq 10\%$ de la masa seca de la pieza) y cal hidráulica o filler calizo (en proporción $\leq 5\%$ de la masa seca de la pieza).

Las categorías que deberían cumplir los bloques son los siguientes:

1º: Código "BTC": Siglas de Bloque de Tierra Comprimida.

2º: Indicación de la Categoría de Uso, siendo esta la siguiente:

O: Bloques comunes.

3º: Declaración de la clase de resistencia a compresión del bloque:

Clase 2: 3 N/mm².

4: Declaración de las dimensiones en mm del bloque (longitud / anchura / altura):

29,5 x 14 x 9 cm

5º: Referencia a la norma UNE 41410.

La designación del producto será la siguiente:

BTC O – 2, 295x140x90, UNE 41410. En su defecto será BTEC O – 2, 295x140x90, UNE 41410.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del limo arcilloso y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación y prensado de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte del BTC al lugar de empleo.
- Colocación de BTC en el lugar de empleo (siempre y cuando sea relleno).

4.2.4.2. SUELOCEMENTO

Según el artículo 513 del PG-3 se define suelocemento como la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural en firmes de carretera.

En el caso de LURBLOCK, se utilizará, como materia prima principal, material de origen natural, concretamente limo estuarino procedente de la excavación, el cual será mezclado con cemento, filler calizo y agua. Su ejecución incluirá las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla en central.
- Preparación de la superficie existente, cuando proceda.
- Transporte y extensión de la mezcla.
- Prefisuración, cuando sea necesario.
- Compactación y terminación.
- Curado.

El limo estuarino excavado en Zorrotzaurre no es un material que, debido a su geotécnica, sea adecuado para su uso como relleno o subbase en obras de construcción. De manera natural, sin estabilización, el limo incumple algunos requisitos incluidos en el PG-3, (entre otros, el límite líquido y el índice plástico).

Con objeto de poder dar uso a los limos, cumpliendo con los requisitos del PG3 y los exigidos en las obras de urbanización de la isla de Zorrotzaurre, es necesaria su estabilización, que se logra con la fabricación de suelocemento.

Para la fabricación del suelocemento se utilizará cemento en porcentajes comprendidos entre el cinco y el diez por ciento (5 a 10%) sobre el peso de áridos, filler calizo, agua, y eventualmente aditivos.

4.2.4.3. MEZCLA SECA A GRANEL (BIG BAG)

Se trata de una mezcla en seco de material limo-arcilloso, cemento, filler calizo y/o cal hidráulica, lista para su uso (formato "ready mix"), de manera que simplemente añadiendo agua quede apta para su utilización para la fabricación de BTEC, suelocemento, mortero para BTEC, etc.

4.2.4.4. ÁRIDO PARA SUB-BASE DE VIALES

Se trata de un material proveniente de los rechazos de naturaleza pétreo del limo arcilloso recibido, que pueden tener que ser sometidos a trituración de cara a minimizar

e igualar su granulometría, resultando así apto para su utilización como sub-base en viales o en otro tipo de aplicaciones.

4.3. UTILIZACIÓN Y CONSUMO DE RECURSOS Y ENERGÍA.

4.3.1. CONSUMO ENERGÉTICO

Cada una de las naves donde se ejecutará la actividad contará con su propio cuadro eléctrico principal. La energía se suministrará a los equipos a la tensión de 230/400 V, 50/60 Hz procedente de una acometida eléctrica a dichos cuadros. Estos cuadros servirán también para alimentar la iluminación (interior y exterior) y los cuadros eléctricos secundarios de ambas naves.

Será necesario tener contratada al menos una potencia de 120 kW (preferible 150 kW) para satisfacer las necesidades de consumo de iluminación de las naves y de los equipos. En cualquier caso, se contratará el suministro de energía suficiente como para satisfacer la demanda real, incluso si esta fuera superior a la estimada en este documento.

La instalación eléctrica que complementa a la existente actualmente en las naves cumplirá las siguientes características:

- Los conductores irán al aire grapeados por las estructuras metálicas.
- Los conductores de protección irán en la misma envolvente que los conductores de fase cuando se traten de cables multipolares, y serán independientes, siguiendo la misma canalización que los conductores de fase, cuando se traten de trenes de cables unipolares en contacto mutuo.

Todo el circuito de la planta estará protegido contra los efectos de las sobrecargas e intensidades que puedan presentarse en el mismo. La elección de la protección será en función de la intensidad de corriente que circula por la línea.

La protección contra cortocircuitos se instalará cumpliendo la Instrucción ITC-BT-22.

En cuanto a las características de los dispositivos de protección cumplirán lo establecido en la instrucción ITC-BT-23.

Los armarios de fuerza y maniobra llevarán dispositivos de protección diferencial con la sensibilidad mínima propuesta en el apartado correspondiente, asociados con una red

de tierra tal que las masas metálicas no tomen una tensión accidental mayor de 24 V (local húmedo).

La elección de los conductores se realizará siguiendo en las tablas del Reglamento de Baja Tensión y fabricantes para el tipo de cable indicado, y las intensidades calculadas y caídas de tensión admisibles.

Para el cálculo de la intensidad admisible en los conductores se tendrán en cuenta los factores de corrección que marca el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su instrucción ITC-BT-19.

La línea general de tierra estará conectada a varias picas de tierra introducidas en el terreno, con el fin de llegar a tener una resistencia de paso inferior a la máxima admitida por el reglamento vigente, teniendo en cuenta los requisitos indicados en la Instrucción ITC-BT-24.

En la siguiente tabla se muestra la potencia instalada de los principales equipos del proceso.

En la siguiente tabla se muestra la potencia instalada de los principales equipos del proceso.

| EQUIPO | POTENCIA INSTALADA TOTAL (KW) |
|---|-------------------------------|
| Prensa | 19,2 |
| Banda transportadora para prensa | 0,75 |
| Banda transportadora entre prensa y mezcladora | 0,75 |
| Molino pulverizador (3 unidades) | 33 |
| Banda transportadora de entrada a molino (3 unidades) | 2,25 |
| Banda transportadora de salida de molino (3 unidades) | 2,25 |
| Mezclador automático | 16 |
| Banda dosificadora filler calizo | 0,75 |
| Banda dosificadora cemento (u otro) | 0,75 |
| Trómel | 15 |
| Triturador | 120 |
| Silo de cemento | 7,5 |
| Total | 98,2 |

Tabla 1: resumen de potencia instalada de los equipos del proceso

Cabe destacar que la potencia consumida se estima en unos **110 kWh/h**, que equivale a **880 kWh/día** y **193.000 kWh/año**.

4.3.2. MATERIAS PRIMAS

4.3.2.1. CEMENTO

Se utilizará cemento CEM III / A 42,5 N/SRC que permite una alta resistencia química a los sulfatos y reduce la posibilidad de fisuración por contracción térmica inicial. Se trata de un cemento de alta resistencia química a los sulfatos, de resistencias mecánicas altas y endurecimiento normal. Es un cemento de horno alto, tipo III, según la norma UNE EN 197-1:2011, un cemento sulforesistente, según la norma UNE 80303-1:2011, con la denominación III/A 42,5 N/SRC, cumpliendo además con lo establecido en el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios del RD 1313/1988.

No se emplearán cementos aluminosos, ni mezclas de cementos con adiciones que no estén garantizadas por el fabricante de cemento.

4.3.2.2. CAL HIDRÁULICA

Se utilizará cal hidráulica natural NHL 5 es un producto de la calcinación de una caliza margosa, posteriormente apagada. La cal hidráulica NHL 5 tiene la propiedad de fraguar y endurecer con el agua, para continuar carbonatando con el CO₂ del aire. Por tanto, este doble comportamiento permite que las prestaciones de esta cal hidráulica no se vean afectadas negativamente por las condiciones climáticas de puesta en obra, endureciendo más rápidamente y con mayor resistencia al deterioro y a los esfuerzos de los soportes. La cal hidráulica NHL 5 será conforme a la norma europea EN- 459-1 de Cales de construcción.

4.3.2.3. FILLER CALIZO

En sustitución de la cal hidráulica se podrá utilizar filler calizo. El filler calizo es un producto de cantera que actualmente no dispone de aplicación comercial lo que le convierte en la práctica en un subproducto.

A diferencia del cemento y la cal hidráulica, el filler calizo no actúa como ligante sino como un relleno, principalmente. Se trata de un polvo fino (arcilla) de carbonato de calcio (CaCO₃) de alta pureza, obtenido a partir de la trituración de caliza y posterior separación por vía húmeda, que se puede utilizar como aditivo en la fabricación de hormigones, morteros, cementos y mezclas bituminosas para mejorar sus propiedades en estado fresco y endurecido. El filler calizo utilizado tendrá una concentración de carbonato de calcio de más del 95% en peso.

4.3.2.4. AGUA

Procedente de la red de suministro el consumo estimado anual asciende a 1.900.000 litros.

4.3.2.5. MATERIAL EXCAVADO LIMO-ARCILLOSO

Se utilizará un material excavado limo-arcilloso, libre material vegetal u otros impropios que puedan afectar al proceso de molienda al que será sometido previo a su uso.

5. ACCIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR AFECCIONES

Para poder realizar la identificación de impactos es necesario conocer y analizar la actuación que se va a evaluar, y considerar las características y situaciones derivadas de los proyectos que puedan tener alguna incidencia sobre el medio ambiente (acciones de proyecto). Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente en fases más avanzadas del estudio poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión.

En todo proyecto se producen una serie de acciones que pueden identificarse con las etapas del mismo; así, se pueden distinguir aquéllas que se producen en la fase de construcción (movimientos de tierras, ejecución de cimentaciones, montaje de instalaciones, etc.), de las que tienen lugar durante la fase de funcionamiento de la misma (generación de polvo, labores de mantenimiento, etc.).

Se enumeran a continuación las diferentes acciones de los proyectos que pueden tener alguna incidencia en el medio, separando la fase de construcción (C) de la fase de funcionamiento (F) y de la fase de desmantelamiento (D). Una amplia descripción de estas acciones se recoge el apartado 5.

| MEDIO | ALTERACIONES | ACCIONES DE PROYECTO | FASE |
|---------------------|---|---|-------|
| Morfología y suelos | Posible contaminación por vertidos accidentales | Preparación áreas de trabajo y zonas de acopio | C,D |
| | | Desmontaje de las instalaciones | D |
| | | Transporte y acopio materiales | C, D |
| | | Colocación de los módulos de producción criba, planta de dosificación y mezcla y prensa | C |
| | | Riesgo de vertidos accidentales | C,F,D |
| | | Generación de residuos | C,D |

| MEDIO | ALTERACIONES | ACCIONES DE PROYECTO | FASE |
|------------------------------------|---|---|--------|
| | | Labores de mantenimiento | F |
| Aguas superficiales y subterráneas | Afección a las aguas subterráneas | Preparación áreas de trabajo y zonas de almacenamiento temporal | C,D |
| | | Desmontaje de las instalaciones | D |
| | | Riesgo de vertidos accidentales | C,D |
| | | Vertidos de Pluviales | C,D, F |
| Atmósfera/ clima | Aumento de los niveles de ruido derivados de las obras y del paso de maquinaria en las cercanías de zonas pobladas Generación de ruidos y por el funcionamiento de las instalaciones | Incremento de vehículos pesados de transporte de limos | F |
| | | Preparación áreas de trabajo | C,D |
| | Aumento niveles de sólidos en suspensión (polvo) por las labores de cribado-machacado Cambio climático | Montaje maquinaria | C |
| | | Desmontaje de las instalaciones | D |
| | | Carga y descarga de limos de excavación y machaqueo | F |
| | | | |
| MEDIO BIOLÓGICO | ALTERACIONES | ACCIONES DEL PROYECTO | FASE |
| Fauna | Alteración del ecosistema de poblaciones de fauna acuática | Riesgo de vertidos accidentales | C,D |
| | | Presencia de la instalación | F |
| MEDIO SOCIAL | ALTERACIONES | ACCIONES DEL PROYECTO | FASE |
| Población | Molestias a la población | Gestión de residuos | C,D,F |
| | Efectos sobre el tráfico por incremento de tráfico pesado | Construcción, montaje y desmontaje en general | C,D |
| | Generación de empleo Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida. | Transporte de materiales y maquinaria | C,D |
| | | Acopio de materiales | C,D |
| | | Generación de polvo | F |
| | | Transporte de limos y producto acabado | F |
| | | Demanda de mano de obra | C,D |
| Sectores económicos | Dinamización económica Descarbonización de la sociedad | Trasporte de limos y producto acabado | C,D |
| | | Demanda de mano de obra. | C,D |
| | Circularidad de residuos | Valorización de residuos | F |
| | Generación de residuos | Presencia de las instalaciones en general | F |
| | Generación de materiales de construcción sostenibles. | Presencia de las instalaciones en general | F |
| | | | |
| PAISAJE | ALTERACIONES | ACCIONES DEL PROYECTO | FASE |
| Paisaje | Intrusión visual | Construcción, montaje en general | C |
| | Pérdida de calidad visual | Presencia de las instalaciones en general | F |

Tabla 2: Acciones del proyecto que pueden tener incidencia en el medio.

La tecnología de fabricación de suelocemento y bloques de cemento para construcción requiere fundamentalmente de áridos, cemento, cal, agua y energía eléctrica para su proceso. A continuación, se identifican los distintos aspectos ambientales relacionados con la actividad.

Una planta de estas características por su naturaleza, sus procesos y los materiales que utiliza presenta un nivel de riesgos muy bajo siendo probablemente los más relevantes los asociados a la existencia de algún cortocircuito en la red de media tensión.

En todo caso, la planta estará diseñada de modo que se reduzcan los riesgos relacionados con la electricidad y los incendios, con el fin de garantizar la prevención de efectos adversos sobre los riesgos de salud y seguridad para el personal, la operación de la planta y el mantenimiento de los sistemas esenciales de actuación en caso de emergencia.

5.1. EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

En operación normal, la planta no emitirá ninguna sustancia contaminante a la atmósfera.

Puntualmente la planta puede generar polvo en suspensión, en las tres fases del proceso.

- Cribado con el trómel, pueden producirse partículas en suspensión, si bien la humedad de la carga del trómel lo hace poco probable, por lo que está previsto que este se encuentre lateralmente cubierto por lonas.
- Machaqueo y tamizado en el molino de martillos, la humedad ya referida de los limos, hace poco probable la producción de partículas en suspensión. En cualquier caso, la máquina indicada va totalmente carenada al igual que la dosificadora mezcladora.
- Dosificación en la mezcladora de los tres componentes.
- Triturado de impuros de naturaleza pétreo.

Todo el proceso, se realizará dentro de dos naves cerradas y estos procesos se realizan con máquinas carenadas.

5.1.1. CLASIFICACIÓN APCA

Según el Anexo del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen

las disposiciones básicas para su aplicación, la actividad se encuadra en el siguiente epígrafe:

- *Valorización no energética de residuos peligrosos con capacidad ≤ 10 t/día o de residuos no peligrosos con capacidad > 50 t /día.*

Que el mismo Anexo caracteriza como Grupo **B** Código **09 10 09 02**

5.1.2. GASES DE EFECTO INVERNADERO.

No se contemplan emisiones de GEI derivadas de la actividad de producción de cemento suelo o de bloques para la construcción.

5.1.3. EMISIONES EN FASE DE REALIZACIÓN DE OBRAS

Se podrán producir impactos sobre la atmósfera, debido al movimiento de maquinaria, o derribos en todo caso, de oficinas existentes dentro de las naves, pero éstas no se prevén que sean sustanciales por el reducido tamaño de las obras, así como por las medidas mitigadoras a implantar.

El posible efecto sobre la atmósfera provocado por los gases de escape de los vehículos derivado de la circulación de la maquinaria pesada en el entorno de la planta, no se prevé sustancial por ser puntual y tratarse de zonas de alta densidad de tráfico ya existente, al ser de acceso habitual a las instalaciones del entorno.

Además, se exigirá a todos los vehículos que tengan la documentación en regla (ITV) y un adecuado mantenimiento.

Por otro lado, para evitar la generación de polvo se establecerán riegos periódicos en zonas de movimiento de maquinaria, además se limitará la velocidad de los vehículos dentro del complejo en especial en zonas no pavimentadas para no levantar polvo.

Se realizará un mantenimiento adecuado de los motores para minimizar el aumento de ruido por el funcionamiento de maquinaria pesada.

Por todo lo comentado anteriormente, se concluye que esta modificación no implica ningún efecto adverso significativo sobre la atmósfera.

5.2. VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES.

5.2.1. FLUJOS INDUSTRIALES

Exclusivamente se prevé el agua adicionada a la mezcladora para la generación del cemento suelo o la mezcla para la elaboración de bloques (Lurblock), así como la de limpieza de la maquinaria que se realiza diariamente y que una vez decantada será reincorporada durante la ejecución del trabajo de la siguiente jornada.

En definitiva, no existe vertido de aguas del proceso.

5.2.2. FLUJOS SANITARIOS

El proyecto contempla la inutilización de los sanitarios existentes en ambas naves y la utilización de baños químicos, por lo que no existirán flujos sanitarios ni vertido de los mismos.

5.2.3. AGUAS PLUVIALES

Una vez recogida el agua de lluvia en las cubiertas es canalizada por medio de bajantes ancladas a la estructura hasta unas arquetas situadas bajo la solera desde donde se "canalizan" a la ría de Nervión-Ibaizabal. Se trata de aguas limpias de los tejados de ambas naves y recogién dose en ningún caso zonas de almacenamiento a la intemperie que viertan a la red de pluviales.

5.2.4. VERTIDOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras, podría producirse algún pequeño derrame o manchas al suelo de aceites por parte de vehículos y maquinaria debido a la rotura de latiguillos o similares, pero estos serán siempre de baja extensión y en ningún caso llegarán a los cauces públicos.

Las tareas de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se realizarán fuera de la zona de obra, en cualquier caso, las áreas con mayor riesgo de contaminación por vertido accidental (en caso de ser necesario) serán impermeabilizadas.

Por todo lo comentado anteriormente, se concluye que esta modificación no implica ningún efecto adverso significativo sobre el agua.

5.3. GENERACIÓN DE RESIDUOS

5.3.1. RESIDUOS GENERADOS EN EL PROCESO INDUSTRIAL

Los únicos residuos previstos en el funcionamiento normal de la instalación serán los asociados al mantenimiento de la planta (Servicios Generales), así como los impropios que puedan llegar mezclados con los limos arcillosos que serán separado manualmente o por medio del trómel en el caso de que el operario lo considere conveniente.

Los impropios más abundantes en el material aceptado son RCD provenientes de las mismas obras que se han utilizado en las propias obras para hacer bases firmes sobre las que trabajar en la excavación dado el carácter movedizo que dificulta los trabajos. Estos materiales está previsto que se separen y se reciclen mediante su machaqueo en la propia planta para su comercialización como árido reciclado para su uso como subbases en las propias obras de Zorrotzaurre.

En cualquier caso, el detalle de la generación, almacenamiento y gestión de residuos está recogido en el Anexo 7 Gestor de residuos no peligrosos.

5.3.2. RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE OBRA

En relación con los residuos que se generarán durante las obras de acondicionamiento de las naves industriales, y conforme al artículo 2 (Definiciones) del Decreto 112/2012, de 26 de junio, la obra se clasifica como menor.

Para la obtención de la Autorización Ambiental Única (AAU), que requiere previamente la correspondiente licencia de compatibilidad urbanística, el citado Decreto establece que se debe incorporar un estudio de gestión de residuos y materiales de construcción y demolición, con el contenido mínimo que se indica en el Anexo I del propio Decreto.

5.4. EMISIONES ACÚSTICAS

La principal fuente de emisión sonora se dará durante la fase de funcionamiento de la planta. Esta provendrá de los molinos trituradores que debido a su acción de golpeo y fraccionado del residuo genera emisiones acústicas y a pesar de que éstos estarán convenientemente insonorizados, podría superarse puntualmente el nivel de emisión acústico admisible según la legislación vigente.

Para evitar incidencia del ruido en el personal que está trabajando, además de los EPI's reglamentarios estudiados y propuestos por Servicio de Prevención Externo, se aislará

esta maquinaria, en caso de que no se cumplan los niveles de emisión e inmisión acústica, de la zona de operadores mediante barrera constructiva de insonorización.

Por otra parte, para evitar la incidencia de emisión sonora superior a la normativa en el entorno exterior, la totalidad de procesos están confinados dentro de dos naves con alto grado de aislamiento acústico al tratarse de una nave de hormigón, estimando que las emisiones acústicas estarán por debajo de los límites establecidos.

No obstante, una vez en funcionamiento la planta se harán mediciones anuales con Servicio Prevención Externo u otros organismos competentes en esta materia para hacer seguimiento del cumplimiento de la normativa en materia de emisiones sonoras y en materia de riesgos laborales, estableciendo si procede medidas adicionales que minimicen al máximo las emisiones acústicas generadoras de problemas.

5.5. EMISIONES LUMÍNICAS

La actividad se desarrolla en el interior de dos naves, como ya se ha indicado y no se va a instalar ninguna nueva luminaria en el exterior, por lo que no existen afecciones lumínicas.

5.6. PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración de la obra que se requiere abordar en el interior de las naves se realizará en dos meses.

La vida útil de la planta será de 8 años.

6. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio del proyecto se localiza en la isla de Zorrotzaurre, en el término municipal de Bilbao, en un área de marcada transformación urbanística e industrial. La actuación se desarrolla principalmente en naves industriales actualmente en desuso y que se unen en la actividad planteada:

- **Nave industrial en Ribera de Zorrotzaurre, 7** (antigua nave de José Antonio Allende Hierros y Aceros), con una superficie aproximada de 1.000 m², destinada a la implantación de la línea productiva en ambas fases del proyecto.
- **Parcela colindante en Ribera de Zorrotzaurre, 8 bis** (antigua Saft Knife), con una superficie aproximada de 5.000 m², destinada en la fase de producción a zona de acopio de material a valorizar y de producto terminado.

Se lleva a cabo un análisis del ámbito y de sus condiciones ambientales previas a la ejecución del proyecto, considerando tanto los usos actuales del suelo como los aprovechamientos de los recursos naturales existentes y las actividades ya implantadas en la zona. El estudio comprende la identificación, descripción e inventario, así como la cuantificación y, cuando procede, la representación cartográfica de los factores ambientales susceptibles de verse afectados: población y salud humana, biodiversidad (fauna, flora e interacciones ecológicas), suelo y ocupación del terreno, medio físico, medio hídrico, aire y clima, patrimonio cultural y paisaje, conforme a lo establecido en el Convenio Europeo del Paisaje. La profundidad de cada análisis se ajusta a lo necesario para valorar adecuadamente los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

Para la recopilación de información ambiental, se han consultado, entre otras fuentes, el Sistema Cartográfico Ambiental de Euskadi y la plataforma GeoEuskadi (www.geo.euskadi.eus), Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Gobierno Vasco.

A continuación, se describen las características ambientales del área delimitada, centrando las descripciones en el ámbito de actuación del proyecto y en el entorno inmediato de la isla de Zorrotzaurre.

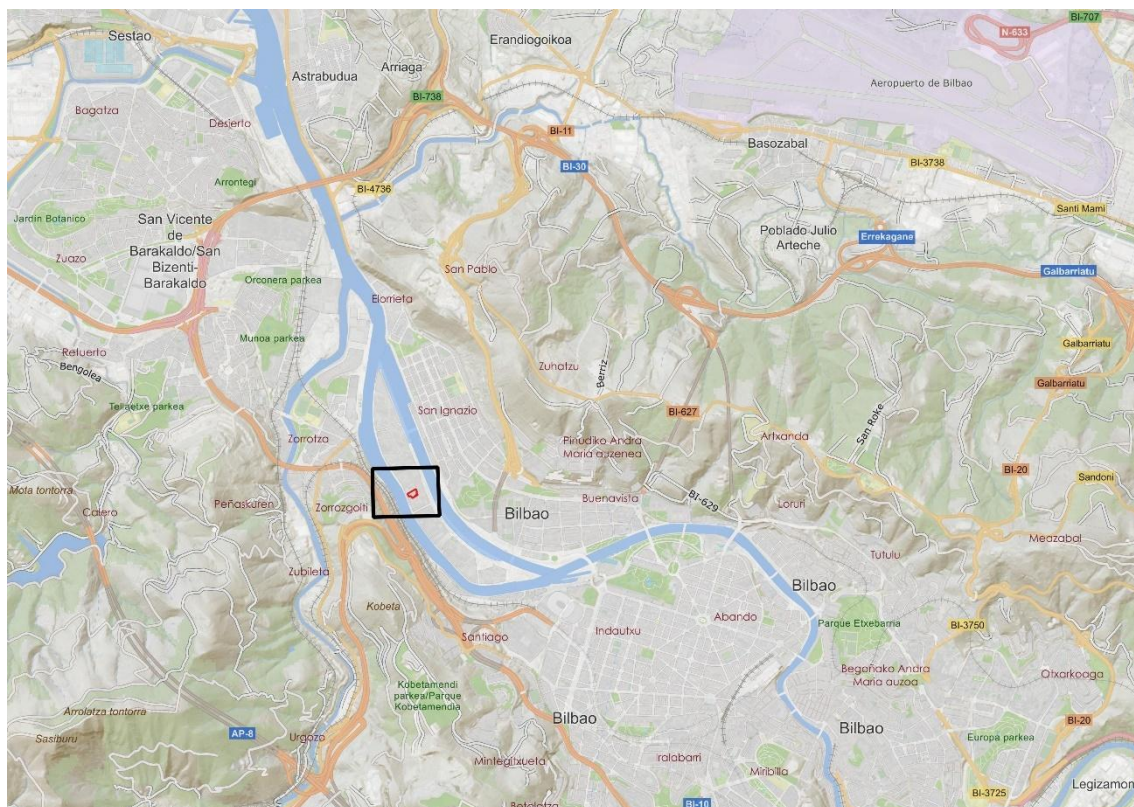


Figura 1: Localización del ámbito de estudio en vista aérea.

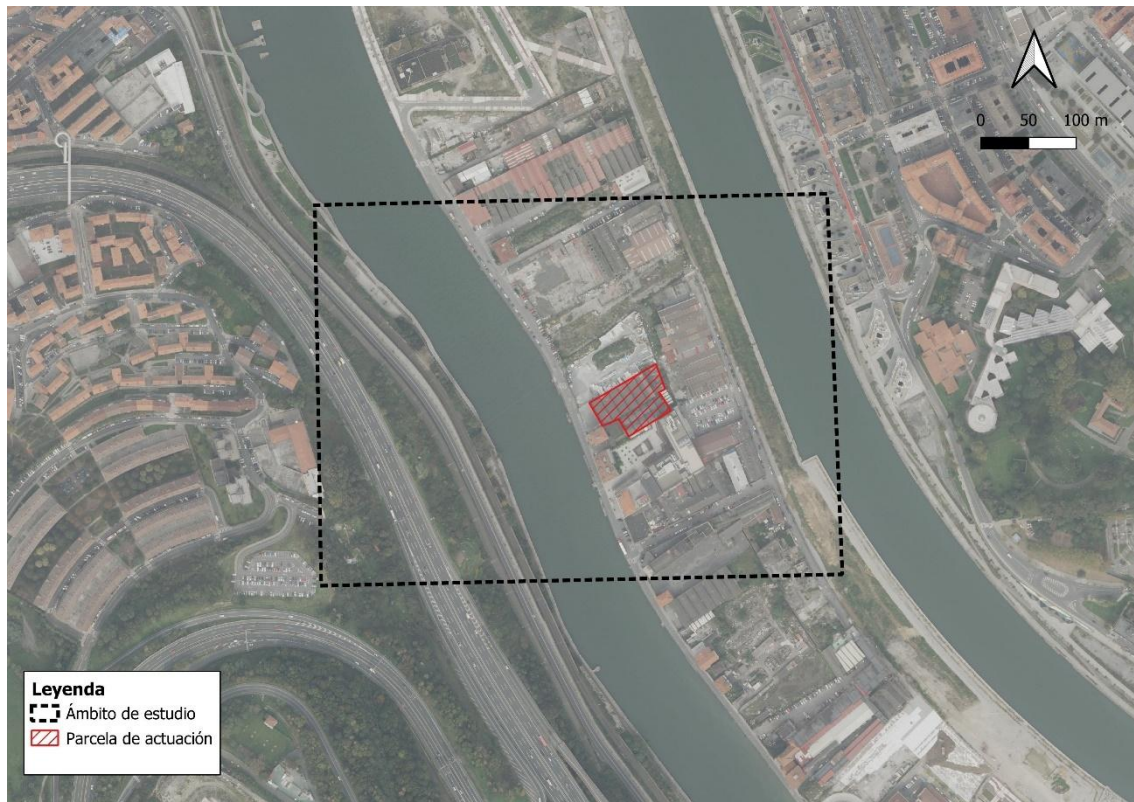


Figura 2: Localización del ámbito del proyecto y parcela de actuación.

7. INVENTARIO AMBIENTAL Y PROCESOS ECOLÓGICOS CLAVE

Sirva este párrafo para indicar que, a lo largo del presente apartado, se han obviado las superficies de los aparcamientos de ambas naves, dado que las posibles afecciones no inciden en el desarrollo del proceso industrial.

El inventario ambiental se ha elaborado tomando como referencia el ámbito de actuación del proyecto en la isla de Zorrotzaurre (Bilbao, Bizkaia) y su entorno inmediato.

El presente apartado desarrolla el contenido previsto en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi y en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, en relación con el inventario ambiental y la descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales clave.

Las descripciones y estudios se presentan en la medida necesaria para la correcta valoración de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente. La cartografía temática correspondiente se incorpora en el Anexo 2 de Cartografía Ambiental de este estudio.

7.1. ATMÓSFERA

7.1.1. CLIMA

La parte del País Vasco donde se encuentra el ámbito de estudio forma parte de la región atlántica europea, con clima oceánico templado y húmedo y dominio de los vientos del noroeste, de origen atlántico que provocan alta nubosidad. A su vez, la influencia oceánica suaviza los inviernos y templamos los veranos.

Así, en términos generales se puede decir que el clima del municipio de Bilbao es templado y muy lluvioso en invierno. Por lo general las temperaturas mínimas no suelen ser bajas. La primavera y el otoño son templados y lluviosos, especialmente el otoño. El verano es algo fresco, con temperaturas máximas no muy elevadas y días aislados de calor con subidas de temperatura hasta 40°C.

Se han cogido los datos de la estación meteorológica del aeropuerto de Loiu, por ser la más completa de las estaciones más cercanas al municipio. A continuación, se resumen los principales datos meteorológicos recogidos en esta estación, relativos a temperatura y precipitación para el periodo 1981-2010, estando los datos a disposición del público.

| Parámetro | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Año |
|--------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|
| Tº media (°C) | 9,3 | 9,7 | 11,5 | 12,6 | 15,7 | 18,4 | 20,4 | 20,9 | 19,2 | 16,4 | 12,4 | 9,9 | 14,7 |
| Precipitación (mm) | 120 | 86 | 90 | 107 | 78 | 60 | 50 | 76 | 73 | 111 | 147 | 122 | 1.134 |
| Humedad (%) | 72 | 69 | 68 | 69 | 69 | 70 | 71 | 72 | 71 | 71 | 73 | 72 | 70 |

Tabla 3: Estación del Aeropuerto de Bilbao para el periodo 1981-2010. Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (Aemet).

Tal y como se muestra en la tabla siguiente, la temperatura media anual se sitúa en torno a 15 °C, siendo agosto el mes más cálido y enero el más frío. Los días de helada son escasos, una media de 11 días de helada al año. Al situarse próximo a la costa, las oscilaciones de temperatura son menores que en otros puntos del interior.

El ámbito de estudio se considera bastante lluvioso, llegando a acumular una precipitación anual media de 1.134 mm. El periodo más seco corresponde a los meses de junio y julio, extendiéndose la época de lluvia a lo largo de todo el otoño y el invierno, con considerables episodios de lluvia también en los meses de primavera tal y como se puede observar en las dos tablas mostradas.

El ámbito de estudio se considera un lugar húmedo donde la humedad relativa es alta, siendo la media del año del 70 %.

Debido a que los datos climatológicos del aeropuerto de Loiu datan de 1981-2010, se ha consultado la fuente Climate-Data.org, la cual posee datos desde 1991-2021, de la cual se extraen los siguientes valores:

| Parámetro | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|--------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Tª media (°C) | 8,4 | 8,3 | 10,1 | 11,6 | 14,0 | 17,0 | 18,9 | 19,5 | 18,0 | 15,8 | 11,4 | 9,3 |
| Precipitación (mm) | 119 | 106 | 101 | 105 | 90 | 76 | 68 | 62 | 70 | 101 | 143 | 108 |
| Humedad (%) | 78 | 76 | 75 | 76 | 79 | 80 | 79 | 78 | 77 | 75 | 76 | 75 |

Tabla 4: Valores climatológicos normales (históricos). Fuente: Climate-Data.org.

7.1.2. CALIDAD DEL AIRE

En lo que respecta a la calidad del aire, se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran su calidad, de modo que implique riesgos, daños o molestias graves para las personas y bienes de cualquier naturaleza. Se distinguen de manera general tres grandes tipos de contaminación atmosférica, según la naturaleza de las fuentes: de origen natural, industrial y urbano.

Para obtener el Índice de Calidad del Aire (ICA) en la CAPV se dispone de una red de control y vigilancia que mide en tiempo real una serie de parámetros tales como los contaminantes SO₂, NO_x, CO, PM₁₀ y O₃ en estaciones distribuidas en distintas zonas. El municipio de Bilbao, se enmarcan en la zona 2-Bajo Nervión. El conjunto de valores que el ICA puede tomar se agrupa en cinco intervalos de valores a los que se les asocia una trama o color característico de la calidad del aire de una zona determinada.

El cálculo del índice parcial para cada contaminante se realiza asignando, mediante interpolación lineal, a cada concentración media de contaminante considerada un valor perteneciente a una escala. El valor 0 (cero) de la escala corresponde al valor 0 (cero) de concentración y el valor 100 de la escala corresponde al valor de concentración igual al valor límite para este contaminante establecido en la legislación vigente. Para el caso particular del ozono el valor 100 de la escala corresponde al umbral de ozono de información a la población establecido en la legislación vigente.

| Estado de calidad del aire | SO ₂ | NO ₂ | O ₃ | PM10 | PM2,5 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| MUY BUENO | 0-100 µg/m ³ | 0-40 µg/m ³ | 0-80 µg/m ³ | 0-20 µg/m ³ | 0-10 µg/m ³ |
| BUENO | 101-200 µg/m ³ | 41-100 µg/m ³ | 81-120 µg/m ³ | 21-35 µg/m ³ | 11-20 µg/m ³ |
| REGULAR | 201-350 µg/m ³ | 101-200 µg/m ³ | 121-180 µg/m ³ | 36-50 µg/m ³ | 21-25 µg/m ³ |
| MALO | 351-500 µg/m ³ | 201-400 µg/m ³ | 181-240 µg/m ³ | 51-100 µg/m ³ | 26-50 µg/m ³ |
| MUY MALO | 501-1250 µg/m ³ | 401-1000 µg/m ³ | 241-600 µg/m ³ | 110-1200 µg/m ³ | 51-800 µg/m ³ |

Tabla 5: Valores límite y valores de contaminación empleados en los indicadores de calidad ambiental y de sostenibilidad. Fuente: Gobierno Vasco.

La zonificación técnico-administrativa que se utiliza para la evaluación oficial de la Comunidad Autónoma del País Vasco, la cual se manda al ministerio anualmente y éste la remite a Europa divide a la comunidad en 8 zonas.



Figura 3: Zonificación del territorio para la evaluación del NO₂, SO₂, CO, PM₁₀ y PM_{2.5}. Fuente: Gobierno Vasco.

Para el ámbito de estudio, localizado en el área del Bajo Nervión, se han obtenido los siguientes resultados. Los valores de calidad del aire para esta zona arrojan una calidad "Muy buena" en 90 días del año, "Buena" en 192 días del año, seguido de valores "Mejorable" 57 días, valores "Mala" 25 días y 1 día "Muy mala".

| | Muy buena | Buena | Mejorable | Mala | Muy mala | Indicador de sostenibilidad (%) |
|---|-----------|-------|-----------|------|----------|---------------------------------|
| Encartaciones - Alto Nervión | 224 | 117 | 15 | 8 | 0 | 93,68 |
| Bajo Nervión | 90 | 192 | 57 | 25 | 1 | 77,26 |
| Costa | 234 | 128 | 2 | 1 | 0 | 99,18 |
| Donostia-San Sebastián | 95 | 215 | 38 | 15 | 2 | 84,93 |
| Alto Ibaizabal - Alto Deba | 136 | 194 | 26 | 8 | 1 | 90,41 |
| Goierri | 183 | 158 | 15 | 8 | 1 | 93,42 |
| Llanada Alavesa | 190 | 145 | 19 | 11 | 0 | 91,78 |
| País Vasco Ribera | 235 | 126 | 2 | 1 | 1 | 98,9 |
| Nº de días-zona según la calidad del aire | 1.387 | 1.275 | 174 | 77 | 6 | 91,2 |
| % de días según la calidad del aire | 47,52 | 43,68 | 5,96 | 2,64 | 0,21 | |

Tabla 6: Estadísticas de la contaminación atmosférica y calidad del aire. Indicador de sostenibilidad. Fuente: Eustat, 2023.

El ámbito de estudio se encuadra en la comarca del Bajo Nervión, donde el porcentaje es de 77,26 % (año 2023) del Indicador de sostenibilidad para esa zona. Indicador de Sostenibilidad anual = (Nº días calif. "Muy Buena" + Nº días calif. "Buena") / Nº total de días anuales.

| | Nº de estaciones | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|------------------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| C.A. de Euskadi | 55 | 78,48 | 83,39 | 82,07 | 95,51 | 94,73 | 91,44 | 88,63 | 88,77 | 87,71 | 91,20 |
| Encartaciones - Alto Nervión | 2 | 86,85 | 90,96 | 90,16 | 100,00 | 100,00 | 96,16 | 96,45 | 93,97 | 86,58 | 93,68 |
| Bajo Nervión | 21 | 72,05 | 87,67 | 82,79 | 93,70 | 93,42 | 79,45 | 69,67 | 74,79 | 75,07 | 77,26 |
| Costa | 2 | 77,41 | 88,49 | 87,16 | 97,53 | 92,33 | 98,63 | 93,17 | 97,53 | 97,53 | 99,18 |
| Donostia-San Sebastián | 12 | 69,32 | 75,34 | 74,86 | 92,88 | 90,41 | 84,11 | 80,87 | 81,64 | 81,64 | 84,93 |
| Alto Ibaizabal - Alto Deba | 7 | 87,40 | 89,32 | 80,33 | 88,22 | 90,14 | 91,51 | 91,26 | 83,29 | 87,95 | 90,41 |
| Goierni | 4 | 81,64 | 86,58 | 86,89 | 97,53 | 99,18 | 89,86 | 86,61 | 92,05 | 90,14 | 93,42 |
| Llanada Alavesa | 5 | 83,01 | 78,90 | 80,05 | 96,99 | 98,90 | 94,25 | 94,26 | 90,96 | 88,49 | 91,78 |
| País Vasco Ribera | 2 | 70,14 | 69,86 | 74,32 | 97,26 | 93,42 | 97,53 | 96,72 | 95,89 | 94,25 | 98,90 |

Tabla 7: Estadísticas de la calidad del aire. Indicador de sostenibilidad 2014-2023. Fuente: EUSTAT, 2023.

El último año del que se tiene registro la calidad del aire ha experimentado grandes cambios. En 2017 la calidad era de un máximo del 93,70%, en 2020 alcanza su mínimo con un índice de 69,67%, aumentado en los años siguientes hasta en 2023, de 77,26 %.

7.1.3. 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.

En 2002 se desarrolló el primer inventario de gases de efecto invernadero (GEI) del País Vasco, que comprende el período 1990-2000. Desde entonces se han realizado inventarios con periodicidad anual. El Inventario de GEI persigue la obtención de datos válidos y comparables que ayuden a establecer y monitorizar estrategias para la reducción de los mismos.

Una de las metas de la Estrategia Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020 es limitar la emisión de gases perjudiciales para la atmósfera y contribuir de este modo a lograr los objetivos fijados en el Protocolo de Kyoto.

De acuerdo al "Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero del País Vasco 2022", publicado en 2024, las emisiones GEI, en 1990 ascendieron a 2,9 millones de toneladas de toneladas de CO₂eq mientras que en 2005 fueron 25,4 y 18,5 en 2022.

Luego las emisiones de 2022, supusieron un 27% de disminución respecto al 2005 y un 11% respecto a 1990.

condicionadas por un descenso generalizado de las emisiones en la práctica totalidad de los sectores, a excepción de un ligero aumento en el sector agrícola.

La siguiente figura muestra la evolución de emisiones de Euskadi respecto al año 2005, así como los datos referentes a la Unión Europea de los 27 y a los estatales.

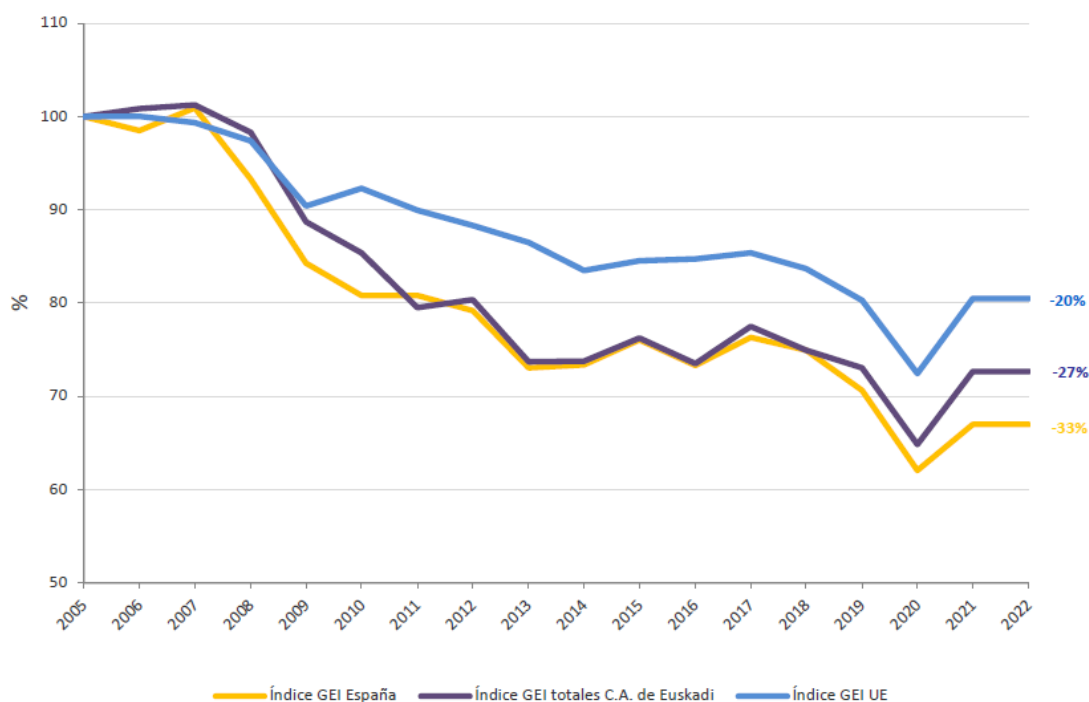


Figura 4: Índice de evolución de emisiones de gases efecto invernadero en Euskadi, en la UE-27 y en España (2022) (Año 2005=100)

Los sectores con mayor contribución al cómputo total de emisiones han sido los de la energía, el transporte y la industria, que suman el 88 % de las emisiones totales.

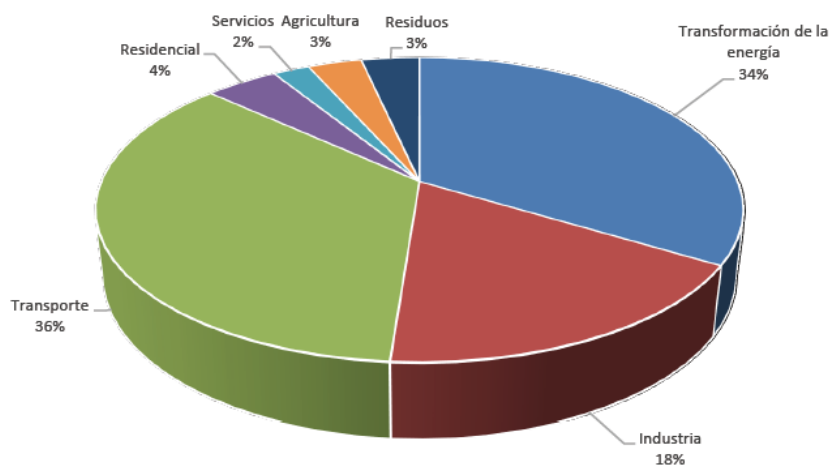


Figura 5: Emisiones de GEI por sectores en Euskadi en 2022, asignando a cada sector la emisión derivada del consumo de electricidad.

Las emisiones absolutas por sectores se muestran en la siguiente tabla.

| Sector | 1990 | 2005 | 2010 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|
| Energético | 7.800 | 10.522 | 7.702 | 6.945 | 6.239 | 6.604 | 6.289 | 6.085 | 5.229 | 5.382 | 6.213 |
| Industria | 7.247 | 5.489 | 5.534 | 3.626 | 3.580 | 3.720 | 3.486 | 3.377 | 2.885 | 3.486 | 3.240 |
| Transporte | 2.799 | 5.623 | 5.230 | 5.877 | 6.147 | 6.540 | 6.451 | 6.404 | 5.734 | 6.105 | 6.567 |
| Residencial | 632 | 946 | 891 | 766 | 659 | 779 | 912 | 841 | 771 | 880 | 804 |
| Servicios | 224 | 445 | 497 | 487 | 424 | 455 | 470 | 464 | 423 | 428 | 403 |
| Agricultura | 1.017 | 1.269 | 880 | 805 | 795 | 803 | 680 | 668 | 728 | 675 | 593 |
| Residuos | 982 | 1.122 | 973 | 879 | 845 | 794 | 753 | 735 | 709 | 675 | 641 ²² |
| Total | 20.702 | 25.417 | 21.706 | 19.385 | 18.689 | 19.695 | 19.040 | 18.575 | 16.479 | 17.631 | 18.463 |

Tabla 8: Emisiones absolutas por sector. Fte: Inventario de emisiones GEI en la CAPV. Gobierno Vasco

En el apartado de riesgos naturales se incluyen los datos de los índices de vulnerabilidad y riesgo municipal frente al cambio climático para los municipios que conforman el ámbito de estudio.

7.1.4. NIVEL ACÚSTICO

El principal foco de ruido en el ámbito de estudio es el tráfico rodado, especialmente en las principales vías de comunicación. A este se suma el ferrocarril, que también genera molestias acústicas significativas. Por otro lado, el ruido industrial supone un problema más localizado y restringido a las zonas específicamente industriales siendo un ruido que prácticamente ha desaparecido de Zorrotzaurre para dar paso al ruido asociado a las numerosas obras de construcción que existen en la zona.

En la imagen adjunta, obtenida del Ayuntamiento de Bilbao a partir del mapa de ruido Lden (nivel sonoro diurno, vespertino y nocturno), se representan las servidumbres acústicas de las principales infraestructuras de transporte: carreteras y ferrocarril que atraviesan el ámbito analizado.

En cuanto al marco normativo, cabe destacar que los distintos conceptos relacionados con la contaminación acústica provienen de la normativa específica sobre ruido. En este sentido, la norma de referencia es el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, que complementa la legislación estatal básica recogida en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (Artículo 4). Esta normativa constituye la base para la gestión acústica de las infraestructuras de transporte forales y autonómicas.

Respecto a la distribución de los niveles sonoros, las principales fuentes de ruido ambiental se concentran en el tramo donde confluyen la A-8 y la N-634, al suroeste del ámbito, así como en la línea de ferrocarril. En esta zona, los niveles superan los 75 dB en la A-8, mientras que en la N-634 y la línea férrea se sitúan entre 70 y 75 dB, debido tanto a la elevada intensidad del tráfico rodado como al paso de trenes. En el resto del ámbito analizado, los valores registrados oscilan entre 55 y 60 dB.

Con el objeto de poder evaluar exclusivamente el impacto acústico y eliminar la posible influencia de las fuentes de ruido ajenas a la misma, se ha considerado que la mejor manera de proceder es realizar una modelización acústica, considerando todas las fuentes de ruido que existen y continuarán en un futuro en cada una de las fases.

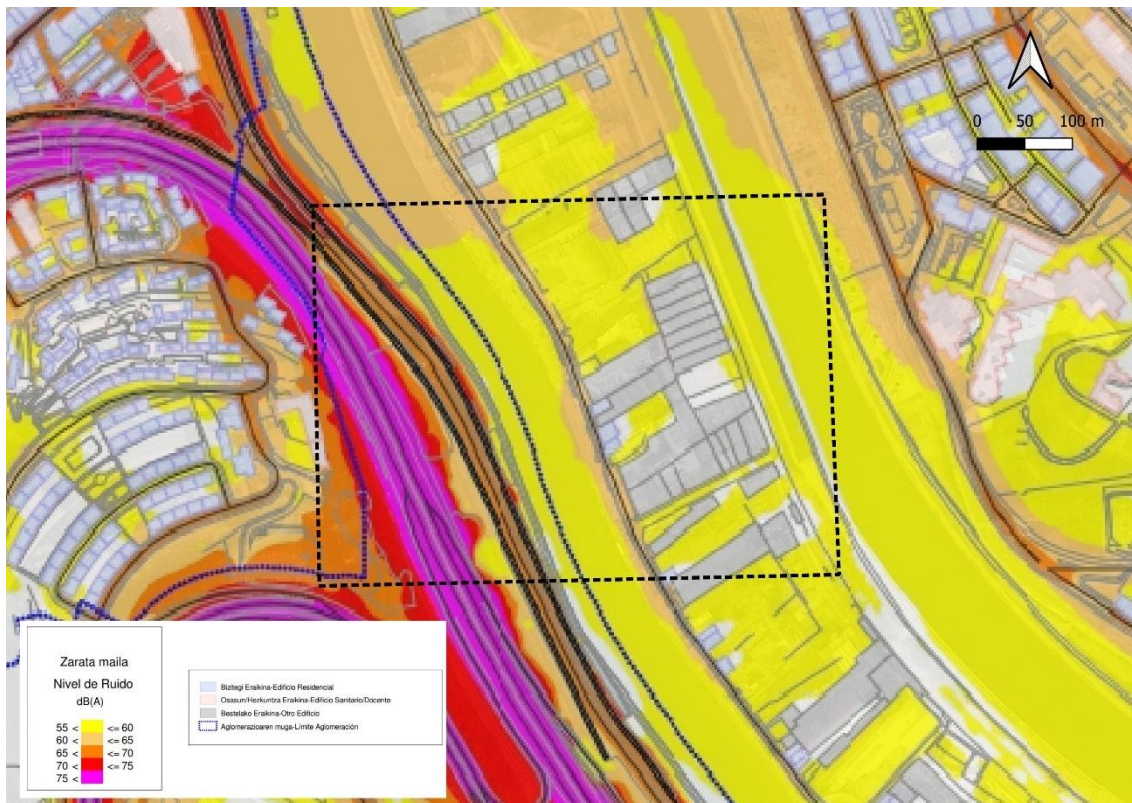


Figura 6: Zonificación acústica del ámbito de estudio según niveles de ruido en dB(A). (Fuente: Ayuntamiento de Bilbao)

7.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

7.2.1. LITOLOGÍA

El ámbito de estudio se sitúa en las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco-Cantábrica, concretamente en el flanco Norte del Anticlinal de Bilbao. Está constituida por materiales cretácicos estructurados según directrices preferenciales

WNW-ESE, concordantes en éste área con las principales estructuras de carácter regional presentes en la Cuenca Vasco-Cantábrica.

Para la elaboración de este apartado se han utilizado como referencia la información disponible en geoEuskadi y los Mapas Geológicos de España del IGME.

El ámbito de estudio se asienta tanto sobre materiales del Cretácico Inferior como sobre depósitos del Cuaternario asociados a la ría, con una presencia relativamente equivalente de ambas litologías. La serie geológica se integra dentro del Complejo Urgoniano.

A continuación, se describen las capas litológicas que se observan y han sido representadas en la siguiente imagen:

- **01 - Depósitos superficiales:** son depósitos formados por niveles de gravas calcáreas heterométricas, y algunos de arenas y limos. Se limita a los depósitos de estuario, lecho y ribera de los ríos, formados por materiales poligénicos propios de las llanuras aluviales. Tienen una permeabilidad media por porosidad.
- **17 - Alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas:** está conformada por margas, margocalizas, brechas, turbiditas, limolitas, areniscas y calcarenitas. Se caracteriza por constituir una alternancia de estratos "duros" y "blandos" de potencia centimétrica. Los estratos duros son de caliza o margocaliza y los blandos margosos. Posee una permeabilidad baja por fisuración.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen, en el ámbito de estudio predominan los depósitos superficiales.

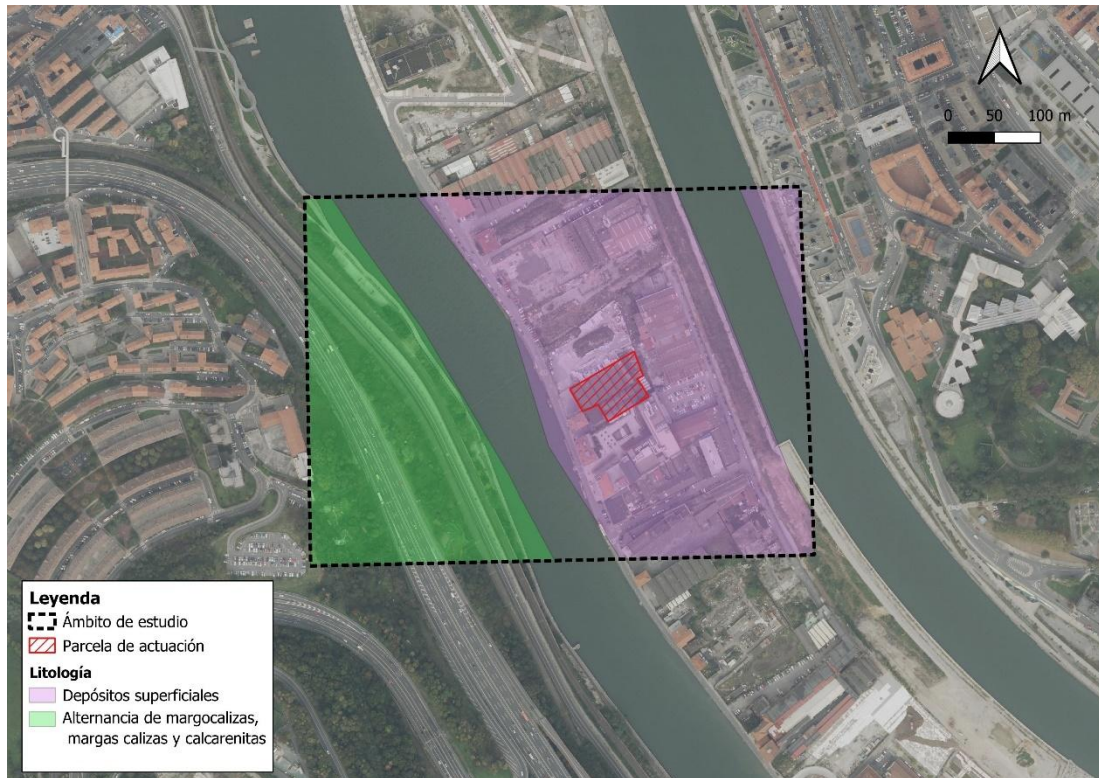


Figura 7: Litología en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.2.2. GEOMORFOLOGÍA

En cuanto a la geomorfología, el ámbito de estudio se integra dentro del curso bajo del río Ibaizabal-Nervión.

La isla de Zorrotzaurre se emplaza sobre las terrazas aluviales del río Nervión-Ibaizabal. Su configuración actual responde en gran medida a la intervención antrópica, ya que se trata de una isla artificial generada a partir de la apertura del canal de Deusto en la década de 1950.

El ámbito de estudio presenta una geomorfología predominantemente llana, propia de las zonas estuarinas bajas, donde los procesos de sedimentación superan a los de erosión. Se trata de una llanura de depósito aluvial asociada al río Nervión-Ibaizabal, con cotas que se sitúan en torno a los 50 msnm, al pie del monte Kobeta. No obstante, en el extremo suroriental el relieve se eleva de forma abrupta, dando lugar a pendientes acusadas que alcanzan puntualmente altitudes próximas a 200 msnm.

El ámbito se sitúa principalmente en sistemas antropogénicos formados por escombreras y rellenos, ya que debido a las actividades industriales que se han realizado a lo largo de los años, la zona se ha visto altamente degradada.

7.2.3. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

De acuerdo a la información publicada en la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi (geoEuskadi), e Instituto Geológico y Minero de España (IGME), dentro del ámbito de estudio, no se han identificado Lugares ni Puntos de Interés Geológico (LIG y PIG).

7.2.4. EDAFOLOGÍA

El suelo constituye uno de los elementos centrales del medio ambiente en tanto en cuanto constituye el sustrato sobre el que se desarrollan los seres vivos. De su conservación depende la calidad de otros elementos, como el agua y el aire, el control de problemas ambientales como la erosión, inundaciones, etc., la provisión de materias primas y alimentos, e incluso la garantía de la salud de los seres vivos.

La gestión de suelos será sostenible si se mantienen o mejoran los servicios de apoyo, suministro, regulación y cultivo que proporcionan los suelos sin afectar significativamente a las funciones del suelo que hacen posible estos servicios ni a la biodiversidad. Es materia de especial preocupación el equilibrio entre los servicios de apoyo y suministro para la producción vegetal y los servicios reguladores que el suelo proporciona para la calidad y disponibilidad del agua y para la composición de los gases atmosféricos de efecto invernadero.

El ámbito de estudio se sitúa en un ambiente urbano, por lo que no existen suelos naturales siendo en su totalidad suelo artificial siendo los horizontes menos superficiales limos estuarinos de la propia ría sobre los que se ha urbanizado.

7.3. HIDROLOGÍA

7.3.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El ámbito de estudio se sitúa en la unidad hidrológica del Ibaizabal, concretamente dentro del tramo de transición interior del estuario del Nervión-Ibaizabal (estuario atlántico submareal). Este tramo interior comprende tanto la parte fluvial —desde el barrio de La Peña, donde se considera el límite interior del estuario (hasta dónde llega la influencia de la marea), hasta el puente de la carretera N-634 que conecta con el polígono industrial Leguizamón, límite municipal de Bilbao— como la parte estuárica, que incluye el eje principal del estuario del Nervión y el canal de Deusto, en cuya sección se localiza la isla de Zorrotzaurre. Por tanto, la masa de agua más relevante presente en el

ámbito es el Nervión-Ibaizabal (ría de Bilbao), en un tramo de aguas de transición que, tras la apertura del canal de Deusto, ha quedado dividido en dos. El cauce principal de la ría atraviesa el ámbito con dirección sur-noroeste, mientras que el canal de Deusto se sitúa al noreste, constituyendo ambos un elemento fundamental dentro del área de estudio al ocupar una parte significativa de su superficie.

El estuario del Nervión-Ibaizabal tiene una longitud de alrededor de 22 km, medidos entre el límite exterior del estuario —entre punta Lucero y punta Galea— hasta La Peña, lugar en el que cesa la influencia de la marea. Su caudal medio es de unos 9,6 m³/s, y es conocido que, a lo largo de su recorrido, particularmente en los tramos bajos, se producen inundaciones en amplios sectores por la combinación de avenidas fluviales y mareas altas.

La idea de abrir el canal de Deusto para convertir la península de Zorrotzaurre en isla se remonta al primer cuarto del siglo XX, con proyectos para mejorar la navegabilidad de la ría y para disponer de más muelles de atraque. Las obras comenzaron en 1950, pero se paralizaron en 1968, al faltar unos 500 metros para conectar el canal con la ría. Desde entonces la zona quedó como península, al no completarse el canal.

La transformación pendiente se retomó en 2014 con los trabajos para excavar esa franja de tierra que impedía el paso del agua, con el objetivo adicional de reducir el riesgo de inundaciones para los barrios adyacentes a la ría (como la Ribera de Deusto, Olabeaga, etc.). Finalmente, la apertura completa del canal de Deusto se hizo efectiva en 2018, momento en el que oficialmente la península se convirtió en la isla de Zorrotzaurre.

En cuanto a los enlaces físicos, la isla está conectada por puentes: el Puente Frank Gehry, que une la isla con el barrio de Deusto, fue inaugurado en septiembre de 2015. También existe el Puente San Ignacio-Zorrotzaurre, que conecta la isla con el barrio de San Ignacio, terminado alrededor de 2020.

La isla de Zorrotzaurre tiene una superficie de aproximadamente 840.000 m² (838.781 m² según algunas fuentes) y está siendo objeto de una gran operación de regeneración urbana dentro de la cual se embarca el proyecto objeto de estudio. Se proyectan alrededor de 5.500 viviendas, equipamientos sociales, zonas verdes, actividades económicas, con especial atención al control de inundaciones, espacios públicos de ribera, paseos peatonales y ciclistas, etc.

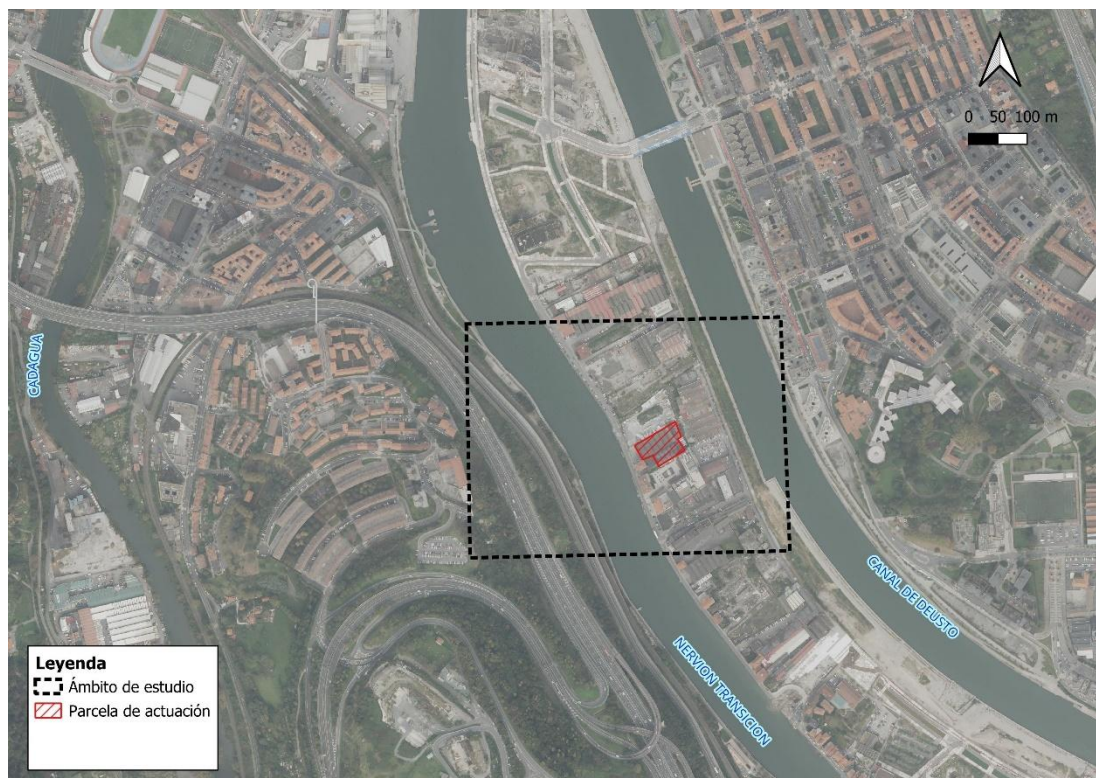


Figura 8: Red hidrográfica y cauces principales del ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.3.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La zona de estudio se enmarca sobre el dominio hidrogeológico denominado Anticlinorio Sur.

En términos generales, el ámbito de estudio se encuentra dentro del contexto hidrogeológico del Gran Bilbao, que abarca una serie de acuíferos asociados a las formaciones geológicas del área metropolitana. En este sector, la estructura hidrogeológica está influenciada por la combinación de materiales impermeables, como arcillas y margas, y formaciones más permeables, como areniscas y calizas fracturadas.

Las principales unidades hidrogeológicas corresponden a acuíferos de carácter fisurado, localizados en los depósitos cuaternarios asociados a los valles fluviales. Sin embargo, debido a la intensa actividad industrial que históricamente ha caracterizado la zona, la dinámica de las aguas subterráneas se ha visto alterada, con cambios en los niveles freáticos y en la calidad del agua subterránea.

En la zona baja de la cuenca del Ibaizabal, en las proximidades a la ría de Bilbao, la interacción entre aguas subterráneas y superficiales es más notable, con fenómenos de recarga y descarga condicionados por la urbanización y la impermeabilización del suelo.

Además, la influencia mareal en las zonas más próximas a la ría puede generar procesos de intrusión salina en los acuíferos poco profundos.

7.3.2.1. PERMEABILIDAD

La permeabilidad, así como la vulnerabilidad de los acuíferos, dependen de las formaciones geológicas. Según la cartografía sobre permeabilidad publicada en geoEuskadi, en el ámbito analizado, la permeabilidad varía coherentemente con los materiales asociados. De este modo, aquellas superficies con una litología de depósitos superficiales, posee una permeabilidad media por porosidad; mientras que las áreas del ámbito con una litología de margas, tiene una permeabilidad asociada baja por fisuración. A continuación, se muestra una figura permeabilidades presentes en el ámbito de estudio:

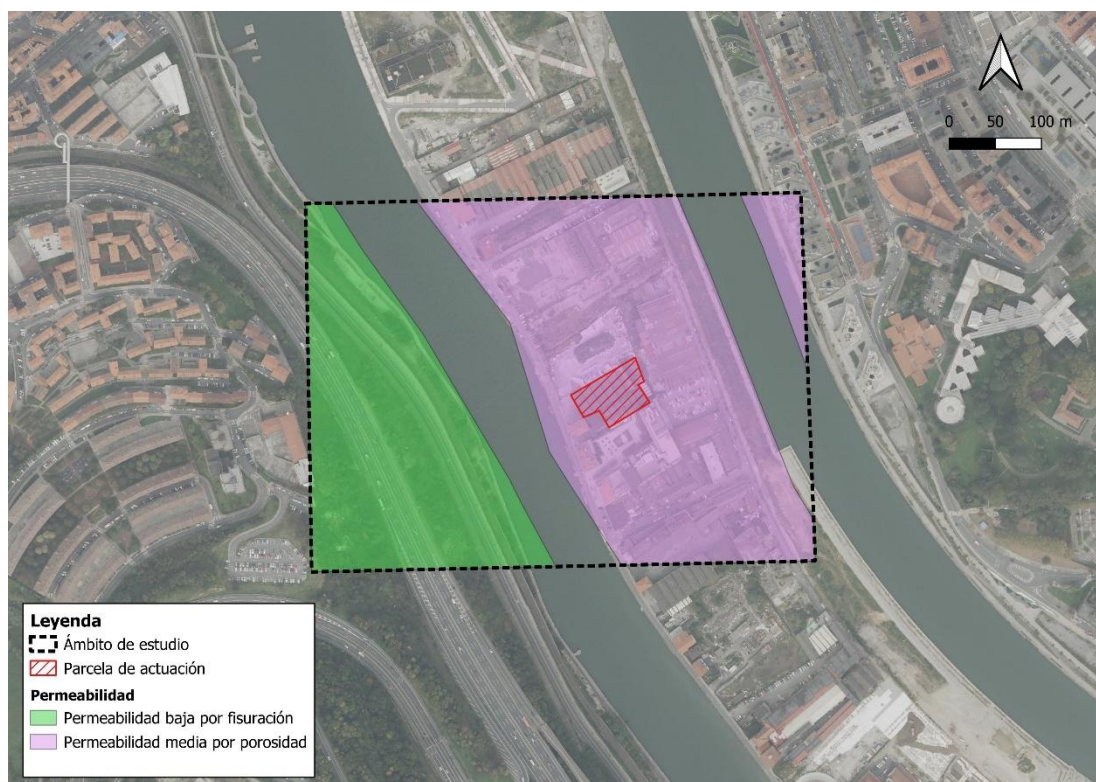


Figura 9: Mapa de permeabilidad en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.3.2.2. VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS

La vulnerabilidad de los acuíferos está condicionada principalmente por factores como la litología del terreno, que determina su grado de permeabilidad, y la profundidad del nivel freático, entre otros. De acuerdo con la información proporcionada por la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi, en el ámbito de estudio la vulnerabilidad es nula o, en su caso, baja. Tal y como refleja la figura correspondiente, la mayor parte del área

analizada se caracteriza por una baja vulnerabilidad frente a la contaminación de acuíferos.

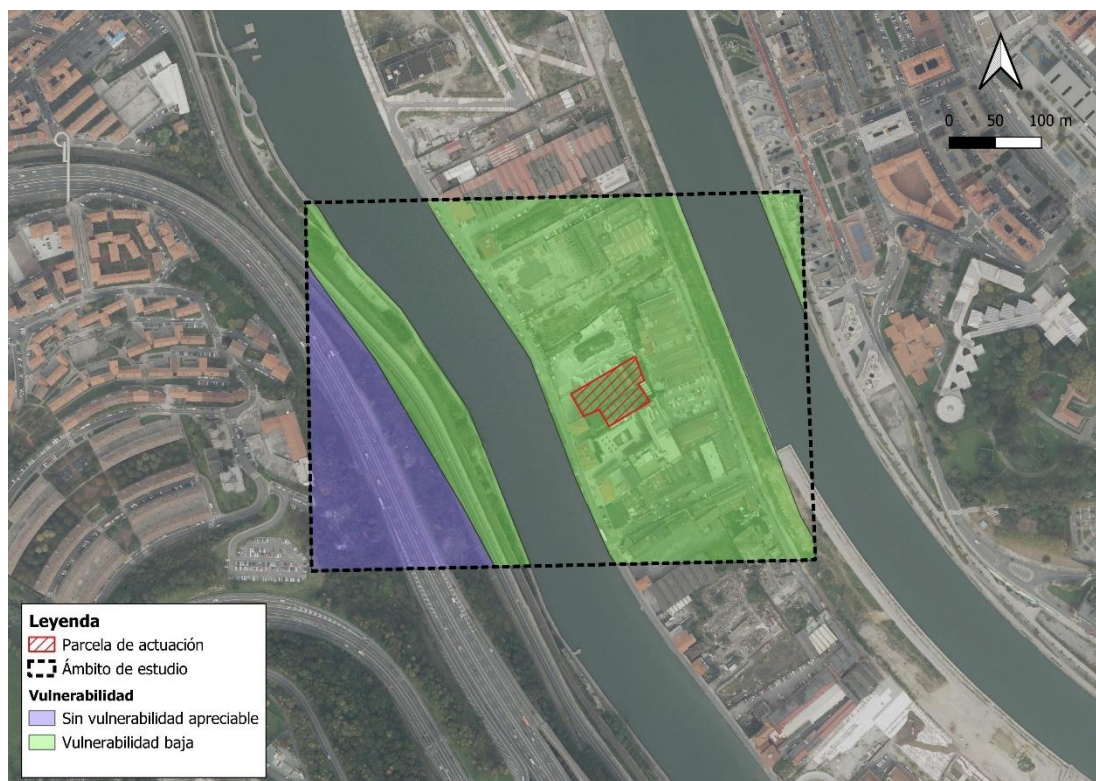


Figura 10: Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos del terreno existente en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.3.3. DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE (DPMT), DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH) Y DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO (DPP)

Toda la red hidrográfica de aguas continentales y las aguas subterráneas del ámbito de estudio, forman parte del Dominio Público Hidráulico, excepto el tramo del Nervión-Ibaizabal y el canal de Deusto que discurre por este ámbito, y las superficies contiguas al mismo, forman parte del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT). El cual convive con el Dominio Público Portuario (DPP), superficies adscritas al Puerto de Bilbao. Ya que, el Dominio Público Portuario (DPP) es la parte del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) que está específicamente adscrita a la actividad portuaria y gestionada por la autoridad portuaria correspondiente, en este caso, la Autoridad Portuaria de Bilbao.

A este respecto hay que tener en consideración que dentro del ámbito no se encuentran otros cursos fluviales distintos al Nervión-Ibaizabal, por lo que, en esta zona, son principalmente las aguas subterráneas las que quedan adscritas al Dominio Público Hidráulico (DPH).

En el mapa de síntesis ambiental que acompaña a este documento, se muestran los límites del DPMT en las orillas del Nervión, los cuales son:

- Límite de Servidumbre de Protección (SP) provisional o en tramitación.
- Límite de DPMT provisional o en tramitación
- Límite Ribera del Mar (RM) provisional o en tramitación

Por otro lado, toda el área en estudio forma parte de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, dentro del ámbito competencial del Gobierno Vasco ejercido a través de la Agencia Vasca del Agua (URA). A este respecto, hay que tener en consideración que dentro del área en estudio no fluye ningún curso fluvial superficial a parte del Nervión-Ibaizabal, que forma parte del DPMT, pero sí están comprendidas aguas subterráneas que forman parte del DPH.

Las superficies comprendidas dentro del DPMT, son titularidad del Estado, (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), pero la gestión ordinaria, así como el otorgamiento de autorizaciones y concesiones, ha sido recientemente transferido al Gobierno Vasco (ejercido a través de la Agencia Vasca del Agua, URA).

Respecto a las superficies incluidas en el Dominio Público Portuario (DPP), forman parte del ámbito de ordenación de Puerto de Bilbao (Autoridad Portuaria de Bilbao).

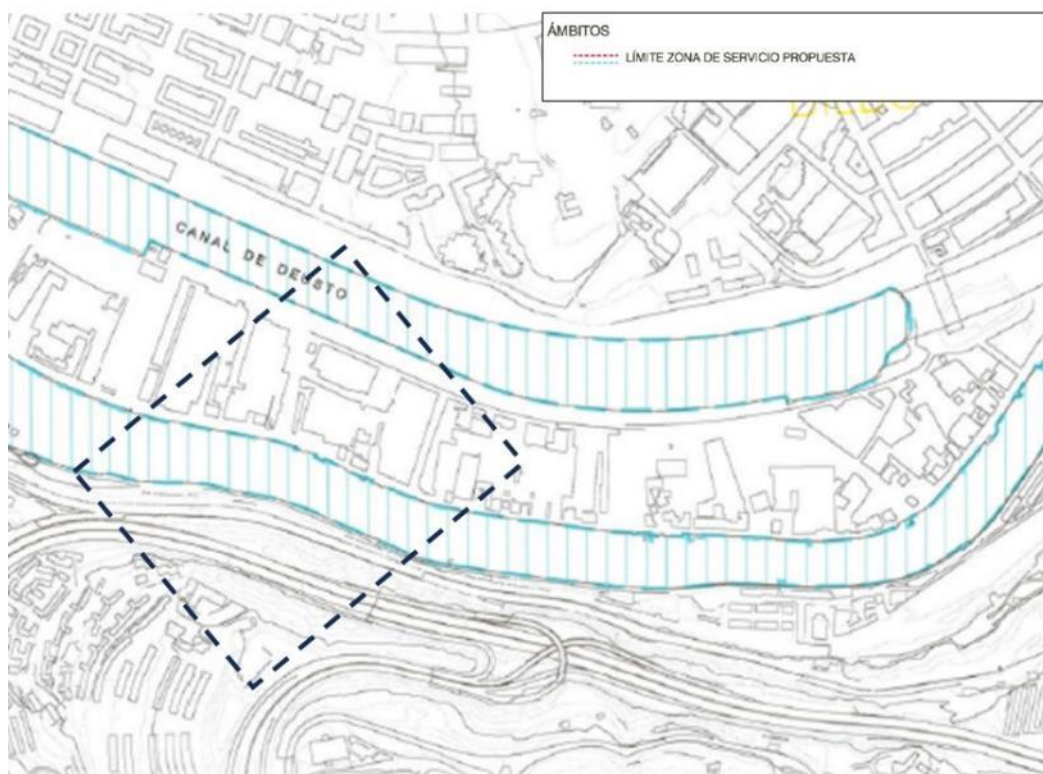


Figura 11: Zonificaciones la DEUP (Delimitación de Espacios y Usos del Puerto) de Puerto de Bilbao, en el ámbito de estudio. (Fuente. Autoridad Portuaria de Bilbao).

El proyecto está emplazado fuera del DPMT y del DPP, dentro del ámbito competencial de Gobierno Vasco, siendo de aplicación el Plan Hidrológico de la parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (2022-2027).

Este plan incluye el Registro de Zonas Protegidas en materia de aguas, el cual, dentro del ámbito de estudio no hay.

En el ámbito estudio, además del Plan Hidrológico también son de aplicación, los textos consolidados del Texto Refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio), y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril).

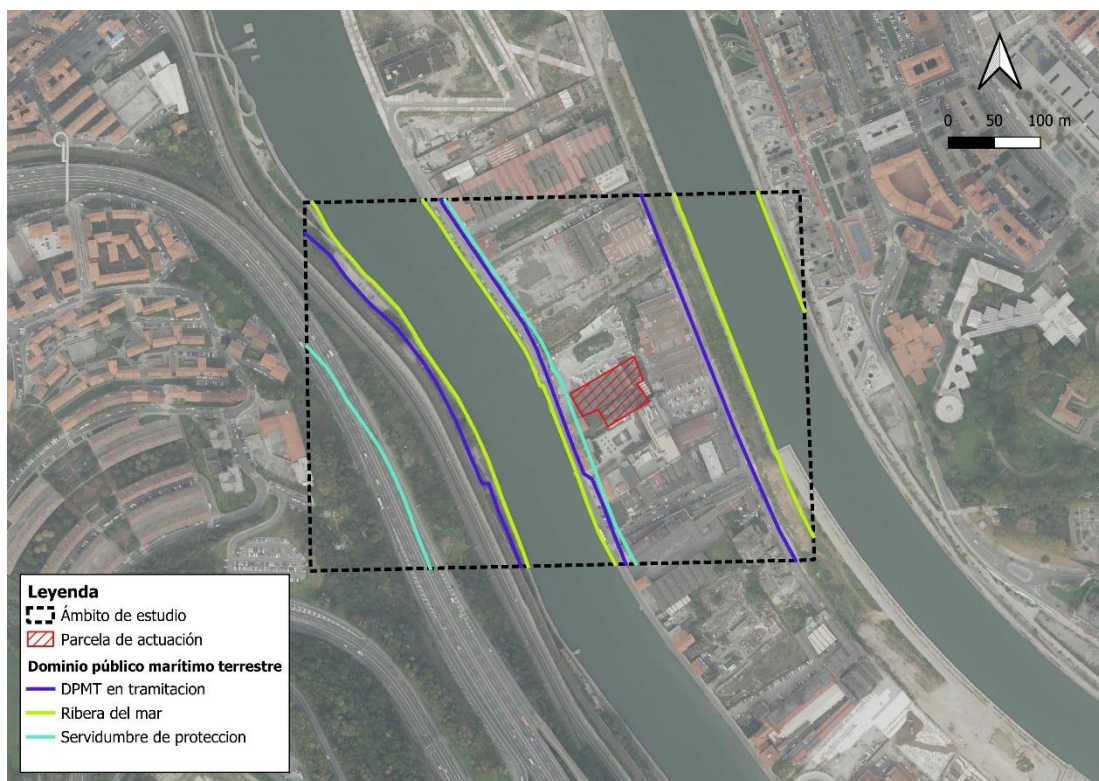


Figura 12: Delimitación del dominio público marítimo-terrestre (DPMT) y servidumbres en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

Planificación hidrológica

Desde el punto de vista administrativo, la zona en estudio está gestionada por el siguiente organismo:

- Agencia Vasca del Agua (URA): gestiona la cuenca hidrográfica del Nervión interior, se trata de una cuenca interna (intracomunitaria) de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) incluida dentro de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.

En este ámbito competencial, las acciones y las medidas necesarias para desarrollar los objetivos de la Directiva Marco del Agua, son determinadas a través del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.

Zonas protegidas relacionadas con el medio hídrico

El Plan Hidrológico incluye un Registro de Zonas Protegidas, establecido en el artículo 6 de la Directiva Marco del Agua (DMA) y en el artículo 99 bis del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA). Dicho registro contempla, entre otros, los espacios vinculados con la hidrología superficial.

En este marco, se consideran zonas húmedas aquellos espacios naturales que pueden estar inventariados y/o protegidos mediante diferentes instrumentos, como el Listado de Humedales del Convenio Ramsar, el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (INZH), el Inventario de Humedales de la CAPV, el Plan Territorial Sectorial (PTS) de Zonas Húmedas de la CAPV, o el propio Registro de Zonas Húmedas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.

No obstante, en el ámbito de estudio no se localiza ninguna zona húmeda catalogada bajo las figuras de protección anteriormente mencionadas.

7.3.4. CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

En los últimos 15 años la Agencia Vasca del Agua ha acentuado los controles, y las medidas para que las aguas de los cauces de la CAPV tengan una calidad cada vez mayor. Los sistemas de depuración se han acentuado en el área funcional y esto ha contribuido a que los valores obtenidos hayan ido mejorando progresivamente.

Las tendencias económicas también han variado, con una actividad industrial menor y con un mayor peso del sector terciario que ha ayudado en la disminución de vertidos industriales a cauce.

Para el control de la calidad de las aguas, la Agencia Vasca del Agua tiene establecidos una serie de programas de seguimiento del estado de las masas de agua que implican el control de las aguas superficiales (ríos, aguas de transición, aguas costeras, lagos y zonas húmedas), de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas; y que en general tienen como ámbito de estudio el conjunto de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El control de calidad de las aguas superficiales en la comarca se lleva a cabo a través de la "Red de Seguimiento del estado químico y ecológico de los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco".

| Masa de agua superficial | Naturaleza | Tipología | Objetivo de calidad | Estado químico | Estado ecológico | Estado global |
|---------------------------------------|----------------|------------------------------|--|---------------------|------------------|----------------|
| Nerbioi / Nervión Interior transición | Muy modificada | Estuario atlántico submareal | Cumplimiento del buen estado ecológico en 2021 y químico en 2027 | No alcanza el bueno | Deficiente | Peor que bueno |

Tabla 9: Estados y objetivo del Nervión-transición en el tramo comprendido en el ámbito de estudio. (Fuente: Estructura Vasca de Datos Espaciales. geoEuskadi. Año 2024).

| Masa de agua subterránea | Tipología | Objetivo de calidad | Estado químico | Estado cuantitativo | Estado global |
|--------------------------|---|--|----------------|---------------------|---------------|
| Anticlinorio sur | Kárstico en sentido estricto – Detrítico no consolidado | Cumplimiento del buen estado ecológico y químico en 2015 | Bueno | Bueno | Bueno |

Tabla 10: Estados y objetivos de calidad de la masa de agua subterránea Anticlinorio Sur en el ámbito de estudio. (Fuente: Estructura Vasca de Datos Espaciales. geoEuskadi. Año 2022).

La masa de agua de transición muy modificada del Nerbioi interior se diagnostica en la campaña 2024 en un Estado Peor que Bueno, puesto que no alcanza el buen potencial ecológico ni el buen estado químico.

En cuanto a las aguas subterráneas todo el ámbito de estudio, y por tanto el proyecto también, está emplazado sobre la masa de Anticlinorio Sur, la cual presenta un buen estado ecológico, químico y global.

7.4. FLORA Y VEGETACIÓN

7.4.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

Se entiende por vegetación potencial la comunidad de vegetación estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el ser humano dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales (Rivas Martínez, 1987).

La vegetación potencial del ámbito de estudio está constituida por las siguientes series de vegetación:

- Encinar cantábrico
- Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico

- Vegetación de marismas

La mayor parte del ámbito de estudio, se corresponde con la serie de vegetación de marismas. Se trataría de comunidades vegetales, muy condicionadas por la humedad y salinidad del suelo.

Parte del sur y oeste del ámbito de estudio se adentra en una zona donde la vegetación potencial se corresponde con la serie de robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico (*Quercus robur*). Se trataría de bosques con dominio del roble pedunculado, que se desarrollan sobre terrenos silíceos con suelos de superficie arenosa, o en algún caso arcillosa, pero siempre muy ácidos. Precisan de un ambiente muy húmedo todo el año, con poco frío invernal y sin excesivo calor en verano.

A su vez, al sur del ámbito también se pueden encontrar zonas donde la vegetación potencial se corresponde con encinar cantábrico. La serie edafoxerófila presente básicamente en los macizos calizos karstificados de las comarcas costeras del distrito Santanderino-Vizcaino, aunque también se encuentran más escasamente encinares.

Sin embargo, la fuerte intervención del ser humano, en la mayor parte de este territorio ha hecho que la presencia de este tipo de vegetación sea prácticamente testimonial en pequeñas superficies, como es el caso de los robledales y alisedas, o bien limitada a los terrenos de más difícil acceso y menor valor agrológico como en el caso de los encinares cantábricos. Todavía permanecen las formaciones arbustivas y de matorral correspondientes a las primeras etapas de sustitución de los bosques autóctonos.

En la siguiente figura se representa la vegetación potencial del ámbito de estudio:

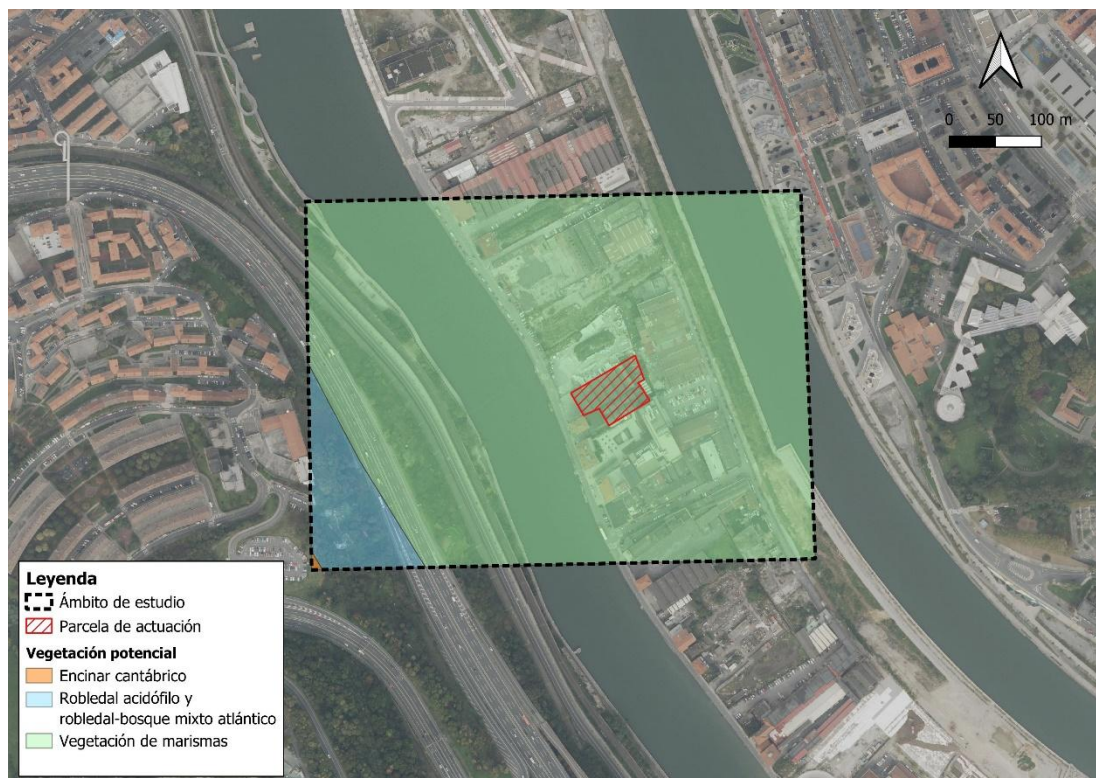


Figura 13: Distribución de la vegetación potencial en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco)

7.4.2. VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación existente en el ámbito de estudio es consecuencia de una intensa y prolongada acción antrópica sobre la vegetación potencial original, lo que ha dado lugar a un entorno profundamente transformado, en el que predominan los ambientes urbanos e industriales. Actualmente, el área se encuentra altamente urbanizada, con un claro predominio de superficies asfaltadas y edificadas, mientras que las zonas con presencia de vegetación se reducen principalmente a terrenos baldíos ocupados por comunidades ruderales y nitrófilas.

La vegetación actual del ámbito de estudio según la información recogida en la cartografía de EUNIS, de fecha 2019, es la siguiente:

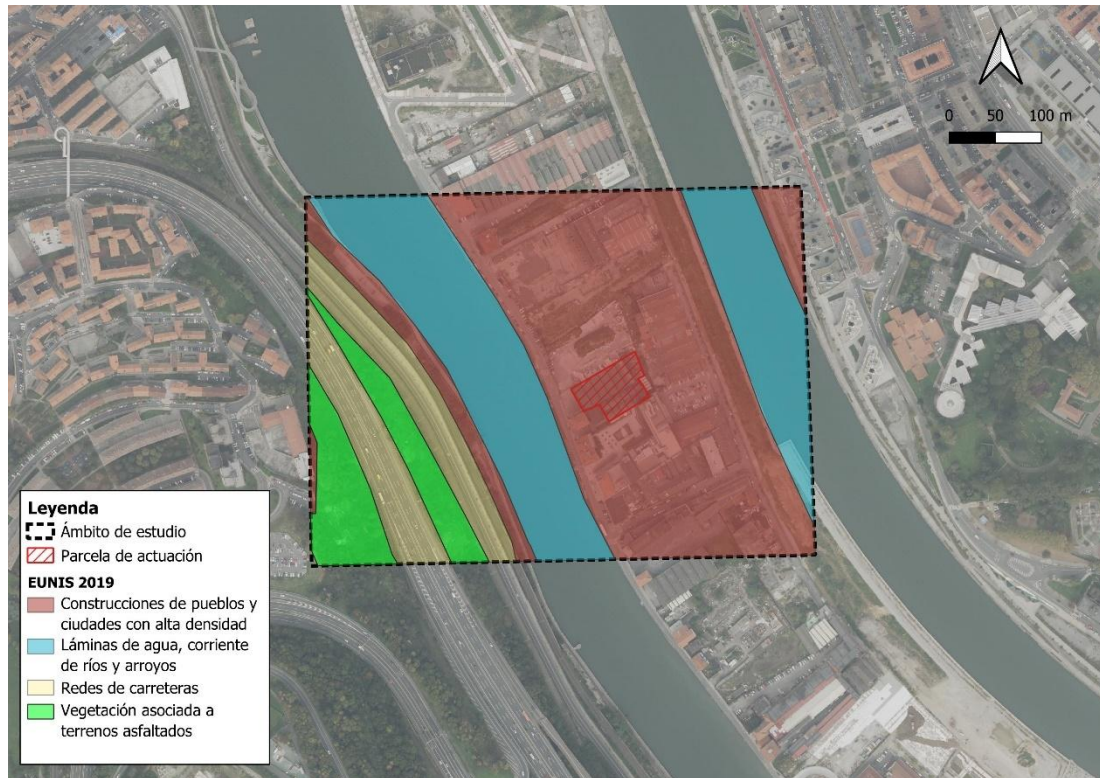


Figura 14: Cobertura y distribución de la vegetación actual en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco)

En la actualidad, el ámbito analizado se localiza en una zona intensamente urbanizada, caracterizada por el predominio de superficies asfaltadas y edificadas. En el sector occidental, coincidiendo con el trazado de las carreteras y las áreas construidas, se identifican pequeñas manchas de vegetación residual, vinculadas principalmente a bordes de infraestructuras y espacios intersticiales entre superficies pavimentadas.

7.4.2.1. HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Dentro del ámbito de estudio no se encuentra ningún hábitat de interés comunitario terrestre. Únicamente, el río Ibaizabal se encuentra recogido como Hábitats de Interés Comunitario Marino "1130. Estuario".

Un estuario es la desembocadura en el mar de un río relativamente caudaloso, con forma semejante al corte longitudinal de un embudo o un cono alargados, influenciado por las mareas, presentando mezcla de aguas dulces y saladas, y, en general, parcialmente relleno por sedimentos de origen fluvial. En el estuario existe un gradiente de salinidad, desde la zona de entrada del agua dulce, en el interior, hasta mar abierto. El complejo de hábitat y gradientes de los estuarios permite la existencia de diferentes comunidades bióticas más o menos interconectadas. Los estuarios son humedales de gran importancia para la fauna, con numerosas aves nidificantes, como los limícolas y las gaviotas, además de una rica comunidad de invertebrados de limos y sedimentos. Distintas especies de

peces migratorios usan estos medios como lugar de paso y aclimatación, como es el caso de la anguila (*Anguilla anguilla*).

7.4.3. ZONAS DE INTERÉS BOTÁNICO

En el ámbito de estudio no existen zonas de interés botánico, ni árboles monumentales.

7.5. FAUNA

Como ya se ha comentado anteriormente la fuerte intervención del hombre ha reducido los hábitats naturales a pequeños enclaves, lo que afecta a la probabilidad de estabilidad y permanencia de las comunidades faunísticas. Aun así, se conservan zonas, donde la intervención ha sido menor y se dan las condiciones para garantizar la supervivencia de especies de alto interés como es el visón europeo, el cual posee un plan de gestión que debe ser tenidos en cuenta.

En este apartado se presenta una recopilación de toda información disponible sobre la presencia y distribución de las especies de fauna en el área de estudio.

7.5.1. COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

El biotopo más representado dentro del ámbito de estudio es el urbano y la vegetación antropógena y nitrófila, seguido de la lámina de agua corriente de ríos y arroyos. Es por ello que, la red hidrográfica ejerce una importante influencia en la fauna del ámbito de estudio.

7.5.1.1. BIOTOPO DE ENCLAVES URBANOS

En este biotopo se encuentra un grupo faunístico asociado a las proximidades de las carreteras y a las zonas urbanizadas e industriales. Corresponde a las unidades de vegetación ruderal-nitrófila, parques urbanos y jardines y, es el biotopo más extenso del ámbito de estudio, ocupando casi un 80 % de la superficie estudiada. Se trata de un biotopo en el que las especies se han adaptado a vivir en los núcleos urbanos, incluso en las grandes concentraciones de edificios.

La coincidencia de estas especies con el ser humano se puede deber a distintas necesidades; algunas especies son parásitas, robando los alimentos o nutriéndose de abundantes desperdicios producidos a diario. Otras especies, de carácter rupícola,

encuentran en las construcciones humanas asentamientos adecuados para construir sus nidos o refugiarse.

En estas zonas se pueden encontrar desde la lagartija ibérica hasta la rata campestre o la común, así como el ratón casero. Entre las aves que encuentran en los núcleos urbanos un hábitat idóneo la paloma torcaz, el vencejo común, el avión común, la lavandera blanca, el estornino negro y el gorrión común entre otros.

7.5.1.2. BIOTOPO ESTUÁRICO

Las comunidades de fauna demersal son los organismos que viven cerca del fondo, la componen sobre todo peces y crustáceos (cangrejos, quisquillas, etc.).

Como se ha comentado en el apartado "Hidrología superficial", las corrientes de agua presentes en el ámbito de estudio, se corresponden con la zona estuárica del río Nervión-Ibaizabal. En los últimos estudios se aprecia un incremento temporal de la riqueza, abundancia y diversidad, tanto de peces como de crustáceos. Esta tendencia se debe a la mejoría del grado de oxigenación de las aguas relacionada con la implementación del plan de saneamiento.

Desde hace años es normal encontrar, además de varios tipos de quisquillas y cangrejos, numerosas especies de peces: cabuxino, chaparrudo, anguila, lubina, muxarra, raspallón, aguja, muble, chopá, platija, solla, lenguado, etc. En todo el estuario se han registrado hasta el momento 57 especies diferentes de peces y 36 de crustáceos.

Las especies más frecuentes de crustáceos en la zona estuárica de la ría de Bilbao aguas arriba del puente de Rontegi son *Carcinus maenas* (cangrejo verde), *Crangon* (quisquilla gris), *Palaemon* sp. (quisquillas) y *Macropodia rostrata* (cangrejo araña). Se han registrado especies exóticas de crustáceos, como *Hemigrapsus takanoi* (cangrejo japonés) y *Palaemon macrodactylus* (quisquilla japonesa). No hay ninguna especie de crustáceo marino incluida en el CVEA.

Las especies más frecuentes de peces en la zona estuárica de la Ría aguas arriba del puente de Rontegi son *Pomatoschistus* spp. (cabuxino), *Gobius niger* (chaparrudo), *Platichthys flesus* (platija), *Solea solea* (lenguado común), *Solea senegalensis* (lenguado senegalés), *Trachurus trachurus* (txitxarro), *Atherina presbyter* (abisón), *Dicentrarchus labrax* (lubina) y *Anguilla anguilla* (anguila).

De las especies de peces de interés para la conservación (Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, CVEA), se ha detectado la presencia del sábalo o alosa (*Alosa alosa*); en

el CVEA se encuentra en la categoría "Rara". En la CAPV hasta hace unos años solo existía constancia de una población en el extremo nororiental de Gipuzkoa, en el río Bidasoa, y presencia esporádica en Oria y Urumea. En el estuario esta especie se ha registrado en el tramo de Olabeaga los años 2012, 2016, 2017 y 2018 y en el tramo de Rontegi en 2019. Estos registros, unidos a la constatación de su reproducción en los tramos bajos del Nervión-Ibaizabal, constituyen otra prueba de la progresiva recuperación del sistema en su conjunto.

El estuario del Nervión acoge, especialmente en la época invernal y durante los periodos migratorios, a una amplia lista de especies de aves, que recalán en este sistema bien para alimentarse, bien para descansar, o para ambas cosas. De entre ellas, unas pocas están incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Se trata de las siguientes: andarríos chico (*Actitis hypoleucos*) y zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), en la categoría "Rara"; martín pescador (*Alcedo atthis*) y zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*) en la categoría "De interés especial"; y chorlitejo chico (*Charadrius dubius*) en la categoría "Vulnerable".

7.5.2. ÁREAS DE PROTECCIÓN PARA LA FAUNA

Debido a que el ámbito de estudio se ubica en una zona urbana, en su interior no se localizan zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión RD (1432/2008), ni Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA), ni Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM).

Así, en el ámbito de estudio sólo es de aplicación el Plan de gestión del visón europeo (*Mustela lutreola*):

7.5.2.1. PLAN DE GESTIÓN DEL VISÓN EUROPEO (*MUSTELA LUTREOLA*)

El curso de agua de la ría de Bilbao está catalogado como "Tramos a mejorar", regulados por el DECRETO FORAL 118/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761), en el Territorio Histórico de Bizkaia, y está declarada como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas.

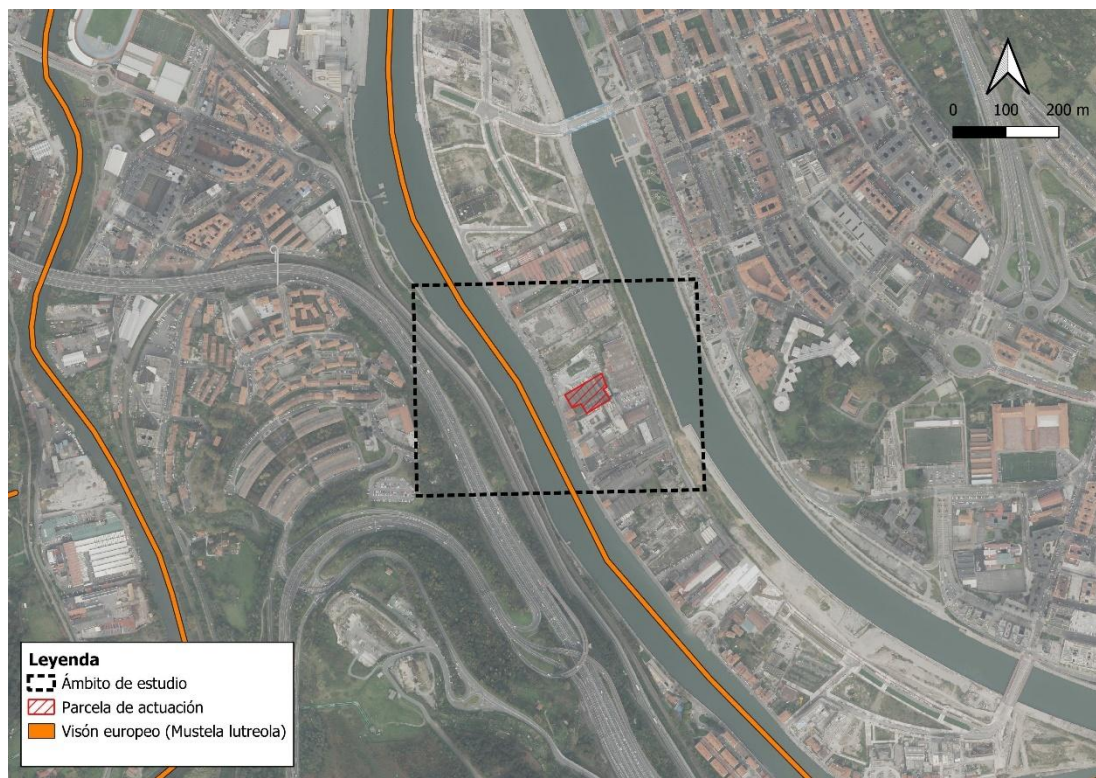


Figura 15: Tramo de mejora recogido en el plan de gestión del visón europeo en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco)

7.6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTRAS ZONAS DE INTERÉS

Debido a la localización del ámbito de estudio, dentro de una zona intensamente antropizada y urbanizada, no existe ningún espacio protegido de patrimonio natural (Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi): Espacios protegidos, Red Natura 2000 ni otros internacionales.

Por otra parte, no hay presencia de espacios recogidos por el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco, tales como los pertenecientes al Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV, o las Áreas de Interés Naturalístico identificadas en las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) de la CAPV.

7.6.1. INFRAESTRUCTURA VERDE

De acuerdo con la Comisión Europea, la infraestructura verde es "una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos. Incorpora espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas

acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. En los espacios terrestres, la infraestructura verde está presente en los entornos rurales y urbanos”.

La infraestructura verde a nivel de la CAPV se compone de los siguientes elementos:

- Los espacios protegidos por sus valores ambientales y que cuentan con sus propias figuras de protección.
- Los corredores ecológicos que enlazan estos espacios y también espacios de territorios colindantes siempre que los corredores se sitúen dentro de la CAPV.
- Otros espacios de interés natural multifuncionales que, teniendo valores ambientales reseñables a nivel de la CAPV, no cuentan con una figura de protección aprobada.
- Los cauces y sus zonas categorizadas como de protección de aguas superficiales; los humedales RAMSAR; y, todas las masas de agua inventariadas por el PTS de Zonas Húmedas.

Dentro del ámbito de estudio, el curso de agua presente (Nervión-Ibaizabal) constituye la principal infraestructura verde, conformando la denominada trama azul. Este río actúa como un corredor ecológico lineal para la ictiofauna y otros animales acuáticos. Se trata de un hábitat diverso, dinámico y complejo, que funciona como zona de transición entre los sistemas terrestres y acuáticos, además de servir de refugio a especies amenazadas. Asimismo, contribuye a mantener la conectividad en el mosaico de paisajes, especialmente relevante en aquellos más fragmentados.

Del mismo modo, la Infraestructura Verde-Azul de Bizkaia (IVAB) recoge el curso del Nervión-Ibaizabal como conectores azules.

7.6.2. OTROS ESPACIOS DE INTERÉS

Asimismo, el Cinturón verde metropolitano o Anillo verde de Bilbao (GR228), el cual se creó en el año 2011, recorre los parques forestales de Artxanda, Monte Avril, Arnotegi, Pagasarri y Arraiz, que rodean la villa de Bilbao. Este penetra en el ámbito de estudio a su paso por Bilbao, en la Etapa 02. Bolueta – Deusto, discurre por la margen izquierda de la Ría, alejada de la localización de la futura actividad.

7.7. PAISAJE

El Paisaje, tal y como se recoge en el preámbulo del Convenio Europeo del Paisaje, está definido como «cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos», es una cuestión relevante en los ámbitos de la cultura, del medio ambiente, de lo social y de la economía, además de tratarse de «un componente fundamental del patrimonio natural y cultural europeo, que contribuye al bienestar de los seres humanos y a la consolidación de la identidad europea».

El Convenio Europeo del Paisaje incide en su Preámbulo en el reconocimiento del paisaje como un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en todos los territorios, bien se trate de zonas urbanas o rurales, zonas degradadas o de gran calidad, espacios de reconocida belleza excepcional o más cotidianos. El paisaje supone, pues, una dimensión esencial del territorio y, por lo tanto, una pieza clave en su ordenación.

El 21 de julio de 2009 el Gobierno Vasco acordó su adhesión al Convenio Europeo del Paisaje, aprobado por el Consejo de Europa el 20 de octubre de 2000. Dicha adhesión supone el compromiso de asumir los contenidos de dicho Convenio y trasladarlos a sus ámbitos de responsabilidad. Fruto de su adhesión y compromisos internacionales adquiridos, el Gobierno Vasco aprueba tras varios años de tramitación 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, creando un marco normativo para la protección y gestión de los paisajes de Euskal Herria.

7.7.1. CONTEXTO PAISAJÍSTICO

El ámbito analizado se sitúa en el Área Funcional de Bilbao-Metropolitano. Esta Área Funcional, es una de las quince en las que se divide la CAPV, que disponen de su Catálogo y Determinaciones del Paisaje, el cual se desarrolló en el año 2019.

El Catálogo del Paisaje es un documento que identifica, analiza y valora los diferentes paisajes del Área Funcional, definiendo las Unidades de Paisaje, sus características y estado de conservación, así como los objetivos de calidad paisajísticas que se proponen conseguir. Las Determinaciones del Paisaje son recomendaciones a adoptar para alcanzar los objetivos de calidad paisajística propuestos en el Catálogo que serán incorporadas en la revisión del Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Bilbao Metropolitano.

El principal elemento vertebrador del paisaje del ámbito de estudio es la ría de Bilbao, cuyo paisaje tiene un marcado carácter urbano-residencial y destacan las actividades económicas en torno al núcleo urbano de Bilbao.

El ámbito de estudio está casi en su totalidad alterado por la actividad humana: destaca la actividad industrial, localizada en torno a la ría y en los fondos de valle, y la existencia de núcleos industriales.

7.7.2. CATÁLOGO Y DETERMINACIONES DEL PAISAJE DEL ÁREA FUNCIONAL DE BILBAO METROPOLITANO

El Catálogo del Paisaje es un documento que identifica, analiza y valora los diferentes paisajes del Área Funcional, definiendo las Unidades de Paisaje, sus características y estado de conservación, así como los objetivos de calidad paisajísticas que se proponen conseguir. Las Determinaciones del Paisaje son recomendaciones por adoptar para alcanzar los objetivos de calidad paisajística propuestos en el Catálogo que serán incorporadas en la revisión del Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Bilbao Metropolitano.

El ámbito de estudio se encuentra dentro del Área Funcional de Bilbao Metropolitano, por lo tanto, ha sido analizado en este documento. En concreto, el Catálogo establece que el ámbito de estudio se sitúa sobre los siguientes tipos de paisaje, los cuales a su vez engloban las unidades de paisaje sobre las que se asienta el ámbito de estudio:

- **Valles y corredores urbanos e industriales del Nervión, el Ibaizabal, la Ría de Bilbao y el Txorierri:** enmarca los principales corredores fluviales que han configurado el territorio como el Nervión, el Ibaizabal y la Ría de Bilbao con sus dos márgenes, así como la zona llana del Txorierri.

7.7.2.1. UNIDADES DE PAISAJE

En el ámbito estudio la única unidad de paisaje (UP) representada es la *UP03. La ría y sus márgenes*, mientras que la isla de Zorrotzaurre se adentra en la denominada *UP16. Barrios de Bilbao*.

Ambas UP pertenecen al tipo de paisaje *d) Valles y corredores urbanos e industriales del Nervión, el Ibaizabal, la Ría de Bilbao y el Txorierri*.

El Catálogo indica sobre este tipo de paisajes que:

“Ocupa una cuarta parte de la superficie del área funcional y enmarca los principales corredores fluviales que han configurado el territorio como el Nervioj, el Ibaizabal y la Ría de Bilbao, así como las zonas llanas del Txorierri.

Su altitud media (200 metros) y pendiente inferior al 20% ha favorecido una alta ocupación urbana e industrial, además de las actividades portuarias e infraestructuras de transportes. Dada la estrechez de estos valles, a menudo los usos residenciales remontan las laderas y las vías de comunicación son elevadas, lo que implica una alta visibilidad.

En la ría, se dio históricamente una segregación entre las orillas, con los usos industriales pesados y las zonas residenciales más densas en la margen izquierda, y los usos residenciales de mayor poder adquisitivo en la derecha. En los últimos tiempos, se ha dado un intenso proceso de regeneración urbana y paisajística a lo largo de la Ría que tiene en la arquitectura de diseño uno de sus máximos exponentes, en paralelo al proceso de desindustrialización (que ha dejado numerosos paisajes industriales abandonados y obsoletos) y el traslado de las infraestructuras portuarias hacia el exterior del Abra.

Asimismo, se incluye en este tipo el singular corredor del Txorierri que, a causa de su mayor amplitud y suave relieve, ha acogido algunos de los equipamientos y usos de gran dimensión, como el aeropuerto, universidades, centros tecnológicos y grandes equipamientos deportivos, que no cabían en los corredores anteriormente citados; aquí, a pesar también de la extensión de polígonos industriales y terciarios y los núcleos de población, se mantienen retazos de campiña atlántica y viñas de txakoli.”

7.7.2.2. ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS PAISAJÍSTICO

En el área funcional de Bilbao Metropolitano se identifican 12 Áreas de Especial Interés Paisajístico para las que se recomienda la elaboración de Planes de Acción del Paisaje que determinen las actuaciones para la protección, la gestión y la ordenación del paisaje.

Desde el punto de vista paisajístico presentan una determinada singularidad y complejidad cuya gestión requiere un análisis y tratamiento particular. En el ámbito de estudio no se ha identificado ninguna de estas AEIP.

7.7.2.3. OBJETIVOS DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA

Partiendo de la definición de “objetivo de calidad paisajística” (OCP) que emana del Convenio Europeo de Paisaje (Florenia, 2000), el Catálogo de Paisaje de Bilbao

Metropolitano indica que *"son los fines que deberían guiar y dirigir las distintas acciones territoriales en las que está implicado el recurso paisaje, integrando tanto los anhelos de la sociedad en general como los de todos los agentes que intervienen en el paisaje. Desde esta óptica del Convenio Europeo del Paisaje, la formulación de objetivos pretende integrar los principios que deberían regir las políticas de conservación, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio"*.

Los OCP se dividen en tres grupos:

- Objetivos de calidad paisajística I. Sector primario, áreas industriales y asentamientos
- Objetivos de calidad paisajística II. Infraestructuras de movilidad, aprovisionamiento y tratamiento y actividades extractivas
- Objetivos de calidad paisajística III. Patrimonio cultural y paisajes fisiográficos y naturales

Tanto para el ámbito del proyecto como el del ámbito de estudio, el único OCP relacionado es el *"OCP I.1. Mejorar el entorno paisajístico de las áreas industriales (existentes y de nueva creación) con especial hincapié en la vialidad, las zonas de aparcamiento y las áreas de contacto con los entornos agroforestales, fluviales y residenciales"*.

7.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Tal y como se ha comentado anteriormente, la zona de estudio se ubica en el Territorio Histórico de Bizkaia. Así, en el ámbito analizado queda comprendido en el municipio de Bilbao.

7.8.1. DEMOGRAFÍA

Analizando la evolución de la población en los últimos veinticuatro años se aprecia que la población del municipio de Bilbao tiene una evolución regresiva.

| Municipio | 2024 | 2020 | 2015 | 2010 | 2005 | 2001 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Bilbao | 344.408 | 346.478 | 343.234 | 353.296 | 346.170 | 347.452 |

Tabla 11: Datos población 2001-2024. (Fte: Eustat 2024).

El municipio de Bilbao pertenece al Área Funcional de Bilbao-Metropolitano, el cual cuenta con una población que alcanza un valor de casi novecientos mil habitantes, lo cual quiere decir que aporta aproximadamente el 38 % de la población al Área Funcional.

En la siguiente tabla se recogen los datos de densidad de población para el municipio del ámbito de estudio:

| Municipio | Habitantes | Superficie (km2) | Densidad (hab/km2) |
|-----------|------------|------------------|--------------------|
| Bilbao | 344.408 | 40,59 | 8.485,04 |
| Bizkaia | 1.150.037 | 2.210,58 | 520,24 |

Tabla 12: Estructura poblacional en el ámbito de estudio (Fte: EUSTAT, 2024).

Asimismo, la población de los municipios se presenta según los siguientes grupos de edad y sexo:

| | | Habitantes | | | Porcentaje | | |
|---------|---------|------------|---------|---------|------------|---------|-------|
| | | < 19 | 20 a 64 | >65 | < 19 | 20 a 64 | >65 |
| Bilbao | Total | 53.426 | 204.424 | 86.558 | 15,51 | 59,36 | 25,13 |
| | Hombres | 27.479 | 100.398 | 34.899 | 16,88 | 61,68 | 21,44 |
| | Mujeres | 25.947 | 104.026 | 51.659 | 14,29 | 57,27 | 28,44 |
| Bizkaia | Total | 194.874 | 674.664 | 280.498 | 16,95 | 58,66 | 24,39 |
| | Hombres | 100.361 | 334.755 | 118.725 | 18,12 | 60,44 | 21,44 |
| | Mujeres | 94.513 | 339.909 | 161.773 | 15,85 | 57,01 | 27,13 |

Tabla 13: Distribución porcentaje y población grupos de edad, sexo. (Fte: EUSTAT, 2024)

La estructura de la población de Bilbao por grandes grupos de edad presenta una distribución prácticamente equivalente a la del conjunto de Bizkaia. Las variaciones detectadas en cada intervalo de edad, tanto en el conjunto de la población como en su desagregación por sexo, no superan el 0,5 % entre ambos ámbitos territoriales.

Considerando la distribución de las actividades económicas por grandes sectores, en Bizkaia los sectores primario, secundario y de la construcción concentran conjuntamente en torno al 20 % de los establecimientos, mientras que el sector servicios supera el 80 %. En el caso de Bilbao, la especialización terciaria es aún más marcada: los sectores primario, secundario y de la construcción representan menos del 10 %, frente a un sector servicios que aglutina más del 90 % de los establecimientos.

En la siguiente tabla se puede observar cuales son los sectores de actividad predominantes en el ámbito de estudio, según los últimos datos disponibles en el EUSTAT correspondientes al año 2021.

| Municipio | Primario | Industrial | Construcción | Servicios |
|-----------|----------|------------|--------------|-----------|
| Bizkaia | 1,69 | 5,23 | 12,30 | 80,78 |
| Bilbao | 0 | 3,9 | 4,4 | 90,7 |

Tabla 14: Número de establecimientos por sectores económicos (Fte: EUSTAT, 2021).

Se facilita a continuación la distribución de suelos:

| | Bizkaia | Bilbao |
|-----------------------------------|------------|----------|
| Superficie municipal (Ha) | 221.058 | 4.059 |
| Suelo residencial (Ha) | 7.998,79 | 1.201,69 |
| Suelo residencial (%) | 3,62 | 29,6 |
| Suelo actividades económicas (Ha) | 5.077,91 | 82 |
| Suelo actividades económicas (%) | 2,30 | 2,02 |
| Suelo sistemas generales (Ha) | 11.281,16 | 1.250 |
| Suelo sistemas generales (%) | 5,10 | 30,79 |
| Suelo no urbanizable (Ha) | 196.695,64 | 1.525 |
| Suelo no urbanizable (%) | 88,98 | 37,57 |

Tabla 15: Suelo residencial, de actividades económicas, de sistemas generales y no urbanizables Ha y %. (Fte: EUSTAT, 2024)

Como se puede observar, el municipio de Bilbao presenta un porcentaje de suelo no urbanizable (37,57%) notablemente inferior al conjunto de Bizkaia (88,98%). Asimismo, el porcentaje de suelo residencial y de sistemas generales en Bilbao (29,6% y 30,79%, respectivamente) es mucho más elevado que en Bizkaia (3,62% y 5,10%).

7.8.2. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

7.8.2.1. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

En el área de estudio solo se identifica una línea de media tensión que cruza la ría del barrio de Zorrotza a la isla de Zorrotzaurre hasta llegar a la subestación existente en la isla localizada pocos metros al norte de la actividad.

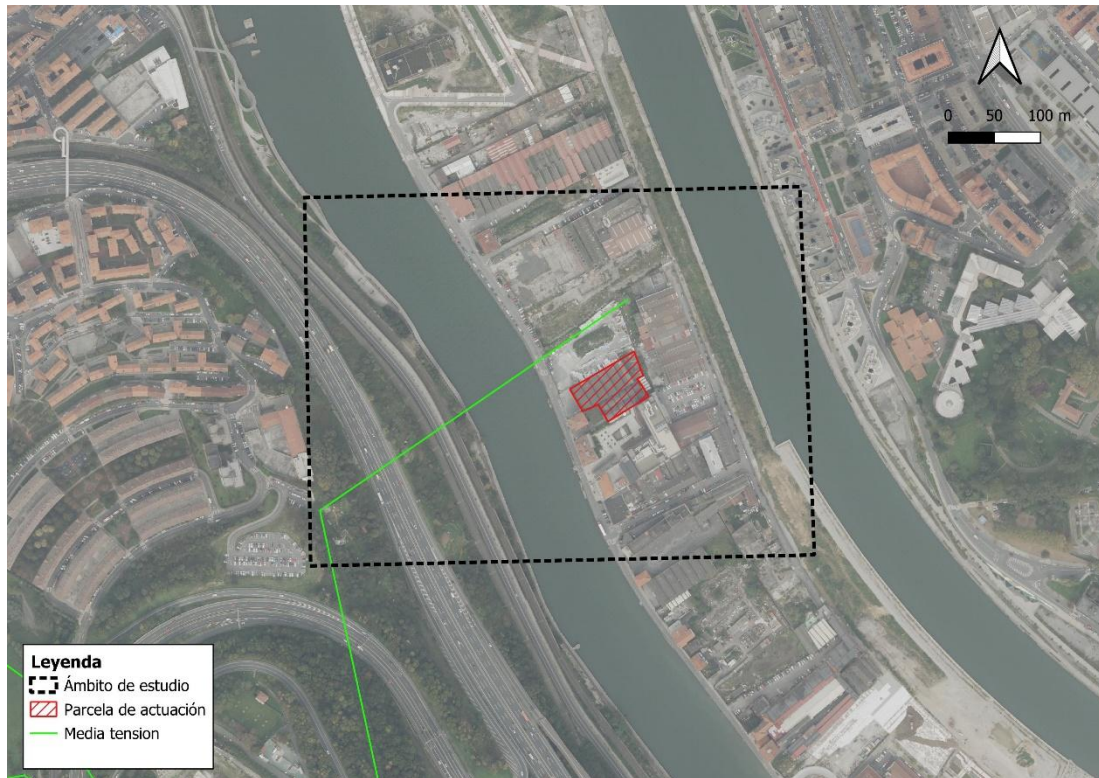


Figura 16: Infraestructuras eléctricas en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.8.2.2. INFRAESTRUCTURA VIARIA Y FERROVIARIA

Dentro del ámbito de estudio destacan como principales infraestructuras viarias la autovía A-8 y la carretera N-634, complementadas por los viales internos que conectan los edificios de la isla de Zorrotzaurre.

Dentro del ámbito de estudio destacan como principales infraestructuras viarias la autovía A-8 y la carretera N-634, complementadas por los viales internos que conectan los edificios de la isla de Zorrotzaurre.

Y de norte a sur el ámbito de estudio está atravesado por las vías de ferrocarril de ADIF siguientes: "Bilbao-Muskiz" y "Bilbao-Santurtzi".

Por otro lado, como ya se ha mencionado en apartados anteriores, el ámbito de estudio se localiza en un área históricamente muy industrializado, es por ello, que existen numerosos edificios con uso industrial.

Respecto a la red de saneamiento y abastecimiento, no se localiza ninguna instalación dentro del ámbito de estudio. Asimismo, tampoco se ubica en su interior ninguna antena de telecomunicaciones o de radiofrecuencia, ni existen derechos mineros.

Por último, indicar que, dada la proximidad al Aeropuerto de Bilbao, el ámbito de estudio se encuentra dentro de sus servidumbres tanto aeronáuticas como de operación.

7.8.3. RECUROS TURÍSTICOS Y RECREATIVOS

Entre los recursos turísticos y recreativos plasmados sobre el territorio en el ámbito de estudio, destacan los itinerarios, rutas y senderos señalizados.

Por un lado, el ámbito de estudio está atravesado por un bidegorri en el trascurso del paseo Olabeaga-Zorrotza.

Por otro lado, el Cinturón verde metropolitano o Anillo verde de Bilbao (GR228), el cual se creó en el año 2011, recorre los parques forestales de Artxanda, Monte Avril, Arnotegi, Pagasarri y Arraiz, que rodean la villa de Bilbao.

Aunque no se encuentra directamente en el trazado principal del Gran Recorrido (GR228), es un punto de conexión clave en la red urbana de senderos y espacios naturales de la ciudad. El Anillo Verde de Bilbao (GR228) es un recorrido circular de 38,1 km que rodea la ciudad, atravesando parques forestales como Artxanda, Monte Avril, Arnotegi, Pagasarri y Arraiz. Aunque Zorrotzaurre no está directamente en el trazado principal, las siguientes etapas son las más cercanas:

Etapas 1: Deusto - Monte Banderas: Esta etapa comienza en Deusto, que está cerca de Zorrotzaurre, y se dirige hacia el monte Banderas.

Etapas 2: Monte Banderas - Artxanda: Continúa desde el monte Banderas hacia Artxanda, pasando por áreas cercanas a Zorrotzaurre, pero en la otra margen de la ría.

7.8.4. PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

Los elementos de interés arqueológico y arquitectónico, puntos de interés natural como árboles emblemáticos o puntos de interés geológico, así como aquellos elementos que constituyen elementos del patrimonio intangible (romerías, zonas de especial concentración, etc.) constituyen de hecho recursos de gran valor.

7.8.4.1. PATRIMONIO CONSTRUIDO DECLARADO BIEN CULTURAL

Dentro del ámbito de estudio no se han identificado bienes del patrimonio construido que estén declarados como bienes de interés cultural.

7.8.4.2. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO DECLARADO BIEN CULTURAL

Para la elaboración de este apartado se ha consultado la información de Cultura del Visor geoEuskadi. Dentro del ámbito de estudio no se ha constatado la presencia de ningún elemento del patrimonio histórico-cultural. En el resto del ámbito, sin embargo, se han identificado varios lugares correspondientes principalmente a construcciones e instalaciones industriales de la zona, todos ellos representados en la siguiente figura.

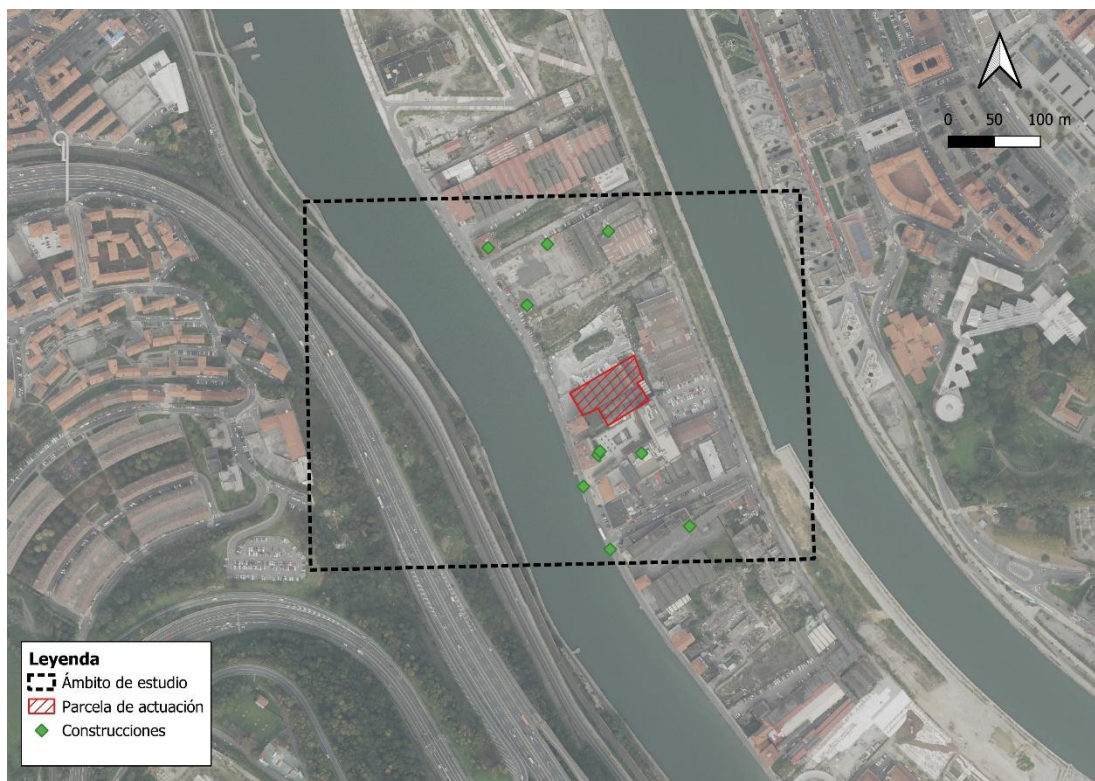


Figura 17: Patrimonio de la CAPV declarado patrimonio arqueológico de bien cultural en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.8.5. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Las herramientas básicas desarrolladas para la ordenación del territorio en el País Vasco son las Directrices de Ordenación Territorial y Planes Territoriales Parciales, en los cuales se desarrollan estas directrices para cada una de las áreas funcionales definidas.

Por otro lado, los Planes Territoriales Sectoriales (PTS) son los planes elaborados por los departamentos del Gobierno Vasco con competencias, con incidencia territorial, y también desarrollan las Directrices de Ordenación Territorial.

7.8.5.1. DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL (DOT)

De acuerdo con la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País

Vasco, las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) constituyen el marco de referencia para la formulación de los restantes instrumentos de ordenación territorial, tales como los Planes Territoriales Parciales (PTP) o los Planes Territoriales Sectoriales (PTS). Las vigentes DOT fueron aprobadas definitivamente mediante el Decreto 128/2019, de 30 de julio. Las DOT señalan los principios rectores que se desarrollan a lo largo de la descripción del modelo territorial propuesto y son entre otros:

- Optimizar la utilización del suelo ya artificializado y evitar el crecimiento ilimitado a través del establecimiento de perímetros de crecimiento urbano, de regeneración urbana y de la mixticidad de usos.
- Incorporar la figura de los ejes de transformación al sistema urbano a escala territorial.
- Incorporar la infraestructura verde y la puesta en valor de los servicios de los ecosistemas.
- Incorporar el concepto de gestión sostenible de recursos: agua, economía circular y energía.

A continuación, se detallan los PTP y PTS cuyos ámbitos de aplicación se adentran en el ámbito de estudio.

De acuerdo con las DOT, la parcela de actuación, se localiza dentro del Área Funcional de "Bilbao Metropolitano".

7.8.5.2. DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL (DOT)

Los PTPs, desarrollan las DOT en las áreas o zonas supramunicipales que éstas delimiten, concretando para cada una de ellas los criterios específicos de ordenación que las Directrices establezcan.

El ámbito de estudio se encuentra afectado por el Plan Territorial Parcial (PTP) del Área Funcional del Área Metropolitana de Bilbao, aprobado definitivamente mediante el Decreto 84/2025, de 8 de abril, del Gobierno Vasco. Este instrumento de ordenación territorial establece las directrices de desarrollo urbano y metropolitano en un horizonte de medio y largo plazo, con criterios de sostenibilidad, regeneración de suelos obsoletos, protección ambiental y mejora de la calidad de vida.

En este marco, el proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre constituye una de las principales actuaciones estratégicas del área metropolitana, orientada a la transformación de suelos industriales en desuso en un nuevo espacio urbano de usos mixtos. Dicha operación urbanística exige, además de las actuaciones de urbanización,

una adecuada gestión de los materiales de origen, incluyendo la estabilización y tratamiento de limos y sedimentos vinculados al acondicionamiento del terreno.

La posible instalación de una planta de estabilización de limos en el ámbito de Zorrotzaurre debe analizarse en relación con las determinaciones del PTP. Se establece la necesidad de garantizar la correcta gestión de residuos, suelos y sedimentos, así como la regeneración ambiental de áreas degradadas. En consecuencia, infraestructuras de este tipo pueden enmarcarse dentro de los objetivos del plan, siempre que se ajusten a:

- La compatibilidad urbanística definida en el planeamiento municipal y en los proyectos de desarrollo aprobados para Zorrotzaurre.
- El cumplimiento de la normativa ambiental y sectorial vigente en materia de residuos, contaminación de suelos y emisiones, en particular las disposiciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- La realización de una evaluación ambiental específica que valore los efectos acústicos, atmosféricos y sobre la salud de la población, dada la proximidad del nuevo tejido residencial previsto en la isla.

7.8.5.3. PLANES TERRITORIALES SECTORIALES (PTS)

PTS Agroforestal de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Aprobado definitivamente por el Decreto 177/2014, de 16 de septiembre, cuyo objetivo básico es “promover un uso continuado y adecuado del suelo agrario ligado a la actividad agraria y acorde con las demandas de la sociedad”. De este modo el plan se centra en la ordenación de los usos agrarios y forestales, estableciendo también cautelas para otros usos que pongan en peligro las tierras de mayor valor agroforestal. A este respecto el plan pormenoriza la matriz para la ordenación del medio físico de las DOT, con una regulación de usos propiciados, admisibles y prohibidos por categorías. Las categorías incluidas en el ámbito de estudio son:

- **Categoría Forestal-Monte Ralo:** se trata de zonas no arboladas o con arbolado ralo o degradado. Engloba zonas de matorral derivadas de la evolución vegetal tras la disminución de la ancestral carga ganadera que soportaban. En ocasiones, estas zonas poseen escaso suelo (zonas kársticas) o elevada pendiente y ello conlleva la recomendación de favorecer la implantación de bosquetes o arbolado aislado que, por un lado, limiten los riesgos y, por otro, favorezcan el manejo del ganado. Se localiza en el extremo sur del ámbito de estudio, en la margen

izquierda del río Ibaizabal, y se trata un porcentaje pequeño de la superficie analizada de la superficie total del área analizada.

- **Categoría Agroganadero: Paisaje Rural de Transición:** se trata de zonas cultivadas de menor capacidad productiva que la subcategoría anterior (mayores pendientes) o de áreas de campiña cubiertas por prados y pequeños rodales forestales en mosaico con aquellos. Superficies con esta categoría ocupan pequeñas áreas junto a los límites de las zonas de actuación.

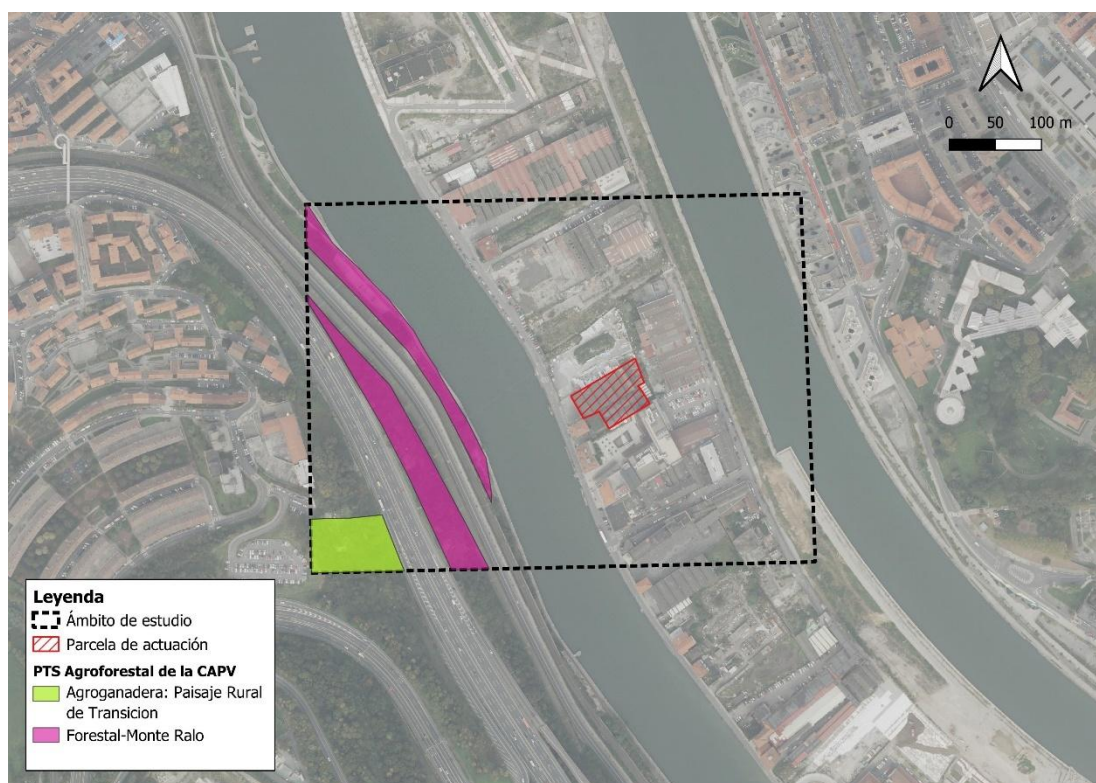


Figura 18: PTS Agroforestal de la CAPV dentro del ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

Tal y como se aprecia en la imagen elaborada a partir de la información de GeoEuskadi, el resto de la superficie del ámbito corresponde a suelos urbanos. En consecuencia, la parcela objeto de actuación queda excluida del ámbito de aplicación de este PTS.

PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Este PTS fue aprobado de forma definitiva mediante el Decreto 415/98, de 22 de diciembre, de 1998 (BOPV, 18 de febrero de 1999). Existe, asimismo, una modificación de este Plan, cuya aprobación definitiva se realizó por el Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial

Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea).

El ámbito de aplicación de este PTS está constituido por el conjunto de las franjas de suelo de 100 metros de anchura situadas a cada lado de la totalidad de los cursos de agua de la CAPV, así como las franjas de suelo de 200 metros de anchura situadas en el entorno de sus embalses, lagos y lagunas.

Las márgenes de los ríos y arroyos se zonifican y/o tramifican a través del presente PTS de la siguiente forma:

- Zonificación de las márgenes según su Componente Medioambiental.
- Tramificación de los cursos de agua según sus Cuencas Hidráulicas.
- Zonificación de las márgenes según su Componente Urbanística.

En cuanto a la Componente Medioambiental, dentro del ámbito de estudio, como se puede observar más adelante en la *Figura 16*, no queda representada.

Respecto a la componente urbanística, en el ámbito de estudio se encuentran las siguientes categorías:

- **Márgenes en ámbitos desarrollados:** esta categoría es la predominante en todos los cauces presentes en el ámbito.

El criterio general que preside la regulación de esta zona de márgenes es la consideración del río, además de como tal, como un elemento de la máxima importancia en la configuración del paisaje urbano y como un vehículo privilegiado para la integración del medio natural en el interior de las ciudades. Este objetivo deberá compatibilizarse con las intervenciones hidráulicas que se adopten para la prevención de inundaciones y con las soluciones de compromiso que se diseñen para garantizar la preservación de los elementos del patrimonio de interés cultural enclavados en la proximidad de los cauces de los ríos.

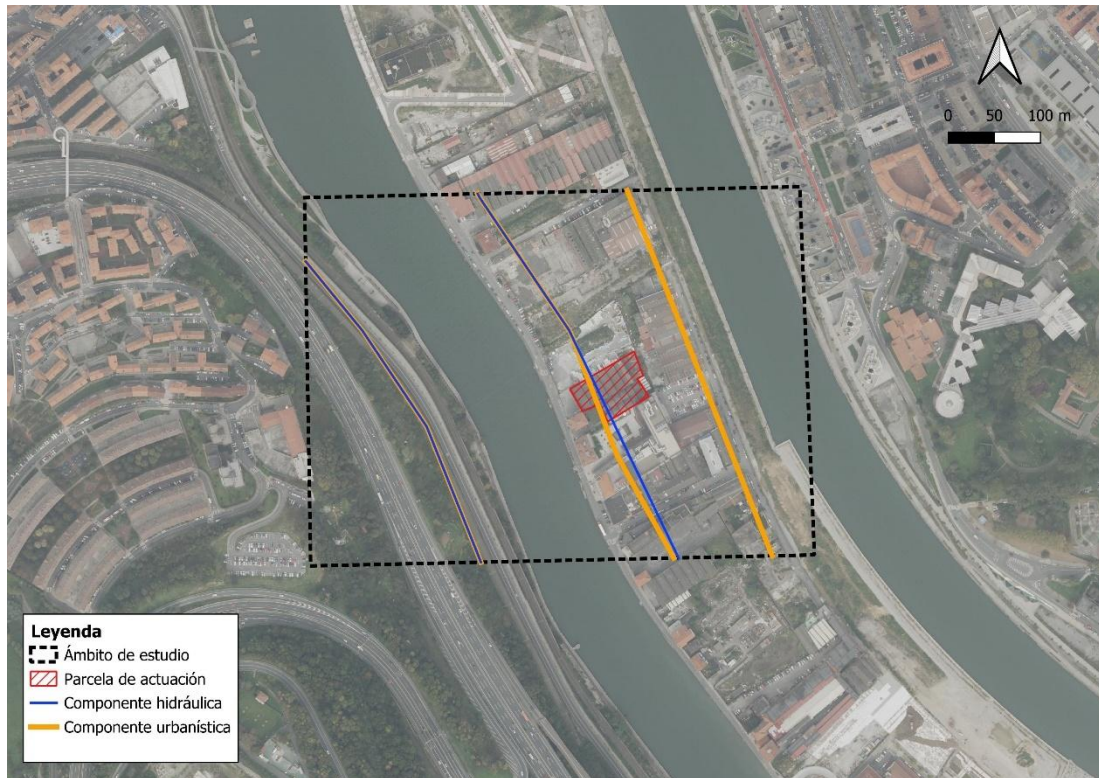


Figura 19: PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos de la CAPV dentro del ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

La parcela de actuación se enmarca tanto en la componente hidráulica como en la urbanística. En lo referente a la componente hidráulica, el ámbito de estudio está asociado a una cuenca hidrográfica con una superficie superior a los 600 km².

PTS de Protección y Ordenación del Litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Aprobado por medio del Decreto 43/2007, de 13 de marzo, y actualmente en fase de revisión para su adaptación al reto del cambio climático según la Orden de 24 de marzo de 2021.

Este plan tiene como ámbito de ordenación la zona de influencia definida por la Ley 22/1988, 28 julio, de Costas (franja de anchura mínima de 500 metros medidos a partir del límite interior de la ribera del mar). Esta zona se hace extensible por las márgenes de los ríos hasta donde se haga sensible la influencia de las mareas, que en el caso del País Vasco corresponde a la cota de 5 metros sobre el nivel del mar. En este ámbito el plan establece una zonificación desarrollando las categorías de ordenación y la definición de usos del suelo y actividades establecidos en las DOT.

En el área en estudio se localizan zonas clasificadas por el PTS Litoral como "Suelo urbano" y "Suelo urbanizable", los cuales suman más del 75 % del total de la superficie.

Estas categorías se localizan alrededor de los márgenes de los cauces del ámbito de estudio, los cuales se encuentran catalogados como "Ría".

Artículo 31. Regulación de usos y actividades en los márgenes de las rías del medio terrestre

La ordenación del territorio de las márgenes de las rías establecida en el presente Plan se coordinará con el Plan Territorial Sectorial de ordenación de márgenes de ríos y arroyos aprobado definitivamente en los siguientes términos:

- b) Sobre el suelo urbano y urbanizable vigentes se aplicarán igualmente las condiciones de ordenación definidas en tal Plan.
- c) No obstante lo anterior, en cuanto territorio costero, serán de aplicación en las rías las limitaciones establecidas en la legislación de costas.

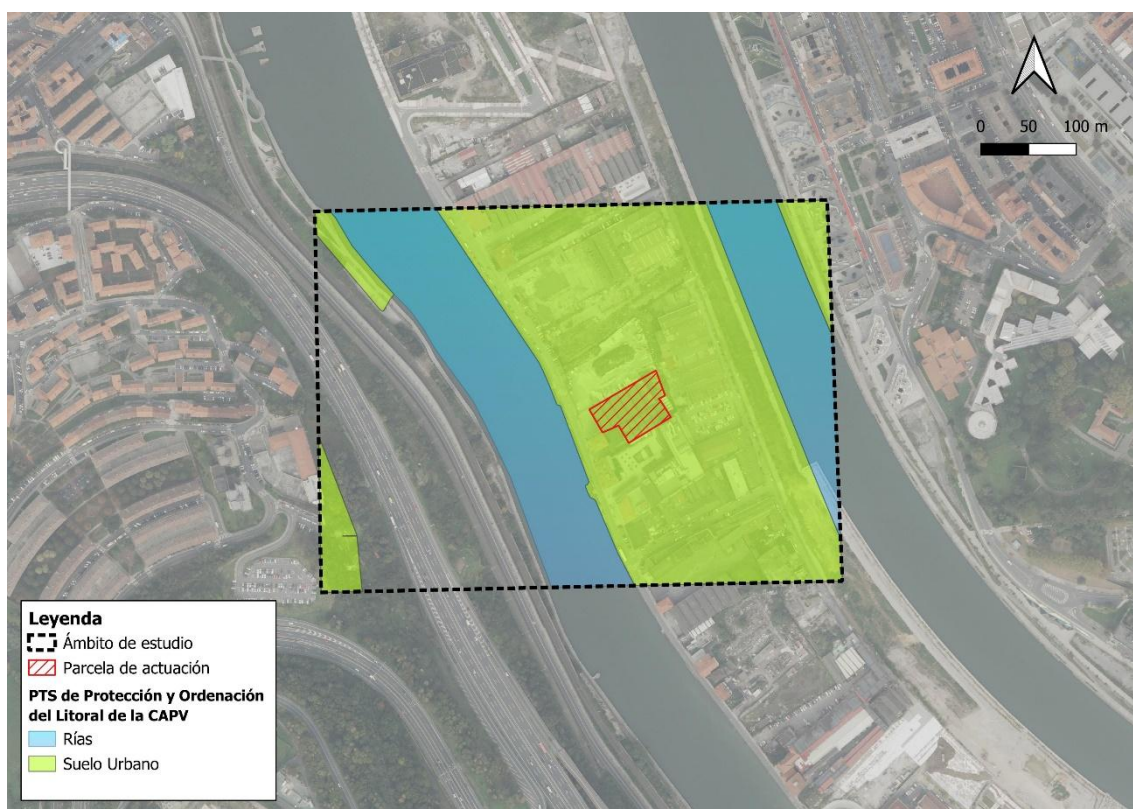


Figura 20: PTS de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV dentro del ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

PTS de Vías Ciclistas de Bizkaia - PTSVCB 2023-2035

Este instrumento de ordenación territorial concreta la red objeto ciclista territorial del Plan, junto a los objetivos funcionales y estructurales prioritarios en clave de movilidad, así como los aspectos concernientes a su conectividad con los territorios limítrofes y sus

planeamientos en materia del transporte en bicicleta. Es probado por la Norma Foral 5/2023, de 22 de marzo, de aprobación definitiva del PTSVCB.

Además, su prevalencia sobre las determinaciones del planeamiento urbanístico, tal y como viene establecido en la Ley 4/1990 de Ordenación del Territorio-LOT y sus Directrices-DOT "Lurraldea 2040" (Decreto 128/2019), así como en la Norma Foral 10/2014, de 27 de junio, de vías ciclistas forales de Bizkaia, lo convierten en un instrumento relevante, central, para la habilitación de infraestructuras ciclistas en Bizkaia.

En el ámbito de estudio se localizan las siguientes líneas ciclistas:

- Línea 3 "Margen derecha-Urbe Costa"
- Línea 4 "Margen izquierda-Meatzalde-Encartaciones"
- Línea 7 "Bilbao"

PTS de Red Ferroviaria de la CAPV

El PTS ferroviario tiene como objeto la ordenación de las infraestructuras, en este caso ferroviarias, en el ámbito de la CAPV, y a partir de ello integrar y coordinar todas las actuaciones derivadas del mismo. La aprobación definitiva de este Plan fue publicada en el BOPV el 9 de abril de 2001 (corrección de errores BOPV, 30 de mayo de 2001 y 17 de enero de 2002). Pero en 2005 tuvo lugar una modificación Decreto 34/2005, de 22 de febrero, por el que se aprueba definitivamente la modificación del Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco, relativa a la ordenación ferroviaria en el área del Bilbao Metropolitano y otros municipios.

El PTS afecta a la totalidad de la Red Ferroviaria que discurre por el territorio de la Comunidad Autónoma, con independencia de cuál sean los títulos competenciales en la planificación, proyección, ejecución y explotación de las distintas líneas.

La modificación del Plan Territorial Sectorial (PTS) de la Red Ferroviaria tiene como objetivo principal integrar en la Ordenación del Territorio las nuevas infraestructuras de transporte ferroviario propuestas para el Área del Bilbao Metropolitano avanzando en el grado de vinculación de las propuestas resultantes del Estudio de la Red Ferroviaria del Bilbao Metropolitano realizado recientemente.

El carácter de las actuaciones propuestas en esta modificación se ha de establecer considerando los instrumentos de ordenación territorial vigentes y el carácter de las

actuaciones recogidas en cada uno de ellos. Actualmente se encuentran aprobadas las Directrices de Ordenación Territorial DOT y el Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria en la CAPV.

En cuanto a la red de ferrocarriles de largo recorrido, indica que si bien será el Plan Territorial Parcial el que ordene con detalle la infraestructura ferroviaria.

El PTS recoge la siguiente zonificación:

Artículo 22. Definición de las zonas inmediatas a la línea férrea

- A los efectos de determinación del régimen de protección, así como de las condiciones de uso y edificación del suelo, se delimitan inmediatamente a la línea férrea, y contadas a partir de la arista exterior de la explanación tres franjas: la banda de terreno incluida en la zona de dominio público; la de servidumbre y la de afección.

Artículo 24. Definición de la zona de servidumbre

- La zona de servidumbre consiste en sendas franjas de terreno a ambos lados de la línea férrea, delimitadas interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de 20 metros en suelo urbanizable y no urbanizable, y de 8 metros en suelo urbano, medidos en horizontal y perpendicularmente al carril exterior de la vía férrea desde las aristas exteriores de la explanación.

Artículo 25. Definición de la zona de afección

- La zona de afección de la línea férrea consiste en sendas franjas de terreno a ambos lados de la misma, delimitadas interiormente por los límites externos de las zonas de servidumbre, y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de 50 metros en suelo urbanizable y no urbanizable, y de 25 metros en suelo urbano, medidos en horizontal y perpendicularmente al carril exterior de la vía férrea desde las aristas exteriores de la explanación.

Artículo 27. Condiciones de uso y edificación de la zona de dominio público ferroviario. Prohibiciones

- En la zona de dominio público del ferrocarril sólo podrán llevarse a cabo obras o instalaciones que resulten precisas para la prestación del servicio ferroviario, o bien cuando la prestación de un servicio público de interés general así lo exija,

previa autorización del órgano administrativo competente, y oído el titular de la explotación de la línea.

- Excepcionalmente, y por causas debidamente justificadas, podrá autorizarse el cruce de la zona de dominio público, tanto aéreo como subterráneo, por obras e instalaciones de interés privado.

Artículo 28. Régimen de uso y edificación de los terrenos comprendidos en la zona de servidumbre. Limitaciones y ocupaciones temporales

- Dentro de la zona de servidumbre no podrán realizarse nuevas edificaciones ni reedificaciones, salvo que, excepcionalmente, dadas las circunstancias concurrentes y la justificación de no perjudicar al ferrocarril, el titular de la línea así lo autorice, dando su previa conformidad a las mismas.
- Para la realización de obras distintas de las previstas en el punto anterior, o de cualquier otra actividad que haya de atravesar la vía o que implique alguna servidumbre o limitación sobre el ferrocarril, sus terrenos, instalaciones o dependencias se requerirá autorización previa del titular de la línea, la cual podrá establecer las condiciones en las que deba ser realizada la actividad de que se trate, previa justificación de que dichas obras o actividades no implican perjuicio alguno al ferrocarril.
- El uso del suelo y edificación de la zona de la servidumbre se llevará de acuerdo con las siguientes limitaciones:
 - o No se autorizará el establecimiento de líneas eléctricas de alta tensión.
 - o No se autorizarán conducciones subterráneas salvo que, por tratarse de travesías de poblaciones o por las especiales circunstancias concurrentes, no exista otra solución técnica factible.

Tercer Plan General de Carreteras del País Vasco 2017-2028

Este Plan tiene el carácter de Plan Territorial Sectorial, de acuerdo con la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco, cuyo contenido y formulación se regula por la citada Ley de Ordenación del Territorio, por cuanto deben de estar correctamente insertados en el marco territorial definido por las DOT. Es por ello, que su redacción es coordinada e informada favorablemente, en la Comisión del Plan General de Carreteras del País Vasco.

El cometido final del plan es determinar las previsiones, objetivos, prioridades y mejoras a realizar como mínimo en la Red Objeto del Plan (ROP) en el periodo 2017-2028, asegurando la debida coordinación de las redes de carreteras de la Comunidad Autónoma.

No obstante, es importante la consideración del plan, no sólo como un listado y ordenamiento de obras, sino como un documento estratégico para la configuración de futura red de carreteras de la Comunidad, para lo cual es necesario situarse en lo que será dicha red en el año horizonte.

Este plan contempla actuaciones en varias vías presentes en el ámbito de estudio, entre las que se encuentran la mejora de la N-634.

PTS de Creación pública de suelos para actividades económicas y de equipamientos comerciales

En las DOT se prevé expresamente la redacción del PTS de Creación Pública de Suelo para Actividades Económicas, aprobado definitivamente, por medio de la resolución que fue publicada en el BOPV del 28 de enero de 2005. En la actualidad se está realizando la revisión parcial de este PTS y se encuentra en fase de Avance (2017). A este respecto, también se encuentra Ley 10/2019, de 27 de junio, de ordenación territorial de grandes establecimientos comerciales.

La estructura sustancial de los ámbitos estratégicos de actividad económica se organiza sobre la base de la definición de tres grandes "focos" o "Zonas de Actividad Logística". Estas "Zonas de Actividad Logística" corresponden a los núcleos de mayor concentración demográfica y más intenso desarrollo de las actividades económicas sobre los que confluyen las previsiones de potenciación de las grandes infraestructuras de transportes y comunicaciones. En torno a estas zonas o centros de gravedad de la actividad económica, o apoyándose en sus corredores de conexión, deben potenciarse las nuevas áreas de desarrollo preferencial, directamente ligadas a su estratégica situación respecto al sistema de transportes y comunicaciones.

Asimismo, define en los tres territorios históricos una serie de «ámbitos prioritarios» para la localización espacial de los nuevos desarrollos de actividad económica y terciaria de carácter urbano. En la zona noroeste del ámbito de estudio aparece una zona como "ámbito prioritario para el desarrollo de actividades económicas".

- Municipios de "interés preferente" para la ordenación, gestión y promoción urbanística de los suelos destinados a la actividad económica.

- Municipios de “crecimiento moderado” del suelo para actividades económicas.
- Municipios en los que se prevé un “bajo desarrollo” del suelo para actividades económicas.

En lo que al ámbito de estudio se refiere, los municipios tienen la categorización de “Interés preferente”.

Además, cabe destacar que los municipios contiguos a la ría de Bilbao y El Abra, se engloban en “Ámbitos prioritarios para el desarrollo de actividades económicas”, así como en “Áreas de incentivación para la implantación de nuevas actividades económicas”, en concreto “Incentivación para la recuperación económica y regeneración urbanística de zonas de reconversión industrial”.

7.8.5.4. OTROS PLANES DE APLICACIÓN

Plan Director del Aeropuerto de Bilbao

El Plan Director del aeropuerto de Bilbao, aprobado por Orden de 17 de julio de 2001, es un instrumento que definirá las grandes directrices de ordenación y desarrollo del aeropuerto hasta alcanzar su máxima expansión previsible y que tendrá por objeto la delimitación de la zona de servicio del aeropuerto, en la que se incluirán las superficies necesarias para la ejecución de las actividades y los espacios de reserva que garanticen la posibilidad de desarrollo y expansión del aeropuerto y que comprenderán todos aquellos terrenos que previsiblemente sean necesarios para garantizar en el futuro el correcto desarrollo de la actividad aeroportuaria.

El ámbito de estudio se adentra por completo en la zona de servidumbre aeronáutica del aeropuerto de Bilbao.

7.8.5.5. PLANEAMIENTO MUNICIPAL

En la siguiente tabla se indica la figura de planeamiento urbanístico vigente en el término municipal del ámbito de estudio.

| Municipio | Documento de planeamiento | Fecha de aprobación |
|-----------|-----------------------------------|---------------------|
| Bilbao | Plan General de Ordenación Urbana | 04/04/2022 |

Tabla 16: Planeamiento urbanístico vigente en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

PGOU del municipio de Bilbao

En dicho Plan General de Ordenación Urbana, se menciona lo siguiente sobre tendidos eléctricos soterrados:

- En el suelo urbano y en el urbanizable, todas las instalaciones de suministro de energía y las de red de telecomunicaciones que precisan tendidos se implantarán en canalizaciones subterráneas, no admitiéndose la instalación de líneas sobre postes o fachadas. La ejecución de las obras necesarias podrá ser exigida por el Ayuntamiento, siempre que sea posible, cuando se hallen realizadas las obras de urbanización que permitan la definición de alineaciones y rasantes o cuando se puedan efectuar simultáneamente. En todo caso, en los nuevos proyectos de obras de urbanización, será obligatoria la instalación de red subterránea.
- En el suelo urbano, los proyectos de urbanización que se refieran a obras para el suministro de energía eléctrica y de telecomunicaciones que precisan tendidos, contemplarán las modificaciones de la red necesarias para que se pueda llevar a efecto su soterramiento. La ejecución de las obras se simultaneará con las del resto de la urbanización, dentro de una programación lógica que racionalice los procesos de ejecución de todas las obras previstas.

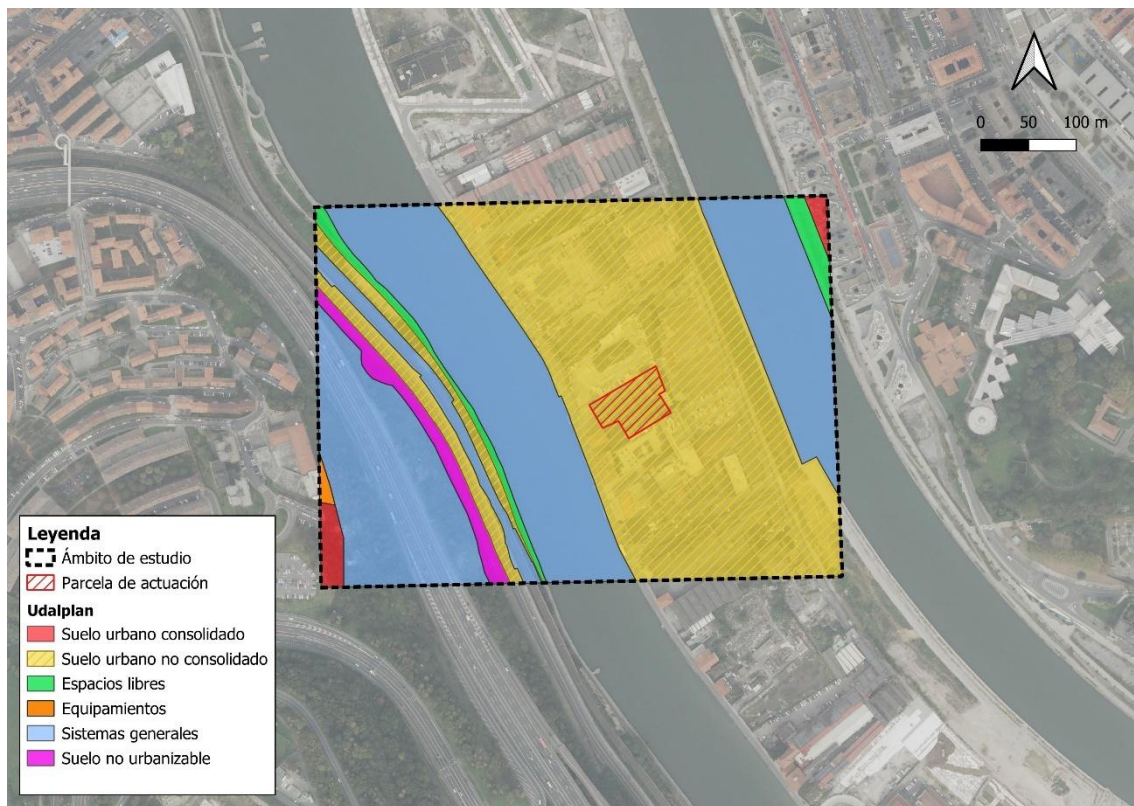


Figura 21: Características del suelo del ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.9. RIESGOS NATURALES

7.9.1. RIESGO DE INUNDACIÓN

El principal riesgo natural presente en el ámbito de estudio es la inundabilidad; asociados al río Ibaizabal que rodea Zorrotzaurre, existen importantes problemas de avenidas. Las zonas más problemáticas se encuentran estrechamente relacionadas con los cauces principales, esto es, el Ibaizabal y por lo tanto en esta parte del ámbito en el término municipal de Bilbao.

Merced a la implantación de la actual Directiva europea sobre el riesgo de inundación junto con las normativas sectoriales en esta materia, recogidas en el Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental y en la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Márgenes de los Ríos de la CAPV, ambas aprobadas en 2013, en el ámbito de estudio se ha definido un Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI):

- Bilbao-Erandio: los ríos con riesgo de inundación de esta área son Ibaizabal, Kadagua, Gobela y Udondo.

Por otra parte, y por su implicación territorial, es obligado citar la normativa fijada en el Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental y el Plan Territorial Sectorial de Márgenes de Ríos y Arroyos de la CAPV. En este sentido es necesario conocer las manchas de inundación actuales asociadas a los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, probabilidad de recurrencia alta, media y baja, respectivamente, y la zona de flujo preferente ya que, de acuerdo con dicha normativa sectorial, cada zona inundable y la zona de flujo preferente tiene una implicación concreta. En la página web de URA (Agencia Vasca del Agua) se indica el estado actualizado de estas zonas inundables.

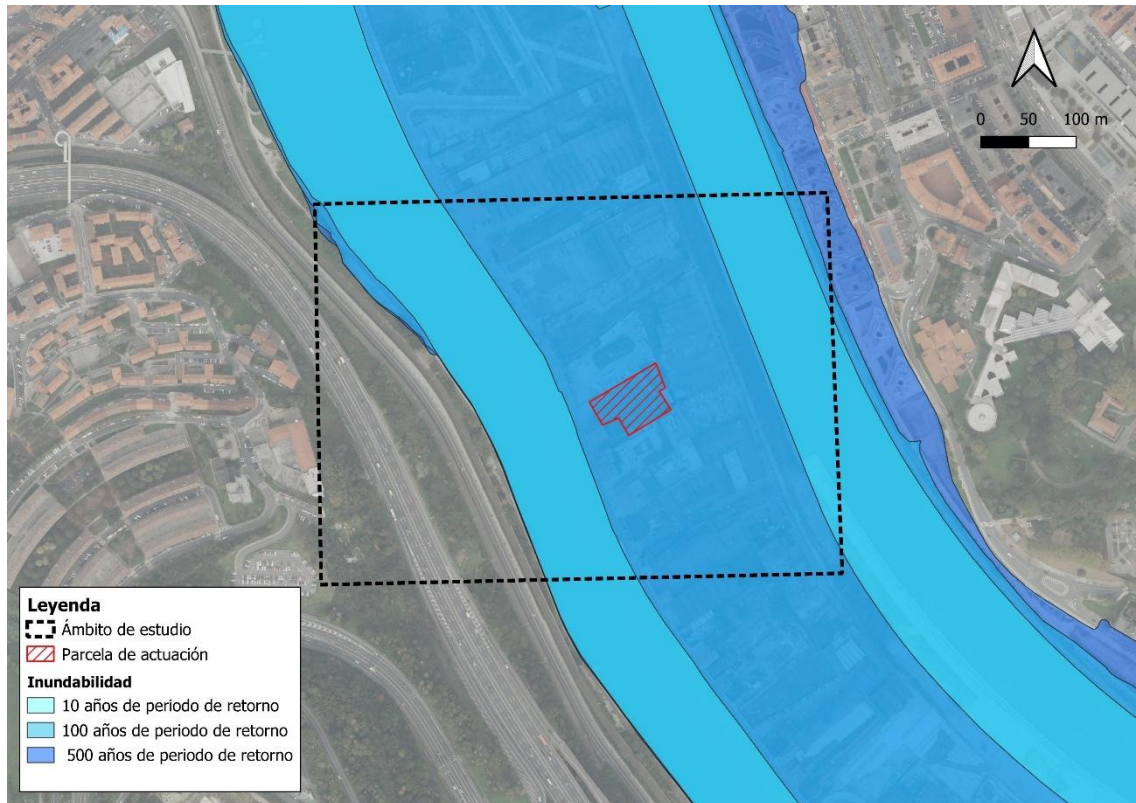


Figura 22: Zona de flujo preferente y cartografía de peligrosidad asociada a zonas inundables dentro del ámbito de estudio. (Fte: Gobierno vasco).

Aquellos periodos asociados a 10 años de retorno, se encuentran limitados mayoritariamente a las márgenes de los cauces del ámbito de estudio. Sin embargo, durante los periodos de 100 años, las inundaciones se extienden sobre superficies de mayor dimensión, como la isla de Zorrotzaurre. En el caso de los periodos de retorno de 500 años, la superficie afectada es menor que en las dos situaciones anteriores.

7.9.2. RIESGO DE INCENDIO FORESTAL

El ámbito de estudio está emplazado en un área intensamente urbanizada, sin masas forestales significativas. Debido a ello, el ámbito de estudio no está comprendido dentro de las zonas con riesgo de incendios forestales, de los mapas de protección civil publicados por geoEuskadi.

7.9.3. RIESGO DE EROSIÓN

Este apartado se ha redactado en base a la información cartografiada en el "Mapa de Erosión de Suelos de la Comunidad Autónoma de Euskadi", (IDER Ingeniería y Desarrollo Rural, S.A., 2005) elaborado a escala 1:25.000, donde se analiza el grado de erosión hídrica de los suelos, de tipo laminar y en regueros, con independencia de cómo haya

podido ser el proceso erosivo anterior hasta desembocar en la situación actual del suelo para todo el territorio de Euskadi.

Los procesos erosivos pueden ser desencadenados por mecanismos naturales (principalmente de origen hídrico), y por mecanismos artificiales (eliminación de la cobertura vegetal protectora, acompañada o no de roturación o eliminación de uno o varios de los horizontes edáficos) en actividades agrícolas, silvícolas, constructivas, extractivas, incendios forestales, etc.

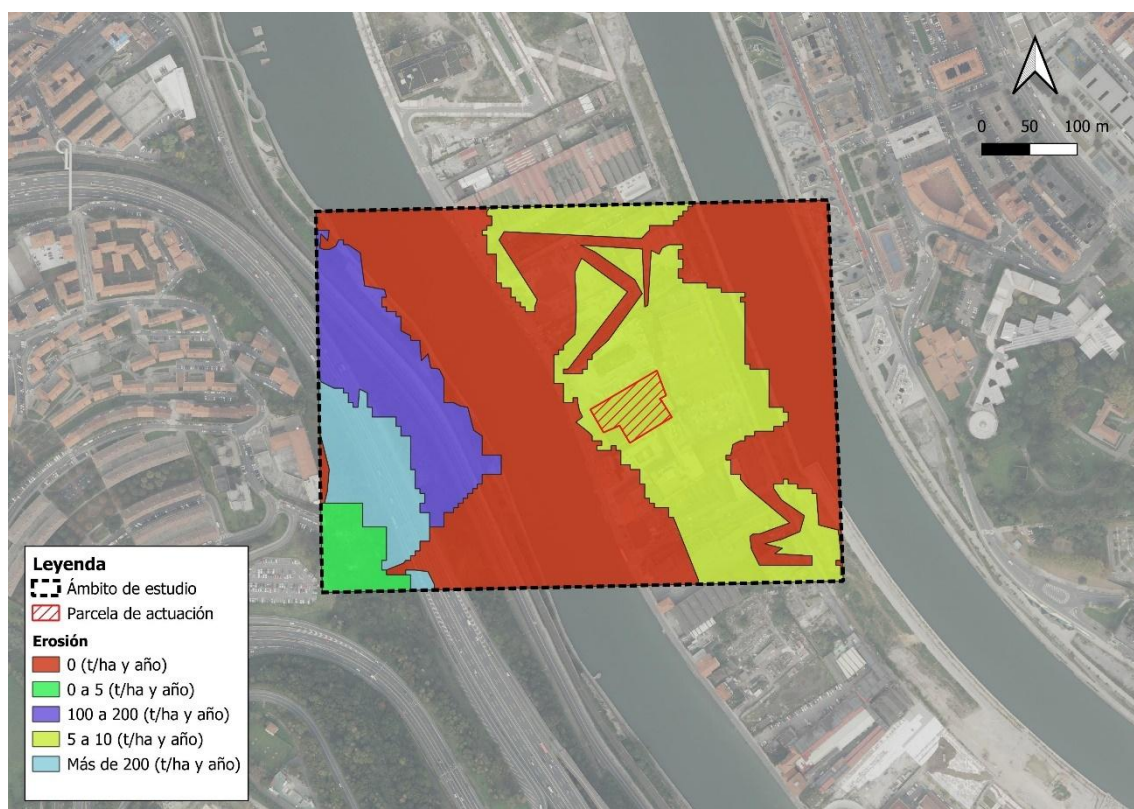


Figura 23: Erosión, pérdidas del suelo en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

En la parcela objeto de estudio predominan las pérdidas de suelo comprendidas entre 5 y 10 toneladas por hectárea y año. En general, en el ámbito de la ría la erosión no es muy significativa; sin embargo, en el margen occidental se registran pérdidas más elevadas, que oscilan entre 100 y 200 t/ha·año e incluso superiores a 200, asociadas principalmente a la presencia de infraestructuras viarias y ferroviarias. No obstante, en aquellas zonas puntuales donde las pérdidas superan las 200 t/ha·año, el riesgo real de erosión se ve atenuado al encontrarse dichas áreas urbanizadas.

7.9.4. RIESGO GEOTÉCNICO

Según la información obtenida en geoEuskadi, y teniendo en cuenta la geotecnia en el ámbito de estudio, el 39 % de la superficie del ámbito de estudio posee unas condiciones constructivas "Favorables".

Sin embargo, un 61 % de superficie posee condiciones "Muy desfavorables" condicionadas por la capacidad portante y asentos, el riesgo de inundación y encharcamiento. Estas zonas se corresponden mayoritariamente a la isla de Zorrotzaurre y a los limos estuarinos que se pretende valorizar.

En la siguiente imagen se representa el riesgo geotécnico presente en el ámbito de estudio.

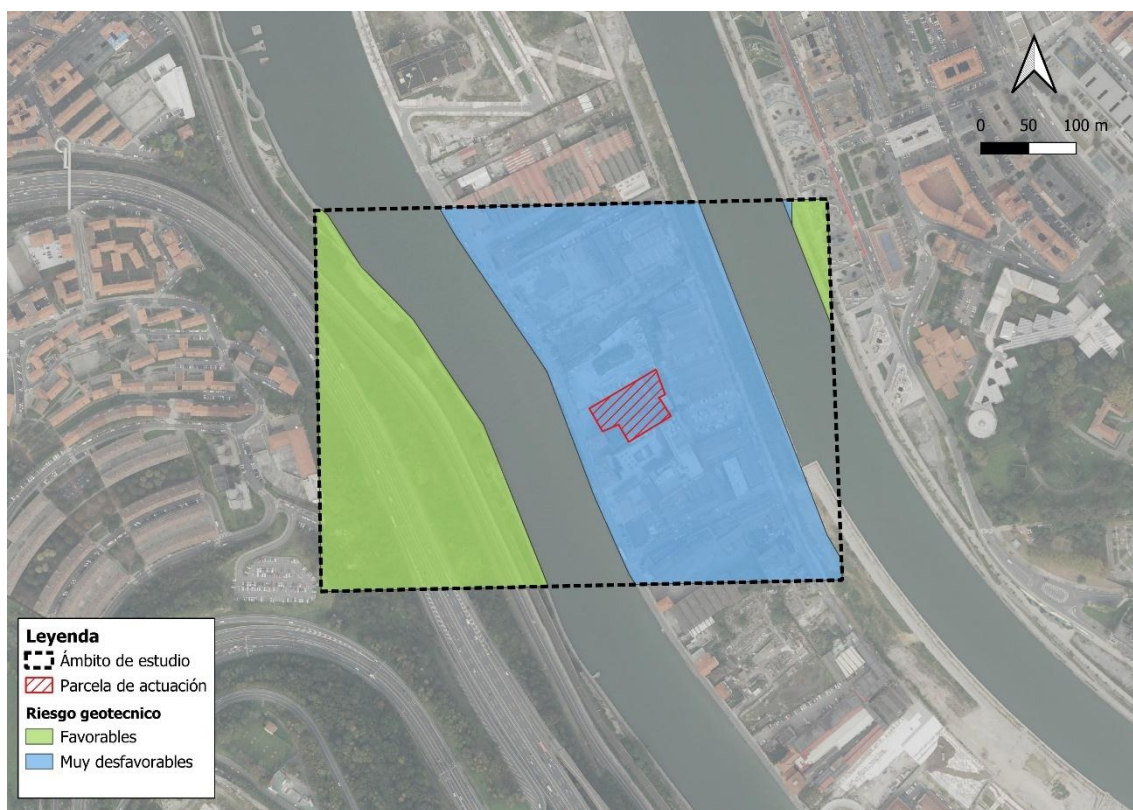


Figura 24: Riesgo geotécnico en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco)

7.9.5. RIESGO POR TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS Y RIESGO QUÍMICO

La creciente importancia de los sectores químicos, petroquímicos, petrolero y energético ha generado un aumento constante en el transporte de mercancías peligrosas. Esta situación se explica porque los focos de producción y desarrollo industrial no siempre coinciden con los principales centros de consumo o transformación, lo que convierte al

traslado de este tipo de materiales en una actividad cotidiana con implicaciones para la seguridad y el medio ambiente.

Dentro de este contexto, el marco regulador resulta fundamental. A nivel europeo destacan el Acuerdo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR 2003) y el Reglamento de Transporte por Ferrocarril (RID 2003). En España, este marco se concreta con la publicación del Real Decreto 387/1996, que aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril. Posteriormente, en el ámbito autonómico, y en coherencia con este decreto, en 1998 se elaboraron en la Comunidad Autónoma del País Vasco los denominados "Mapas de Flujo del Transporte de Mercancías Peligrosas (MMPP) en la CAPV".

A partir de estos flujos de mercancías transportadas tanto por carretera como por ferrocarril, se calculó el riesgo asociado a la población y al medio natural utilizando el modelo TRANSIT. La representación cartográfica de estos riesgos está disponible a través de la plataforma geoEuskadi, facilitando la consulta y análisis territorial.

El área de estudio se sitúa en la ría de Bilbao, a unos 18 kilómetros del puerto del mismo nombre. Se trata de un entorno con una fuerte tradición industrial, marcada por la riqueza minera de sus tierras y por la instalación, desde la Revolución Industrial, de empresas siderúrgicas a lo largo de los márgenes de la ría. Para sostener esta actividad, se desarrolló una infraestructura de transporte adaptada a las necesidades productivas, destacando la construcción de ferrocarriles mineros destinados a llevar el mineral de hierro hasta los muelles.

En este contexto, la evaluación de riesgos realizada en las infraestructuras de transporte muestra diferencias según el modo y el trazado analizado. En el caso del ferrocarril, la línea Bilbao–Muskiz y Bilbao–Santurtzi presenta un nivel de riesgo alto en los extremos del ámbito de estudio, mientras que en la zona central el riesgo es catalogado como medio. En cuanto a las carreteras, la A-8 destaca por presentar un nivel de riesgo muy alto en su paso por la zona, mientras que la carretera N-634 se caracteriza por mostrar un riesgo que oscila entre medio y muy bajo en función del tramo considerado.

7.9.6. SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS

Uno de los principales riesgos para la salud humana en el ámbito de estudio es la presencia de suelos contaminados. La degradación del suelo reduce intrínsecamente o elimina funciones del suelo y su capacidad de respaldar los servicios ecosistémicos. La

reducción al mínimo o la eliminación de la degradación importante del suelo es fundamental a fin de mantener los servicios que proporcionan todos los suelos.

En 1998, la Sociedad Pública de Gestión Medioambiental, IHOBE, realizó el “Inventario de emplazamientos con actividades potencialmente contaminantes del suelo de la CAPV”, en el que se identifican los emplazamientos donde se desarrollan actividades potencialmente contaminantes.

Dicho Inventario ha tenido tres actualizaciones, en 2005, 2008 y 2016 con la inclusión, en el Área funcional de Bilbao Metropolitano, de 1.787, 3.016 y 3.150 emplazamientos respectivamente. Además, ha habido actualizaciones puntuales anuales, a partir de ahora trimestrales, procedentes de investigaciones, declaraciones de calidad del suelo y solicitudes de modificación del Inventario. Dichas actualizaciones puntuales son bastante menores en torno a 5 parcelas por año.

Dentro del ámbito de estudio se han inventariado 21 emplazamientos de uso industrial. La elección de estas localizaciones responde a la tendencia de aprovechar las ventajas que ofrecían las márgenes de los cauces —proximidad al agua, terrenos llanos y con escasa pendiente— para el desarrollo de actividades industriales. Como resultado, áreas como la ría del Nervión concentran un elevado número de parcelas potencialmente contaminadas. Cabe señalar que en el ámbito analizado no se ha identificado ninguna Zona de Interés Hidrogeológico que deba considerarse en los estudios de calidad del suelo.

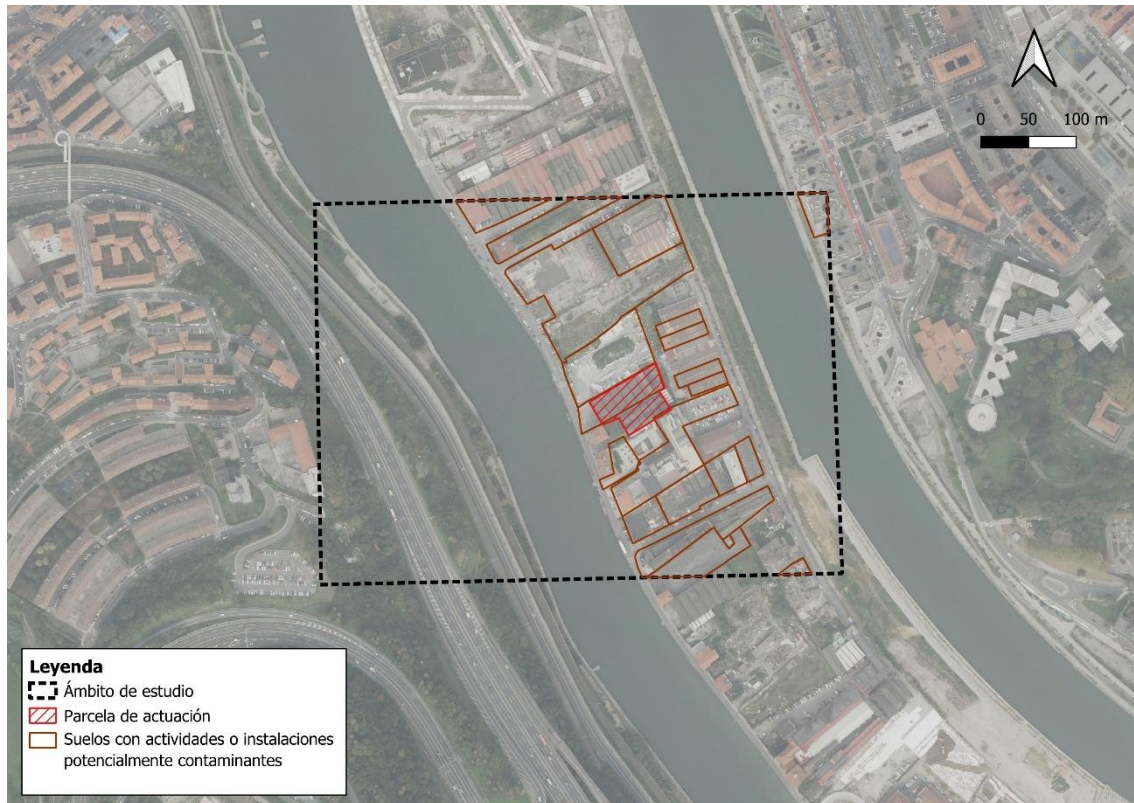


Figura 25: Emplazamientos potencialmente contaminados en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco)

7.9.7. RIESGOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Para la realización de este apartado se ha consultado el trabajo realizado por el departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco denominado "Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático" (año 2018). Dentro de este trabajo se han analizado la vulnerabilidad y riesgo de cada municipio de la CAPV y se han elaborado unas fichas cuyos resultados se van a trasladar a este apartado.

Tomando como referencia las amenazas climáticas en la Estrategia Vasca de Cambio Climático Klima 2050 (2015) y los sectores o ámbitos que son susceptibles de recibir los principales impactos climáticos y que aparecen también en el Plan de Prioridades del Cambio Climático de la CAPV (2009), el análisis de vulnerabilidad y riesgo de los municipios de la CAPV se ha focalizado en cuatro cadenas de impactos:

- Impacto por olas de calor sobre la salud humana.
- Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano.
- Impacto por inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano.

- Impacto por aumento de la sequía sobre actividades económicas (con especial interés sobre el medio agropecuario).

Se trata de un análisis cuantitativo a partir de un conjunto de indicadores de amenaza, exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa para cada una de estas cuatro cadenas de impacto.

A continuación, se facilitan datos de riesgo con los valores para cada uno de los impactos facilitados, para el municipio de Bilbao, para el periodo que va de 2011-2040, menos para la subida de mar que los años con datos son 2050 y 2100.

Es importante entender que el RCP (Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés)) son escenarios de emisión y en concreto el RCP 8,5 es el escenario con emisiones de GEI muy altas. En el caso del RCP 4,5, es un escenario de estabilización. Los valores de estos impactos van del 1 al 2, donde 1 es bajo y 2 es el máximo.

| Índice de riesgo | Valor Impacto |
|---|---------------|
| | Bilbao |
| Índice de riesgo del efecto de la sequía sobre el sector agropecuario. RCP 8,5. Periodo 2011-2040 | 1,11 |
| Índice de riesgo del efecto de la sequía sobre el sector agropecuario. RCP 4,5. Periodo 2011-2040 | 1,11 |
| Índice de riesgo de las olas de calor con potencial efecto sobre la salud. RCP 8,5. Periodo 2011-2040 | 1,75 |
| Índice de riesgo de las olas de calor con potencial efecto sobre la salud. RCP 4,5. Periodo 2011-2040 | 1,76 |
| Índice de riesgo de inundación por subida del mar en entorno urbano. RCP 8,5. Año 2050 | 1,42 |
| Índice de riesgo de inundación por subida del mar en entorno urbano. RCP 4,5. Año 2050 | 1,40 |
| Índice de riesgo de inundación fluvial en entorno urbano. RCP 8,5. Periodo 2011-2040 | 1,95 |
| Índice de riesgo de inundación fluvial en entorno urbano. RCP 4,5. Periodo 2011-2040 | 1,99 |

Tabla 17: Índices de riesgos asociados al cambio climático y su valor de impacto en Bilbao. (Fte: Gobierno Vasco).

Los riesgos con impacto mayor coinciden con la inundación fluvial en el entorno urbano tanto en la RCP 4,5 como en la RCP 8,5.

En lo que se refiere a las variaciones de nivel de riesgo según el análisis se haga con RCP 4,5 o con RCP 8,5 los resultados no muestran diferencias significativas.

7.10. EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO

7.10.1. UNIDADES AMBIENTALES

Los servicios de los ecosistemas definen unas unidades ambientales centradas en la vegetación que predomina en el territorio analizado. Estas unidades establecen la estructura ambiental de este entorno. Las unidades de servicios de los ecosistemas cartografiadas dentro del ámbito de estudio son las siguientes:

- Aguas superficiales continentales
- Urbanos y otros relacionados

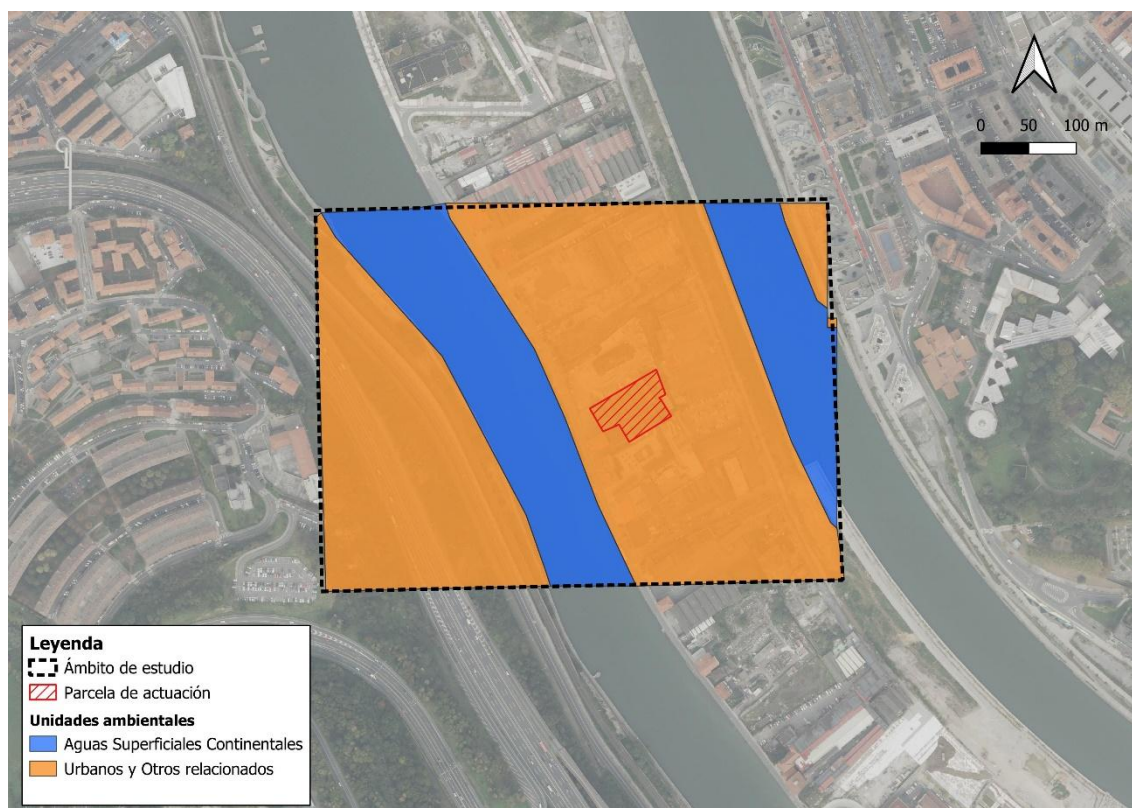


Figura 26: Unidades ambientales en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.10.2. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La conservación de la diversidad natural es un servicio de soporte necesario para el mantenimiento de los demás servicios. El valor de la conservación de la biodiversidad de las diferentes zonas del territorio se obtiene de la integración de la valoración de la riqueza de especies nativas, del estado de sucesión y del nivel de protección.

Dentro del ámbito de estudio, se destaca que, las zonas con "Muy baja" conservación de la biodiversidad abarcan la mayor extensión.

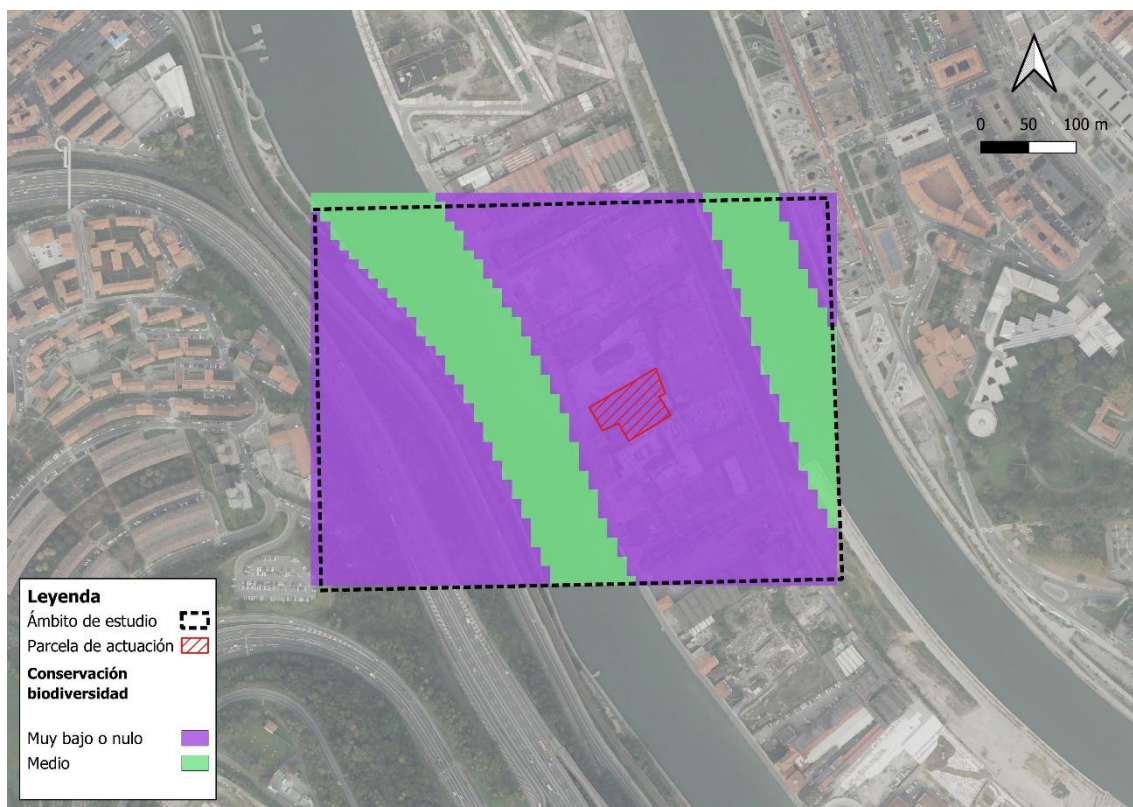


Figura 27: Niveles de conservación de la biodiversidad en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco)

7.10.3. ALMACENAMIENTO DE CARBONO

El almacenamiento de carbono en los ecosistemas terrestres está distribuido en tres compartimentos: biomasa viva (troncos, hojas, ramas y raíces), detritos de plantas o biomasa muerta (ramas y frutos, hojarasca, tocones) y suelos (humus y suelo mineral superficial y profundo). Para esta valoración se han considerado únicamente los depósitos de biomasa viva y el suelo ya que no se disponía de información sobre el carbono almacenado en el compartimento correspondiente a la biomasa muerta para los diferentes ecosistemas. Con el mapa de contenido de carbono total en la CAPV se establecen unas zonificaciones.

La práctica totalidad de la superficie del ámbito de estudio posee un nivel de almacenamiento de carbono "Muy bajo", debido a que se trata de un área urbana, y la vegetación existente es la asociada a terrenos construidos.

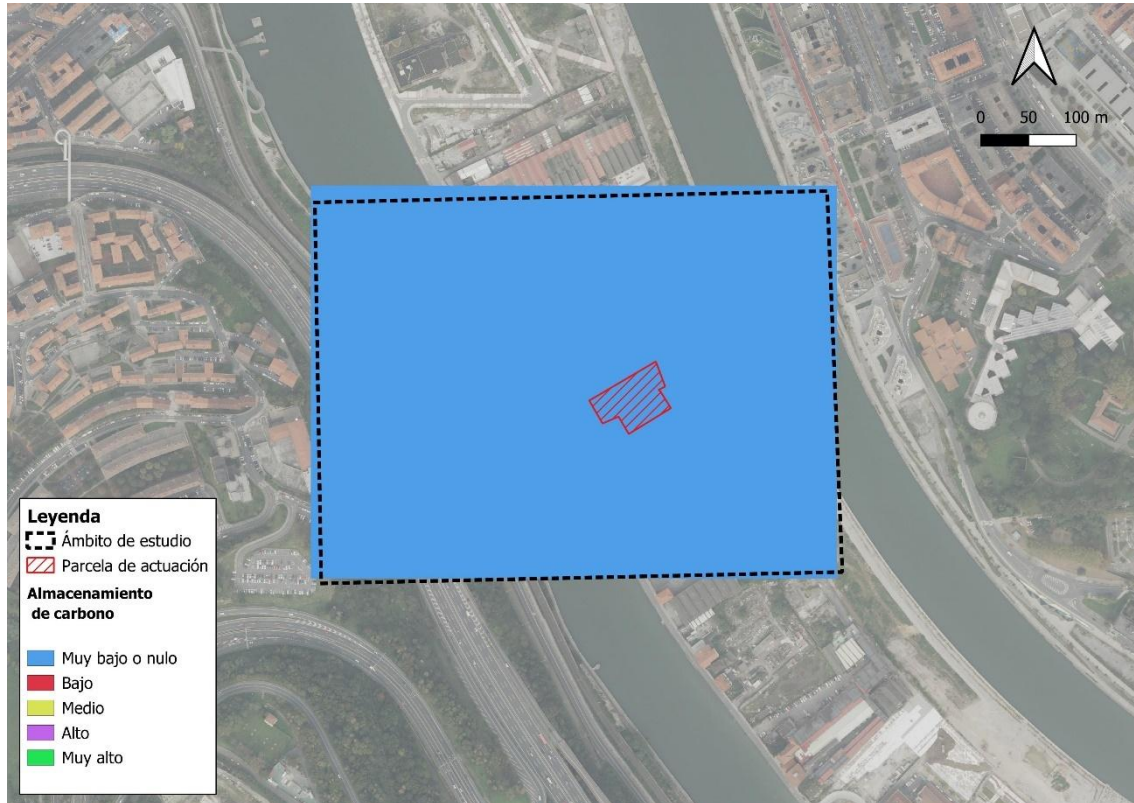


Figura 28: Niveles de almacenamiento de carbono en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.10.4. USO RECREATIVO

Se valora y cartografía el servicio de recreo que aportan los ecosistemas a la sociedad contribuyendo así a su bienestar, ya que estos elementos son considerados claves para implementar los servicios de los ecosistemas dentro de las instituciones y en la toma de decisiones. Para valorar y cartografiar el servicio de recreo, se ha tenido en cuenta el potencial y la capacidad que posee el territorio para el uso recreativo, ya que el recreo depende tanto de las infraestructuras o accesibilidad de los sitios a utilizar, como de las condiciones ecológicas que existan en ellos.

El servicio de recreo se obtiene de la suma del potencial y la capacidad. Para el cálculo del potencial se ha considerado el grado de naturalidad, grado de protección, presencia de agua, presencia de lugares de interés geológico, tipo de relieve y presencia de cimas, y diversidad de paisajes y existencia de hitos de paisaje. Para el cálculo de la capacidad de recreo se tiene en cuenta tanto la accesibilidad de dichas cuencas como las infraestructuras relacionadas con actividades recreativas que existen en cada una,

considerando que una buena accesibilidad y una buena red de infraestructuras ayudan en la realización de actividades recreativas.

En el ámbito de estudio, el servicio de recreo es predominantemente "Bajo" en las zonas terrestres; mientras que, en la superficie de los cauces de agua, este se eleva a "Alto" y "Muy alto".

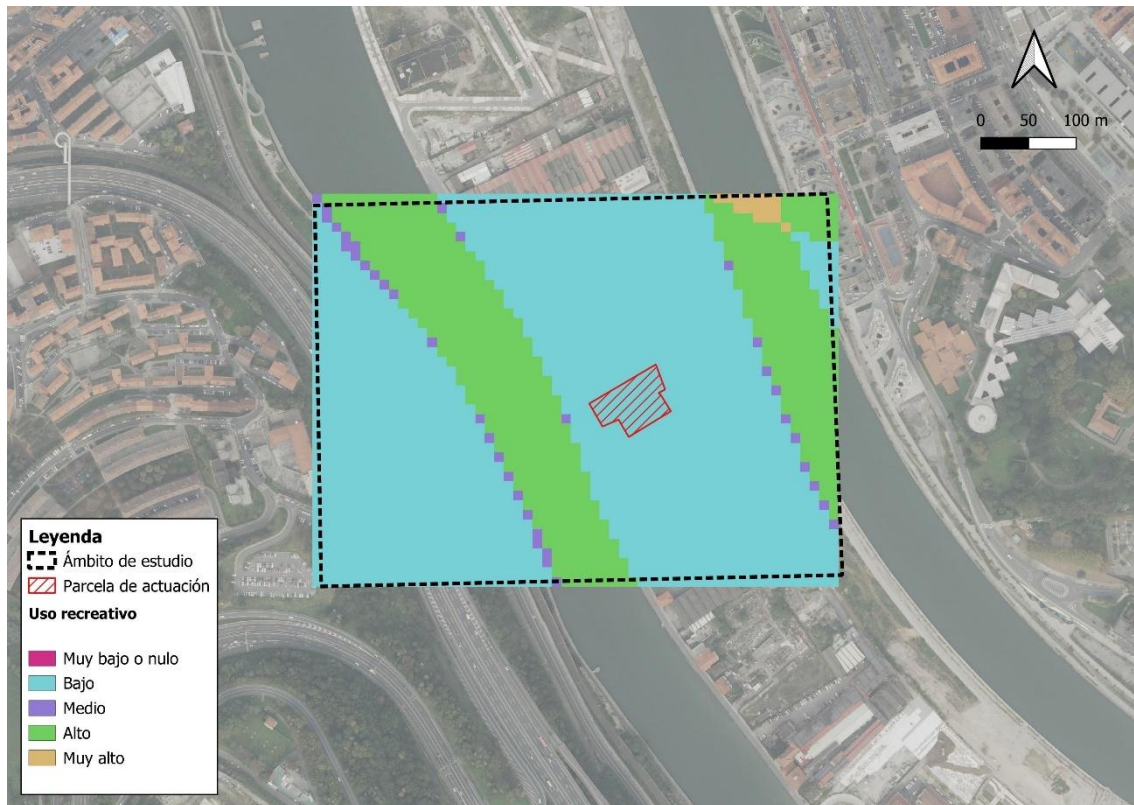


Figura 29: Niveles de servicio de recreo en el ámbito de estudio. (Fte: Gobierno Vasco).

7.11. UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS

7.11.1. CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE UNIDADES HOMOGÉNEAS

En apartados anteriores se han inventariado los elementos clave del medio ambiente del ámbito de estudio. Teniendo como base toda esa información y la cartografía de diagnóstico que se ha preparado expresamente para el actual trabajo, se han elegido los criterios básicos para la definición de las unidades homogéneas. Son aquellos elementos del medio, que ya sólo con su presencia o ausencia van a marcar una serie de pautas que de forma necesaria se deben tener presentes como condicionantes territoriales.

Se listan y analizan a continuación:

- **Masas de agua:** los ríos y arroyos, así como las zonas húmedas y los recursos hidrogeológicos son los elementos clave del ámbito de estudio. Son recursos imprescindibles para la supervivencia de un buen número de especies animales, conforman hábitats de especial relevancia natural, son parte importante de los paisajes del ámbito de estudio más valorados por la población, y son recursos para su uso y disfrute. En general, todas estas masas de agua se encuentran vigiladas y protegidas por normativa específica que ya establece cómo hay que actuar en estos ecosistemas. Entre las principales herramientas que marcan criterios de actuación en estos ámbitos se encuentran los Planes Territoriales Sectoriales de Márgenes de Ríos y Arroyos, Zonas Húmedas, además de la Directiva Marco, Plan Hidrológico y Plan de Gestión de Riesgo de Inundabilidad.
- **Valores agroganaderos:** El suelo natural en general, como bien único e irrecuperable, ya es un condicionante por sí mismo; la tendencia debe ser su protección o por lo menos una utilización coherente. Los suelos con uso o con vocación para su desarrollo con fines agrícolas y ganaderos, son ámbitos que se deben tener muy presentes, ya que el PTS Agroforestal categoriza el suelo y marca sus usos principales. Como categoría emblemática y de mayor peso, está la de los suelos considerados de “Alto Valor Estratégico”, que son suelos con altas aptitudes para su utilización con fines agroganaderos. Sin embargo, en el ámbito de estudio no está presente esta categoría.
- **Valores forestales:** Bizkaia tiene una vocación forestal importante, donde predominan las plantaciones de pino radiata y eucalipto. Sin embargo, en el ámbito de estudio, esta categoría se encuentra muy poco representada.
- **Recursos naturalísticos:** vegetación, fauna y espacios de interés natural. Es importante establecer cuáles son los recursos naturales del ámbito de estudio, porque su conservación es básica para objetivos tan importantes como, mantenimiento de hábitats claves para especies de flora y fauna, conservación y mejora de la biodiversidad, paisajes naturales adecuados, servicios de los ecosistemas, permeabilidad y conectividad ecológica del territorio, calidad de vida de las personas, entre otras. Conocer cuáles son los ámbitos con mayores valores naturales dentro del ámbito de estudio es la clave para conseguir una estrategia en la cual estos entornos se vean potenciados. En ocasiones, estos recursos naturales se encuentran en situación degradada, y más en un ámbito de estudio tan alterado por la actuación del ser humano, y es por ello que además de protección, necesitan medidas para mejorar su calidad ambiental, y en la medida de lo posible buscar la conexión entre las áreas y enclaves de mayor valor.

Es importante también considerarlos como los principales elementos de corredores ecológicos e imprescindibles conectores de los espacios naturales clave, aunque por supuesto, no los únicos.

- **Suelos desarrollados o con potencial para acoger nuevas propuestas:** se incluyen en esta unidad suelos residenciales, industriales y equipamentales e infraestructuras además de los espacios libres en suelo urbano.

Esta Unidad se contrasta con la información relativa a suelos con actividades potencialmente contaminantes con el objetivo de poder avanzar en la posible identificación de suelos prioritarios para su regeneración. Independientemente se han identificado otras variables del medio como la contaminación acústica, la inundabilidad y la erosionabilidad.

A partir de la aplicación de estos condicionantes es posible organizar el territorio en unidades homogéneas, en las cuales los limitantes y oportunidades derivadas de estos elementos, marcan una serie de criterios de uso del territorio. De estas unidades homogéneas se podrá extraer cuáles son las zonas más intervenidas y, por lo tanto, con menor potencial ambiental; y cuáles deben tener un esfuerzo para su conservación y en todo caso, regeneración.

También el paisaje debe ser tenido en cuenta a la hora de definir y configurar las unidades ambientales homogéneas, ya que constituye el compendio de todas las variables anteriormente comentadas. El paisaje es la percepción que tenemos del entorno, con lo cual todos los recursos y criterios (masas de agua, recursos naturales, usos del suelo, etc.), incluso otros aspectos menos tangibles lo conforman; la calidad del paisaje depende del estado y uso que se dé a cada una de las variables mencionadas hasta el momento. No se trata de un criterio que conforme una unidad, pero reforzará la definición de estas unidades homogéneas.

Por otro lado, para cada una de las unidades que se van a definir, además de describir los elementos que la han configurado y los recursos recreativos, se va a establecer qué servicios de los ecosistemas aportan, ya que la gestión sostenible de los ecosistemas resulta un criterio a tener en cuenta en la toma de decisiones. Se entiende por servicio de los ecosistemas los servicios que las personas reciben de los ecosistemas y que mantienen directa o indirectamente la calidad de vida, siendo esenciales para el bienestar, la economía y el mantenimiento de la sociedad. Se definen los siguientes tipos de servicios de los ecosistemas:

- Provisión de materias primas: alimentos, agua, madera, recursos genéticos, energía, etc.
- Servicios de regulación: almacenamiento de carbono, depuración del agua, regulación del clima, calidad del aire, control de inundaciones, polinización, etc.
- Servicios culturales: educación, recreo, servicio estético del paisaje, científicos, etc.
- Servicios de soporte que mantienen todos los demás servicios: ciclo de nutrientes, formación de suelo.

A su vez, los recursos recreativos proveen de servicios de los ecosistemas denominados culturales: recreación y turismo, estéticos en cuanto a percepción del paisaje y de los elementos de interés cultural, educativos, científicos, pero a la vez interrelacionado con el resto de servicios como el de abastecimiento, el de regulación con el control de la erosión, el abastecimiento de agua y la purificación del aire.

Con todo ello, se enumeran y describen a continuación las unidades homogéneas en las que ha quedado zonificada el ámbito de estudio.

7.11.1.1. UNIDAD DE MASAS DE AGUA

Se toma la lámina de agua como elemento clave, por sus valores como hábitat, recurso necesario e imprescindible del ámbito de estudio y condicionante del paisaje. Se incluyen dentro de esta unidad, tanto los ríos y arroyos como zonas húmedas presentes y sus zonas aledañas que conforman el ecosistema: áreas inundables, humedales, estuarios e incluso los puntos de agua y además las masas subterráneas.

Su valor es indiscutible, pero además todas las masas de agua tienen una normativa que es de obligado cumplimiento y que marcan los usos permitidos y los prohibidos. Es el caso de los ríos y arroyos, así como de algunos puntos de agua (aquellos que son para uso público), los perímetros de protección y los retiros mínimos a cauce. Esta normativa va a establecer cuáles son las limitaciones para la ordenación.

La normativa a tener en cuenta deriva de:

- Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (2022-2027): recoge la normativa que establece qué actuaciones y a qué distancia del cauce se pueden llevar a cabo. Trata de los condicionantes constructivos, marca los periodos de retorno y la normativa a aplicar en las franjas inundables.

- Directiva Marco del Agua: el artículo 6 de la DMA hace referencia al registro de zonas protegidas y señala que debe establecerse uno o más registros de todas las zonas incluidas en cada demarcación hidrográfica, que hayan sido declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua.

El plan hidrológico comprende un resumen del registro de zonas protegidas. Estas zonas se encuentran reguladas por los artículos 48-53 de la Sección III del documento de Normativa del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

- Plan de Gestión del Riesgo de Inundación 2022-2027: este Plan integra los planes de gestión de riegos de inundación de las diferentes cuencas de la CAPV. Estos planes caracterizan las ARPSIS, y establecen un programa de medidas para su control.
- Plan Territorial Sectorial de Márgenes de Ríos y Arroyos: este PTS ordena los márgenes de los ríos y arroyos, en tres aspectos, el medioambiental, el hidráulico y el urbanístico. Dado que la normativa anterior ya marca la manera de actuar en los cauces, en este diagnóstico se ha creído más significativo la identificación del aspecto medioambiental de este Plan, ya que es el que indica el estado de conservación de los márgenes, teniendo en cuenta principalmente el estado de su vegetación. En el ámbito de estudio existen márgenes con necesidad de recuperación mayoritariamente.
- Masas de aguas subterráneas: además de las láminas de agua superficiales, de igual importancia son, como recurso, los hidrogeológicos. La Directiva Marco, comentada con anterioridad, ya establece una serie de ámbitos de interés hidrogeológico con una vulnerabilidad especialmente alta de acuíferos frente a la contaminación. Además, se debe tener en cuenta, de acuerdo con la cartografía de vulnerabilidad de acuíferos de la CAPV, este tipo de problemática. Sin embargo, el ámbito de estudio no presenta vulnerabilidad alta y muy alta.

Con todo ello, la unidad de láminas de agua, tanto la superficial como subterránea, es una unidad de alto valor en el medio físico del ámbito de estudio, por los recursos que aportan y por estar constituida por elementos naturales de gran interés para el territorio.

Presenta, además, un gran valor conector, debido a sus características naturales que suponen cobijo, alimentación para muchas especies y a nivel poblacional son elementos muy bien valorados y claves en paisajes de calidad. Asimismo, esta unidad es la que vertebra el ámbito de estudio.

Teniendo en cuenta los servicios de los ecosistemas, esta unidad aporta provisión de elementos, en este caso agua, el servicio de regulación con el control de las inundaciones y servicio de soporte que mantiene todos los demás servicios.

Está conformado por hábitats de alta fragilidad, muy expuestos a las alteraciones derivadas de actuaciones que se lleven a cabo en los entornos próximos, con consecuencias igualmente graves.

Su capacidad de acogida de actuaciones es baja y con referencia a esto, la normativa es clara y muy concreta en los usos permitidos y prohibidos. La vocación principal en esta unidad es la de conservación y en todo caso la de mejora ambiental.

7.11.1.2. UNIDAD DE SUELOS DESARROLLADOS

Esta unidad aúna tanto el suelo urbano ya consolidado (desarrollos urbanísticos, equipamientos o infraestructuras) en los que se podrían dar actuaciones de reconversión, como aquellos suelos que por diversas razones pueden dar lugar a futuros desarrollos sobre suelo previamente artificializado (suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable).

La mayor parte de la superficie del ámbito de estudio está conformada por suelo ya desarrollado, ocupado principalmente por ámbitos, industriales e infraestructuras y equipamientos.

El planteamiento ideal desde el punto de vista ambiental, es proponer nuevos desarrollos en suelos intervenidos cuyo estado indique la necesidad de ser regenerados, aprovechando así, suelos urbanos que pueden encontrarse en desuso o en decadencia, para mejorar su estado y el paisaje de estos entornos, evitando el uso de suelos no intervenidos.

En todo momento, en estos suelos es importante tener en cuenta entre otros temas, el de la situación de los suelos que han soportado o soportan actividades potencialmente contaminadoras del suelo.

Son suelos con fragilidad baja y con escasos valores naturales, pero en este entorno con oportunidades para mejorar la calidad y el paisaje.

7.11.1.3. UNIDAD DE PARQUES Y JARDINES

Se refiere a áreas verdes dentro de un entorno urbano destinadas al disfrute público, la recreación y el esparcimiento, que comparten características similares en cuanto a su diseño, vegetación y funciones. Estas áreas pueden incluir parques públicos, jardines municipales o cualquier espacio verde de acceso público que cumpla con los objetivos de proporcionar beneficios sociales y ambientales a la comunidad.

En el ámbito de estudio no se identifican áreas verdes urbanas destinadas al disfrute público, la recreación o el esparcimiento. Es decir, no existen parques, jardines municipales ni otros espacios de acceso público que cumplan con las funciones sociales y ambientales propias de este tipo de infraestructuras verdes.

8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN FINAL

En las anteriores fases de este trabajo se ha descrito el estado inicial del área de estudio, analizando todos los parámetros que componen el medio físico, biológico y socioeconómico, para poder caracterizar de forma adecuada un área lo suficientemente amplia alrededor de la planta de Estabilización y Valorización de limos provenientes de las excavaciones que se realicen en las distintas obras de construcción que se llevarán a cabo tanto en la Unidad de Ejecución 1 (UE-1) como en la Unidad de Ejecución 2 (UE-2) de la isla de Zorrotzaurre, en Bilbao.

8.1. PREMISAS DE PARTIDA

El proyecto objeto de estudio, consiste en la Estabilización y Valorización de limos provenientes de las excavaciones las dos fases, Unidad de Ejecución 1 (UE-1) y Unidad de Ejecución 2 (UE-2), previstas en la operación urbanística que el Ayuntamiento de Bilbao está desarrollando en la Isla de Zorrotzaurre.

El objetivo del proyecto es que los limos que se vayan extrayendo de las citadas excavaciones, lejos de acabar, como habitualmente sucede, en un relleno o en un vertedero, se conviertan en **nuevo material de construcción**.

8.2. ALTERNATIVA 0. NO ACTUACIÓN

En cumplimiento con lo establecido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, así como lo dispuesto en el Anexo VI, apartado 2. c) de la misma Ley es necesario tener en consideración **la alternativa cero o de no actuación**.

La alternativa “cero” o de no acción es la primera alternativa a considerar en cualquier comparación de alternativas, de acuerdo con lo indicado en la legislación vigente.

Esta alternativa consiste en la no realización del Proyecto, que derivaría en un importante número de toneladas de limos que podrían tener diferentes destinos. Sin ser las dos únicas ubicaciones a las que ya han sido enviados limos provenientes de Zorrotzaurre, se indican a continuación dos de ellos.

- Relleno de tierras y rocas en el municipio de Durango (Bizkaia).
- Vertedero de residuos no peligrosos, en el municipio de Zalla (Bizkaia).

La alternativa 0 o de no actuación supondría la no ejecución de la planta cuyo objetivo principal es la contribución a la economía circular y a la gestión óptima de los residuos.

La no puesta en marcha del proyecto, evitaría los efectos negativos ambientales que conlleva el desarrollo del proyecto, pero tampoco se estaría contribuyendo al cumplimiento de los Objetivos de la Estrategia de Economía Circular y Cambio Climático 2030 de Euskadi ni los del Plan de Prevención y Gestión de Residuos de Euskadi 2030.

La decisión de proyectar la Planta de Estabilización y Valorización de los limos de Zorrotzaurre se basa en el objetivo vasco, estatal y europeo de escalar en la jerarquización de la gestión de los residuos evitando la eliminación de los mismos, priorizando su reciclado y valorización una vez descartadas, en este caso; la prevención de la generación, la reutilización y el reciclaje.

Se trata además de una importante operación de uso circular de material.

Los **Objetivos de la Estrategia de Economía Circular y Cambio Climático 2030** son:

- Aumentar en un 30 % la productividad material.
- Incrementar en un 30 % la tasa de uso de material circular.
- Reducir en un 30 % la generación de residuos por unidad de PIB.

Los **Objetivos del Plan de Prevención y Gestión de Residuos de Euskadi 2030** son:

- Reducir la generación de residuos
 - Reducción del 30 % en la tasa de generación de residuos totales para 2030.
 - Reducción del 15 % en generación absoluta respecto a 2010.
- Incrementar la recogida selectiva
 - Llegar al 85 % de residuos urbanos recogidos selectivamente.
- Valorización material de los residuos
 - Reconvertir al menos el 85 % de los residuos no peligrosos en materiales secundarios.
 - Limitar la valorización energética a menos del 15 % para aquellos residuos susceptibles de valorización material.

- Reducir los residuos que van a vertedero
 - Que menos del 15 % de los residuos generados acaben en vertederos en 2030.

Por último, indicar que, al reducir la distancia entre el **punto de generación y el punto de gestión** de los residuos, leva asociados los siguientes beneficios:

- Reduce el consumo de combustibles y de emisiones asociadas. Por tanto, la Huella de Carbono de la gestión de los residuos.
- Reduce la posibilidad de accidentes, que pueden afectar a las personas y al medio.
- Facilita la trazabilidad de los residuos y el control del flujo de residuos.
- Promueve economías circulares locales/territoriales.

8.2.1. HIPÓTESIS DE REFERENCIA Y EVOLUCIÓN PROBABLES SIN LOS PROYECTOS OBJETO DE EVALUACIÓN

La alternativa 0 o de no realización del proyecto, requiere realizar una serie de consideraciones en relación con la pérdida de los beneficios que supone la realización del proyecto, así como de las consecuencias negativas derivadas de la realización del mismo.

Los principales factores que han de ser tenidos en cuenta para valorar la no realización del proyecto son los siguientes:

Factores medioambientales

- Contribución a los objetivos de economía circular.
- Disminución de emisiones en relación con el cambio climático y de la movilidad del transporte pesado.
- Minimización de la generación de residuos eliminados en vertedero.
- Reducción de afectaciones directas al medio.

Factores socioeconómicos

- Repercusiones en el empleo local.
- Comportamiento del mercado.

- Reducción de la accidentabilidad por el transporte.
- Costes asociados a la gestión de los residuos.

8.2.1.1. FACTORES MEDIOAMBIENTALES

Contribución a los objetivos de economía circular

La no ejecución del proyecto significa el depósito para relleno de toneladas de limos excavados que podían haber sido reintroducidos como materia prima en el ciclo productivo.

Mientras que su reintroducción, generaría bloques de tierra estabilizada comprimida (BTEC) con aplicación en el sector de la construcción o suelocemento utilizable en obra civil en el propio sector de Zorrotzaurre.

Se estaría, en definitiva, fomentando la reutilización de material, incrementando la proporción de materiales reciclados o reutilizados en relación con la demanda total de materiales, reduciendo el consumo de áridos naturales y reduciendo la cantidad de residuos generados por unidad de PIB.

En definitiva, la ejecución del proyecto sería coherente con los objetivos de la economía circular.

Disminución de emisiones en relación con el cambio climático y de la movilidad del transporte pesado

La no ejecución del proyecto conlleva la necesidad de:

- Desplazar los limos hasta los puntos en los que puedan formar parte de un relleno o ser depositados en vertedero, manteniendo las ubicaciones previamente indicadas, aunque no son las únicas, en Durango o Zalla, respectivamente.
- Trasladar las materias primas necesarias para la fabricación del material de construcción que no se obtendría de los limos hasta las industrias manufactureras correspondientes.
- Fabricar el citado material de construcción.
- Trasladar hasta Zorrotzaurre dicho material de construcción.

Teniendo asociadas cada una de las cuatro operaciones anteriores, unas emisiones de gases de efecto invernadero notables.

Mientras que la opción de la planta de Estabilización y Valorización, anula el segundo de los tres traslados y reduce los otros dos al interior de Zorrotzaurre. Además, minimiza los consumos de fabricación al depender exclusivamente de operaciones mecánicas y eliminar la operación de cocción asociada a la fabricación del ladrillo y la de adición de agua en el caso de la fabricación de la mezcla seca a granel.

En definitiva, las variaciones de las actuaciones asociadas a la sí o no ejecución del proyecto son fácilmente comparables y las ventajas de la primera frente a la segunda, en lo que a la disminución de emisiones se refiere, resulta evidente a la luz de los siguientes cálculos en los que exclusivamente se calculan las emisiones asociadas a los limos excavados.

Cálculo de reducción de emisiones de CO₂eq exclusivamente para el traslado de los limos excavados.

- El volumen de limos que trata la planta diariamente requiere la carga de 7 camiones.
- Un solo camión que se desplazase hasta Durango y volviera a Zorrotzaurre, supone la emisión de 50 Kg de CO₂eq. Mientras que en el caso de que el desplazamiento se produjera a Zalla, las emisiones ascienden hasta los 42 Kg de CO₂eq.
- Estimando 7 camiones diarios:
 - o **A Durango: 350 Kg de CO₂eq.**
 - o **A Zalla: 294 kg de CO₂eq.**

Ya se ha indicado que se trabajarán 220 h al año y suponiendo que la mitad de los traslados se realizarán a cada uno de los dos destinos indicados. Las emisiones ascenderían a:

- o **A Durango: 38.500 Kg de CO₂eq.**
- o **A Zalla: 73.920 kg de CO₂eq.**

Lo que supone un total de **32,34 t de CO₂eq / año.**

• Generación de residuos

En el caso de confrontar la alternativa 0 y la de implantación de la planta de Estabilización y Valorización con cada uno de los **Objetivos del Plan de Prevención y Gestión de Residuos de Euskadi 2030** se observa que:

Mientras que la alternativa 0 supone que los limos excavados tengan su destino final formando parte de un relleno o en un depósito en vertedero, en el caso de la Estabilización y Valorización, esos limos van a convertirse en una nueva materia prima por medio de su reciclado y valorización y, por tanto, evitando su depósito.

- **Reducción de afecciones directas al medio**

La afección al medio natural desde el punto de vista paisajístico de la Alternativa 0 y de la puesta en marcha de la operación de Estabilización y Valorización, se diferencian en la afección que pueden presentar los observadores habituales, por el tránsito de camiones necesarios en la Alternativa 0, que, tal y como ya se ha indicado en el punto anterior estarían asociados a 3 movimientos de material. Concretamente:

- Desplazar los limos hasta los puntos en los que puedan ser depositados.
- Trasladar las materias primas necesarias para la fabricación del material de construcción que no se obtendría de los limos hasta las industrias manufactureras correspondientes.
- Trasladar hasta Zorrotzaurre dicho material de construcción.

Se reduce notablemente en el caso del primero y tercero y se elimina el segundo, reduciéndose por tanto el número de observadores habituales que puedan verse afectados.

La afección paisajística en el caso de la operación de Estabilización y Valorización es nula, dado que las naves industriales en las que se llevaría a cabo ya están construidas y los reducidos desplazamientos de los limos por un lado y los BTEC y el suelocemento por otro se producirían dentro de Zorrotzaurre que durante el tiempo que dure la actividad se mantendrá en obras por lo que el trasiego de camiones es continuo.

Sin abandonar la variable medioambiental, la posibilidad de sufrir un accidente es inherente a los desplazamientos, como lo es la posible afección al medio tanto de la carga que pueda perder un camión como de cualquiera de los líquidos que aseguran su correcto funcionamiento. Situación que aumenta la probabilidad que suceda a medida que se aumentan las distancias recorridas.

8.2.1.2. FACTORES SOCIOECONÓMICOS

- Repercusiones en el empleo local.

La puesta en marcha de la planta de AFESA generará 10 puestos de trabajo puestos de forma directa.

- Comportamiento del mercado:

La producción de bloques de tierra compactada, tienen hoy en día un mercado limitado pero creciente gracias al impulso de la construcción sostenible. Si bien en el estado su uso no está tan desarrollado como en otros estados europeos, las ventajas económicas de producción, el buen aislamiento térmico y acústico que aporta, así como su mínimo impacto ambiental, son muy recibidos por la arquitectura sostenible. Las características de los bloques de tierra compactada en el estado, están regidos por la norma UNE 41410 con el nombre de "Bloques de Tierra Comprimida (BTC) para muros y tabiques. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo".

Más allá de esta realidad general, es importante tener en cuenta que tanto los BTEC como el suelocemento serán utilizados mayoritariamente en la propia Isla de Zorrotzaurre, incidiendo positivamente en la sostenibilidad del conjunto del proyecto y convirtiéndose además en una experiencia novedosa y replicable en futuros proyectos, en definitiva, en una buena práctica.

- Reducción de la accidentabilidad.

Se han citado previamente los posibles accidentes de tráfico en relación a la afección al medio y es en relación a los factores socioeconómicos donde se enmarca la incidencia de los accidentes que afectan a la salud de las personas y que como ya se ha indicado anteriormente, la probabilidad de que sucedan aumenta con la distancia que se recorra.

Todo lo expuesto anteriormente justifica desestimar la alternativa cero o de no ejecución del proyecto.

8.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Haciendo una recopilación de lo recogido en los apartados 8.2.1.1. FACTORES MEDIOAMBIENTALES y 8.2.1.1. FACTORES SOCIOECONÓMICOS:

- La reducción de los desplazamientos, supone dejar de emitir a lo largo de la vida útil de la actividad más de 250 t de CO₂eq.
- Ese mismo hecho va a evitar recorrer más de 97.000 km al año, reduciéndose la posibilidad de accidentes en las que pudieran verse afectas personas y el medio ambiente.

- En relación con las políticas y estrategias de economía circular, el desarrollo de la actividad, supone la reintroducción como materia prima de una gran cantidad de limos excavados y respecto a las de residuos, se opta por la valorización frente a la deposición.
- Se van a generar al menos, 10 puestos de trabajo.
- La implantación de la actividad, tiene asegurada la salida comercial de sus productos.

8.4. NECESIDADES DE LAS ALTERNATIVAS

La implantación de la planta de estabilización y valorización, presenta limitaciones que de no ser satisfechas la hacen inviable:

- Necesariamente la actividad ha de desarrollarse en la isla de Zorrotzaurre, con el fin de eliminar el desplazamiento de los limos y eliminar además los consumos energéticos y las emisiones asociadas.
- Se requiere una superficie superior a 3.000 m² de cara a desarrollar el proceso industrial propiamente dicho, así como los acopios de las materias primas y el almacenamiento de los ladrillos durante al menos el primer secado (mínimo 24 horas).
- El emplazamiento debe tener acceso directo a viales por los que puedan circular camiones con capacidad de carga de al menos 20m³.

Además, de cara a la viabilidad económica de la actividad, es importante conocer en qué fase de la transformación de Zorrotzaurre está previsto el desmantelamiento de las zonas seleccionadas para establecer la actividad, puesto que cuanto antes vayan a producirse dichos desmantelamientos, más corto será la vida útil de la actividad y menos los limos tratados; existiendo un mínimo de limos que han de ser necesariamente tratados para que los ingresos por el material obtenido compensen la inversión realizada tanto en adecuación de las naves como en la maquinaria requerida para llevar a cabo el proceso.

En la siguiente imagen, se muestran las 3 zonas que se plantearon como alternativas.



Figura 30: Alternativas planteadas.

Alternativa 1

Sombreada en amarillo, se trata de la alternativa más al norte. Presenta una serie de naves contiguas y se encuentra en la Fase de Ejecución 2 de Zorrotzaurre, lo que supone que van a ser desmanteladas en la segunda de las dos fases.

Alternativa 2

Sombreada en marrón, es la alternativa de latitud intermedia entre las alternativas 1, al norte y la alternativa 3, al sur. Como en el caso anterior, pertenece a la Fase de Ejecución 2. Cuenta con naves de tamaño viable y una de ellas cuenta además con un aparcamiento no cubierto que facilitaría el aparcamiento de camiones en el caso de necesidad, vehículos auxiliares o de los propios trabajadores.

Alternativa 3

Sombreada en azul, es la alternativa ubicada al sur, con menos naves que las alternativa ya indicadas y también pertenece a la Fase de Ejecución 2.

Dos de las naves, son de tamaño viable y en el extremo este de las mismas, son colindantes lo que facilita la posibilidad de llevar a cabo la comunicación entre ellas, lo que permite una distribución de la actividad utilizando una de ellas para acopios y almacenamiento de producto y la otra para realizar el proceso propiamente dicho.

8.5. COMPARACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS Y VALORACIÓN DE SU IMPACTO

Si bien metodológicamente se realiza una comparación de las alternativas, en el caso en el que nos encontramos, no existen diferencias entre los aspectos que han de tenerse en cuenta de cara a llevar a cabo la citada comparación. Concretamente, medio físico, medio biológico, medio socioeconómico y paisaje.

Así, la única variable que puede tenerse en cuenta es la afección a quienes se encuentren viviendo en la isla, mientras que se esté desarrollando la actividad y que puedan sufrir molestias por el tránsito de camiones durante la adecuación de las naves y durante el tiempo que dure la actividad o bien la suciedad producida, de nuevo por el tránsito de camiones y que es más esperable durante la actividad que durante la adecuación de las obras.

En este sentido y dado que la Alternativa 2 se encuentra en la zona central de la Fase de Ejecución 2, se considera que es la alternativa que menos va a afectar a los residentes de Zorrotzaurre y por tanto **la alternativa 2 es la seleccionada al ser considerada como la más ventajosa.**

9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

9.1. METODOLOGÍA

La evaluación del impacto ambiental derivado del proyecto en estudio se ha realizado en dos fases. En la primera se han identificado las alteraciones que se producen durante las distintas etapas del proyecto y sus fases sobre los elementos del medio físico, biológico, socioeconómico y el paisaje. En la segunda fase, se han descrito y valorado dichas alteraciones. La caracterización o descripción de impactos se ha realizado mediante una serie de parámetros que objetivaban la valoración final, de acuerdo a la Ley 21/2013 (y sus modificaciones). También se ha tenido en cuenta la Ley 10/2021 de administración ambiental de Euskadi.

Se emplea un método sencillo que permite considerar todos los aspectos relevantes del medio que pueden verse afectados por la ejecución de las obras de adaptación de las naves existentes para instalar los procesos de reciclado de limos estuarinos y fabricación de cemento suelo y bloques, su posterior funcionamiento y el desmontaje de las instalaciones una vez finalizada su vida útil, estimada en 8 años, hasta que finalicen las labores de regeneración de la isla de Zorrotzaurre.

Primeramente, se confrontan las acciones que pueden causar alteraciones, frente a elementos del medio susceptibles de ser afectados. Este cruce identifica los impactos ambientales que se pueden generar. A continuación, se caracteriza cada una de las alteraciones sobre el medio y finalmente, se valoran estos efectos en una escala de niveles de impacto.

Para que el análisis cualitativo elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben utilizarse criterios de valoración adecuados. Las características que se van a evaluar en el presente Estudio, contempladas en el punto B del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental son:

- a) Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- b) Efecto indirecto o secundario: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- c) Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- d) Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Asimismo, se incluye en este tipo, aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

- e) Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- f) Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- g) Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se ha procedido a la valoración de los mismos según la siguiente escala de niveles de impacto:

- COMPATIBLE: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- MODERADO: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- SEVERO: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- CRÍTICO: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Se ha indicado también si la acción analizada lleva consigo ausencia de impactos significativos o si estos son inexistentes, en cuyo caso no se hace necesaria la descripción de las características del impacto.

9.2. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS

Para poder realizar la identificación de impactos es necesario conocer y analizar la actuación que se va a evaluar, y considerar las características y situaciones derivadas de los proyectos que puedan tener alguna incidencia sobre el medio ambiente (acciones de proyecto). Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente en fases más avanzadas del estudio poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión.

En todo proyecto se producen una serie de acciones que pueden identificarse con las etapas del mismo; así, se pueden distinguir aquéllas que se producen en la fase de construcción (movimientos de tierras, apertura/mejora de acceso y urbanización, ejecución de cimentaciones, montaje de instalaciones, etc.), de las que tienen lugar durante la fase de funcionamiento de la misma (transformación y transporte de electricidad, labores de mantenimiento, etc.).

Se enumeran a continuación las diferentes acciones del proyecto de la planta de reciclado de tierras que pueden tener alguna incidencia en el medio, separando la fase de construcción de la fase de funcionamiento y de la fase de desmantelamiento.

a) Fase de construcción

- Excavación de zanjas para cables
- Instalación de línea de molienda (3 molinos)
- Instalación sistema de dosificación y mezclado
- Instalación de prensa hidráulica
- Obra de comunicación entre naves
- Conexiones de abastecimiento de energía en media tensión

b) Fase de funcionamiento

- Labores de mantenimiento
- Proceso de transporte de limos de excavación en camiones
- Localización física de las instalaciones
- Gestión de residuos del rechazo de los finos
- Gestión de residuos de funcionamiento

c) Fase de desmantelamiento

- No se incluye la fase de desmantelamiento en la valoración pues la previsión es que la maquinaria dado su carácter móvil se reutilice y las naves serán enajenadas por los propietarios para usos residenciales o equipamentales.

9.1. EFECTOS POTENCIALES SOBRE LA MORFOLOGÍA Y EL SUELO

Construcción de la planta

En el caso de las naves elegidas sobre los que ha desarrollado una implantación del proyecto básico, los movimientos de tierra se asociarán exclusivamente a la excavación de los anclajes de la maquinaria que se consideran muy puntuales.

Esta afección se considera NO SIGNIFICATIVA dado que en principio no se prevé realizar movimientos de tierra significativos al estar la urbanización hecha para toda la planta, siendo las excavaciones previstas mínimas

Durante la fase de obras, en la excavación, el excedente, se gestionará a vertedero controlado previa caracterización por provenir de un emplazamiento potencialmente contaminado. Es un impacto directo y temporal que debido a su carácter puntual en el tiempo (puede que sólo pasen unos días las tierras de excavación acopiadas) y a su escaso volumen se considera este impacto NO SIGNIFICATIVO.

Funcionamiento de la planta

Durante el funcionamiento de la planta se pueden generar vertidos accidentales, de alguno de los elementos que componen la planta especialmente del mantenimiento de la maquinaria.

Estos accidentes no previstos pueden generar una contaminación potencial de distinta magnitud sobre el suelo en el que se asienta la planta, contaminación que posteriormente requiere de su gestión, en algunos casos compleja.

En el caso de la planta, las dos naves que componen la planta poseen una losa de hormigón en buen estado de conservación por lo que no se prevé que un vertido puntual en los mantenimientos de la maquinaria tenga incidencia directa sobre él. Este impacto se considera de difícil ocurrencia, reversible y puntual.

Es por ello que este impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

Desmantelamiento de la planta

En este caso los impactos serán inexistentes pues estos impactos no están vinculados a la actividad.

Resumen de impactos sobre la morfología y el suelo.

| | F. Ejecución | F. Funcionamiento | F. Desmantelamiento |
|-----------------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| IMPACTO MORFOLOGIA Y SUELOS | NO SIGNIFICATIVO | NO SIGNIFICATIVO | NO SE EVALUA |

Tabla 18: Resumen de efectos sobre la morfología y el suelo.

9.2. IMPACTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA

Construcción de la Planta

Este efecto potencial se produciría por alteración física o química de cauces por el funcionamiento de la planta de valorización de residuos de excavación.

La planta esta rodeada por ambas márgenes por la Ria de Nerbioi-Ibaizabal donde vierten las pluviales de ambas naves. El proceso es seco y no tiene vertido de aguas de proceso y no existe vertido de aguas sanitarias pues se intalarán baños químicos.

La parcela en la que se encuentra la planta está totalmente construida y drenada e incluye su propio sistema de red de pluviales que recoge las aguas de las cubiertas que

vierten a la ría directamente. No se espera que en la construcción de la planta se produzca contaminación relevante alguna de las aguas pluviales ni tampoco en el funcionamiento.

Esta afección se considera un impacto directo, puntual y de potencial de ocurrencia muy bajo por lo que se considera NO SIGNIFICATIVA.

Funcionamiento de la planta

Durante el funcionamiento de la planta El mayor riesgo potencial puede venir derivado de la red de pluviales de ambas naves que esta diferenciada y que, aunque funcionan con productos de muy bajo potencial contaminante no es ajena al riesgo de que se pueda realizar un vertido de productos contaminantes. En este sentido se debe tener en cuenta que los elementos susceptibles de perder aceite, como molinos y máquina de dosificación, van estancos, por lo que nos es previsible que se den fugas.

Por otra parte, las nuevas instalaciones supondrán un incremento neto del consumo anual de agua para las labores de generación de suelocemento o de la mezcla para bloques de tierra estabilizada. El caudal diario de aproximadamente 8.500 litros, será similar al de una planta de hormigón móvil de las se instalan en las obras.

Se trata de un impacto simple, reversible dada la elasticidad que presentan los ecosistemas ribereños ante vertidos potenciales y de magnitud baja. En el caso del consumo de agua se considera un efecto permanente, simple y de magnitud baja al preverse un consumo bajo moderado de agua de la red. Este hecho hace que el impacto potencial de las aguas de escorrentía, y las reservas de agua para consumo sea considerado como COMPATIBLE.

Como en los casos anteriores no se prevén impactos en la fase de desmantelamiento.

9.3. IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

9.3.1. EMISIÓN DE POLVO Y RUIDO

Construcción de la Planta

Durante la construcción de la planta, los movimientos de tierra y la circulación de vehículos pueden provocar un aumento local de la cantidad de polvo y partículas en suspensión y su posterior depósito sobre el terreno, con un efecto puntual que

dependerá en gran medida de la humedad del suelo, si bien al tratarse de zonas con buen firme y totalmente cubiertas se prevé que la generación de polvo sea muy baja, para evitar la generación de polvo se establecerán riegos periódicos en zonas de movimiento de maquinaria.

Por otro lado, la maquinaria de obras emite elevados niveles sonoros, estimados entre 70 y 90 dB(A).

Existen zonas residenciales en las proximidades de la planta en concreto dos bloques de viviendas uno en el nº de 8 de Ribera de Zorrotzaurre, colindante a la actividad y otro en el nº 6 y 4 de Zorrotzaurre a 30 m de la actividad en su punto más cercano entre ambos edificios se localiza la entrada a la primera de las naves, a su vez a pocos metros se localiza el campus Bilbao AS FABRIK.



Figura 31: En verde bloques viviendas próximos a la actividad

Ambos impactos son de carácter puntual directos y sinérgicos y se darán mientras se realicen las obras y se estiman de baja magnitud por todo ello el impacto se considera como COMPATIBLE, ya que el tráfico de vehículos que se prevé para realizar las obras de habilitación de la actividad no conllevará gran movimiento de vehículos.

Funcionamiento de la Planta

En esta fase no es previsible que se produzca polvo en suspensión, ya que la actividad se realizará dentro de las dos naves que trabarán con las puertas cerradas salvo en la entrada y salida de vehículos. Dentro de la planta la operación de la maquinaria se realizará con los aridos con un grado de humedad que evite la formación de polvo en

suspensión y la operación de de los molinos y la mezcladora se realiza con máquina totalmente carenada y confinada, es por ello que se prevee que las emisiones de polvo serán de poca magnitud.

Se trara de un impacto directo, continuo y temporal mientras duren la actividad. En cualquier caso se entiende que será de baja magnitud y poco frecuente, ante las medidas tomadas para su ejecución por lo que este impacto se considera COMPATIBLE.

En el caso del ruido de la planta los principales focos serán los molinos, la machacadora de RCD y la dosificadora, así como el propio tráfico de camiones que transportan el residuo hasta la planta, siendo el principal foco de ruido los molinos y la machacadora.

El **Decreto 213/2012 al igual que el RD 1367/2007** establece los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes que en caso de nuestra zonificación se corresponde con un área de tipo B.

Los valores límite que se deberán cumplir los nuevos focos son los presentados en la siguiente tabla del estudio de impacto acústico (Anexo 11):

| Tipo de área acústica | Índices de ruido | | |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| | L _{KA} (día) | L _{KA} (tarde) | L _{KA} (noche) |
| E) Ámbitos/ Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica | 50 | 50 | 40 |
| A) Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial (1) | 55 | 55 | 45 |
| D) Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en C | 60 | 60 | 50 |
| C) Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos | 63 | 63 | 53 |
| B) Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial | 65 | 65 | 55 |

Estos valores límite también son de aplicación para las edificaciones de uso residencial no ubicadas en ningún tipo de área acústica, referidos como sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventana para las diferentes alturas de la edificación, incluso aunque dichas edificaciones no se encuentren situadas en el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla 1. Tabla F del anexo I del decreto 213/2012: valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades nuevas.

Tabla 19: Valores límite de los nuevos focos Decreto213/2012.

La actividad en su totalidad se realizará dentro de las instalaciones de las dos plantas en horario diurno por lo que no se prevee que se generen impactos relevantes sobre los equipamientos y las viviendas colindantes.

En el **anexo 11** de este documento se incluye un estudio del impacto acústico de la planta en fase de proyecto básico para evaluar el cumplimiento de los valores límite reflejados en el Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la CAPV, teniendo en cuenta la emisión de los focos de ruido de la planta. A partir de los resultados obtenidos, se ha concluido que, tras la puesta en funcionamiento de la actividad, siempre y cuando la emisión sonora de la misma no dé lugar a componentes de baja frecuencia, tonales o impulsivas, se cumplirán los valores límite aplicables definidos en el Decreto 213/212 de contaminación acústica de la CAPV.

En la fase de funcionamiento de la planta se realizarán las caracterizaciones reales de los focos definitivos y las pruebas pertinentes con las medidas finales que permitan asegurar que la planta cumple con dichos objetivos e índices de ruido de tal forma que el impacto que se confirme de baja magnitud. Por todo ello, estimamos que se tratará de un impacto de baja magnitud, continuo permanente y sinérgico en el tiempo por lo cual se valora como COMPATIBLE siempre y cuando se adopten las medidas oportunas para mantener las emisiones en unos niveles adecuados, aspecto que puede ser regulado antes del inicio definitivo de la actividad o durante.

Desmantelamiento de la planta

Como ya se ha comentado no se valoran los impactos en la fase de desmantelamiento.

9.3.2. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

La Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, define en su artículo 3 "Definiciones" la contaminación lumínica como:

"El resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior".

En este sentido cabe decir que la planta no generará emisiones lumínicas provenientes de las luminarias al realizarse toda la actividad dentro de las dos naves que componen la actividad.

de la planta no se prevé un incremento significativo de la contaminación lumínica pues se entiende que la iluminación será la que ya existe por lo que el impacto será INEXISTENTE.

9.4. EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La valoración de los impactos potenciales sobre el cambio climático, en alineación con la normativa de Evaluación, recoge implícitamente un enfoque claro de la valoración del impacto potencial en términos de mitigación, entendiendo como tal, a escala del proyecto, la contribución a la reducción comparada de las fuentes de emisiones, o absorción de éstas en sumideros.

Ahora bien, no es posible abordar la evaluación de un proyecto como el estudiado, sin encajar otro concepto básico como es la adaptación entendiéndola como los ajustes en los sistemas humanos para hacer frente al cambio climático. En este caso se trata de un aspecto fuertemente vinculado a los riesgos naturales pero que trasciende este concepto y que está directamente relacionado con la vulnerabilidad y resiliencia de la infraestructura y la organización a la que pertenece, habiéndose analizado este punto en el capítulo de vulnerabilidad de este EIA.

La Estrategia vasca de cambio climático KLIMA 2050, recoge entre su meta 1 el objetivo de Apostar por un modelo energético bajo en carbono y en su meta 2 caminar hacia un transporte sin emisiones: para ello contempla entre sus líneas de actuación **mejorar la eficiencia energética y gestionar la demanda energética, e impulsar las energías renovables, así como sustituir el consumo de derivados del petróleo.**

La preocupación en Euskadi por este factor ha quedado recogida en el Artículo 31. De **Movilidad sostenible** de la Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático, en concreto en su apartado 1 donde contempla:

- *Las administraciones públicas vascas, en el marco de sus respectivas competencias, fomentarán una **movilidad más sostenible** mediante la promoción de la movilidad activa peatonal y ciclista, el transporte público y **los modos de transporte más eficientes y menos contaminantes**, siguiendo criterios de **ahorro** y eficiencia energética, de coste y de vida útil del producto, bien o servicio, así como la utilización de energías alternativas que contribuyan a la descarbonización del transporte.*

Este hecho no hace sino acompañar y anticiparse a las premisas emanadas de la modificación de la DIRECTIVA 2014/52/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, la cual en su preámbulo considera que el **cambio climático seguirá perjudicando** al medio ambiente y comprometiendo el desarrollo económico. A este respecto estima necesario proceder a evaluar el impacto de los proyectos en el clima (por ejemplo, emisiones de gases de efecto invernadero) y su vulnerabilidad ante el cambio climático tal y como se especifica en la normativa de evaluación de impacto ambiental.

En el caso del proyecto que se analiza tiene una huella asociada al ciclo de vida de la maquinaria y al consumo eléctrico bajo en comparación con otras actividades suponiendo como ya se comentado **un ahorro en el transporte respecto a la alternativa cero** de unas **32,34 t de CO₂eq /año**. al no tener que transportar los sobrantes de excavación a rellenos alejados. A su vez, el consumo de la planta supone un total estimado de 50 kWh y de 88.000 kWh/año lo que supone con el factor de emisión de Co2 asociado a la generación (fuente Red Eléctrica) un total de **572 t de CO₂ eq/año**.

Por lo tanto, en este punto se ha analizado la primera de dichas premisas, a través una estimación básica, dada la madurez en la que se encuentra el proyecto, de las emisiones directas asociadas a la construcción, y especialmente al funcionamiento del proyecto de la planta incluido el transporte de los camiones.

En el balance global la planta de valorización tendrá un impacto claramente positivo asociado a la disminución de emisiones por el transporte y negativo por la emisiones asociadas al consumo energético que disminuirían en el caso de compra de energía verde.

Se trata de un impacto indirecto, continuo y que se prologará durante el funcionamiento de la instalación por lo que el impacto se considera COMPATIBLE. Las emisiones se prevé además que disminuyan al bajar las emisiones asociadas a la generación de energía eléctrica del sistema por la penetración de las energías renovables.

No se evalúan los impactos asociados al desmantelamiento.

Resumen de impactos sobre el cambio climático.

| | F. Ejecución | F. Funcionamiento | F. Desmantelamiento |
|--------------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| IMPACTO CAMBIO CLIMÁTICO | NO SIGNIFICATIVO | COMPATIBLE | NO SE EVALÚAN |

Tabla 20: Resumen de efectos sobre el cambio climático.

9.5. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Construcción de la Planta

Dada que la futura planta se realiza en su totalidad sobre suelo industrial ya urbanizado sin ninguna cobertura vegetal se estima que el impacto sobre la flora y la vegetación en fase de construcción será NO SIGNIFICATIVO.



Figura 32: Aspecto actual de las naves sin maquinaria.

9.6. EFECTOS SOBRE FAUNA

Al estudiar los efectos sobre la fauna hay que diferenciar claramente durante la fase de obras y la de explotación.

Construcción de la Planta

Durante la fase de construcción hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de biotopos por la ocupación de la superficie para la construcción de la planta de hidrogeno. Estas acciones repercuten especialmente sobre la fauna terrestre. También se pueden producir afecciones sobre la fauna a causa de la variación de las pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar.

A este respecto es importante apuntar que se trata de una zona sumamente antropizada, ya urbanizada, en la que las infraestructuras, autovías, carreteras y polígonos industriales son dominantes. Por tanto, la fauna presente en el ámbito difícilmente sufrirá alteración de sus pautas de comportamiento por la presencia de ruidos o movimiento de maquinaria. Este impacto se considerará NO SIGNIFICATIVO.

Funcionamiento de la Planta

En fase de funcionamiento los impactos son similares, en este caso, a los generados en la fase de construcción al estar motivados fundamental por las modificaciones en las pautas de comportamiento en la fauna terrestre y la avifauna por los ruidos generados en el emplazamiento.

Estos ruidos, que se estiman de baja magnitud, se generan como se ha comentado en un entorno urbano, es de escaso valor.

Por otra parte, en lo que respecta a la evaluación del riesgo el impacto sobre la fauna acuícola derivado de un potencial vertido queda minimizado dadas las medidas ya existentes en el vertido de pluviales a la ría.

Este impacto se considera indirecto, temporal y de baja probabilidad de ocurrencia por lo que el impacto se considera como NO SIGNIFICATIVO.

Desmantelamiento de la planta

Al igual que en los casos anteriores este impacto no se analiza al no estar asociado a la actividad.

| | F. Ejecución | F. Funcionamiento | F. Desmantelamiento |
|---------------|------------------|-------------------|---------------------|
| IMPACTO FAUNA | NO SIGNIFICATIVO | NO SIGNIFICATIVO | NO SE ANALIZA |

Tabla 21: Resumen de efectos sobre la vegetación.

9.7. EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN

9.7.1. EMISIONES DE GASES A LA ATMÓSFERA

En cuanto a las molestias a la población por generación de ruidos y polvo se ha analizado ya en el punto 8.3.1. Emisión de polvo y ruido.

En este caso se aborda el riesgo de emisiones contaminantes sobre la población y los problemas derivados sobre la salud.

En este caso las emisiones a la atmósfera vienen derivadas de la generación de polvo por el uso de los molinos y machacadora en el caso de que esta actividad se realice con material muy seco y con las puertas abiertas, dos situaciones que no se prevén en la actividad de la planta cuyos procesos se realizarán dentro de ambas naves y con las puertas cerradas.

Construcción de la Planta

Durante la construcción de la planta se generarán emisiones de polvo ya evaluadas en el punto 10.3.1. Emisión de polvo y ruido.

Funcionamiento de la Planta

La futura planta generará emisiones difusas de polvo asociadas a los manejos del material reciclado y al efecto de los molinos y la machacadora de RCDs.

Estas fuentes de polvo se generan en máquinas que están carenadas donde se prevé que la generación de polvo sea muy puntual.

Adicionalmente durante el funcionamiento existirán emisiones asociadas al transporte de los camiones que trasladarán el material de las obras activas de Zorrotzaurre y las dispensadoras de suelocemento o bloques de tierra. Al realizarse los trayectos dentro de la propia isla se prevén unas emisiones mínimas.

Se trata de un impacto directo, discontinuo y de magnitud media por lo que se considera NO SIGNIFICATIVO en fase de construcción y COMPATIBLE en fase de funcionamiento.

Desmantelamiento de la planta

Al igual que en los apartados anteriores no se analiza en este estudio el desmantelamiento.

| | F. Ejecución | F. Funcionamiento | F. Desmantelamiento |
|---------------------|------------------|-------------------|---------------------|
| EMISIONES ATMÓSFERA | NO SIGNIFICATIVO | COMPATIBLE | NO SE ANALIZA |

Tabla 22: Resumen de efectos sobre la atmósfera.

9.8. GENERACIÓN DE RESIDUOS

Como ya se ha comentado se estima que el proyecto generará una serie de residuos en fase de construcción, residuos de construcción y demolición, residuos peligrosos y no peligrosos en funcionamiento y residuos de demolición en el desmantelamiento.

Construcción de la Planta

En este tipo de obra se producen diversos tipos de residuos (inertes) de excavación que serán muy puntuales, así como residuos de elementos constructivos y embalajes.

En cualquier caso, se prevén unas obras de excavación mínimas. En este caso los residuos al ser dentro de un emplazamiento potencialmente contaminado llevarán su procedimiento asociado, vía presentación de un plan de excavación que deberá ser autorizado conforme a la normativa de suelos contaminados del País Vasco. En principio se prevé que la excavación sea menor de 500 m³.

De acuerdo a estas premisas se considera que será un impacto puntual, de baja magnitud por lo que se considera como un impacto COMPATIBLE.

Funcionamiento de la Planta

Durante la fase de explotación se generarán pequeñas cantidades de residuos generados por lo impropios del material tratado y los residuos habituales de envases y aceites propios de este tipo de plantas.

A tenor de los residuos generados se trata de un impacto de magnitud baja, continuo en el tiempo y reversible por todo ello este impacto se valora como COMPATIBLE.

Por otra parte, el proyecto tiene las siguientes ventajas dentro de la economía circular y valorización de residuos:

1. En relación con las políticas de sostenibilidad, y con la jerarquía de gestión de residuos que establece la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*¹, la propuesta de AFESA para la reutilización de los limos de Zorrotzaurre representa **el segundo nivel** de la jerarquía indicada, frente a la eliminación en vertedero que representa el quinto y último nivel.

Por todo ello se estima que el proyecto tendrá un impacto global POSITIVO sobre la generación y gestión de residuos en la CAPV.

Desmantelamiento de la planta

Al igual que en los apartados anteriores no se analiza en este estudio el desmantelamiento.

| | F. Ejecución | F. Funcionamiento | F. Desmantelamiento |
|------------------------|--------------|-------------------|---------------------|
| GENERACIÓN DE RESIDUOS | COMPATIBLE | POSITIVO | NO SE ANALIZA |

Tabla 23: Resumen de efectos de la generación de residuos.

9.9. EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Dada la distancia (**el espacio más cercano es La ZEC de la Ría de Barbadun a más de 14 km**) y relación hidrológica con este espacio, ya que el proyecto se localiza en una cuenca no conectada como es la del río Nebioi, ubicación y relaciones ecológicas directas e indirectas con su entorno de la futura planta no se estima en ningún caso que se generen impactos potenciales sobre los espacios protegidos de la CAPV en ninguna de las fases analizadas del proyecto por lo que este impacto se estima como NO SIGNIFICATIVO.

¹ A) Prevención; b) preparación para la reutilización; c) reciclado; d) otro tipo de valorización, incluida la valorización energética y e) eliminación.

9.10. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

El proyecto se plantea sobre un suelo industrial consolidado y urbanizado donde no existen elementos del patrimonio susceptibles de ser afectados en ninguna de las fases del proyecto.

Por todo ello se considera el impacto como NO SIGNIFICATIVO

9.11. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

El proyecto se plantea llevar a cabo en una zona urbana de características industriales, que resta valor al paisaje global dentro del ámbito de análisis y que presenta una baja fragilidad paisajística.

En cuanto a las características propias de la actuación a desarrollar, hay que señalar de partida que todos los equipos e instalaciones que componen el proyecto de la planta se localizarán dentro de las dos naves existentes sobre las que no se realizará ninguna modificación formal externa más allá de la propia indicación de nombre comercial, en caso de que realice.

Por otra parte, las características visuales de las instalaciones descritas que constituyen la nueva planta actividad son idénticas a las existentes. En este sentido se considera que la actuación proyectada presenta una alta integración paisajística, en la acepción de "hacer que algo pase a formar parte de un todo", tal como se recoge en la *"Guía para la elaboración de Estudios de Integración Paisajística en la comunidad Autónoma del País Vasco"*.

En consecuencia, con lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que la ejecución del proyecto no incorporará nuevos elementos en el paisaje de la zona. Por todo lo expuesto se estima que el impacto de la actuación proyectada sobre el paisaje en la fase de funcionamiento será INEXISTENTE no requiriendo la adopción de medidas adicionales de integración paisajística.

| | F. Ejecución | F. Funcionamiento | F. Desmantelamiento |
|-----------------|--------------|-------------------|---------------------|
| IMPACTO PAISAJE | INEXISTENTE | INEXISTENTE | NO SE EVALÚA |

Tabla 24: Resumen de efectos sobre el paisaje.

9.12. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

9.12.1. INTRODUCCIÓN

En la Parte B. Conceptos técnicos del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se definen ambos tipos de efectos.

c) Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

d) Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

9.12.2. IMPACTOS SINÉRGICOS IDENTIFICADOS Y ANALIZADOS

En el conjunto de los impactos identificados y analizados, tan solo se produce uno de este tipo. Concretamente, en el que se ha denominado "impacto producido por la emisión de polvo y ruido". El efecto sinérgico es debido a que el ruido de dos máquinas funcionando al mismo tiempo es superior al que producen cada una de ellas funcionando individualmente.

Si bien, es importante desatacar que el ruido total, el que se produce mientras que las máquinas están en funcionamiento al mismo tiempo, cumple con los límites establecidos por el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, de acuerdo al estudio de impacto acústico realizado y que se adjunta en el Anexo 11 que acompaña este documento.

9.12.3. IMPACTOS ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS Y ANALIZADOS

En lo que respecta a los efectos acumulativos, no se ha identificado ningún impacto de este tipo entre el conjunto de los impactos identificados y analizados.

10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES

El presente apartado tiene como finalidad dar cumplimiento al punto f) del artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

El apartado f) de dicho artículo destaca la obligación para el promotor de incluir en el documento ambiental un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

A estos efectos la Ley 9/2018, de modificación de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, define "vulnerabilidad del proyecto" de la siguiente manera:

"características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe".

Un "accidente grave" se define como:

"suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente".

Y una "catástrofe" se define como:

"suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente".

La experiencia tanto nacional como internacional indica la necesidad de incorporar en la gestión del riesgo en el nivel regional y local la componente de "análisis y evaluación de riesgos naturales", lo que consiste en desarrollar una comprensión de los fenómenos potencialmente peligrosos y los posibles efectos desastrosos que se pueden producir en su interacción con los sistemas de instalaciones y redes considerados importantes por la sociedad, generando información necesaria para adoptar decisiones sobre la implementación de acciones de mitigación, prevención y emergencia. Estos análisis también proveen escenarios futuros de la ocurrencia de ciertos eventos en el territorio, lo cual deberá ser considerado en los procesos de planificación y ordenación territorial.

La gestión del riesgo y en particular su análisis, se entenderá como el estudio analítico de la probabilidad de pérdida de los distintos elementos y sistemas de interés, los que dependerán de los factores amenaza y vulnerabilidad. La primera se refiere a uno o varios eventos que se caracterizan por una cierta magnitud que excede la capacidad de resistencia del sistema y su probabilidad de ocurrencia; la segunda, corresponde a los elementos o componentes de aquel sistema que está sujeto a los efectos de una amenaza considerando el grado en que los elementos van a sufrir una pérdida ante una magnitud determinada del evento.

A partir de estas premisas en este punto se realiza un análisis de los posibles riesgos de accidentes o catástrofes naturales que puedan afectar al medio ambiente, y la influencia del proyecto en los mismos, así como la contribución del proyecto a cada uno de estos riesgos.

Por tanto, los riesgos a considerar en este apartado pueden ser de dos tipos:

- Riesgos directamente derivados del proyecto. Se han de identificar los riesgos derivados del desarrollo del proyecto en cualquiera de sus fases que puedan afectar al propio proyecto y a su entorno natural.
- Otro tipo de riesgos derivados de catástrofes naturales. Se contemplarán cualquier otro tipo de riesgos, de origen natural o antrópico, cuya ocurrencia pueda verse incrementada por la realización del proyecto. Será necesario identificar dichos riesgos y analizar sus posibles impactos acumulativos o sinérgicos sobre el entorno del proyecto.

10.1. RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO

10.1.1. RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y EL AGUA

En fase de construcción existe un posible riesgo de que se produzcan contaminaciones tanto del suelo como de los cursos de agua más cercanos debido a las actuaciones del proyecto por derrames accidentales de aceites o grasas de la maquinaria que lleve a cabo los trabajos.

Este posible riesgo puede afectar a la calidad del agua, modificando sus propiedades fisicoquímicas y por tanto a la biota presente en ella.

El curso de agua más próximo es el tramo de transición interior del estuario del Nervión-Ibaizabal (estuario atlántico submareal).

Pero este riesgo se ve reducido porque el proyecto se plantea dentro de dos naves industriales que cuentan con una red de pluviales que canalizan las aguas de las cubiertas hasta unas arquetas situadas bajo solera desde donde se “canalizan” a la ría de Nervión-Ibaizabal sin contacto con los posibles vertidos accidentales que se hubieran producido en el interior de las naves. Al aparcamiento existente en la nave numero 19 no se le va a dar ningún uso más allá de servir como zona de maniobra para la entrada y salida de camiones, así como de punto de concentración en caso de accidentes por lo que no se prevé que se realicen vertidos adicionales desde esta zona.

Asimismo, a lo largo de la fase de obras se adoptarán medidas preventivas y correctoras que evitarán o minimizarán el riesgo de vertidos accidentales.

En la fase de funcionamiento de la planta el proceso de fabricación se produce en seco, siendo los dos únicos usos de agua:

- Humedecimiento de la mezcla para el correcto funcionamiento del proceso.
- Aguas de limpieza de las máquinas para evitar el fraguado de la mezcla en su interior y que son reintroducidas en el proceso junto a la mezcla.

Así, teniendo en cuenta la adopción de medidas preventivas y correctoras durante la fase de obras, el desarrollo de las mismas dentro de naves industriales, y que el proceso productivo no conlleva, en condiciones normales, el uso de agua, ni la generación de aguas residuales, el riesgo de contaminación del suelo y el agua se puede considerar muy bajo.

10.1.2. RIESGO DERIVADO DE LA PRESENCIA DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS

Las naves industriales que van a albergar el proceso productivo forman parte del Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo instalación de la CAPV. Así la nave ubicada en Ribera de Zorrotzaurre, 7 (la ubicada más al sur) se identifica en el citado inventario bajo el código 48020-00054 mientras que la nave ubicada en Ribera de Zorrotzaurre, 8, cuenta con el código 48020-00053.

Si bien, la primera de ellas, cuenta con Declaración de Calidad del Suelo, según resolución del 1 de Marzo de 2018, en la que se resuelve que *..."De conformidad con la presente declaración, dicho emplazamiento es compatible con los usos previstos (almacén, garaje de coches, pistas deportivas...) industrial o equiparable a industrial a efectos de la ley 4/2015 de 25 de junio"*.

En relación a la parcela identificada en el Inventario de suelos que soportan o han soportado alguna actividad potencialmente contaminante del suelo de la CAPV, como 48020-00053 y que se corresponde con la nave ubicada más al norte de las dos en las que AFESA tiene previsto desarrollar la actividad, con dirección postal Ribera de Zorrotzaurre, 8 bis:

- AFESA está ejecutando los trabajos técnicos necesarios para la solicitud de Declaración de Calidad del Suelo ante Gobierno Vasco, teniendo prevista su presentación para el mes de enero de 2026
- La nave presenta una solera bien conservada.
- La nave va a ser utilizada exclusivamente como almacén tanto de materias primas (limos, cemento y filler) como de producto finalizado (BTEC).
- Ninguna de las materias primas ni producto finalizado indicados en el apartado anterior producen lixiviados que pudieran infiltrar por alguna grieta no apreciable en la solera.

Teniendo en cuenta lo anterior y siempre que se cumplan los requisitos derivados de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, AFESA desarrollará en su interior la actividad de almacén indicada. Esta nave no

prevé actividades de almacenamiento y aparcamiento en su zona de aparcamiento por lo que no prevén impactos sobre el suelo en esta zona.

10.1.3. RIESGO DE INCENDIOS

El riesgo de incendio durante el proceso de fabricación, al no ser inflamable ni la materia prima ni las auxiliares, se considera bajo.

Siendo exclusivamente el riesgo asociado a la fabricación el que pudiera provocarse por el mal funcionamiento de alguna de las máquinas, siendo todas eléctricas, existe la posibilidad de un cortocircuito que derive en una generación de chispas que en presencia de palets o sacos se inflamen.

El correcto mantenimiento de las máquinas implicadas en el proceso y el almacenamiento correcto de las materias auxiliares minimizará el ya bajo riesgo de incendio.

Además, hay que tener en cuenta que las naves contarán con su correspondiente adecuación a la legislación vigente de protección contra incendios.

10.2. AMENAZAS RELEVANTES DERIVADAS DE EVENTOS EXTREMOS

Además de considerar la posibilidad de que estos eventos extremos tengan lugar y afecten al proyecto, se ha considerado la posible influencia del proyecto en la generación de estos eventos. Se han considerado como sucesos catastróficos los siguientes.

10.2.1. TERREMOTOS

Los avances tecnológicos permiten detectar numerosos terremotos en España, si bien, su inmensa mayoría son de baja intensidad, lo que hace que pasen desapercibidos para la población. La gran mayoría de los sismos se producen en la periferia de la Península Ibérica y en las Islas Canarias. En todo caso, no son descartables estos sucesos, sobre todo considerando periodos dilatados de tiempo.

El proyecto se plantea en la una zona de intensidad V, lo que implica un riesgo sísmico bajo. Por lo que daños en la planta que puedan ocasionar otros daños en cadena debido a consecuencia de un terremoto, es muy poco probable.

Asimismo, el proyecto de estabilización de limos en sí mismo, no supone un incremento en la probabilidad de ocurrencia de este tipo de fenómenos.

10.2.2. INUNDACIONES

Las dos naves elegidas para el emplazamiento de la nueva actividad, se encuentran en zona de acuerdo a la cartografía del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, como gran parte de la Isla de Zorrotzaurre, se encuentra dentro de la mancha que identifica la "Zona inundable con probabilidad media u ocasional (T=100 años) de origen marino".

Es importante destacar que son varias las actuaciones que contribuirán a paliar el efecto de las grandes mareas e inundaciones que pueden afectar a la Isla de Zorrotzaurre, como es el caso de dos depósitos de inundación cuya construcción ha finalizado durante el presente 2025. Lo que minimizará el riesgo que actualmente identifica la cartografía.

Considerando el tipo de proyecto y la ubicación del mismo, no se espera que se genere ningún tipo de afección en relación al incremento del riesgo de inundación. Además, la maquinaria se dispondrá en la zona más alejada de la ría dentro de las naves.

10.2.3. RIESGOS GEOTÉCNICOS Y DE DESLIZAMIENTO EN MASA

El proyecto se plantea en una zona con condiciones constructivas "Muy desfavorables" condicionadas por la capacidad portante y asientos, así como por el riesgo de inundación y encharcamiento.

En cualquier caso, las únicas obras que se van a abordar son de muy baja entidad y exclusivamente afectan al interior de la nave y, por tanto, no se espera que la actividad genere ningún tipo de afección en relación al riesgo geotécnico.

10.2.4. TORMENTAS

Se entiende por tormenta una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan en forma de relámpagos y truenos. Se caracterizan por su corta duración, ya que la máxima intensidad de precipitación no suele sobrepasar los 20 minutos y por ir acompañadas de rachas fuertes de viento en sus primeros momentos. Aunque no originan inundaciones significativas las lluvias de tormenta pueden ocasionar problemas de carácter local.

Un suceso de este tipo que se produjera en el entorno de las instalaciones, podría afectarlas provocando daños puntuales, todo ello sin considerar el riesgo para el personal que se encuentre en las instalaciones o su entorno. Se trata de una amenaza posible, pero de bajo riesgo.

El proyecto analizado no influye en la ocurrencia de este tipo de fenómeno atmosférico.

10.2.5. OTROS FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS EXTREMOS

En el caso de acumulación de nieve húmeda, bajas temperaturas y viento intenso se podría provocar acúmulos de hielo. El riesgo principal asociado a estos acúmulos es el de colapso de alguno de los elementos que componen la planta, por la acción del peso y el viento.

Se trata de un conjunto de condiciones poco probables, con lo que el riesgo se considera mínimo.

El proyecto analizado no influye en la ocurrencia de estos fenómenos.

10.3. TABLA RESUMEN

La información y análisis de los sucesos (catástrofes o accidentes graves) y sus efectos sobre el medio ambiente se detallan a continuación mediante una tabla, en la que, por columnas se indica:

- Sucesos (Catástrofes y Accidentes graves): Clasificación en función de su origen y características de los sucesos más propios de la península ibérica.
- Efectos potenciales de los sucesos sobre el medio ambiente: Relación de los efectos adversos sobre el medio ambiente que pueden causar las catástrofes y accidentes graves, con independencia del proyecto objeto del presente documento ambiental.
- Riesgo del suceso en el ámbito de estudio: Probabilidad (Alta/ Media o Moderada/ Baja/ Inexistente o Nula) de que se produzca una catástrofe o accidente grave en la zona de estudio, según fuentes de consulta oficiales detalladas en el apartado del documento ambiental indicado entre paréntesis.

- Vulnerabilidad del proyecto: Se valora en esta columna si la presencia del proyecto en la zona, independientemente de la fase en que se encuentre (construcción, explotación, desmantelamiento) puede incrementar (↑), reducir (↓) o no modificar (=) los efectos negativos inherentes a un suceso (catástrofe o accidente grave). En el caso de que el riesgo del suceso se considera nulo, no se analiza la vulnerabilidad y se representa con el símbolo (-).
- Efectos potenciales sinérgicos (suceso+proyecto): En esta columna se argumenta la valoración sobre la "Vulnerabilidad del proyecto" en base al concepto definido por la Ley 9/2018, que hace hincapié a la posible incidencia del proyecto en los efectos sobre el medio ambiente derivados de una catástrofe o accidente grave. En este sentido y con criterio de análisis, constatar que la "vulnerabilidad del proyecto" no equivale a la repercusión de los efectos catastróficos o de accidentes graves sobre el proyecto (un proyecto no es más o menos vulnerable a una catástrofe o accidente grave según si se verá más o menos afectado). A modo de ejemplo, un proyecto (planta piloto) no es vulnerable a un terremoto por el hecho de que quedaría destruida, sino que se considera que el proyecto es vulnerable porque los efectos del terremoto sobre el medio pueden incrementarse debido a la presencia de planta a construir, por la probabilidad de que la planta genere fugas de gas o explosiones o provoque un incendio.
- Medidas preventivas que se aplicarán para minimizar los efectos que pueda ocasionar la infraestructura eléctrica en caso de catástrofe o accidente grave.

| Suceso (Catástrofe / Accidente) | | Efectos potenciales sobre el medio ambiente | Riesgo en el ámbito de estudio | Vulnerabilidad del proyecto | Efectos potenciales sinérgicos (suceso + proyecto) | Medidas preventivas (incl. infraestructura eléctrica) | Prioridad de implantación |
|---------------------------------|---|---|--------------------------------|-----------------------------|---|--|--|
| CATÁSTROFE | Terremoto (zona intensidad V) | Daños estructurales puntuales; posible afectación a suelos y a instalaciones cercanas; contaminación por rotura de almacenamiento | Bajo | Baja-moderada | Rotura de contenedores; fallo de equipos eléctricos provocando incendios | Anclajes sísmicos; planes de emergencia; fijación de cuadros eléctricos y desconexión automática | Media (planificación estructural preventiva) |
| | Inundación / mareas extraordinarias (zona T=100 años, marina) | Inundación de suelos y locales bajos, posible arrastre de materiales al estuario, contaminación difusa | Medio | Moderada | Arrastre de materiales y cortocircuitos eléctricos; dispersión de contaminantes sólidos | Estanterías elevadas; sellado de accesos; cuadros eléctricos en cotas seguras; desconexión automática por sensores de nivel. Prohibición de almacenamiento de residuos en zona de parking. | Alta (prioritaria por ubicación en zona inundable) |
| | Riesgos geotécnicos / asentamientos / deslizamiento | Daños en cimentaciones, agrietamientos, contaminación por desplazamiento de rellenos | Bajo-Medio | Baja | Asentamientos locales que dañen equipos, tuberías y canalizaciones | Obras interiores de baja entidad; conducciones eléctricas flexibles y accesibles | Media (monitorización a medio plazo) |
| | Tormentas eléctricas (rayos) y rachas de viento fuertes | Daños puntuales a cubiertas, instalaciones exteriores; posible entrada de agua; riesgo de daños eléctricos por sobretensión | Bajo | Baja | Sobretensiones; cortocircuitos; daños en cubiertas | Revisión de cubiertas; protección contra sobretensiones; puesta a tierra; SPD en acometida | Media (protección eléctrica básica prioritaria) |
| | Nieve húmeda / hielo / viento extremo | Colapso parcial de elementos de cubierta o marquesinas, liberación de escombros, daños estructurales | Mínimo-Bajo | Baja | Colapso de elementos que dañen depósitos o equipos, rotura de conducciones y cables | Inspección estructural de cubiertas; protección y anclaje de instalaciones eléctricas | Baja (vigilancia y mantenimiento periódico) |

| Suceso (Catástrofe / Accidente) | | Efectos potenciales sobre el medio ambiente | Riesgo en el ámbito de estudio | Vulnerabilidad del proyecto | Efectos potenciales sinérgicos (suceso + proyecto) | Medidas preventivas (incl. infraestructura eléctrica) | Prioridad de implantación |
|---------------------------------|---|---|--------------------------------|-----------------------------|--|---|---|
| ACCIDENTE | Fallo grave de maquinaria/rotura de tolvas | Emisión de nubes de polvo al exterior, impacto sobre calidad del aire local y biota | Bajo | Baja | Grandes nubes de polvo que pueden desplazarse al entorno, obstrucción de drenajes, afectación a vecinos | Contención y extracción localizada; sellado de tolvas; desconexión eléctrica automática ante detección de chispas | Alta (riesgo operacional y ambiental) |
| | Derrames accidentales de aceites/grasas durante obra | Contaminación puntual del suelo | Bajo | Baja | Contaminación localizada del suelo. | Plan de contención y gestión de hidrocarburos; almacenamiento seguro; limpieza inmediata de derrames; formación; cuadros eléctricos protegidos y desconexión rápida en caso de vertidos | Alta (medidas preventivas críticas en fase de obras) |
| | Presencia de suelos potencialmente contaminados (inventario CAPV) | Movilización de contaminantes al excavar o por infiltración; riesgo para aguas subterráneas | Bajo | Bajo | Emisiones de compuestos al exterior durante obras, riesgo de contacto directo con materiales | Control de excavaciones; seguimiento de la Declaración de Calidad; muestreo; protección de canalizaciones eléctricas | Alta (antes de cualquier intervención en el subsuelo) |
| | Incendio por ignición de polvos | Emisión masiva de partículas; daños materiales; contaminación por residuos de extinción | Bajo-Medio | Moderada | Propagación rápida del fuego dentro de nave; liberación de nubes de polvo y contaminación secundaria; equipos eléctricos dañados | Mantenimiento preventivo; detección y extinción automática; IP alto en cuadros eléctricos | Alta (riesgo de seguridad y ambiental) |

Tabla 25: Información y análisis de los sucesos.

11. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En este apartado se realiza una identificación y descripción de las principales medidas preventivas y correctoras aplicables al Proyecto, destinadas a evitar y reducir los efectos potenciales negativos que se han definido y valorado en el capítulo precedente.

11.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

11.1.1. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRAS

- Se restringirá al máximo la circulación de maquinaria y vehículos fuera de la zona de obras.
- Se prohibirá el vertido de residuos, sólidos o de otro tipo, derivados del desarrollo de las obras, gestionando adecuadamente los materiales sobrantes.
- Se tomarán las medidas necesarias para disminuir la siniestralidad laboral en los trabajos. Las medidas necesarias son todas aquellas medidas encaminadas a evitar que el accidente se produzca, mediante la consecución de métodos de trabajo, maquinaria y herramientas más seguros y menos agresivos, el cambio de la actitud del trabajador y empleadores frente a la problemática de la seguridad, y el cambio de la aptitud del trabajador a través de una adecuada formación. Las revisiones médicas periódicas y obligatorias serán un medio eficaz para el control de las enfermedades profesionales y la adopción de medidas correctoras.
- Se señalizarán adecuadamente las zonas de salida de camiones de obra y/o maquinaria pesada.

11.1.2. MEDIDAS EN MATERIA DE AGUAS

- Durante las obras se dispondrá de un protocolo de actuación para el caso de derrame accidental a la red de pluviales.

11.1.3. MEDIDAS DESTINADAS A AMINORAR LOS RUIDOS

- Se recomienda la utilización de maquinaria lo menos ruidosa posible y llevar a cabo un correcto mantenimiento y uso de aquella para que los niveles de ruido se mantengan lo más bajos posibles. El mantenimiento de la misma se deberá realizar en lugares habilitados para tal fin.
- De forma voluntaria se recomienda que, a la finalización de la construcción de la planta, durante la fase de pruebas se realizará la caracterización de los focos de ruido presentes en la planta.
- De acuerdo con lo previsto en el artículo 22 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, la maquinaria utilizada en la fase de obras debe ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando le sea de aplicación, a lo establecido en 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 en las normas complementarias.
- Para las fuentes de ruido asociadas a las nuevas instalaciones de la planta se adoptarán las medidas necesarias para que estos focos no transmitan al medio ambiente exterior niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla F, del Anexo I del Decreto 213/2012, de 16 de octubre de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- La actividad se realizará en todo momento con las puertas de las naves cerradas salvo en los momentos en los que se reciban residuos a tratar y al transportar el producto comercializado.

11.1.4. MEDIDAS DESTINADAS LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

- A lo largo de la obra se dispondrá un punto limpio debidamente señalizados. Se realizará una gestión de los residuos procedentes del desmantelamiento de algunas zonas de almacén y oficinas de forma selectiva, realizando una separación de materiales en origen. Además, habrá una gestión adecuada de tierras sobrantes en el caso de que hay alguna pequeña excavación en la nave, dependiendo de su calidad y posibilidad de uso.

- Los diferentes residuos generados durante las obras, los resultantes de las operaciones de preparación de los diferentes tajos, embalajes, materias primas de rechazo se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y normativas específicas que les sean de aplicación.
- Los residuos de construcción y demolición, en su caso, se gestionarán de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Para aquellos residuos cuyo destino final previsto sea la eliminación en vertedero autorizado, la caracterización se efectuará de conformidad con lo señalado en la Decisión del Consejo 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en vertederos así como las directrices establecidas en el Decreto 49/2009, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos así como el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán observar las normas de seguridad establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, y permanecerán cerrados hasta su entrega a gestor en evitación de cualquier pérdida de contenido por derrame o evaporación.
- La gestión del aceite usado generado se hará de conformidad con el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. El almacenamiento temporal de los aceites usados hasta el momento de su recogida por gestor autorizado se realizará en depósitos contenidos en cubeto o sistema de seguridad, con objeto de evitar la posible dispersión de aceites por rotura o pérdida de estanqueidad del depósito principal.
- El área de almacenamiento de residuos (tierras excavadas) dispondrá de suelos estancos. Aunque no prevé, para aquellos residuos que, por su estado físico líquido o pastoso, o por su grado de impregnación, puedan dar lugar a vertidos o generar lixiviados se dispondrá de cubetos o sistemas de recogida adecuados

a fin de evitar el vertido al exterior de eventuales derrames. En el caso de residuos pulverulentos, se evitará el contacto de los residuos con el agua de lluvia o su arrastre por el viento, procediendo, en caso necesario, a su cubrición.

- Los sistemas de recogida de residuos peligrosos deberán ser independientes para aquellas tipologías de residuos cuya posible mezcla en caso de derrames suponga aumento de su peligrosidad o mayor dificultad de gestión. Para el envasado de los residuos peligrosos los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble y permanecerán cerrados hasta su entrega a gestor en evitación de cualquier pérdida de contenido por derrame o evaporación.
- Se garantizará previo al inicio de las obras que el seguro de responsabilidad Civil de Afesa Medioambiente SA incorpora las nuevas instalaciones al menos mientras dure su actividad.
- El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos no podrá exceder de 6 meses.
- Queda totalmente prohibido quemar cualquier tipo de residuo de construcción. Todos los residuos producidos durante la obra serán gestionados de manera adecuada conforme a su naturaleza.
- Durante la fase de explotación, la totalidad de la maquinaria cumplirá con las recomendaciones establecidas por los fabricantes.
- Quedará totalmente prohibido el almacenamiento de materias primas o cualquier tipo de residuo en la zona del aparcamiento de la nave del número 19.

11.1.5. REQUISITOS DE ACEPTACIÓN DE LOS RESIDUOS A ACEPTAR EN LA ACTIVIDAD

Los requisitos de aceptación de materiales que proceden de emplazamientos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo serán los siguientes:

- Excavación autorizada por el órgano ambiental.
- Caracterización de los materiales excavados de acuerdo con los requisitos establecidos en el anexo IV del *Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el*

que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

- Que posean código LER 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
- Que se trate de suelo natural.
- Las tierras admitidas no presentarán características de peligrosidad.

11.1.6. MEDIDAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN DEL SUELO

- Al llevar las obras previstas asociados trabajos de excavación en un emplazamiento potencialmente contaminado se tendrá en cuenta la Ley autonómica 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo y el Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla dicha Ley.

11.1.7. MEDIDAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE ATMOSFÉRICO

- Se adoptarán medidas específicas para minimizar el levantamiento de polvo en los movimientos de tierra, como el control de la humedad del árido reciclado para evitar el sobrevuelo de partículas.
- Riegos con agua: en caso de llevarse a cabo la obra civil en periodos secos, se realizarán riegos con agua en las zonas donde pudiera generarse un incremento de las partículas en suspensión. El posible aumento puntual de los niveles de polvo es de muy escasa significación. La totalidad de actividades de molienda y mezclado se hacen dentro de máquinas carenadas que recogen el polvo producido por el árido, el cemento y la cal o el filler.
- Cubrimiento de la carga de los camiones: los camiones que transporten material de naturaleza pulverulenta a la instalación estarán cubiertos para evitar su emisión a la atmósfera a causa del viento y con el objeto de mantener el aire libre de polvo. Se tendrá especial cuidado en las operaciones de carga y descarga de materiales de los camiones, para evitar levantar polvo.
- En el manejo de maquinaria y vehículos se observarán las siguientes pautas para reducir las molestias por ruidos o generación de polvo: evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción sin aceleraciones ni retenciones,

planificar los recorridos para optimizar el rendimiento y evitar el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.

- La maquinaria y vehículos empleados en las obras deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento, especialmente en lo referente a niveles de emisión de ruidos y gases de combustión, que en todo caso respetarán la normativa aplicable.

11.1.8. MEDIDAS EN MATERIA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

- Si a pesar de las correspondientes medidas preventivas recogidas en este estudio se produjeran vertidos accidentales a la ría de Nerbioi-Ibaizabal y sus tributarios, con la mayor premura el técnico encargado de la vigilancia ambiental de la obra establecerá las medidas correctoras de acuerdo al tipo de vertido a la afección producida y a las indicaciones de la Administración, a la que se deberá de informar inmediatamente de lo sucedido

11.2. MEDIDAS CORRECTORAS

- Con la frecuencia que resulte necesaria, los viales de acceso a las zonas de obras se limpiarán de tierra y piedras acarreadas por los camiones y resto de maquinaria utilizada en el proceso constructivo y en el funcionamiento.
- En cuanto al paisaje, las instalaciones no pintarán en colores distintos a los existentes con el fin de no generar nuevos impactos por cambios texturales en el conjunto mientras duré el funcionamiento de la planta.
- En caso de que se detecten afecciones por niveles acústicos no previstos o un exceso de generación de polvo se establecerán las medias correctoras oportunas para eliminar o mitigar dichos impactos.

11.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO EN SITUACIONES DISTINTAS A LAS NORMALES, INCLUYENDO LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.

Dentro de las situaciones distintas a las normales de funcionamiento en planta de valorización y gestión de residuos se incluyen:

1. Puesta en marcha. Procedimiento de arranque y parada.
2. Parada de emergencia.
3. Fallos de funcionamiento.
4. Vertidos accidentales o fugas.
5. Operaciones de mantenimiento.
6. Cierre definitivo.

11.3.1. ASPECTOS GENERALES

Tanto la explotación como el mantenimiento de la planta se realizará en el interior os naves ya existentes. Las instalaciones están diseñadas de tal forma que todos los procesos del sistema estén confinados en dichas naves.

La planta de producción estará supervisada de forma continua por un sistema de monitoreo y control con alarmas en la maquinaria que informará el estado de funcionamiento de todo el conjunto al personal de operación.

El mantenimiento anual de planta se prevé una vez al año con una parada general de 1 semana para ajuste y control de todos los sistemas involucrados a cargo de personal cualificado.

11.3.2. OPERACIONES PROGRAMADAS DE MANTENIMIENTO

En relación a las operaciones de mantenimiento anuales programadas, se realizará estimación de las emisiones y residuos que se pudieran generar, documentando su tratamiento o gestión.

11.3.3. CESE DE LA ACTIVIDAD

Según lo establecido en la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, en el caso de cese de la actividad se informará en el plazo establecido al Órgano ambiental de dicho cese incluyendo una propuesta de actuación para el inicio del procedimiento para declarar la calidad del suelo.

Con carácter previo al cese de actividad, se procederá a la gestión de todos los residuos existentes en las instalaciones

11.3.4. MEDIDAS EN CASO DE FUNCIONAMIENTO ANÓMALO

Al margen de otras posibles medidas preventivas y condiciones de funcionamiento en situaciones distintas a las normales recogidas en los proyectos de ingeniería básica y de detalle, se establecen las siguientes actuaciones:

- Se dispondrá de un manual de mantenimiento preventivo al objeto de garantizar un buen estado de las instalaciones, y garantizar un buen estado de los sistemas de prevención, corrección y gestión de los aspectos ambientales relacionados.
- Se dispondrá de un registro en el que se harán constar las operaciones de mantenimiento efectuadas periódicamente y las incidencias observadas
- Se mantendrán siempre operativas las medidas de seguridad ante situaciones que puedan ocasionar riesgos de contaminación del suelo y de las aguas. Se asegurará la impermeabilización y o contención de las zonas que pudieran verse afectadas por vertidos, derrames o fugas
- Se dispondrá siempre de los materiales necesarios para una actuación inmediata y eficaz en caso de emergencia
- En caso de incidencia, se realizará comunicación a las autoridades y al órgano ambiental

11.4. PRESUPUESTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y DE MEJORA AMBIENTAL

El siguiente apartado se redacta en cumplimiento de lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental (y sus modificaciones), que indica en su Anexo VII que el presupuesto del proyecto incluirá las medidas preventivas y correctoras con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al Estudio de Impacto Ambiental.

Asimismo, indica que el presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al Estudio de Impacto Ambiental.

Cabe señalar, que para los proyectos objeto del presente Documento Ambiental, la gran mayoría de las medidas planteadas en los apartados precedentes se corresponden con buenas prácticas en fase de obra, y no pueden ser presupuestadas de manera individual, por lo que el presupuesto que a continuación se indica se corresponde con la supervisión

ambiental a realizar en la fase de construcción. Durante esta supervisión se comprobará y vigilará el cumplimiento de todas esas medidas.

Teniendo en cuentas estas indicaciones, el presupuesto de la vigilancia ambiental a realizar durante la fase de construcción de la planta es el siguiente:

| Actuación | Presupuesto (€) |
|---|-----------------|
| Vigilancia Ambiental de la construcción | 2.500 € |
| Asistencia en obra de suelos contaminados | 3.000 € |
| Caracterización focos de ruido | 4.000 € |

Tabla 26: Presupuesto de vigilancia ambiental de ambas fases.

12. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PVA

Durante la fase de construcción se realizará un control de la obra, de manera que se garantice que se realiza de acuerdo con lo indicado en el apartado de medidas protectoras y correctoras. Además, este control deberá permitir la valoración de los impactos que sean difícilmente cuantificables o detectables en la fase de proyecto, pudiendo diseñar nuevas medidas correctoras en el caso de que las existentes no sean suficientes. Al inicio de las obras se elabora lo que se denomina un Plan de Gestión Ambiental, que incluye entre otras cosas, todos los controles que garanticen cumplir con todas las medidas.

El programa de vigilancia ambiental deberá ejecutarse de acuerdo con lo previsto en la documentación elaborada y con lo establecido en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) implantado AFESA MEDIO AMBIENTE SA.

12.1. CONTROLES DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

El foco de emisión asociados a la actividad se trata de una actividad considerada APCA, según RD 100/2011 de tipo B, Que el mismo Anexo caracteriza como Grupo **B** Código **09 10 09 02**.

El control de las emisiones de APCA se realizarán de acuerdo al Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, que requiere la verificación de requisitos y condiciones de la autorización de APCA y a la IT-01 de Controles Externos.

El control externo inicial incluirá verificación in situ, control de las emisiones de los focos y declaración de conformidad por parte de la entidad ECA.

Los controles trienales en fase de funcionamiento serán remitidos en un plazo máximo de 3 meses al competente en materia de medio ambiente.

Los sitios de medición, serán los apropiados y la ubicación de los puntos de medición (plano y puertos de media) se realizarán de acuerdo a las premisas contenidas en el Decreto 278/2011 y en la Instrucción IT-03 de Control de emisiones difusas.

Se elaborará un Plan de medición donde se recogerá toda la información específica de la planta que sea pertinente para el objetivo de medición. Dicho Plan de medición se incluirá en el informe ECA inicial.

El Programa de vigilancia y seguimiento ambiental deberá incluir campañas de medición de calidad del aire, de forma que se pueda prevenir y/o reducir la posibilidad de cualquier impacto derivado de la actividad que pueda afectar a la salud y bienestar de las personas. El titular deberá garantizar y velar en todo momento por el cumplimiento de la normativa vigente en materia de calidad del aire en el área de influencia.

12.2. CONTROL DE VERTIDOS DE AGUAS

Los procesos objeto de esta AAU no suponen necesidad de controles específicos en materia de vertidos de aguas al tratarse de un proceso seco sin vertido de aguas industriales.

Las aguas pluviales recogidas de los techos de ambas naves no se mezclan con las zonas de actividad industrial.

12.3. CONTROL DE RUIDO

Con una periodicidad anual, se controlarán por ECA de nivel II las condiciones acústicas en el exterior de la parcela en la que se desarrolla la actividad, en la zona más desfavorable desde el punto de vista de la transmisión de ruido a las viviendas.



Figura 33: Fachadas de viviendas colindantes con la actividad

De acuerdo con los resultados obtenidos durante el primer año de control tras la puesta en marcha de los nuevos equipos, se podría determinar otra periodicidad para las mediciones.

12.4. CONTROL DE INDICADORES DE LA ACTIVIDAD

Se realizará un seguimiento anual de los parámetros indicadores del funcionamiento de la actividad de estabilización de limos de excavación en relación con su incidencia en el medio ambiente. En concreto, como mínimo los siguientes:

- Consumo (absoluto y relativo) del agua de red
- Consumo de energía eléctrica (absoluto y relativo)
- Producción de cemento suelo y bloques de tierra estabilizada comprimida. Producto servido a otros usuarios.
- Producción de residuos, cantidades de RP/RNP asociados a la nueva actividad.

12.5. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

A la luz de los datos e información obtenidos tras finalizar las campañas de muestreo, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso, así como valorar la necesidad de aplicar otras medidas de corrección nuevas.

Asimismo, la interpretación de los resultados aportará nuevos criterios para valorar la conveniencia o no de revisar y/o modificar los trabajos inicialmente previstos en este Programa de Vigilancia Ambiental.

12.6. EMISIÓN DE INFORMES

Se redactarán los informes que sean requeridos por la Administración, con los resultados obtenidos en las campañas de seguimiento realizadas. Dichos informes serán remitidos al Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Los informes, realizados por la Dirección de Proyecto, podrán estar apoyados o documentados con otro tipo de informes que la Dirección de Proyecto recabará a la Supervisión Ambiental, incluidos en la ejecución de las operaciones de seguimiento descritas en las medidas correctoras del proyecto.

Los informes a emitir, como mínimo, serán los siguientes:

- **Antes del comienzo de las obras se emitirán los siguientes informes:**
 - Especificaciones Ambientales de Obra, en las que se incluirán las actuaciones previstas para preservar las características del entorno.
- **Durante la fase de obras, estarán disponibles para su revisión:**
 - Registro de anomalías.
 - Informes de seguimiento en base a los controles realizados. (Periodicidad en función de la duración de las actuaciones)
 - Además de dichos registros, se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.

A la finalización de las obras:

Registro de anomalías

- Informes finales sobre el Nivel de cumplimiento de las medidas correctoras
- En caso de que las actuaciones realmente ejecutadas no coincidan con lo previsto, ya sea por exceso o por defecto, se señalarán las causas de dicha discordancia.

Durante la fase de funcionamiento, se redactará un informe a los 6 meses de la puesta en servicio de la planta, en el que se recogerán las revisiones y la eficacia de las medidas correctoras llevadas a cabo. A su vez de forma anual se integrará en la declaración anual de la AAU los informes de la planta.

Al inicio de la actividad:

Previo al inicio de la actividad se realizará la comunicación de inicio de funcionamiento o de apertura de acuerdo al artículo 48 de la Ley 10/2021 de Administración Ambiental del País Vasco.

13. VALORACIÓN GLOBAL. IMPACTOS RESIDUALES DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

Las categorías representadas en la tabla responden a las diferentes magnitudes que se han obtenido en la valoración de los impactos: impactos nulos (-), no significativos, compatibles, moderados, severos, críticos. Se han reflejado también los efectos positivos que se producirán. Esta valoración es la resultante tras la aplicación de las correspondientes medidas definidas y concretadas en el apartado anterior.

| MEDIO FÍSICO | ALTERACIONES | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONA MIENTO | FASE DESMANTELA-MIENTO |
|---|---|----------------------|-------------------------|------------------------|
| Morfología y suelo | Efectos sobre la morfología y el suelo | No significativo | No significativo | No se evalúa |
| Masas de aguas superficiales y subterráneas | Alteración de la red de drenaje superficial | No significativo | No significativo | No se evalúa |
| | Contaminación de las aguas superficiales | No significativo | No significativo | No se evalúa |
| | Incremento del Consumo de Agua | No significativo | No significativo | No se evalúa |
| Atmósfera | Cambios en la calidad del aire | Compatible | No significativo | No se evalúa |
| | Aumento de los niveles sonoros | Compatible | Compatible | No se evalúa |
| | Resumen de los efectos derivados de la producción de polvo en suspensión y ruidos | Compatible | Compatible | No se evalúa |
| | Afección lumínica | Inexistente | Inexistente | No se evalúa |
| Cambio climático | Impacto sobre el cambio climático | No significativo | Compatible | No se evalúa |
| MEDIO BIOLÓGICO | ALTERACIONES | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONAMIENTO | FASE DESMANTELA-MIENTO |
| Vegetación | Impacto sobre la vegetación | No significativo | No significativo | No se evalúa |
| Fauna | Efectos sobre la fauna | No significativo | No significativo | No se evalúa |

| MEDIO SOCIOECONÓMICO | ALTERACIONES | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONA-MIENTO | FASE DESMANTELA-MIENTO |
|-------------------------------|---|----------------------|-------------------------|------------------------|
| Población | Resumen de los efectos por emisión gases | No significativo | Compatible | No se evalúa |
| Residuos | Generación de residuos | Compatible | Positivo | No se evalúa |
| Patrimonio Histórico-Cultural | Afección al patrimonio histórico, cultural y arqueológico | No significativo | No significativo | No se evalúa |
| ESPACIOS NATURALES | ALTERACIONES | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONA-MIENTO | FASE DESMANTELA-MIENTO |
| Espacios Naturales | Afección a espacios naturales protegidos | No significativo | No significativo | No se evalúa |
| PAISAJE | ALTERACIONES | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONA-MIENTO | FASE DESMANTELA-MIENTO |
| Paisaje | Afección sobre el paisaje | Inexistente | Inexistente | No se evalúa |

Tabla 27: Valoración global de impactos residuales de la alternativa elegida.

14. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

La normativa principal de aplicación es la *Ley 26/2007 de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental*. La ley se aplicará a los daños medioambientales y a las amenazas inminentes de que tales daños ocurran, cuando ya han sido causados por las actividades económicas o profesionales enumeradas en el anexo III, aunque no exista dolo, culpa o negligencia.

AFESA está dentro del ámbito de aplicación de la citada ley, por encontrarse dentro de las actividades descritas en el anexo III: Actividades a que hace referencia el artículo 3.1:

(...)

2. Las actividades de gestión de residuos, como la recogida, el transporte, la recuperación y la eliminación de residuos y de residuos peligrosos, así como la supervisión de tales actividades, que estén sujetas a permiso o registro de conformidad con la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Estas actividades incluyen, entre otras cosas, la explotación de vertederos y la gestión posterior a su cierre de conformidad con el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la explotación de instalaciones de incineración, según establece el Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.

Mediante el apartado 2 b) del artículo 37 del Reglamento de Desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre AFESA está exento de constituir garantía financiera.

Artículo 37. Operadores exentos de constituir garantía financiera.

(...)

2. En relación con los supuestos de exención de la obligación de constituir garantía financiera de conformidad con la letra d) del artículo 28 de la Ley 26/2007, de 23 de octubre:

a) Quedarán obligados a constituir la garantía financiera, y por tanto a efectuar la comunicación a la autoridad competente prevista en el artículo 24.3 de la Ley

26/2007, de 23 octubre, y en el artículo 33 de este reglamento, los operadores de las siguientes actividades del anexo III de la ley:

1.º Las actividades e instalaciones sujetas al ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

2.º Las actividades e instalaciones sujetas al ámbito de aplicación de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

3.º Los operadores que cuenten con instalaciones de residuos mineros clasificadas como de categoría A de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

b) Atendiendo a su escaso potencial de generar daños medioambientales y bajo nivel de accidentalidad, quedarán exentos de constituir la garantía financiera obligatoria, así como de efectuar la comunicación prevista en el artículo 24.3, los operadores del resto de actividades del anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, siempre que no estén incluidos en ninguno de los supuestos del apartado 2.a) anterior.

Por lo tanto, resto de operadores del anexo III, no están obligados a la constitución de la garantía financiera por responsabilidad medioambiental sin perjuicio de que el operador decida su constitución de manera voluntaria.

Por otro lado, con independencia de tener la obligación o no de constituir la garantía financiera todos los operadores de las actividades del anexo III de la ley 26/007 de 23 de octubre están sujetos a un régimen de responsabilidad objetivo e ilimitado.

De este modo, esos operadores, si son responsables de ocasionar una amenaza inminente de daño o daño medioambiental deben adoptar las medidas necesarias de prevención, evitación y/o reparación que sean necesarias, con independencia del coste de estas.

15. CONCLUSIONES

La construcción y puesta en funcionamiento del Proyecto de planta de estabilización de limos, producirán ciertos efectos sobre los elementos del medio en el que se ubicarán. Se trata de un entorno ambientalmente de escaso valor y alta capacidad de carga en proceso de regeneración urbana dentro de la cual forma una parte importante para valorizar los residuos de excavación de toda la Isla, evidentemente se trata de una zona bastante poblada, sobre el que se producirán efectos negativos que tratarán de minimizarse con medidas preventivas, así como efectos positivos especialmente para la valorización de materiales de excavación de emplazamientos potencialmente contaminados y para las emisiones asociadas al vertido.

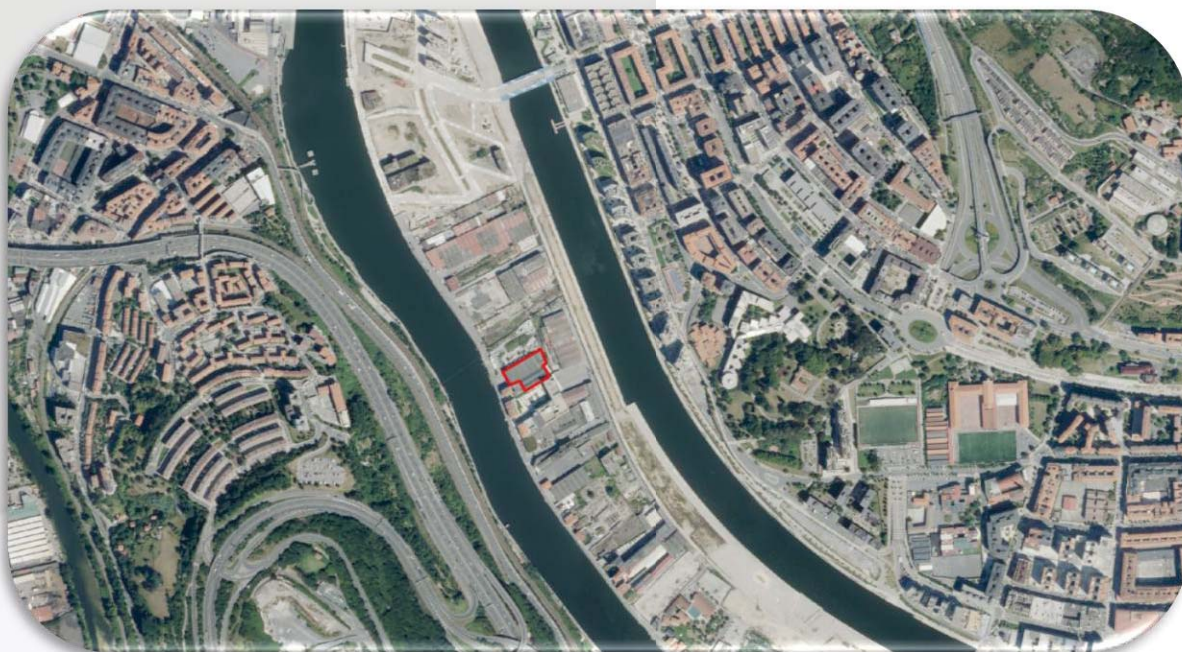
Inicialmente, se ha realizado un análisis de la alternativa 0 y de alternativas de tecnologías y posibles emplazamientos alternativos dentro de la Isla de Zorrotzaurre de tal forma que se han minimizado las afecciones y se ha maximizado la eficiencia de una actividad que morirá al acabar el proyecto de regeneración urbana.

Con todo esto, y si bien algún aspecto del medio puede recibir un impacto de mayor magnitud, se considera que el proyecto no supone alteraciones significativas y se trata de una instalación positiva para diversos aspectos del medio, especialmente para descarbonizar el transporte de los residuos y para reciclar y valorizar materiales que actualmente van a vertedero en el País vasco.

De esta forma, tras estudiar detalladamente el medio que acogerá la futura planta y los impactos esperables a consecuencia de su implantación y funcionamiento, se puede concluir que **el proyecto es ambientalmente viable** siempre que se apliquen las medidas protectoras y correctoras indicadas en el presente Estudio y se desarrolle el Seguimiento Ambiental propuesto.

Leioa, marzo de 2026

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Noviembre, 2025

Anexo 1. EQUIPO DE TRABAJO



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

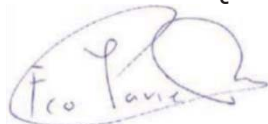
WWW.BASOINSA.COM

ANEXO 1. EQUIPO DE TRABAJO

Francisco Javier Murillo

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural.

DNI: 30.626.816 Q



María Estibaliz Nanclares Medrano

Lcda. en Ciencias Biológicas

DNI: 18.599.971 D



Inés Espino Ferro

Lcda. en Ciencias Geológicas

DNI: 78.883.134 B



Joseba Chana Seras

Lcdo. En Geografía y Ordenación del Territorio (técnico GIS).

DNI: 16.085.928 G



Uxue Calderón Gortazar

Grado en Ciencias ambientales

DNI: 16.102.978 B



Miriam Guerrero Velasco

Grado en Geología

DNI: 79.183.532 Y



DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Noviembre, 2025

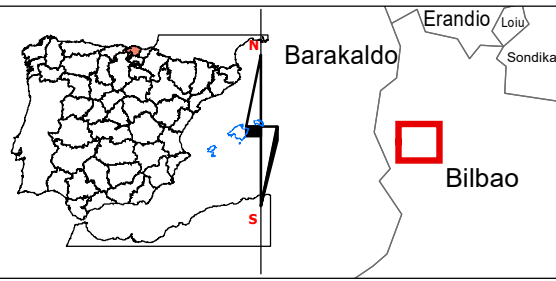
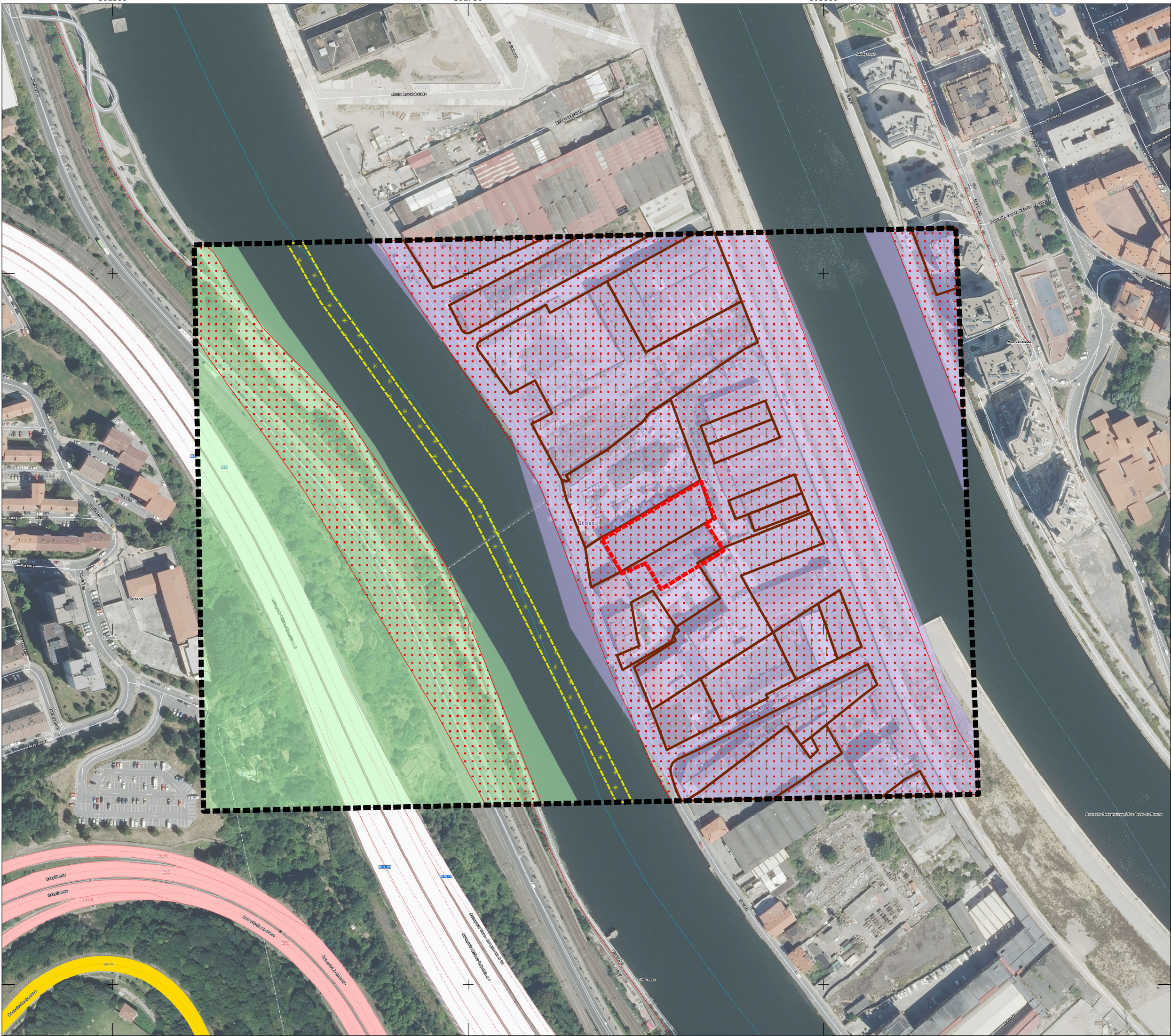
Anexo 2. SÍNTESIS AMBIENTAL



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM



LEYENDA

- Ámbito de estudio
- Parcela actuación
- Suelos contaminados

Fauna amenazada con plan de gestión aprobado

- Mustela lutreola*

Vulnerabilidad de acuíferos

- Vulnerabilidad baja

Litología

- Depósitos superficiales
- Alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO

TÍTULO DEL MAPA:

SÍNTESIS AMBIENTAL

| | | | |
|----------------------|---|------------------------------|--|
| MAPA N°: 1 | ESCALA: 1:2.500 0 10 20 40 m | FECHA: MARZO, 2025 | REFERENCIA INTERNA: 0101SA5097 |
| HOJA: 1 | COORDENADAS: ETRS 89 UTM ZONA 30N FORMATO DE IMPRESIÓN: A3 | | |

AFESA

Basoinsa s.l.
ingeniería medioambiental

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Noviembre, 2025

Anexo 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



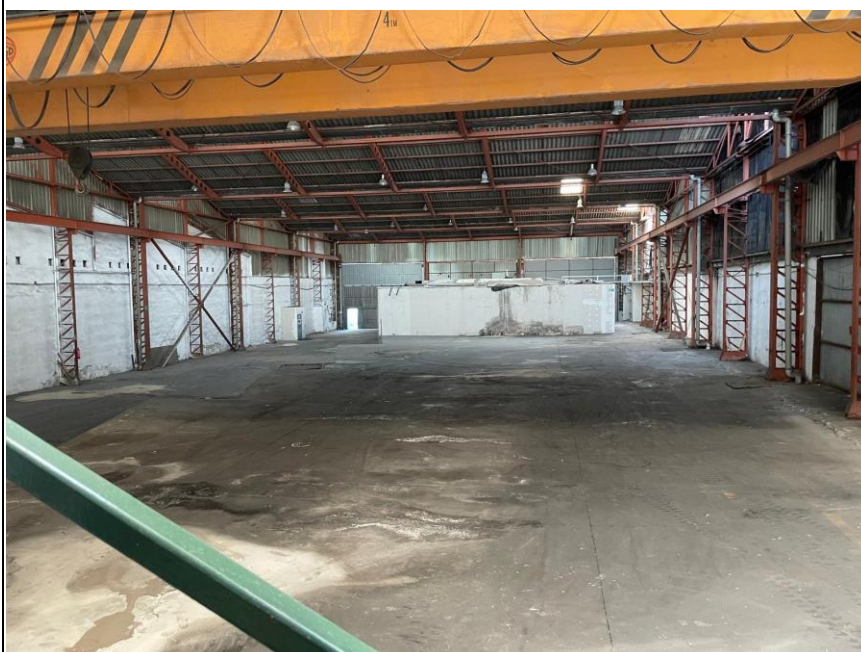
Parking y acceso a la Parcela 19, destinada al almacenaje de materias primas y BTEC.



Vista general de la Parcela 19 desde la entrada. Se observan los muelles de carga.



Parcela 19, al fondo la
rampa de acceso a la
zona más elevada.



Vista general de la
Parcela 19, desde el
fondo de la misma.



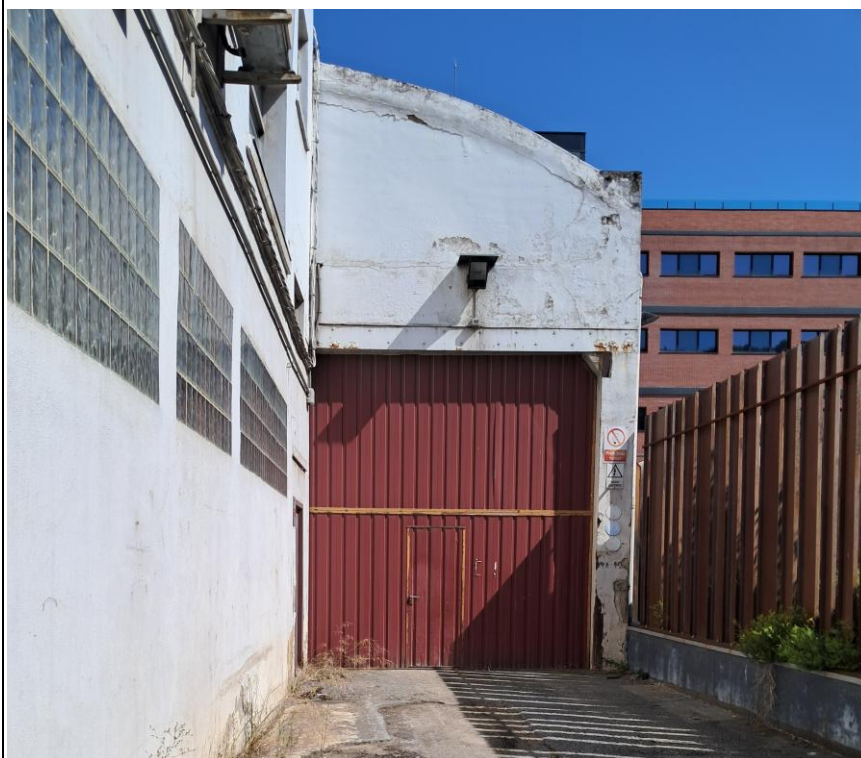
Parcela 19. Exterior de las oficinas.



Parcela 19. Interior de las oficinas.



Acceso previo a la Parcela 28, destinada al proceso de fabricación.



Acceso último a la Parcela 28, destinada al proceso de fabricación.



Vista general de la Parcela 28, destinada al proceso productivo. A media distancia, a la izquierda de la imagen, se observa el trómel, en su ubicación definitiva prevista, próximo al que se ubicará la trituradora.



División interna de la Nave 28.



Limo para pruebas del proceso



Cemento para pruebas del proceso



BTEC fabricados durante la fase de pruebas, en proceso de fraguado.

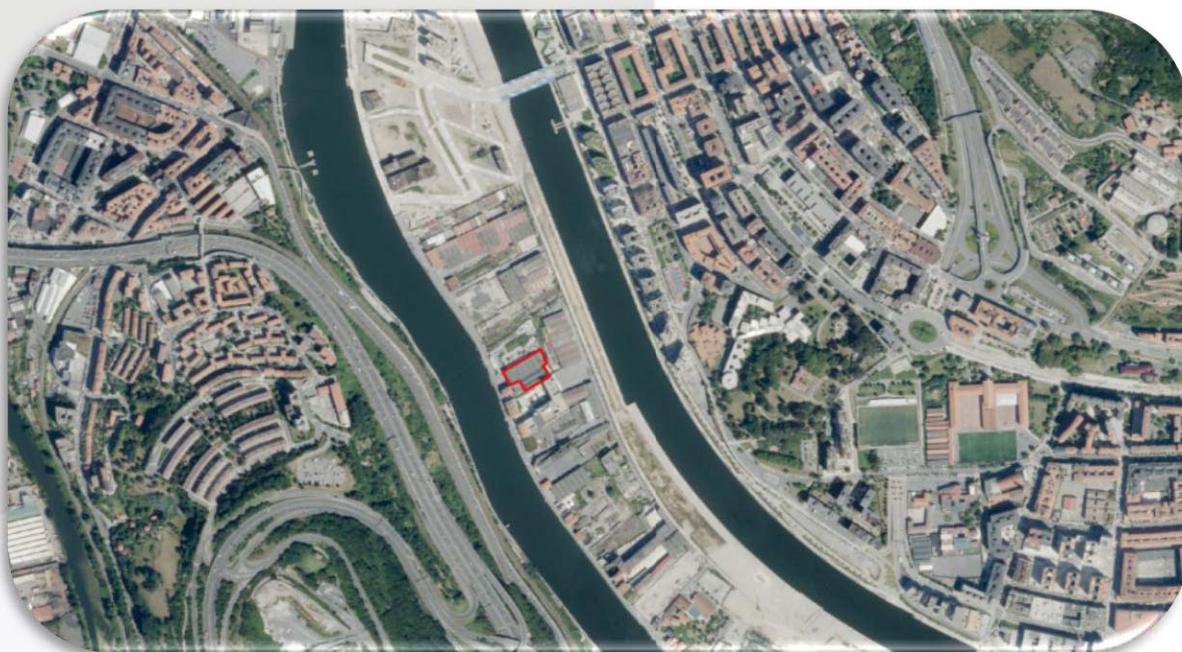


Prueba de proceso constructivo con BTEC y utilizando mortero.



Prueba de proceso
constructivo con BTEC
en seco (sin mortero).

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Noviembre, 2025

Anexo 4. IPS



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

INDICE

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y ALCANCE | 4 |
| 2. METODOLOGÍA Y CONTENIDO DEL ESTUDIO | 4 |
| 3. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO | 5 |
| 4. ESTUDIO HISTÓRICO..... | 10 |
| 4.1. FOTOGRAFÍAS HISTÓRICAS | 10 |
| 4.2. FICHA GEOIKER..... | 17 |
| 4.3. INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL PROMOTOR | 17 |
| 4.3.1. INVESTIGACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO DE LA PARCELA 28 REALIZADA POR LA EMPRESA DINAM | 18 |
| 4.3.2. DECLARACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO PARA LA PARCELA 28 | 29 |
| 4.3.3. ESTUDIO HISTÓRICO DE LA PARCELA 19 REALIZADO POR AFESA | 30 |
| 5. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO..... | 33 |
| 5.1. GEOLOGÍA | 34 |
| 5.2. GEOLOGÍA LOCAL..... | 34 |
| 5.3. GEOMORFOLOGÍA..... | 36 |
| 5.4. PENDIENTES | 37 |
| 5.5. HIDROLOGÍA..... | 37 |
| 5.6. HIDROGEOLOGÍA | 39 |
| 5.7. PERMEABILIDAD..... | 40 |
| 5.8. VULNERABILIDAD DE ACUIFEROS..... | 41 |
| 5.9. ZONAS DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO | 42 |
| 5.10. CLIMATOLOGÍA | 42 |
| 5.11. VEGETACIÓN..... | 43 |
| 5.12. EDAFOLOGÍA..... | 44 |
| 5.13. LOCALIZACIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO Y NATURALÍSTICO O ESPECIALMENTE PROTEGIDAS | 44 |
| 5.14. GEOGRAFÍA..... | 45 |
| 6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL..... | 45 |
| 6.1. DIAGRAMA DE PROCESO (EXPLICACIÓN DEL PROCESO) | 46 |
| 6.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y PROCESO | 48 |
| 6.2.1. TAMIZADO Y MOLIENDA DE TIERRA | 50 |
| 6.2.2. LIMPIEZA DE LA MEZCLADORA..... | 55 |
| 6.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS MATERIAS PRIMAS | 56 |
| 6.3.1. CEMENTO | 56 |

| | |
|--|----|
| 6.3.2. CAL HIDRÁULICA..... | 56 |
| 6.3.3. FILLER CALIZO | 56 |
| 6.3.4. MATERIAL EXCAVADO LIMO-ARCILLOSO | 57 |
| 6.4. RESIDUOS GENERADOS | 57 |
| 6.4.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS | 58 |
| 6.4.2. RESIDUOS PELIGROSOS..... | 59 |
| 7. EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DEL ENTORNO | 61 |
| 8. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO..... | 62 |
| 9. ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS..... | 64 |
| 9.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE RIESGO | 64 |
| 9.2. CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS..... | 64 |
| 9.3. VALORACIÓN DEL RIESGO | 70 |
| 9.4. CALIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y DE LOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN POTENCIAL DEL SUELO | 76 |
| 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 77 |

1. INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y ALCANCE

El presente informe titulado **"Informe Preliminar de Situación del Suelo de la planta de estabilización de materiales excavados ubicada en las parcelas 19 y 28 de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia)"** ha sido solicitado por AFESA, cuyos datos se indican en la **tabla 1**.

| | |
|---|--|
| Datos del solicitante | AFESA |
| | Ed San Isidro II, Idorsolo kalea, 15, 48160, Derio (Bizkaia) |
| | 944239700 |
| Datos del emplazamiento | Calle Ribera de Zorrotzaurre, 7 y 8 bis, 48015 Bilbao |
| Relación jurídica con el emplazamiento | Promotor de la actividad |
| Entidad acreditada que ha realizado la investigación | Basoinsa SL C/Luis Bilbao Libano, 11. Leioa |

Tabla 1. Datos del promotor de la actividad.

La actividad que se va a implantar en Ribera de Zorrotzaurre, 7 y 8 bis de Bilbao, está considerada como potencialmente contaminante del suelo y por ello, el titular de la misma, debe presentar el informe de situación del suelo previsto en el artículo 8 de la *Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo*.

Este informe de situación del suelo se realiza siguiendo las directrices marcadas en el *Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo*.

2. METODOLOGÍA Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El presente informe recoge las labores realizadas y las conclusiones obtenidas a partir de la información recabada de la futura actividad de estabilización de materiales excavados que AFESA va a poner en marcha en el emplazamiento ubicado en los números 7 y 8 bis de la calle Ribera de Zorrotzaurre, en Bilbao (Bizkaia).

Las actividades a desarrollar en este informe se pueden agrupar en varios apartados, que se contemplan a continuación:

- Estudio histórico

- Estudio del medio físico
- Descripción de la actividad industrial
- Evaluación de la sensibilidad del entorno
- Evaluación de la calidad del suelo
- Análisis cualitativo de riesgos
- Conclusiones y recomendaciones

Para la elaboración del presente informe se ha tenido en cuenta la documentación de referencia que se detalla a continuación:

- *Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.*
- *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.*
- *Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.*
- *Procedimiento para la elaboración del informe preliminar de la situación de un suelo*

3. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El emplazamiento objeto de estudio se encuentra ubicado en la Calle Ribera de Zorrotzaurre, 7 y 8 bis, 48015 Bilbao (Bizkaia). La superficie de la zona a estudiar es de unos 3.000 m². Ver **figuras 1 y 2**.

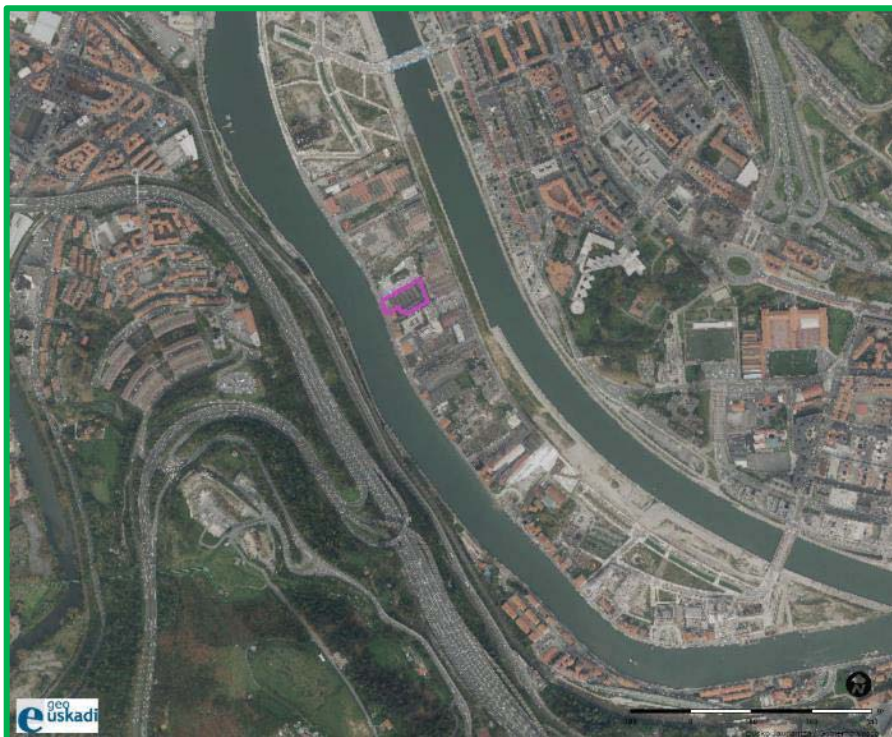


Figura 1. Situación del emplazamiento, en rosa.



Figura 2. Situación del emplazamiento, en rosa.

Las coordenadas UTM de la parcela son X: 502888.28 / Y: 4791061.38 correspondientes al Huso 30.

La planta de estabilización de limos se ubicará en la isla de Zorrotzaurre, concretamente en dos naves contiguas ubicadas en la Calle Ribera de Zorrotzaurre, 7 y 8 bis, 48015 Bilbao (Bizkaia). Las naves tienen las siguientes características:

- Nave 1: Esta nave está ubicada en la Ribera de Zorrotzaurre, 7 (antigua nave de Fundiciones Marcabe) en una parcela de 1.956,64 m². Cuenta con unos 1.182 m² de pabellón, además de 311 m² de espacios habilitados como aseos, vestuarios, oficinas y almacén. La referencia de esta parcela de acuerdo al parcelario actual de Zorrotzaurre es el número 28.
- Nave 2: Esta nave está ubicada en la Ribera de Zorrotzaurre, 8 bis (antigua nave de José Antonio Allende Hierros y Aceros) en una parcela de 2.722,75 m². Cuenta con unos 1.780 m² de pabellón, además de 636 m² de espacios habilitados como aseos, oficinas y almacén. La referencia de esta parcela de acuerdo al parcelario actual de Zorrotzaurre es el número 19.

Estas naves están ubicadas en una zona que será la última cuya urbanización será renovada de acuerdo a la información disponible sobre la segunda fase de urbanización de la isla de Zorrotzaurre. Esto significa que la instalación estará operativa durante gran parte del tiempo en el que se estén realizando trabajos de urbanización y/o construcción de edificios en la isla.

El emplazamiento en el que se instalará la actividad, se encuentra incluido en el inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo, coincidiendo con dos parcelas diferentes, ocupando la totalidad de una de ellas y la parte norte de la otra:

- Parcela con código 48020-00053 (a partir de este momento, parcela 19) se encuentra en el inventario por haber soportado la actividad de tratamiento y revestimiento de metales, por la empresa Jose Antonio Allende Hierros y Aceros. Esta será ocupada en su totalidad.
- Parcela con el código 48020-00054 (a partir de este momento, parcela 28) se encuentra en el inventario por haber soportado las actividades de: fabricación de camisas y segmentos para motores, por la empresa

Fundiciones Marcabe; fabricación de instrumentos musicales, por la empresa Fundiciones Marcabe y fabricación de puertas de cortafuegos, por la empresa Gismero. De esta se ocupará la parte norte.

En las **figuras 3 y 4** se indica la delimitación de estas parcelas incluidas en el inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes y el emplazamiento donde se ubicará la actividad.



Figura 3. Imagen del inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo, en trama roja. Las parcelas de importancia son 48020-00053 y 48020-00054.



Figura 4. Imagen del inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo, en trama roja. En rosa se ha remarcado el emplazamiento en el que se instalará la actividad.

La parcela 28, localizada en Ribera de Zorrotzaurre nº7, cuenta con declaración de calidad del suelo con expediente de referencia DCS-43/16-AE: "Resolución de 1 de marzo de 2018 del Director de Administración Ambiental, por la que se declara la calidad del suelo del emplazamiento antiguamente ocupado por Fundiciones Marcabe, S.A. y Decoraciones metálicas, S.L., localizado en la Ribera de Zorrotzaurre, nº7, en el término municipal de Bilbao (Bizkaia), de acuerdo con el procedimiento regulado en la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo".

4. ESTUDIO HISTÓRICO

La ejecución del estudio histórico tiene como objetivo la obtención de la mayor cantidad posible de información relativa a la evolución histórica de los usos habidos en los emplazamientos objeto de estudio, así como la evolución temporal de los mismos.

Para la ejecución del estudio histórico se han consultado las diferentes fuentes de información que se mencionan a continuación:

- Fotografías históricas
- Ficha Geoiker
- Promotor de la actividad industrial
 - Investigación de la calidad del suelo de la parcela 28 realizada por la empresa Dinam.
 - Declaración de la calidad del suelo
 - Estudio histórico de la parcela 19 realizado por AFESA.

4.1. FOTOGRAFÍAS HISTÓRICAS

A continuación, se han recopilado las ortofotos más representativas de la evolución del emplazamiento objeto de estudio, desde antes de la implantación de las actividades industriales que se han llevado a cabo en el mismo, hasta la actualidad.



Figura 5. Ortofoto del año 1945-1946, en amarillo la edificación existente.

En la ortofoto del año 1945-1946 (**figura 5**), el emplazamiento objeto de estudio era un campo agrícola con una edificación que parece ser un edificio de viviendas.



Figura 6. Ortofoto del año 1956. En amarillo nuevo edificio en la parcela 19.



Figura 7. Ortofoto del año 1965, en amarillo nuevo edificio en la parcela 28.

Durante los siguientes años, en la ortofoto de 1956 se pueden ver nuevas edificaciones en la parcela 19 (**figura 6**). Además, en 1965 se observa un nuevo edificio en la parcela 28 (**figura 7**).

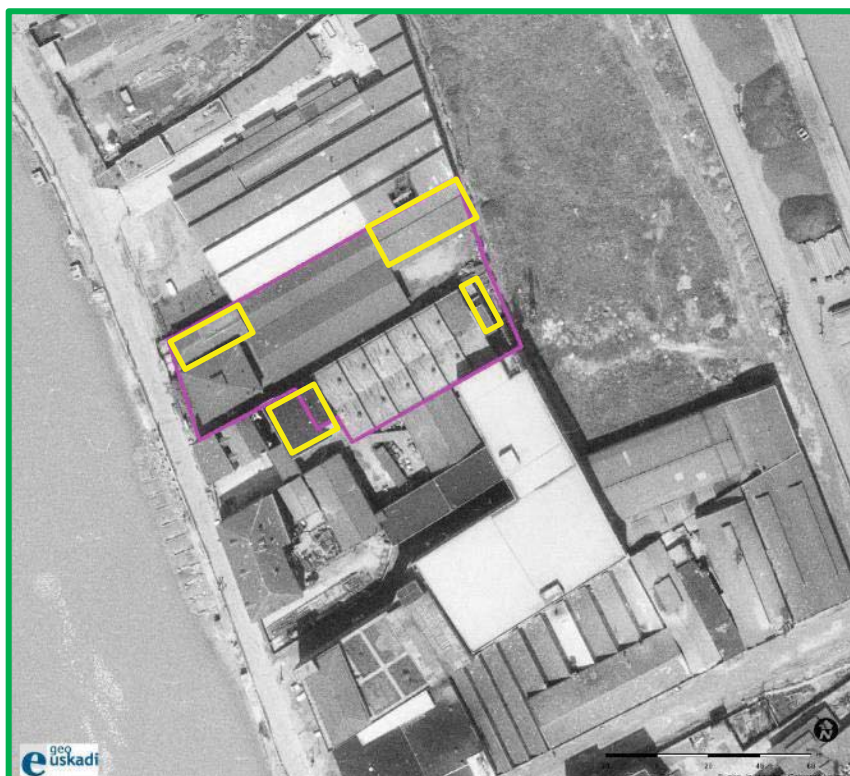


Figura 8. Ortofoto del año 1975, en amarillo la construcción de nuevos edificios.

En el año 1975 (**figura 8**), se construyen nuevas edificaciones en ambas parcelas.



Figura 9. Ortofoto del año 1977-1978.

En la ortofoto de 1977-1978 (**figura 9**), en la parcela 19 se puede ver cómo se han demolido todos los edificios existentes.



Figura 10. Ortofoto del año 1983

En la ortofoto del año 1983 (**figura 10**), en la parcela 19 se observa ya el edificio que existe actualmente en el emplazamiento.



Figura 11. Ortofotos de los años 1989 y 2002

En las ortofotos 1989 y 2002 (**figura 11**) se puede observar que no hay cambios en las parcelas ni en sus edificaciones.



Figura 12. Ortofoto del año 2009. En amarillo zona ubicada al norte donde se han demolido los edificios.

En la ortofoto del año 2009 (**figura 12**), se observa al norte de las parcelas la demolición de edificios y el acopio de materiales.



Figura 13. Ortofoto del año 2012 y 2015

En las ortofotos 2012, 2015 y 2017 (**figuras 13 y 14**) no se observan cambios en las parcelas.



Figura 14. Ortofoto del año 2017



Figura 15. Ortofotos de los años 2020 y 2025

En las ortofotos de 2020 y 2025 (**figura 15**) no se observan cambios en las parcelas.

4.2. FICHA GEOIKER

Según la información obtenida de la ficha Geoiker, en el emplazamiento objeto de estudio, se han llevado a cabo diferentes actividades industriales tratándose de dos parcelas incluidas en el inventario diferentes. Se describen a continuación las actividades, diferenciadas según la parcela.

En la parcela 19, 48020-00053, según la ficha de Geoiker solo se tiene registro de una actividad.

| Código CNAE | Nombre | Descripción CNAE | Descripción | Superficie | Año Inicio | Año fin |
|-------------|---------------------------------------|--|--|------------|------------|---------|
| 285 | José Antonio Allende Hierros y Aceros | Tratamiento y revestimiento de metales. Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros | Tratamiento y revestimiento de metales | 2.630 m2 | - | - |

Tabla 2. Datos de actividades industriales obtenidos de la Ficha Geoiker de la parcela 19.

En la parcela 28, 48020-00054, según la ficha de Geoiker se tiene registro de la existencia de 2 empresas en el emplazamiento, que llevaron a cabo 3 actividades diferentes.

| Código CNAE | Nombre | Descripción CNAE | Descripción | Superficie | Año Inicio | Año fin |
|-------------|---------------------------|---------------------------------------|---|------------|------------|---------|
| 275 | Fundiciones Marcabe, S.A. | Fundición de metales | Fabricación de camisas y segmentos para motores | 3048 m2 | 1958 | 1990 |
| 3630 | Fundiciones Marcabe, S.A. | Fabricación de instrumentos musicales | Fabricación de instrumentos musicales | 3048 m2 | 1958 | 1990 |
| 2812 | Gismero | Fabricación de carpintería metálica | Fabricación de puertas cortafuegos | 3048 m2 | - | - |

Tabla 3. Datos de actividades industriales obtenidos de la Ficha Geoiker de la parcela 28.

4.3. INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL PROMOTOR

En este apartado se incluye la información histórica proporcionada por el promotor de la actividad:

- Sobre la parcela 28 se tiene una investigación de la calidad del suelo realizada por la empresa Dinam.
- Declaración de la calidad del suelo para la parcela 28
- En el caso de la parcela 19 se incluye el estudio histórico del informe de la investigación exploratoria que AFESA se encuentra realizando.

4.3.1. INVESTIGACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO DE LA PARCELA 28 REALIZADA POR LA EMPRESA DINAM

En el informe realizado por **Dinam, desarrollos e infraestructuras ambientales**, que recibe el nombre de "Investigación exploratoria y detallada de la calidad del suelo del emplazamiento antiguamente ocupado por Fundiciones Marcabe y decoraciones metálicas en Bilbao (Bizkaia)" y realizada en 2016, se ha encontrado información de las actividades realizadas en la **parcela 28** (48020-00054). Se debe tener en cuenta que la parcela actual no tendrá la misma superficie que la mencionada en este informe ya que la parte sur se utiliza actualmente por la universidad, por lo tanto, la zona de interés será la zona norte de la parcela.

En el estudio histórico llevado a cabo, para el que se han consultado distintos organismos, existe información de la empresa Fundiciones Marcabe, S.A. y Decoraciones Metálicas S.L.

FUNDICIONES MARCABE, S.A.

En uno de los documentos consultados, con fecha de 29 de mayo de 1927, se solicita el permiso de obra para la construcción de una fundición para MARCABE (no obstante, se pone en duda la veracidad de la fecha, podría ser un error y corresponder a 1957, este hecho se explica a continuación). Tal y como se podrá observar en las siguientes imágenes, en este emplazamiento previamente a la instalación de MARCABE (año 1956), no se tiene constancia de la existencia de edificaciones, únicamente existía un edificio colindante por el norte con el emplazamiento, cuya actividad se desconoce. La fecha del plano es del año 1929 (**Figura 16**).



Figura 16. Parcelas y edificios en la Ribera de Zorrotzaurre en el año 1929

En el año 1940, y según un plano parcelario de la expropiación del plan de ensanche de Deusto (**Figura 17**), se observa que el emplazamiento no ha sufrido variación ni viene aún especificada la existencia de edificaciones.

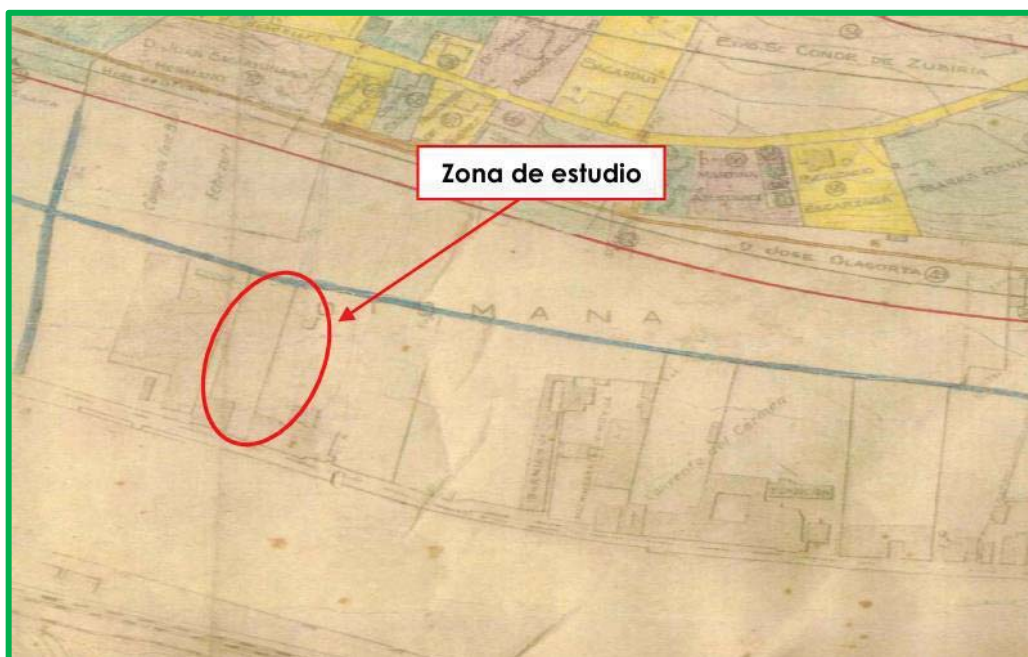


Figura 17. Parcelas y edificios en la ribera de Zorrotzaurre en el año 1940

En un plano del año 1943 (**Figura 18**), siguen sin existir variaciones en la parcela.

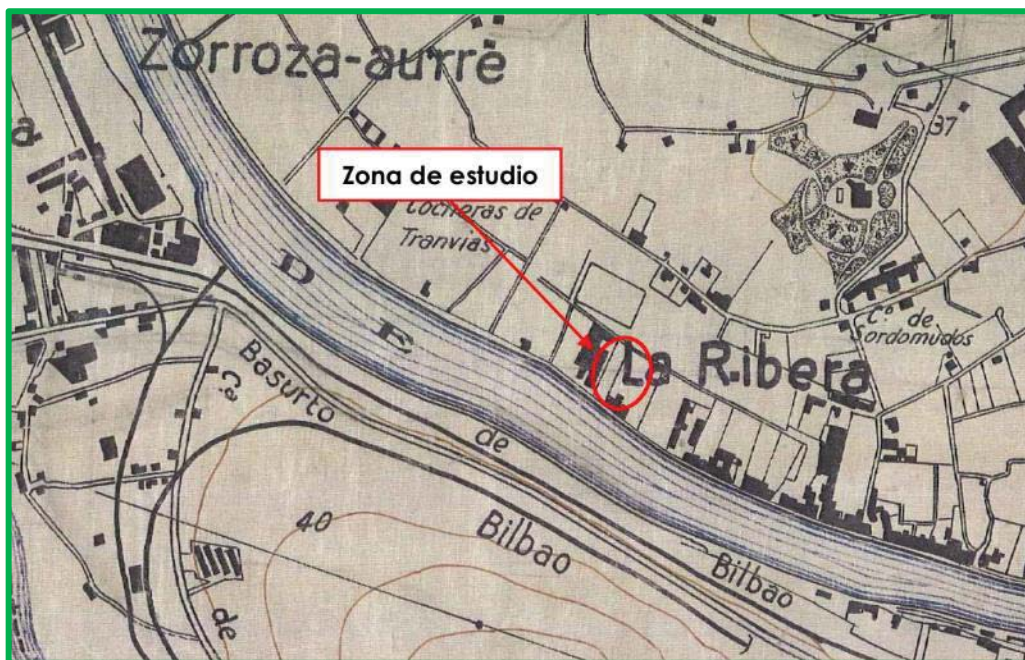


Figura 18. Parcelas y edificios en la ribera de Zorrotzaurre en el año 1943

En el año 1956, Enrique Martines Asua, propietario de la industria denominada MARCABE solicita el traslado de parte de las máquinas desde la calle Particular de Sagarduy (Deusto) a sus nuevos pabellones en la Ribera de Zorrotzaurre nº2. En la **figura 19** se puede observar la ubicación de la maquinaria a trasladar.

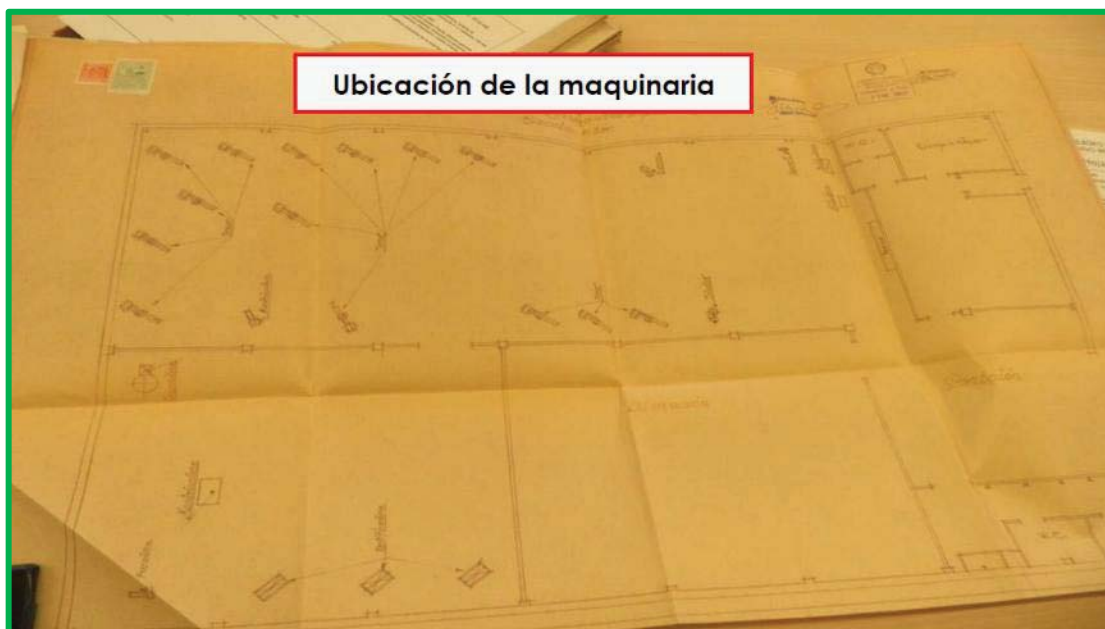


Figura 19. Ubicación de la maquinaria en el interior de la nave

En la **Figura 20** se presenta un croquis realizado por dinam de la superficie empleada en función de la ubicación de la maquinaria recogida en la **Figura 19**.

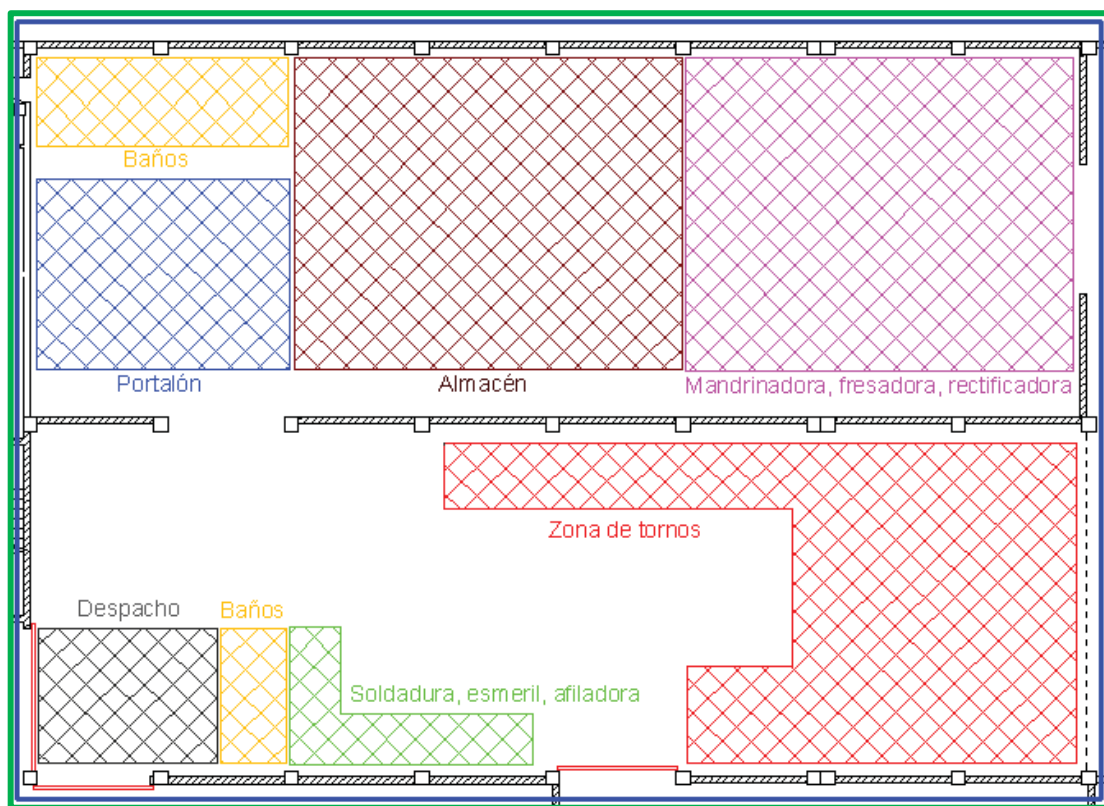


Figura 20. Croquis de la superficie empleada

Este traslado implicó la instalación de una actividad potencialmente contaminante en el emplazamiento, MARCABE con el código CNAE 24.52: Fundición de Acero. A continuación se aporta la información relativa a la maquinaria trasladada:

- 3 tornos mecánicos con motor acoplado de 6 CV
- 3 tornos mecánicos con motor acoplado de 4 CV
- 3 tornos mecánicos con motor acoplado de 3 CV
- 4 tornos mecánicos con motor acoplado de 2 CV
- 1 torno mecánico con motor acoplado de 1 CV
- 1 mandrinadora con motor acoplado de 1,50 CV
- 1 taladro con motor acoplado de 1 CV
- 1 cepillo con motor acoplado de 2 CV
- 1 sierra con motor acoplado de 1 CV
- 1 esmeril con motor acoplado de 1 CV
- 1 afiladora con motor acoplado de 0,50 CV
- 1 lapeadora con motor acoplado de 3 CV
- 1 mandrinadora vertical con motor acoplado de 2 CV
- 1 fresadora con motor acoplado de 2 CV
- 1 rectificadora de cilindros con motor de 0,50 CV

En 1957, Enrique Martínez Asua, en representación de MARCABE solicita que se le conceda el oportuno permiso de obra para la construcción de un edificio tipo industrial en Ribera de Zorrotzaurre nº 2, manzana 122 del Ensanche de Deusto (**Figura 21**)

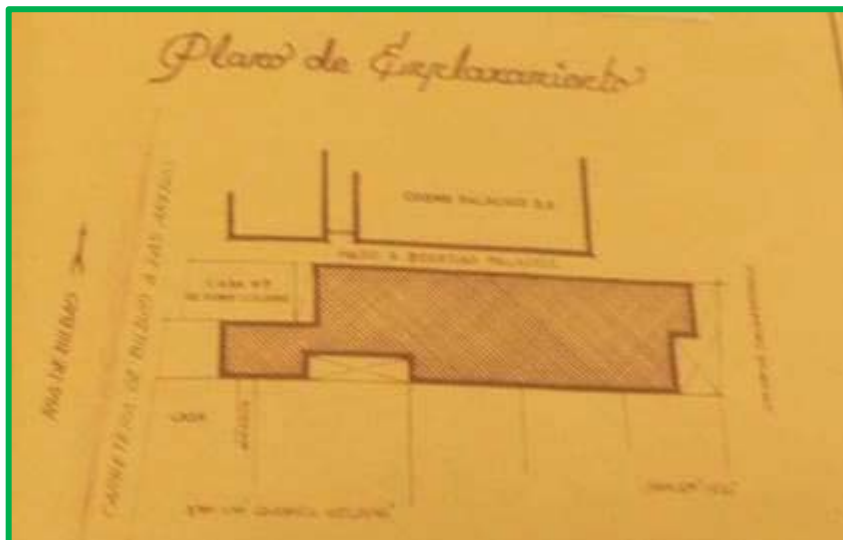


Figura 21. Ubicación de la nave industrial a instalar, año 1957

En julio de 1957, una vez obtenido el permiso de obra, solicita al Ayuntamiento de Bilbao la autorización para la construcción del edificio.

En ese mismo año, consta que se presenta el proyecto de una subestación de transformación doble alimentación aérea a 30.000 volts. Para una potencia actual de 500 KVA. En el proyecto se dice que "el centro de transformación estará situado dentro del recinto de la fábrica", y que "tratándose de una instalación de intemperie estarán montados los diversos aparatos de protección y maniora sobre una estructura metálica debidamente acondicionada". En el año 1958 se presenta el acta de puesta en marcha del transformador de 500 KVA, no obstante no se ha conseguido ningún plano de la ubicación exacta del mismo.

En el año 1959, Enrique Martínez Asua, en representación de MARCABE solicita el permiso para la construcción de un edificio del tipo industrial en Zorrotzaurre nº7, que consiste en la edificación de una nueva instalación, así como la ampliación de la nave industrial existente. Finalmente, en el año 1960, MARCABE es autorizada para la construcción de este edificio. En la **Figura 22** se puede observar la ubicación del nuevo edificio, mientras que en la **Figura 23** se puede observar la distribución de la primera planta del edificio.

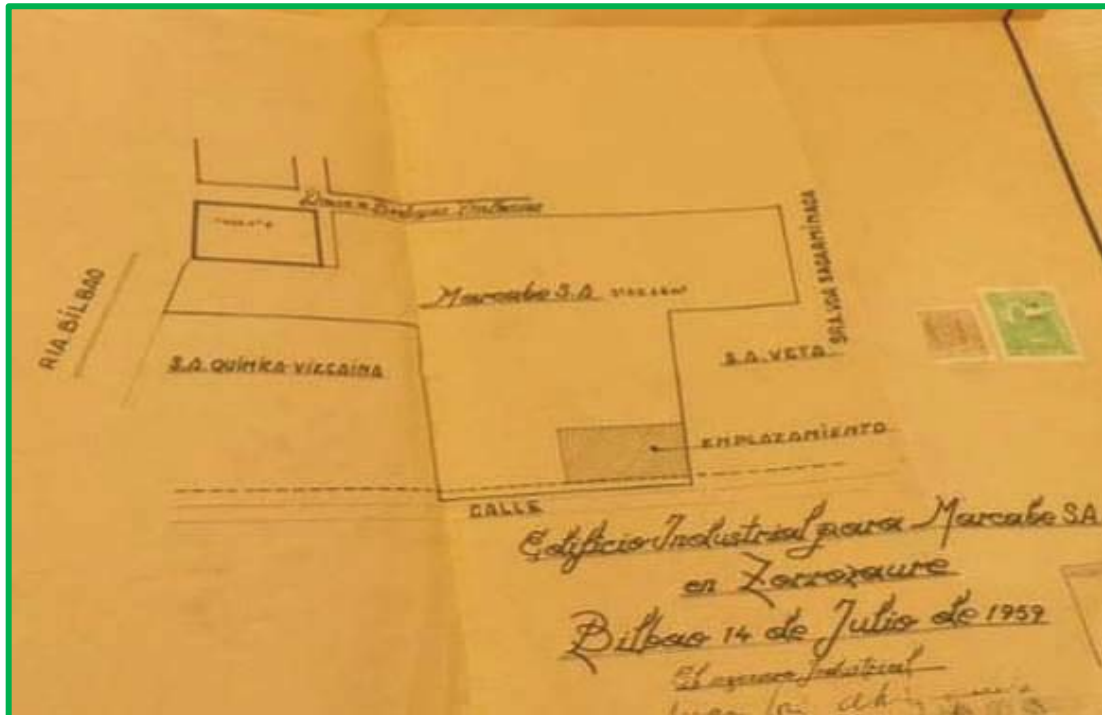


Figura 22. Ubicación de ampliación de nave industrial en MARCABE año 1959

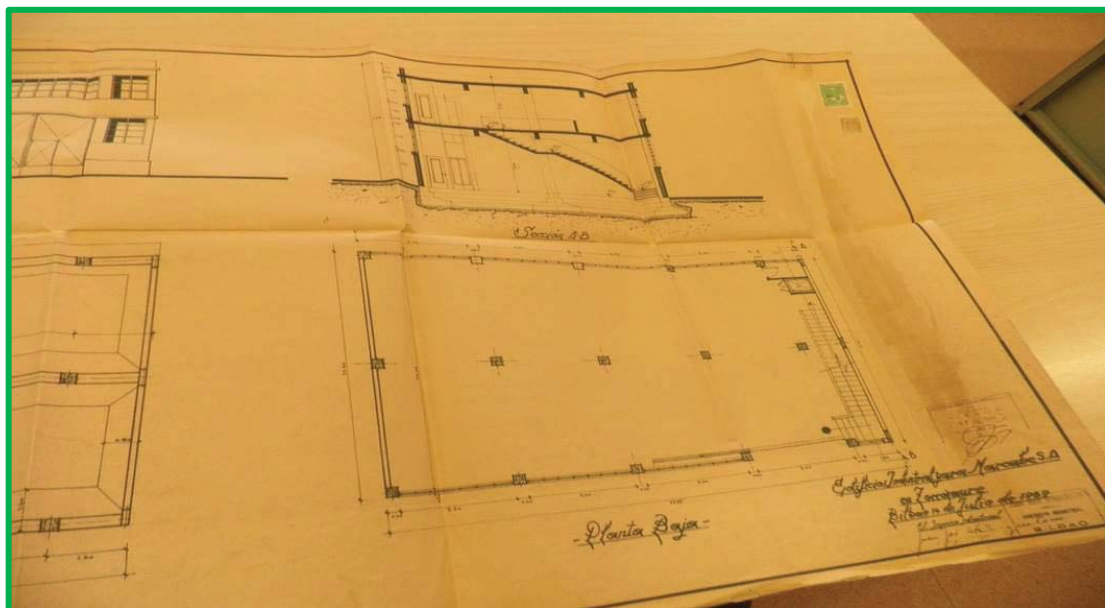


Figura 23. Planta baja de la nave edificada en Marcabe, año 1959

En el año 1961, Fundiciones Marcabe solicita el traslado de su industria de fundición emplazada en la calle Particular de Sagarduy 8 y 10 a sus nuevos pabellones de la calle Ribera de Zorrotzaurre. La maquinaria trasladada es la siguiente:

- 5 máquinas de centrifugar con motor de 2 C.V. cada unidad

- 3 motores para bascular los hornos de 2 C.V. cada unidad
- 1 ventilador del cubilote con motor de 2 C.V.
- 1 compresor con motor acoplado de 10 C.V.
- 1 molino con motor de 4 C.V., uno de 3 C.V. y otro de 1 C.V.
- 1 chorro de granallo con dos motores de 2 C.V. y uno de 1 C.V.
- 1 esmeril con motor acoplado de 3 C.V.
- 3 hornos
- 1 cubilote

En el año 1965, Enrique Martínez Asua, en representación de MARCABE, solicita la ampliación de unos pabellones industriales instalados en unos terrenos de su propiedad situados en Zorrotzaurre nº7 (**Figura 24**)

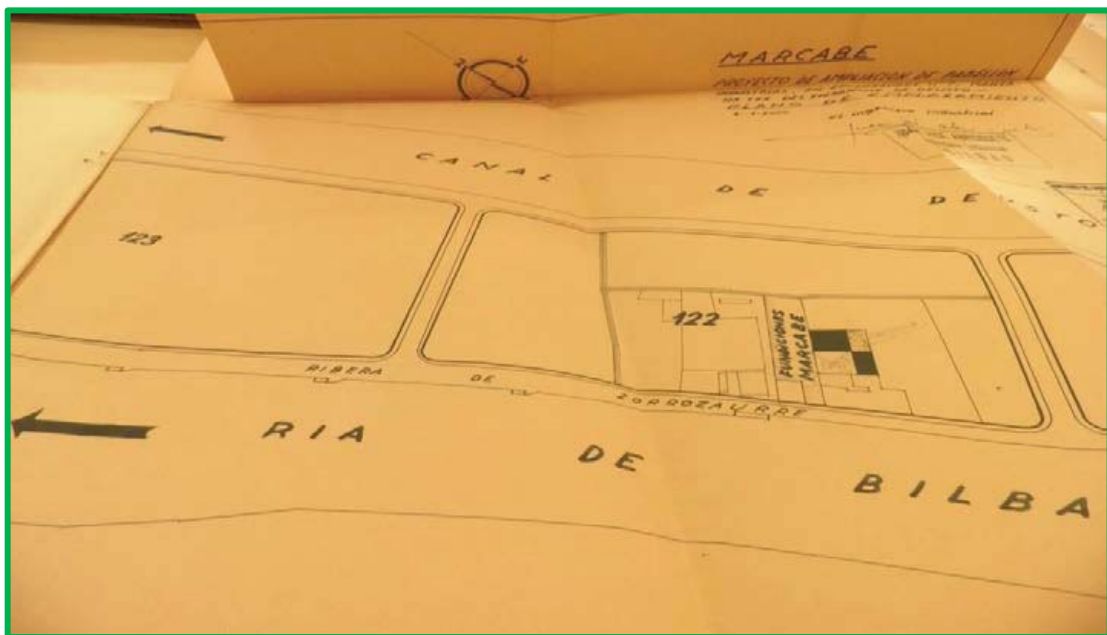


Figura 24. Situación de la ampliación solicitada en el año 1965

MARCABE solicita el permiso para la ejecución de la ampliación el 31 de marzo de 1965, y el ayuntamiento autoriza la ampliación el 22 de mayo del mismo año (siendo la fecha final de la ejecución de las obras y de la autorización de la habitabilidad, en el año 1973).

En 1966, MARCABE solicita autorización para instalar un transformador de 1000 KVA en sustitución de otro de 500 KVA. No se dispone de plano de ubicación del mismo. Únicamente se dispone de un plano del año 1969 en el que se observan las diferentes líneas eléctricas en el entorno del emplazamiento y la posible ubicación de la subestación de transformación. Si se daría por buena la ubicación de dicha

subestación, se correspondería con el punto 1 marcado en la **Figura 25** (fuera de límites del emplazamiento).

A este respecto, según un expediente consultado, en el año 1969 se instala un centro de transformación del tipo intemperie, constituido por un pórtico de 2 torres metálicas que recibe línea aérea trifásica, de doble circuito. El cable es de Al – Ac de 95,06 m², sustentado por apoyos metálicos, de 77 metros de recorrido. Sin embargo, se considera que dicho CT con torre hace referencia a una torre aérea que aún persiste pero fuera del emplazamiento, ver punto 2 marcado en la **Figura 25** (fuera de límites del emplazamiento).



Figura 25. Ubicación de los diferentes centros de transformación aéreos. CT 1 correspondiente a 1966, CT 2 correspondiente a 1969 y aún existente; ambos fuera límites emplazamiento (línea amarilla)

En el año 1976, MARCABE realiza una ampliación industrial, relacionada con la implantación de nueva maquinaria y se inscribe en el Registro Industrial.

DECORACIONES METÁLICAS S.L.

El 24 de noviembre de 1989, Miguel Otero Poo, en representación de Decoraciones Metálicas S.L. (en adelante DEMESEL) solicita la licencia para la instalación de un taller de metalisfería, en Ribera de Zorrotzaurre nº 7, contigua a la casa nº 8 bis de la Ribera de Zorrotzaurre (**Figura 26**). Se presenta proyecto de obra.



Figura 26. Ubicación de la instalación de DEMESEL

La ubicación de este tipo de actividad en el emplazamiento implica una nueva actividad, debido a que el código CNAE de DEMESEL es el 25.12: Fabricación de Carpintería Metálica. A continuación se detalla la información recogida en la solicitud de licencia.

Esta actividad se dedicaba a la fabricación de puertas, ventanas y carpintería metálica en general, además de otros trabajos de metalistería fina y calderería (acero inoxidable, aluminio, latón...). Las materias primas se acumulaban en cantidades no desmesuradas, pudiendo suponer en total unas cinco toneladas, con uno 20 m³ de ocupación. El proceso de fabricación era el de cortar, plegar, unir, armar y componer o construir mediante remaches o soldaduras para pulir, abrillantar y rematar los productos.

Los residuos del tipo sólido (recortes, virutas...) se almacenaban para su posterior venta a chatarrerías. Los residuos de tipo líquidos eran prácticamente nulos, existiendo la renovación de aceites y líquidos refrigerantes de motores y sierras del mantenimiento de las máquinas, recogándose en recipientes metálicos para su posterior recuperación. No había residuos gaseosos, la ventilación sería de forma natural.

En la **figura 27** se observa la distribución del interior de la actividad industrial de DEMESEL.

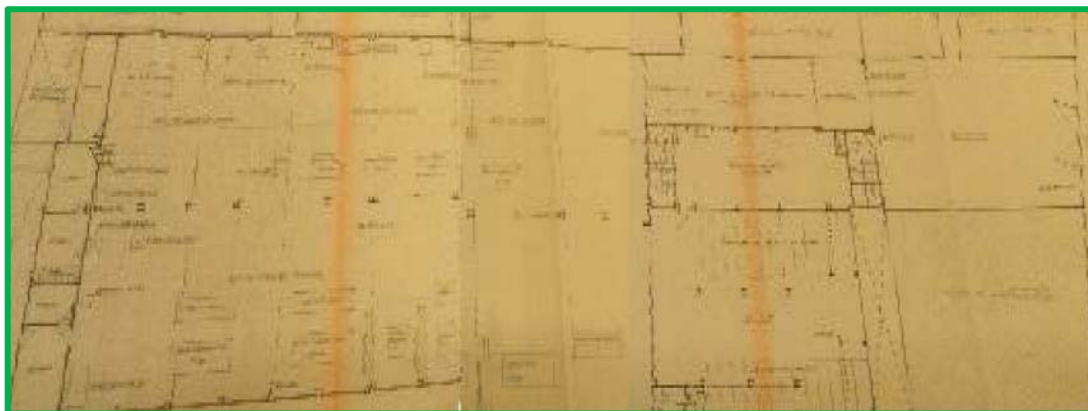


Figura 27. Distribución de la maquinaria en el interior de la nave. 1989.

La maquinaria instalada era la siguiente:

- 1 prensa plegadora con motor de 20 C.V.
- 1 prensa plegadora con motor de 8 C.V.
- 1 prensa excéntrica con motor de 6 C.V.
- 1 guillotina de 15 mm con motor de 15 C.V.
- 1 esmeriladora con motor de 2 C.V.
- 1 esmeriladora con motor de 1 C.V.
- 3 cortadoras de disco con motor de 4 C.V.
- 1 compresor con motor de 12 C.V.
- 6 piedras de rebarbar con motor de 2 C.V.
- 1 tijera troqueladora con motor de 2 C.V.
- 1 equipo de soldar de argón con máquina de 5 C.V.
- Pequeña herramienta manual por un total de 2 C.V.

La construcción del pabellón era de hormigón estructural y la cubierta está formada por arcos-bóveda-cañón. El edificio adjunto de oficinas también está construido en hormigón y albañilería.

La superficie del pabellón con su patio interior es de 1575 m² y la superficie de la zona de acceso es de 204 m² según el proyecto presentado.

El 23 de enero de 1992, el Ayuntamiento de Bilbao, concede la licencia de instalación a DEMESEL, previa renuncia notarial a todos los valores añadidos. El 18 de marzo del mismo año, Miguel Otero Poo presenta la renuncia solicitada por parte del Ayuntamiento. El 2 de abril de 1992, el Ayuntamiento de Bilbao concede la licencia municipal para instalar la actividad industrial de metalistería. Por la falta de la

instalación de la actividad industrial, el 22 de diciembre del año 1993, el Ayuntamiento de Bilbao declara caducada y sin efecto la licencia municipal concedida a DEMESEL.

El 20 de mayo de 1993, Miguel Otero Poo solicita de nuevo la licencia de obras para el adecentamiento del interior del pabellón industrial emplazado en Ribera de Zorrozarre nº 7, adjuntando de nuevo el proyecto constructivo redactado en el año 1988.

En las **Figuras 28 y 29** se observan dos planos facilitados por el propietario del pabellón, fechados en el año 2008, con la distribución de maquinaria y procesos de la actividad industrial.

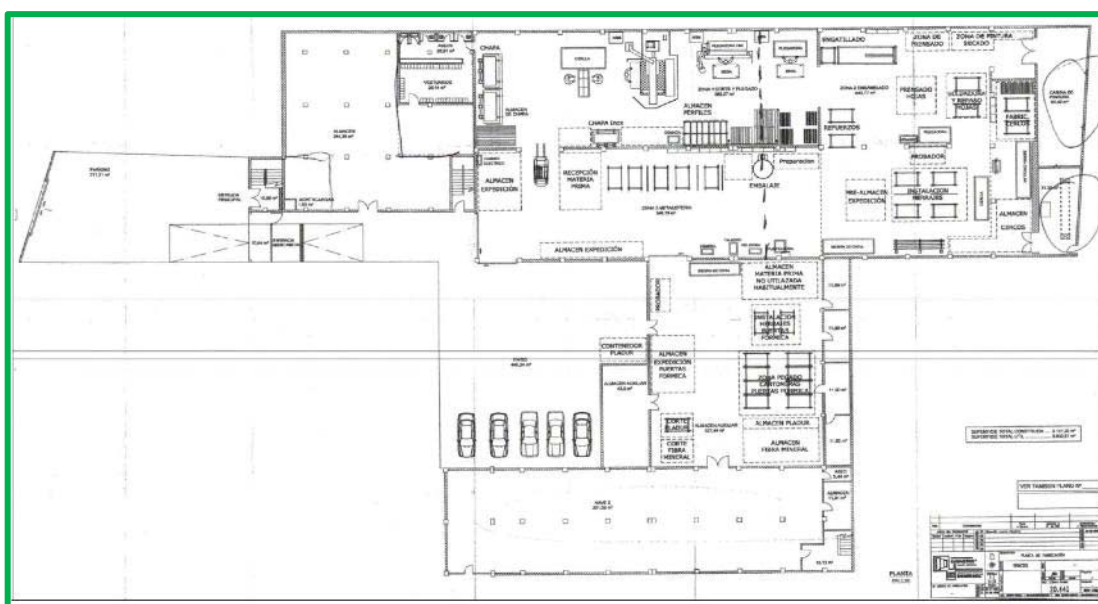


Figura 28. Distribución de maquinaria y procesos en el emplazamiento objeto de estudio en el año 2008

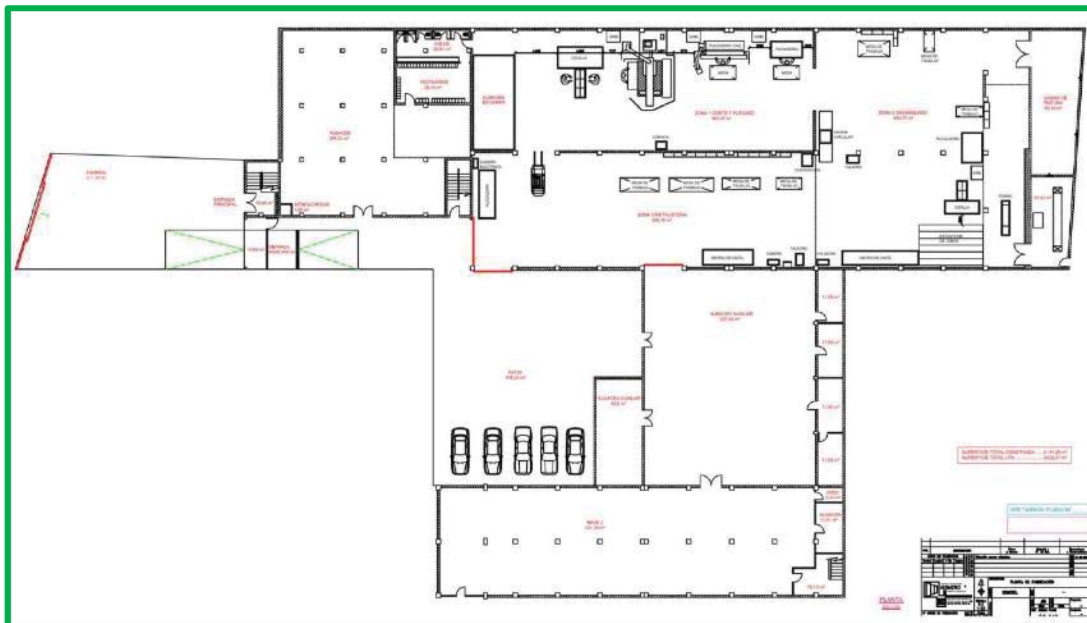


Figura 29. Distribución de maquinaria y procesos en el emplazamiento objeto de estudio en el año 2008

En base al plano de la **Figura 29** se pueden diferenciar varias subáreas dentro del emplazamiento. A continuación se citan las principales subáreas con sus superficies asociadas:

- Zona 1. Corte y plegado: 363,37 m².
- Zona 2. Ensamblado: 443,77 m².
- Zona 3. Metalistería: 348,19 m².
- Nave 2: 351,09 m².
- Almacén anexo a la Nave 2: 11,91 m².
- Almacén auxiliar grande: 327,44 m².
- Almacén auxiliar pequeño: 43,5 m².
- Cuartos anexos al almacén auxiliar grande: 47,01 m².
- Cabina de pintura: 60,42 m².
- Almacén: 244,35 m².
- Patio: 445,24 m².
- Parking: 211,31 m².
- Aseos y vestuarios: 47,05 m².

En base a este plano la superficie total construida es de 3141,20 m² y la superficie útil es de 3032,57 m².

4.3.2. DECLARACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO PARA LA PARCELA 28

Como resultado de la investigación de la calidad del suelo de la parcela 28, localizada en Ribera de Zorrotzaurre nº7, el órgano ambiental emite la "Resolución de 1 de

marzo de 2018 del Director de Administración Ambiental, por la que se declara la calidad del suelo del emplazamiento antiguamente ocupado por Fundiciones Marcabe, S.A. y Decoraciones metálicas, S.L., localizado en la Ribera de Zorrotzaurre, nº7, en el término municipal de Bilbao (Bizkaia), de acuerdo con el procedimiento regulado en la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo”.

En la mencionada resolución, se declara como suelo alterado para uso industrial, en los términos señalados en la Ley 4/2015, de 25 de junio, el correspondiente al emplazamiento antiguamente ocupado por Fundiciones Marcabe, S.A. y Decoraciones metálicas, S.L., localizado en la Ribera Zorrotzaurre nº7, en el término municipal de Bilbao (Bizkaia), y ello de conformidad con los resultados de las investigaciones de la calidad del suelo realizadas en dicho emplazamiento atendiendo a los usos en él previstos.

De conformidad con la declaración, el emplazamiento es compatible con los usos previstos (almacén, garaje de coches, pistas deportivas...), industrial o equiparable a industrial, a efectos de la Ley 4/2015, de 25 de junio.

4.3.3. ESTUDIO HISTÓRICO DE LA PARCELA 19 REALIZADO POR AFESA

Se trata del estudio histórico del informe de la investigación exploratoria que se encuentra en realización por **AFESA**.

Esta investigación exploratoria se refiere a la **parcela 19**, que es la que forma parte del inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes con el código 48020-00053.

En la documentación consultada en los distintos organismos se han obtenido datos relativos del emplazamiento que datan desde el año 1977 hasta prácticamente la actualidad, aunque gracias a las ortofotos se sabe que, anterior a este año existían edificaciones desde al menos 1956, de las que se desconoce su actividad.

La Parcela 19 se encuentra ubicada en Ribera de Zorrotzaurre 8 bis, en Bilbao. AFESA ha recopilado información tanto de los archivos del Gobierno Vasco como de los archivos del Ayuntamiento de Bilbao.

En octubre del año 1977, José Luis Casado Rojo, en nombre de Transportes Uchi (**Figura 30**), solicita permiso de obras para un pabellón industrial en Zorrotzaurre. En el escrito se señala que se ha decidido modificar el proyecto existente dejando entre aquel y el límite de la calzada proyectada en el plan parcial un solar edificable según normativa vigente.

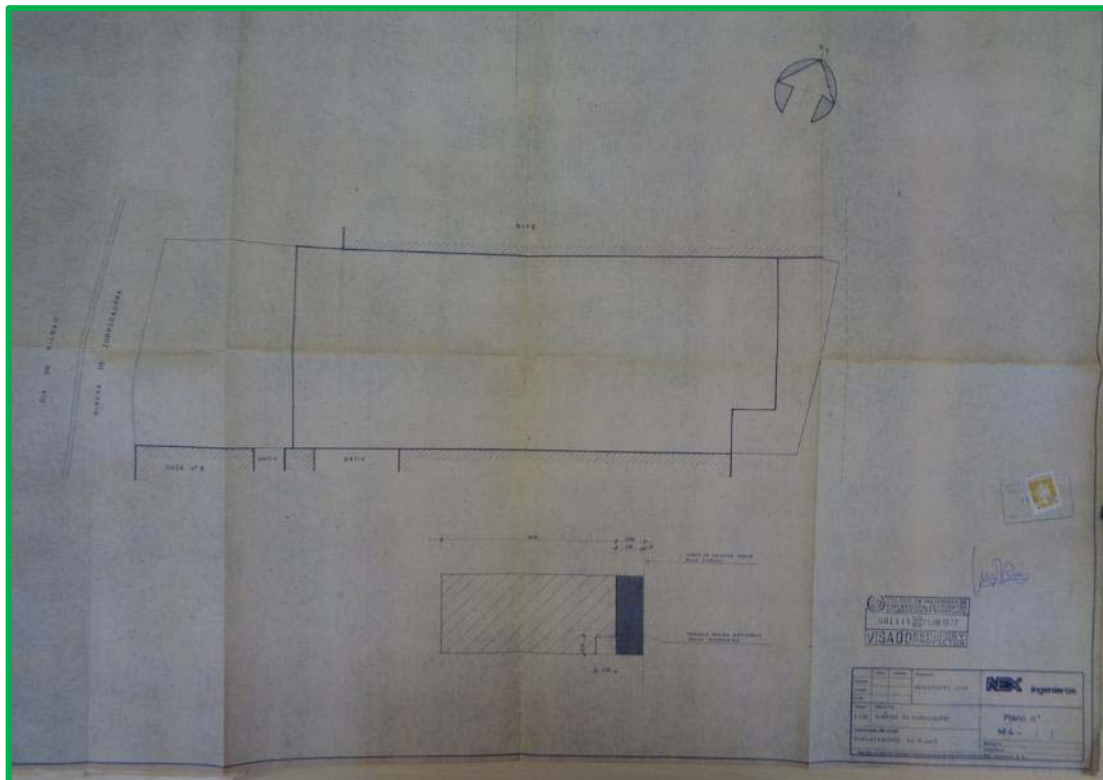


Figura 30. Planos de la licencia de obras de Talleres Uchi en 1977

De los planos de la solicitud de permiso de 1977 (**Figura 31**) cabe destacar que, al fondo de la parcela, en su límite este se ubica un arroyo que actualmente no se observa en los mapas, y además se tiene constancia de la ubicación de una fosa séptica.

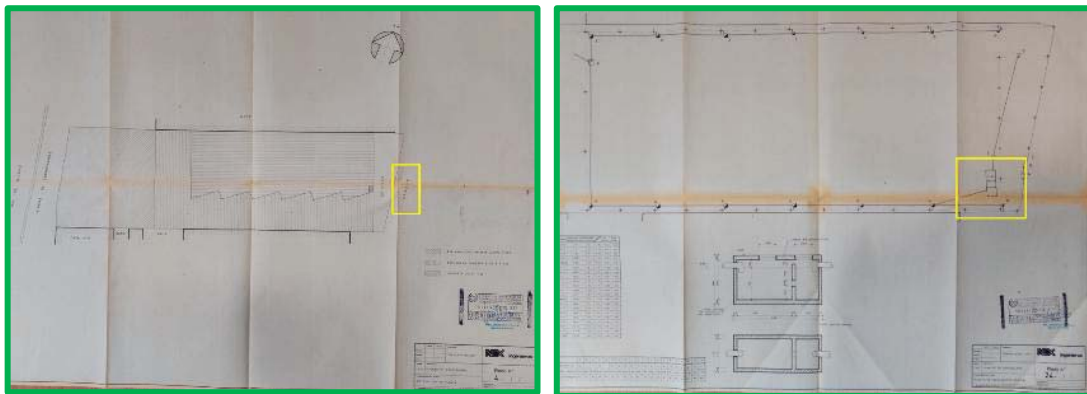


Figura 31. Planos en los que se precia el arroyo y la fosa séptica

En noviembre del año 1982, Rafael Alcalá Sanz en nombre de Aluminios Zorrotzaurre (**Figura 32**) solicita licencia para instalar carpintería metálica de aluminio en Ribera de Zorrotzaurre 8 bis. (CNAE 93-Rev1: 28.12) (CNAE 2009: 25.12). La actividad que se pretende instalar es una actividad de servicios, donde no se realiza ninguna operación de transformación de materias primas. Los trabajos que se realizan consisten fundamentalmente en el corte de perfiles de aluminio para su posterior ensamblaje en la confección de marcos, ventanas... Los materiales a emplear son tubos y perfiles de aluminio. La maquinaria que se pretende instalar es la siguiente:

1 tronzadora:

- Cabezal giratorio
- Topes fijos para esta a derecha e izquierda que permitan cortes a 45º
- Corte de aceros con muelas de abrasivo
- Corte de aluminio y de sus aleaciones con sierras de acero rápido
- Recogida lateral de chispas y viruta, sin obstáculos que impidan el franco chorro evitando su dispersión
- Mordaza bilateral que permite alimentar la máquina por cualquiera de sus dos costados
- Potencia del motor 1,5 C.V.

1 piedra esmeriladora

- Diámetro máximo de la muela 175 mm
- Anchura de la muela 20 mm
- Diámetro del eje 17 mm
- R.P.M. 2850
- Tensión trifásico 220/380 V
- Potencia ¼ CV

1 taladro de sobremesa

- Broca hasta 10 mm diámetro
- Tensión 220/380 V
- Potencia 1/8 C.V.

Todas las máquinas van situadas sobre una mesa y van provistas de tacos de goma en sus apoyos para evitar la transformación de vibraciones.

Las paredes son de piedra y están raseadas y limitan, dos de ellas con la calle, otra con un patio y la cuarta con la caja de escaleras y portal.

El local está situado en el edificio nº 8 bis de la calle Ribera de Zorrotzaurre. La puerta da acceso a la citada calle. La superficie total del local es de 85 m² (oficina 2 m², aseos 1 m² y taller 82 m²).

Las aguas residuales que se producen en esta actividad son las que provienen del servicio, las cuales son evacuadas injertando los tubos de desagüe al saneamiento general del edificio.

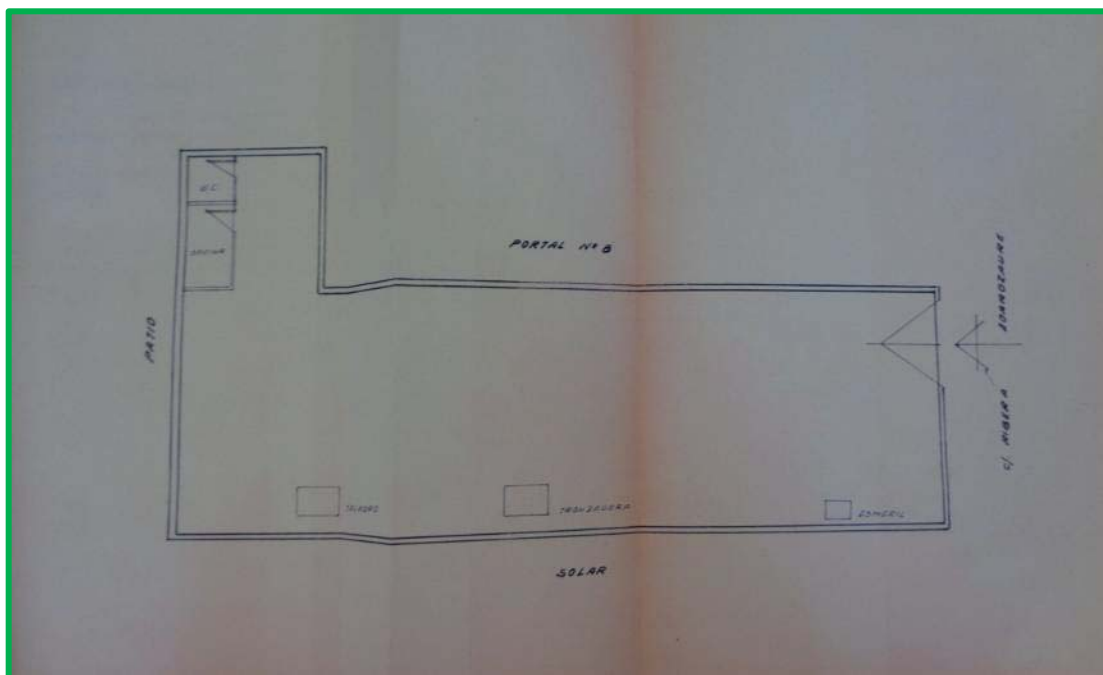


Figura 32. Plano de las instalaciones de Aluminios Zorrotzaurre en 1982

5. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

El emplazamiento objeto de estudio se encuentra en Zorrotzaurre en el término municipal de Bilbao, en Bizkaia.

5.1. GEOLOGÍA

El terreno objeto de estudio se sitúa dentro del dominio de la Cuenca Vasco-Cantábrica, concretamente en el sector de Bilbao. Se encuentra en la hoja nº61-II del mapa geológico del País Vasco a escala 1:25.000 y en la hoja nº61 (21-5) del mapa geológico de España a escala 1:50.000. Ver **figura 33**.

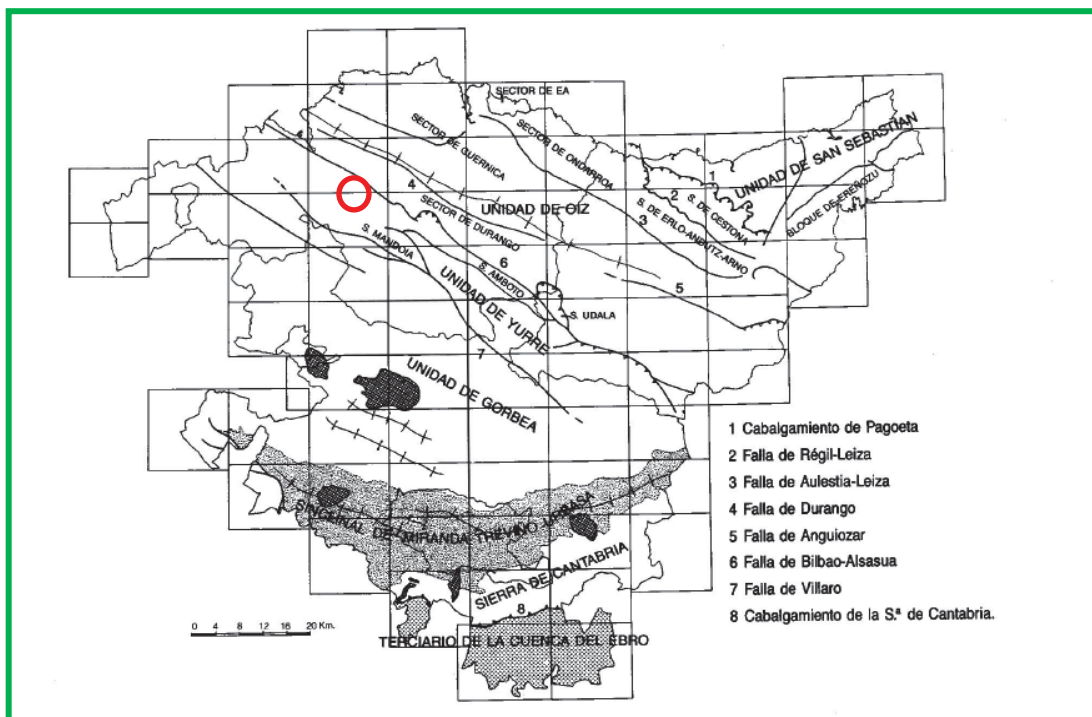


Figura 33. Esquema de las unidades estructurales de la Comunidad Autónoma del País Vasco. En rojo el ámbito de estudio.

La cuenca Vasco-Cantábrica se extiende desde el Macizo Hercínico asturiano hasta los Pirineos y se prolonga en el mar a lo largo de toda la costa Cantábrica. Los materiales que la constituyen son principalmente mesozoicos, entre los que predominan los del Cretácico y Terciarios. En el caso de la zona de estudio nos encontramos en una zona donde predominan los materiales carbonatados de facies flysch detrítico-calcareas.

5.2. GEOLOGÍA LOCAL

El emplazamiento objeto de estudio se asienta sobre depósitos superficiales de origen antropogénico (**Figura 34**). Estos depósitos antropogénicos son especialmente abundantes en la zona del Gran Bilbao, como consecuencia de la intensa y prolongada actividad industrial y minera, aunque en el caso concreto de la península de

Zorrotzaurre se trataría de rellenos efectuados en su día para elevar la cota del terreno y evitar la inundabilidad del mismo.



Figura 34. Plano de litología de la zona donde se ubica el emplazamiento objeto de estudio, situación del emplazamiento marcado en rosa. Fuente: Mapa Geológico del País Vasco 1:25.000.

Bajo los depósitos cuaternarios, limos estuarinos, a gran profundidad (aprox 20 m) aparecería el sustrato rocoso formado mayoritariamente por lutitas con pasadas areniscosas. Se trata fundamentalmente de argilitas y limolitas calcáreas muy compactas con finas intercalaciones de areniscas en niveles milimétricos a decimétricos que marcan la estratificación.

Gracias a los trabajos de campo realizados durante la investigación exploratoria realizada por Dinam se han podido identificar los siguientes estratos:

DEPÓSITOS SUPERFICIALES (01)

En general el relleno está compuesto de arenas limosas o limos arenosos de color marrón anaranjado con fragmentos de ladrillos y azulejos, gravas y gravilla, algún cristal, algún hierro y fragmentos de roca, así como escorias., directamente sobre el terreno natural, también se ha observado en varios puntos soleras de hormigón intermedias. Espesor variable entre 0,60 y 2,20 metros. Ocasionalmente olor a hidrocarburos.

LIMOS ARCILLOSOS DE COLOR MARRÓN VERDOSO

Este perfil podría corresponder con la superficie original del terreno antes de sufrir el depósito de los rellenos antrópicos, se trataría de un nivel oscuro a techo (debido posiblemente a su alto contenido en materia orgánica) y marrón verdoso a muro. Aparece a profundidades de entre 0,90 y 2,40 metros.

5.3. GEOMORFOLOGÍA

El emplazamiento se integra dentro del curso bajo del río Ibaizabal-Nervi3n en cuanto a la geomorfología (**Figura 35**).

La isla de Zorrotzaurre se emplaza sobre las terrazas aluviales del río Nervi3n-Ibaizabal. Su configuraci3n actual responde en gran medida a la intervenci3n antr3pica, ya que se trata de una isla artificial generada a partir de la apertura del canal de Deusto en la d3cada de 1950.

El 3mbito de estudio presenta una geomorfología predominantemente llana, propia de las zonas estuarinas bajas, donde los procesos de sedimentaci3n superan a los de erosi3n. Se sitúa principalmente en sistemas antropogénicos formados por escombreras y rellenos, ya que debido a las actividades industriales que se han realizado a lo largo de los ańos, la zona se ha visto altamente degradada.



Figura 35. Imagen de la geomorfología de la zona de estudio, en rosa ubicaci3n del emplazamiento.
Fuente: GeoEuskadi.

5.4. PENDIENTES

Las pendientes que se encuentra en la zona son suaves. Estas oscilan entre el 0 y 10% en la zona de estudio, aunque casi toda la zona tiene una pendiente de entre 0 y 3% (**Figura 36**).



Figura 36.

Plano de pendientes del sector de la zona donde se ubica el emplazamiento objeto de estudio.

Fuente: GeoEuskadi

5.5. HIDROLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en la isla Zorrotzaurre en la ría del Nervión-Ibaizabal. Ver **Figura 37**.

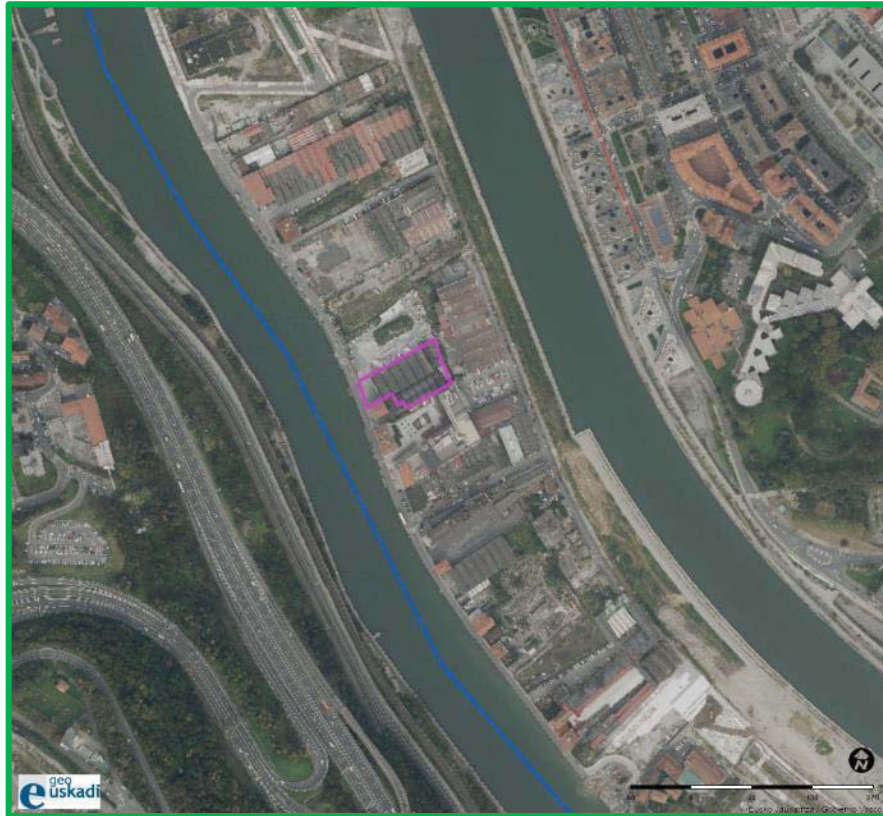


Figura 37. Plano de la hidrología de la zona donde se ubica el emplazamiento. Fuente Visor GeoEuskadi

El ámbito de estudio y su alrededor presenta un importante riesgo de inundación (**Figura 38**). Este riesgo está asociado al río Ibaizabal que rodea Zorrotzaurre, existiendo importantes problemas de avenidas.

El emplazamiento se encuentra en zona de inundabilidad de 100 años de periodo de retorno.



Figura 38. Imagen de la inundabilidad de la zona de estudio (delimitada en rosa). El color naranja indica un periodo de retorno de 10 años, el color amarillo un periodo de retorno de 100 años y el color azul, un periodo de retorno de 500 años. Fuente: Visor GeoEuskadi.

5.6. HIDROGEOLOGÍA

El emplazamiento objeto de estudio se encuentra ubicado dentro del Dominio Hidrogeológico Anticlinorio Sur (**Figura 39**).

En términos generales, el ámbito de estudio se encuentra dentro del contexto hidrogeológico del Gran Bilbao, que abarca una serie de acuíferos asociados a las formaciones geológicas del área metropolitana. En este sector, la estructura hidrogeológica está influenciada por la combinación de materiales impermeables, como arcillas y margas, y formaciones más permeables, como areniscas y calizas fracturadas.

Las principales unidades hidrogeológicas corresponden a acuíferos de carácter fisurado, localizados en los depósitos cuaternarios asociados a los valles fluviales. Sin embargo, debido a la intensa actividad industrial que históricamente ha caracterizado la zona, la dinámica de las aguas subterráneas se ha visto alterada, con cambios en los niveles freáticos y en la calidad del agua subterránea.

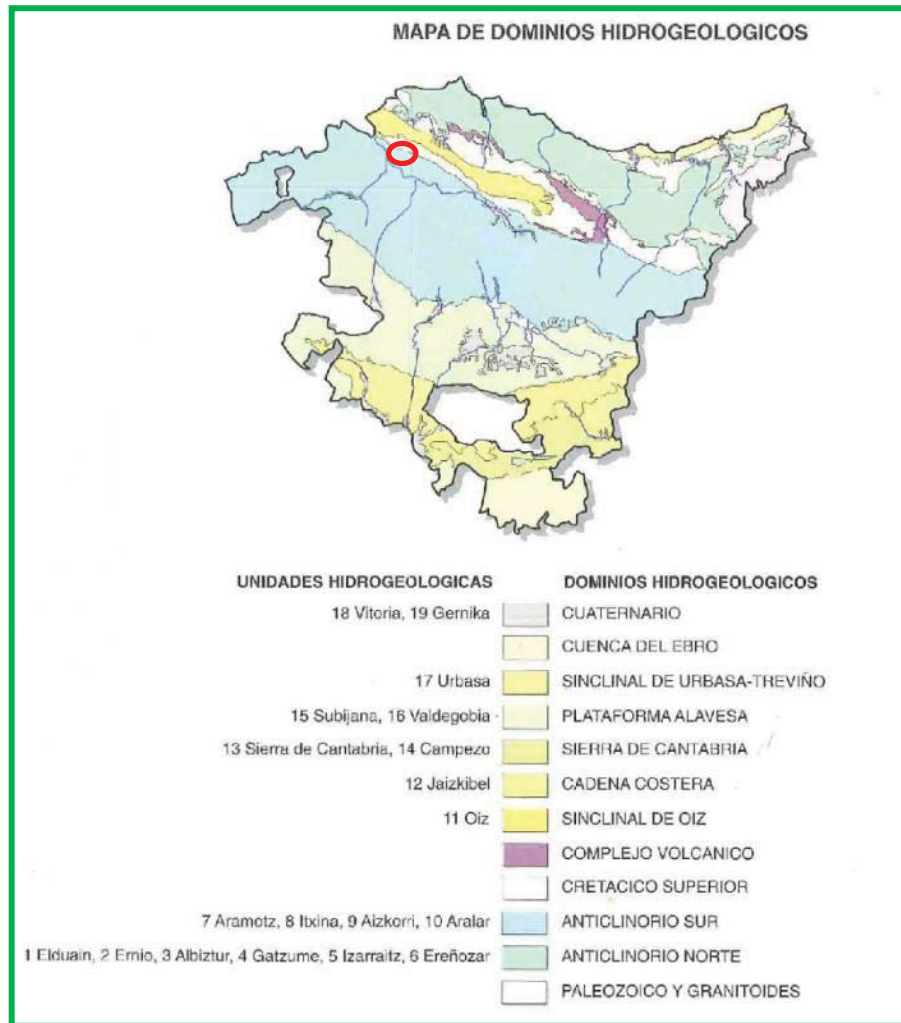


Figura 39. Ubicación, en rojo, del emplazamiento de estudio en el mapa de unidades hidrogeológicas del País Vasco.

5.7. PERMEABILIDAD

La zona donde se ubica el emplazamiento presenta permeabilidad media por porosidad (**Figura 40**).

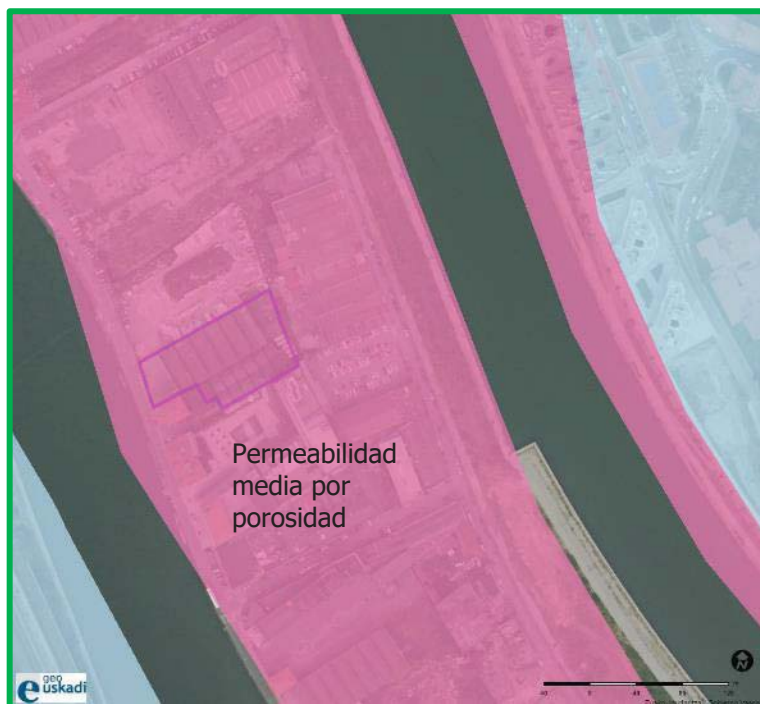


Figura 40. Mapa de permeabilidad. Fuente GeoEuskadi.

5.8. VULNERABILIDAD DE ACUIFEROS

La zona donde se ubica el emplazamiento presenta una vulnerabilidad baja (Figura 41).



Figura 41. Mapa de vulnerabilidad de acuíferos. Fuente GeoEuskadi.

5.9. ZONAS DE INTERÉS HIDROGEOLÓGICO

No existe ninguna zona de interés hidrogeológico en el area de estudio.

5.10. CLIMATOLOGÍA

El País Vasco no forma una región climática homogénea. Se pueden distinguir a grandes rasgos tres zonas (**Figura 42**).

- La vertiente atlántica al norte.
- La Euskal Herria media en el centro.
- El extremo sur, entrando en la depresión del Ebro y Rioja Alavesa.



Figura 42. Zonas climáticas del País Vasco.

El emplazamiento objeto de estudio se encuentra en la zona superior o zona de la vertiente atlántica, que ocupa Bizkaia, gran parte de Gipuzkoa y parte de Araba. En esta zona predomina el clima mesotérmico, con temperaturas moderadas, y muy lluvioso. Este tipo de clima se denomina clima templado húmedo sin estación seca o clima atlántico.

El océano Atlántico es la influencia predominante en este tipo de clima. Cuando las masas de aire pasan el por el océano Atlántico, estas suavizan sus temperaturas debido al contacto con las aguas templadas. Este es el motivo por el cual las oscilaciones de temperatura a lo largo del día y noche, así como entre verano e invierno, no son muy marcadas.

5.11. VEGETACIÓN

Según el mapa de vegetación, el ámbito de estudio se sitúa en una zona intensamente urbanizada, caracterizada por el predominio de superficies asfaltadas y edificadas. Ver, **figura 43**.



*Figura 43. Imagen de la vegetación existente en la zona de estudio (delimitada en rosa) y alrededores.
Fuente: Visor GeoEuskadi.*

En cuanto a la vegetación potencial se observa que el emplazamiento está en una zona de vegetación de marismas (ver **figura 44**). Se trataría de comunidades vegetales, muy condicionadas por la humedad y salinidad del suelo.

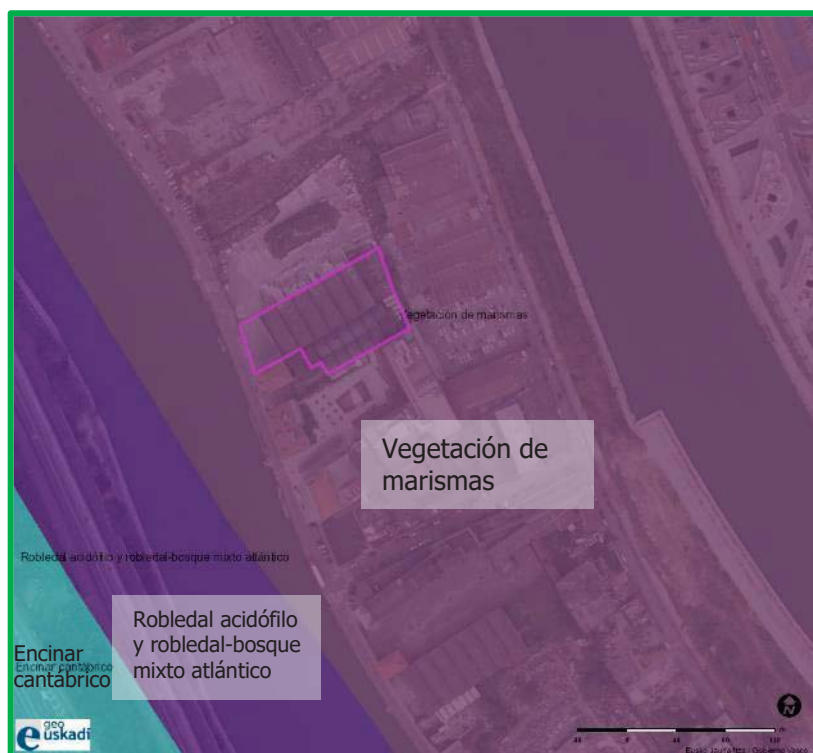


Figura 44. Imagen de la vegetación potencial existente en la zona de estudio (delimitada en rosa) y alrededores. Fuente: Visor GeoEuskadi.

5.12. EDAFOLOGÍA

El ámbito de estudio se sitúa en un ambiente urbano, por lo que no existen suelos naturales siendo en su totalidad suelo artificial, siendo los horizontes menos superficiales limos estuarinos de la propia ría sobre los que se ha urbanizado.

En la zona de estudio los suelos potenciales son Entisol. Estos suelos se caracterizan por ser suelos muy jóvenes, formados sobre materiales difíciles de alterar y/o depositados recientemente, de forma natural o debidos a actividad humana.

5.13. LOCALIZACIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO Y NATURALÍSTICO O ESPECIALMENTE PROTEGIDAS

En la zona objeto de estudio, no se encuentran áreas de interés paisajístico y naturalístico o áreas protegidas.

5.14. GEOGRAFÍA

La isla de Zorrotzaurre se encuentra en el municipio de Bilbao, en la provincia de Bizkaia. Bilbao cuenta con una superficie de 40,59 km² con una población total de 344.408 Hab (según censo de 2024), con una densidad poblacional de 8.485,04 Hab/Km².

El municipio pertenece al Área Funcional de Bilbao-Metropolitano.

La isla de Zorrotzaurre se encuentra actualmente inmersa en el Proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre, siendo ésta una isla artificial que se formó tras la excavación del canal de Deusto en la villa de Bilbao. Administrativamente pertenece al barrio de San Pedro de Deusto-La Ribera, aunque tradicionalmente ha sido considerada un barrio aparte.

6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL

En el emplazamiento de estudio, ubicado en Zorrotzaurre, se realiza la estabilización de materiales excavados en el contexto del proyecto de regeneración urbanística. Cada una de las naves donde se ejecutará la actividad contará con su propio cuadro eléctrico principal. La energía se suministrará a los equipos a la tensión de 230/400 V, 50/60 Hz procedente de una acometida eléctrica a dichos cuadros.

Se trata de una planta para la estabilización de material excavado limo-arcilloso para la fabricación de BTEC y suelocemento compactado con rodillo. De esta manera se fabricarán BTEC utilizables en la construcción de edificios y/o infraestructuras y suelocemento apto para uso en suelos y bases para zonas ajardinadas, carreteras y caminos.

El material estabilizado producido, se destinará preferentemente a las obras que se ejecutarán en el contexto del Proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia). Sin embargo, también podrá ser destinado a emplazamientos de almacenamiento y/u obras fuera de la isla.

El material estabilizado se comercializará en forma de suelocemento compactado con rodillo y en forma de bloques de tierra estabilizada comprimida (BTEC).

6.1. DIAGRAMA DE PROCESO (EXPLICACIÓN DEL PROCESO)

El proceso de producción consta de siete pasos principales. Como resultado de estos siete pasos es posible obtener dos productos: bloques de tierra estabilizada comprimida y suelocemento extendido y compactado con rodillo.

Los siete pasos principales son los siguientes:

- Recepción y secado del material
- Tamizado y eliminación de impropios
- Molienda del material
- Dosificación y mezclado
- Fabricación
 - Fabricación de bloques
 - Fabricación de suelocemento
 - Fabricación de mezcla seca a granel (en sacas)
 - Fabricación de árido valorizado
- Fraguado
 - Fraguado y curado de bloques
 - Fraguado y asentamiento de suelocemento
- Producto final

Los materiales excavados se deben secar antes de que se puedan procesar. El secado se realiza en condiciones ambientales de humedad y temperatura. El secado se podrá iniciar en acopios realizados en el punto de producción de los materiales excavados. Para llegar al grado de secado final deseado, el material será transportado y extendido en un espacio bajo cubierta. Una vez extendido, se retirarán y se buscarán los impropios que pudiera haber (trozos de roca o similares) manualmente o, en su

defecto, se utilizarán equipos tales como trómel y/o tamices. En caso de que los materiales procedentes de este proceso sean de naturaleza pétrea, serán reutilizados en obra, como árido valorizado. Por ello se dispondrá de un equipo de trituración móvil, con objeto de obtener la granulometría exigida por la obra.

Cuando el limo tamizado haya alcanzado la sequedad suficiente se procederá a su molienda, con el objetivo de obtener un tamaño de partícula adecuado del material para su posterior mezclado. La molienda se realizará con molinos cerrados que cuenten con medios de mitigación frente al polvo generado.

Los procesos anteriores pueden realizarse independientemente del resto del ciclo productivo, dejando los materiales acopiados en lugar seco y protegido para su utilización posterior.

El mezclado se realiza generalmente en dos etapas. Es recomendable realizar una primera mezcla seca, en la que se incorporan todos los componentes salvo el agua. Posteriormente se realiza la mezcla húmeda, en la que se incorpora el agua en la cantidad adecuada y de manera homogénea. La dosificación de todos los componentes de la mezcla se realiza preferiblemente de manera automatizada y el mezclado se realiza respetando los tiempos de retención necesarios.

La mezcla obtenida se puede transformar en tres productos: bloque de tierra estabilizada comprimida, suelocemento extendido y compactado y mezcla seca a granel. Además, se obtendrá árido valorizado para su uso en sub-base u otras aplicaciones.

Para la fabricación de los bloques de tierra estabilizada comprimida se parte de la mezcla húmeda, que es introducida en una prensa con capacidad de ejercer la presión adecuada. Una vez ejercida la fuerza necesaria, la prensa extrae el bloque que es colocado manualmente (o con medios automatizados) sobre un palé.

Los bloques realizarán el primer fraguado en el plazo de un día y para ello es conveniente dejarlos en el interior para protegerlos de la lluvia, el sol, el frío intenso, etc. Tras el primer fraguado es conveniente dejarlos fraguar durante una semana más antes de utilizarlos, siendo lo ideal dejarlos fraguar 28 días.

Para la fabricación de suelocemento se puede partir tanto de mezcla seca como de mezcla húmeda. Si se parte de la mezcla seca se podrá almacenar en seco (en el

interior) hasta el momento de su uso, en cuyo caso se deberá extender, humedecer y compactar. Si se parte de la mezcla húmeda se deberá extender y compactar en el momento.

La mezcla seca a granel se diferencia en su composición de las anteriores por la ausencia de agua en esta y está lista para su uso (formato "ready mix").

El árido para sub-base de viales, es obtenido de los rechazos de naturaleza pétreo que se separen de los limos previamente al proceso productivo principal.

En la **figura 45** se muestra el diagrama del proceso.



Figura 45. Diagrama del proceso

6.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y PROCESO

Para comenzar la explicación de los procesos se va a explicar a continuación la cantidad de material que se va a tratar. En el contexto de Proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia), se generarán aproximadamente 200.000 m³ de limos arcillosos. Para que estos limos sean tratables en la planta de estabilización deberán estar libres de materia orgánica (madera, restos vegetales, etc.). en la medida de lo posible. Si se considera que el proyecto durará 8 años, será necesario procesar 25.000 m³ al año. Dado que la planta funcionará solamente los días laborables (a efectos de cálculo se consideran 220 días al año) y en horario

diurno (8 horas al día), será necesario una capacidad de procesado de 15 m³ a la hora (24 t a la hora aproximadamente).

La planta constará de las siguientes partes:

- Trómel rotativo (o tamiz en su defecto)
- Triturador móvil (para impropios pétreos)
- Molino para pulverización de tierra y bandas transportadoras asociadas
- Mezcladora de suelocemento y bandas transportadoras asociadas para dosificación de áridos (suelo y fillers).
- Silo para almacenamiento de cemento
- Prensa para la fabricación de comprimidos (planta desmontable automática), banda transportadora automática para alimentación y sistema de apilado de bloques producidos

Será necesario contar con al menos una pala cargadora pequeña y/o carretilla elevadora con implemento especial de pala para realizar la carga de material a estabilizar en las tolvas de las bandas transportadoras.

La planta tendrá carácter temporal y funcionará vinculado a obra, en el tiempo que dure ésta. La planta se adaptará, en la medida de lo posible, a las necesidades de estabilización de limos arcillosos, necesidades de utilización de los productos fabricados y al plazo de ejecución de la obra en construcción.

El proceso de estabilización constará de los siguientes pasos:

- Recepción y descarga de los materiales a estabilizar en la solera de hormigón de la Nave 1 y/o Nave 2 (en zonas establecidas para tal efecto) para su secado.
- Tamizado y/o separación manual de impropios (incluyendo gestión externa de rechazos no pétreos y gestión interna de rechazos pétreos).
- Molienda del material a estabilizar.
- Dosificación y mezclado de los materiales a estabilizar con cemento y filler calizo.
- Fabricación de bloques comprimidos mediante prensa.
- Fraguado de los bloques comprimidos

La estabilización de los materiales excavados se realizará con cemento y con filler calizo (subproducto de cantera). En caso necesario, el filler calizo se podrá sustituir con cal hidráulica.

Será posible obviar el paso de fabricación de bloques comprimidos siempre y cuando el suelocemento fresco fabricado pudiera ser extendido y compactado en obra. Para

ello será necesario contar al menos con una niveladora (extendedora) y/o un rodillo vibrador en obra.

A continuación, se detallan las características de los principales equipos del proceso de estabilización de materiales excavados.

6.2.1. TAMIZADO Y MOLIENDA DE TIERRA

El material excavado limoso arcilloso se debe dejar secar en la zona de almacenamiento hasta el punto en el que se pueda desterronar. Para asegurarse de este punto, el operario debe medir la humedad del material con un medidor rápido y/o coger el material con la mano y observar si es posible desmenuzarlo. También se debe verificar que el material esté exento de maderas y otros elementos impropios (telas, plásticos, etc.). En el momento en el que el lote de material tenga el visto bueno del operario se puede empezar a alimentar la línea.

Si la cantidad de impropios fuera excesiva como para poder realizarla a mano por parte de los operarios, se utilizará un trómel rotativo para realizar esta función.

El movimiento de la tierra seca entre la Nave 2 y Nave 1 se realizará con cajones metálicos transportados con carretilla elevadora. En la Nave 1 la alimentación al trómel, tamiz y/o molinos se realizará con una mini excavadora, mini pala cargadora o similar.

El material debe salir de la línea de molienda a un diámetro de partícula inferior a 5 mm y preferiblemente menos de 3 mm.

TRÓMEL (1 UNIDAD)

El trómel cilíndrico estará apoyado sobre neumáticos, los cuales, además de soportarlo, le imprimirán el movimiento de giro sobre su eje. Los esfuerzos de fricción a que el material estará sometido durante su estancia en el interior del cilindro, provocarán la liberación de aquellas partículas finas adheridas a las fracciones más gruesas.

El trómel estará construido en chapa de acero de 15 mm de espesor. Todo el sistema de accionamiento estará montado sobre una bancada construida con perfiles laminados.

Los neumáticos empleados serán comerciales, de gran capacidad de carga. Los neumáticos motrices irán acoplados directamente sobre los motorreductores de accionamiento, formando unidades independientes.

La pared del trómel será ciega en la zona de carga, donde se ubica una tolva. En el extremo contrario la tolva tendrá una chapa perforada de al menos 10 mm de paso que servirá de tamiz. Las fracciones más finas pasarán este tamiz y las fracciones gruesas pasarán de largo. Las fracciones más finas separadas se enviarán al molino para continuar con su procesado, mientras que las fracciones gruesas serán un rechazo que se gestionará dependiendo de la naturaleza del material:

- Residuos no pétreos; gestión externa a través de gestor/valorizador autorizado.
- Residuos pétreos; gestión interna en obra de Zorrotzaurre. En caso de ser necesaria una granulometría diferente a la recibida, se utilizará una máquina trituradora.

El trómel contará con una cubrición con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión del polvo producido.

Las principales características del trómel serán éstas:

- Granulometría máxima de alimentación: 200 x 200 cm
- Capacidad de producción: 15 m³/h; 30 t/h
- Tamaño de trómel: 1.300 mm de diámetro y 4.000 mm de largo
- Consumo de electricidad: 52 kW 400V III 50/60Hz
- Peso estándar: 8 toneladas

LÍNEA DE TRITURACIÓN

Para obtener una granulometría adecuada del rechazo pétreo procedente del proceso de tamizado y eliminación de impropios se contará con una máquina de trituración, con las siguientes características:

- Dimensiones: 7.700 x 2.300 x 3.500 mm
- Potencia: 129 kW
- Peso total: 14 toneladas
- Volumen de la tolva: 2,25 m³
- Velocidad de revoluciones: 11-35 rpm

LÍNEA DE MOLIENDA (3 UNIDADES)

El material seco y tamizado se alimentará a tres líneas de molienda, cada una de las cuales constará de los siguientes componentes:

- Cinta transportadora con tolva para alimentación de molino
- Molino de martillo con tamiz
- Cinta transportadora con tolva para descarga de molino
- Sistema de cubrición de cintas transportadoras

Para alcanzar las productividades deseadas se utilizarán molinos con capacidad unitaria de molienda de 5 m³/h y estarán equipados con tamices con un paso inferior a 5 mm. Los molinos estarán totalmente carenados para minimizar la generación de polvo durante la molienda. Además, en las cintas transportadoras también se tomarán medidas para la reducción de polvo:

- Dispondrán de sistemas de cubrición
- La carga de material a moler se hará verificando que el material tiene la cantidad de humedad necesaria como para que no haya una emisión de polvo excesiva. En caso de secado excesivo se humedecerá el material
- La descarga de materiales se realizará a tolvas y/o puntos de almacenamiento de materiales a granel que se encontrarán cubiertas con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión de polvo
- En caso necesario, se habilitarán sistemas de nebulización de agua sobre los acopios

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Capotada y equipada con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

Las principales características del molino serán estas:

- Granulometría máxima de alimentación: 150 x 150 cm
- Capacidad de producción: 5 m³/h; 8 t/h
- Granulometría de producto: < 5 mm
- Consumo de electricidad: 11 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones aproximadas de la máquina: 2.000 mm de largo x 600 mm de ancho x 1.200 mm de alto
- Equipada con ruedas

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho

Cada pack de cintas alimentación, molino y cinta de salida contará con un cuadro eléctrico de protección y maniobra.

DOSIFICACIÓN Y MEZCLADO

El material molido se dirigirá mediante las cintas transportadoras a la tolva de la mezcladora. En su defecto, si el material molido se almacena a granel, se cargará con pala cargadora a la tolva de la mezcladora. El operario revisará que esta tolva no rebose de material o que no falte. Se evitará que la mezcladora funcione en vacío. Cuando la mezcladora esté en funcionamiento se verificará que cumpla el tiempo de mezclado estipulado.

Las principales características de la planta mezcladora serán estas:

- Tipo de mezcladora: Planetaria
- Volumen de la mezcladora: 1.200 litros en total y 720 litros útiles.
- Consumo eléctrico total: 17,5 kW 400V III 50/60Hz.
- Equipado con tornillo sin fin para el transporte de cemento (u otro estabilizante).
- Cuadro eléctrico con sistema de dosificación automático con conexiones eléctricas para conectar cintas transportadoras de tierra, arena, cal, etc.
- Realiza mezcla constante y uniforme cada 3 - 5 minutos (dependiendo de la reología de la mezcla).
- Incluirá spray de agua y sistema hidrofórico para presión de agua constante si fuera necesario.
- Tolva de al menos 3m³, con cinta transportadora, para dosificación de los materiales a la mezcladora.
- Canalón o cinta para la salida de mezcla húmeda.
- Conjunto montado sobre chasis con al menos 2 ruedas.

La dosificación de filler calizo (o en su defecto cal hidráulica) se realizará directamente al mezclador mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.

- Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

La salida de producto de la mezcladora se realizará mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones de la cinta transportadora: 3.500 mm de largo x 500 mm de ancho.
- Medidor de nivel

El cemento previsiblemente se almacenará en un silo de aproximadamente 40 m³ que se conectará directamente al mezclador. El filler calizo se recibirá en big bags (en polvo) y/o a granel (en tortas que deberán ser molidas) y se dosificará a través de la cinta transportadora conectada con el mezclador, cuya tolva se llenará con pala cargadora (o similar).

De la instalación de dosificación y mezclado se podrá obtener lo siguiente:

- Mezcla en húmedo para su envío a prensa y fabricación de bloques.
- Mezcla en húmedo para su uso como suelocemento compactado con rodillo.
- Mezcla en seco para su almacenamiento en big bags (o en su defecto a granel) como producto premezclado listo para ser usado como mortero, fabricación de bloques, suelocemento, etc.

Además de las materias primas indicadas anteriormente, se debe tener en cuenta para el proceso de mezclado la dosificación de agua, en cantidad suficiente para alcanzar la textura deseada y el fraguado de la mezcla. Para ello se utilizará agua de la red de abastecimiento o la reutilizada procedente de la limpieza diaria de la mezcladora.

PRENSA HIDRÁULICA

Para la fabricación de bloques de tierra estabilizada comprimida (BTEC) es necesario contar con una prensa que permita ejercer una presión de 60 kg/cm² (45 kg/cm² como mínimo). Esto significa que para la fabricación del BTEC estándar de 29,5 x 14 x 9 cm (6,5 kg de peso cada uno si se usa limo arcilloso) es necesario ejercer una presión de aprox. 30 toneladas.

Una vez fabricado el BTEC este se debe dejar fraguar en condiciones controladas (no a la intemperie) al menos durante un día (el primer fraguado). Los bloques se pueden apilar sobre un palé en 4 capas.

Las principales características de la prensa a utilizar serán estas:

- Capacidad de producción máxima: 800 bloques estándar por hora.
- Consumo de material mezclado (con bloque estándar): 5.200 kg/h
- Fuerza de compresión: 30 toneladas
- Peso estándar (vacío): 2.000 kg
- Dimensiones de la prensa (sin grupo hidráulico): 1.500 mm de largo x 1.200 mm de ancho x 2.500 mm de alto.
- Consumo de electricidad (incluyendo grupo hidráulico): 19,2 kW 400 V III 50/60Hz

La prensa dispondrá de una banda transportadora de alimentación que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho.

Los bloques producidos saldrán de la prensa por una mesa, de manera que bien mediante operarios o bien mediante un sistema automatizado de paletizado se almacenarán sobre palés. Los palés llenos de bloques se cubrirán con plásticos y se dejarán fraguar al menos un día entero bajo cubierta para el primer fraguado y preferiblemente una semana. La máxima resistencia a la compresión lo alcanzarán a los 28 días. Los palés de bloques se podrán almacenar tanto en la nave como en los puntos de uso (o cerca de estos).

La nave contará con pequeños almacenes que servirán para almacenar palés vacíos y big bags vacíos.

6.2.2. LIMPIEZA DE LA MEZCLADORA

Diariamente, una vez finalizada la jornada de trabajo, se procederá a la limpieza de la mezcladora, retirando los restos de mezcla que pudieran quedar adheridos a su superficie interior. Dicha limpieza se realizará de manera manual y con la ayuda de agua. El agua (con restos de mezcla) generada será depositada en un cajón decantador, con objeto de ser reutilizada posteriormente como agua de aporte a la mezcla. El sólido decantado, de igual manera será reutilizado como materia prima en el proceso.

6.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS MATERIAS PRIMAS

6.3.1. CEMENTO

Se utilizará cemento CEM III / A 42,5 N/SRC que permite una alta resistencia química a los sulfatos y reduce la posibilidad de fisuración por contracción térmica inicial. Se trata de un cemento de alta resistencia química a los sulfatos, de resistencias mecánicas altas y endurecimiento normal. Es un cemento de horno alto, tipo III, según la norma UNE EN 197-1:2011, un cemento sulforesistente, según la norma UNE 80303-1:2011, con la denominación III/A 42,5 N/SRC, cumpliendo además con lo establecido en el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios del RD 1313/1988.

No se emplearán cementos aluminosos, ni mezclas de cementos con adiciones que no estén garantizadas por el fabricante de cemento.

6.3.2. CAL HIDRÁULICA

Se utilizará cal hidráulica natural NHL 5, que es un producto de la calcinación de una caliza margosa, posteriormente apagada. La cal hidráulica NHL 5 tiene la propiedad de fraguar y endurecer con el agua, para continuar carbonatando con el CO₂ del aire. Por tanto, este doble comportamiento permite que las prestaciones de esta cal hidráulica no se vean afectadas negativamente por las condiciones climáticas de puesta en obra, endureciendo más rápidamente y con mayor resistencia al deterioro y a los esfuerzos de los soportes. La cal hidráulica NHL 5 será conforme a la norma europea EN- 459-1 de cales de construcción.

6.3.3. FILLER CALIZO

A diferencia del cemento y la cal hidráulica, el filler calizo no será un ligante sino un relleno. Un filler calizo es un polvo fino (arcilla) de carbonato de calcio (CaCO₃) de alta pureza, obtenido de la trituración de caliza, que tradicionalmente se utiliza principalmente como aditivo en la fabricación de hormigones, morteros, cementos y mezclas bituminosas para mejorar sus propiedades en estado fresco y endurecido. El filler calizo utilizado tendrá una concentración de carbonato de calcio de más del 95% en peso.

6.3.4. MATERIAL EXCAVADO LIMO-ARCILLOSO

Se utilizará un material excavado limo-arcilloso, libre de material vegetal u otros impropios que puedan afectar al proceso de molienda al que será sometido previo a su uso.

6.4. RESIDUOS GENERADOS

Los residuos generados serán gestionados con el objetivo prioritario del reciclado o la valorización. La madera, papel y cartón, la prioridad será la gestión con recicladores, los plásticos irán a gestores autorizados.

Todos los residuos peligrosos que se produzcan en la Planta serán tipificados e identificados correctamente para ser gestionados con un correcto almacenamiento y retirados por Gestor autorizado.

Los diferentes productos y residuos que se irán generando en las distintas fases del proceso productivo dentro de la Planta, se irán almacenando en bidones estancos sobre palets, contenedores u otros recipientes adecuados a las especificaciones del producto o residuo. Todos los residuos generados se almacenan en el interior del pabellón (**Figura 46**)

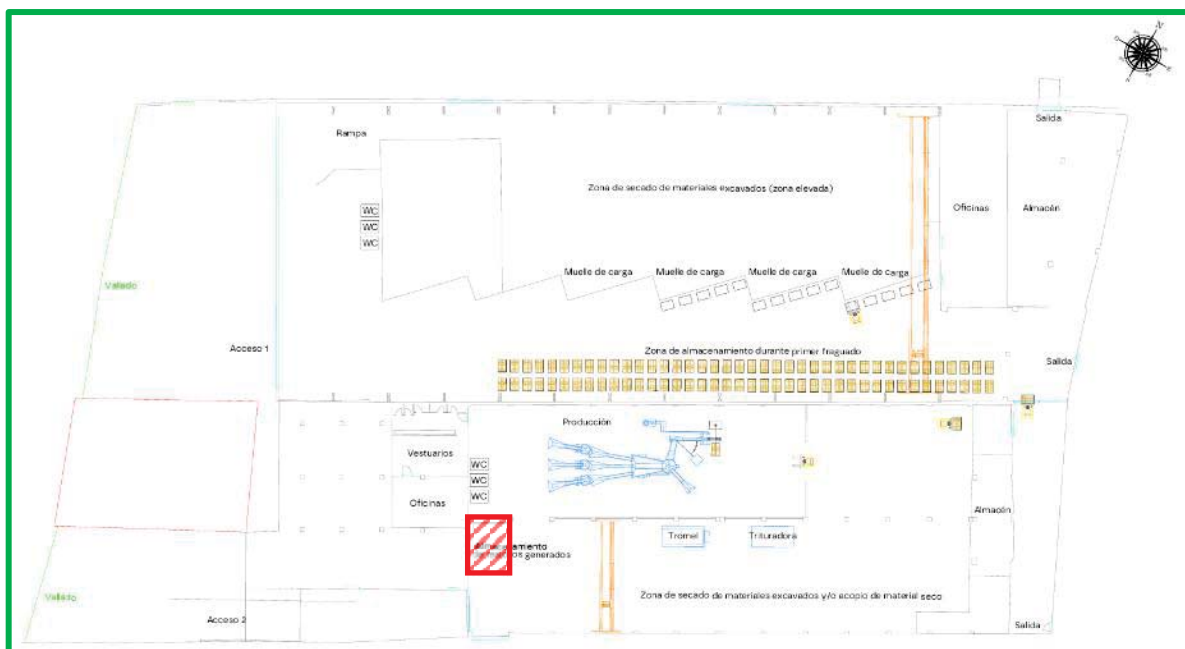


Figura 46. Ubicación en rojo de la zona de almacenamiento de residuos producidos por la planta

6.4.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

Se generarán durante el proceso de valorización los siguientes residuos no peligrosos:

| Residuos No peligrosos | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|------------------------|--|
| Descripción del residuo | Cantidad generada (Tm./año) | Stock Tm máximo | Frecuencia de retirada | Descripción gestión prevista |
| Madera | 20 | 10 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Papel y cartón | 15 | 10 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Plástico | 10 | 10 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Metales férreos | 50 | 10 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Textiles | 5 | 1 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Minerales (por ejemplo, arena, piedras) | 300 | 10 | Mensual | Gestión interna y producción de árido valorizado |

Tabla 4. Residuos no peligrosos

La zona de la planta donde se acumularán los residuos no peligrosos claramente tipificados e identificados para ser correctamente gestionados por cada Gestor autorizado, se encontrará dividida en función de la caracterización de los residuos, como, por ejemplo:

- Contenedor de papel y cartón. Se instalará el contenedor homologado que proporciona el propio Gestor.
- Contenedor para maderas. Se instalará el contenedor homologado que proporciona el propio Gestor
- Contenedores para embalajes y recipientes plásticos. Existirá uno de "residuos para vertedero" y otro de "residuos para valorización". Ambos contenedores homologados serán suministrados por el propio gestor.

En la tabla siguiente se indica la forma de almacenamiento de estos residuos.

| Residuo | Almacenamiento |
|----------------|--|
| Madera | Contenedor metálico o jaula, zona cubierta |
| Papel y cartón | Contenedor o compactador cerrado |
| Plástico | Big bags o contenedor cerrado |
| Metales féreos | Contenedor metálico o jaula |
| Textiles | Sacos o contenedores cerrados |

Tabla 5. Almacenamiento de residuos no peligrosos

6.4.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos, serán los resultantes de la supervisión y tratamiento de los residuos, así como del mantenimiento y limpieza de las instalaciones, siendo estos enviados a Gestor Autorizado para su correcta gestión:

| Denominación | Código LER |
|--|------------|
| Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas | 15 02 02* |
| Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio | 20 01 21* |
| Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 y 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías. | 20 01 33* |

Tabla 6. Residuos peligrosos

Se tienen en cuenta estas medidas preventivas para el almacenamiento de los residuos peligrosos:

- Se realizará el almacenamiento separado en envases adecuados y etiquetados de forma clara y duradera indicando código, riesgo y fecha.
- Nunca se mezclarán los residuos peligrosos con otro tipo de residuos, de modo que no debe haber residuos peligrosos en contenedores de residuos inertes y/o urbanos y viceversa. A su vez, los residuos peligrosos se almacenarán en contenedores separados.
- No se pueden mezclar distintos tipos de residuos peligrosos (mezclar distintos tipos de aceite, etc.)

- Los recipientes o envases conteniendo residuos peligrosos deberán observar las normas de seguridad establecidas en el artículo 13 de Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, y permanecerán cerrados hasta su entrega a gestor para evitar cualquier pérdida de contenido o derrame o evaporación.
- Los recipientes deben estar contruidos con materiales que no sean susceptibles de ser atacados por los residuos a contener, ni formar con éstos, combinaciones peligrosas. Así, por ejemplo, los barnices y disolventes pueden atacar determinados tipos de plástico, los ácidos fuertes podrían atacar envases metálicos, etc.
- Para aquellos residuos peligrosos que, por su estado físico líquido o pastoso, o por su grado de impregnación, puedan dar lugar a vertidos o generar lixiviados; se dispondrá de cubetos o sistemas de recogida adecuados a fin de evitar el vertido al exterior de eventuales derrames. Dichos sistemas de recogida deberán ser independientes para aquellas tipologías de residuos cuya posible mezcla en caso de derrames suponga aumento de su peligrosidad (combustibles) o mayor de dificultad de gestión.
- El cubeto debe tener la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado. Si no se dispone de este cubeto, se puede hacer un bordillo de cemento, para recoger las posibles fugas (existen en el mercado "rulos" para contener el escape de líquidos).
- Se evitará el contacto de residuos con el agua de lluvia o su arrastre por el viento, en caso de residuos pulverulentos, procediendo, en caso necesario, a su cubrición.

Además de estas recomendaciones, el almacenamiento de los residuos peligrosos se detalla en la siguiente tabla:

| Residuo | Envase / Contenedor homologado | Condiciones de almacenamiento | Señalización/etiquetado |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|---|
| 15 02 02* - Absorbentes, materiales de | Bidón metálico o PEAD homologado UN | En cubeto impermeable | Etiqueta con LER 15 02 02*, fecha de inicio, pictogramas GHS según contaminante |

| Residuo | Envase / Contenedor homologado | Condiciones de almacenamiento | Señalización/etiquetado |
|---|--|---|---|
| filtración, trapos y EPIs contaminados | con tapa de ballesta; bolsa interior resistente | (≥110% del mayor envase) | |
| 20 01 21* - Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio | Jaula con separadores; se mantendrán tubos íntegros en su embalaje original cuando sea posible | Apilados en horizontal con separadores. | Etiqueta con LER 20 01 21*, 'Contiene mercurio'; pictogramas GHS06/GHS09 |
| 20 01 33* (Baterías y acumuladores que contienen Pb, Cd o Hg) | Bidones para baterías pequeñas. | En cubeto impermeable (≥110% del mayor envase). Separar por química (plomo-ácido, Ni-Cd, Hg) y por estado (intactas/dañadas). | Etiqueta con LER 20 01 33*, identificación de química (Pb/Cd/Hg), fecha de inicio, pictogramas GHS aplicables |

Tabla 7. Condiciones de almacenamiento de residuos peligrosos

7. EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DEL ENTORNO

En la siguiente tabla se establecen algunos criterios orientativos para valorar la sensibilidad del entorno. Bastará con el cumplimiento de uno de los criterios para la clasificación del entorno dentro de cada una de las categorías.

| Sensibilidad | |
|-----------------|---|
| Muy baja | <ul style="list-style-type: none"> - Zona de vulnerabilidad de acuíferos muy baja/sin vulnerabilidad apreciable - Sin cauces en las proximidades - Ubicación en zona industrial. Sin usos diferentes al industrial en los terrenos colindantes |
| Baja | <ul style="list-style-type: none"> - Zona de vulnerabilidad de acuíferos baja - Proximidad a aguas superficiales de calidad baja - Desarrollo en las proximidades de otros usos no sensibles (diferentes, por ejemplo, a residencial, de esparcimiento, equipamiento, agrícola o ganadero) |
| Media | <ul style="list-style-type: none"> - Zona de vulnerabilidad de acuíferos media - Proximidad a aguas superficiales de calidad media - Captación de aguas (subterráneas o superficiales) para otros usos diferentes al consumo humano en las proximidades |

| Sensibilidad | |
|--------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – Desarrollo de usos agrícolas, ganaderos o de esparcimiento en terrenos colindantes |
| Alta | <ul style="list-style-type: none"> - Zona de vulnerabilidad de acuíferos alta o muy alta – Proximidad a aguas superficiales de alta calidad – Extracción de aguas en las proximidades de agua (subterránea o superficial) para consumo humano - Ubicación en un núcleo urbano o existencia de usos residenciales colindantes a la actividad industrial – Ubicación dentro de un espacio natural protegido |

Una vez analizados los datos del medio físico, se realiza una evaluación de la sensibilidad del entorno del emplazamiento estudiado frente a una contaminación potencial.

La sensibilidad del entorno se considera alta, debido a que el emplazamiento se encuentra próximo a un núcleo urbano.

8. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

El alcance de la evaluación de la calidad del suelo está generalmente limitado por la falta de datos analíticos en este proceso; por ello el informe habitualmente consiste en un dictamen basado en la información cualitativa disponible.

En la siguiente tabla se establecen algunos criterios orientativos para valorar la calidad del suelo. Bastará con el cumplimiento de uno de los criterios para la clasificación del entorno dentro de cada una de las categorías.

| Calidad | |
|-----------------|---|
| Muy baja | <ul style="list-style-type: none"> - Se detectan signos organolépticos de afección a la calidad del suelo en una extensión superior a 100 m² - Existe documentación (histórica, por ejemplo) que hace sospechar la existencia de afección a la calidad del suelo en una extensión superior a 100 m² - Existencia de tanques subterráneos de almacenamiento de antigüedad superior a 40 años - Existen pruebas de afección a otros medios (por ejemplo, aguas subterráneas) |
| Baja | <ul style="list-style-type: none"> - Se detectan indicios organolépticos de una afección a la calidad del suelo en una extensión superior a 25 m² - Existe documentación (histórica, por ejemplo) que hace sospechar la existencia de una afección a la calidad del suelo en una extensión superior a 25 m² - Existencia de tanques subterráneos de almacenamiento de antigüedad superior a 20 años - Existen indicios de afección a otros medios (por ejemplo, aguas subterráneas) |
| Media | <ul style="list-style-type: none"> - Se detectan indicios organolépticos de una alteración de la calidad del suelo en una extensión inferior a 25 m² - Existe documentación (histórica, por ejemplo) que hace sospechar la existencia de alteración de la calidad del suelo en una extensión inferior a 25 m² |
| Alta | <ul style="list-style-type: none"> - No existen indicios organolépticos de alteración de la calidad del suelo - No existen indicios documentales de alteración de la calidad del suelo |

Gracias al informe de la investigación realizada sobre la parcela 28 se tiene información más detallada al respecto de la calidad del suelo. En el informe de investigación se detectó afección tanto a suelos y como a aguas subterráneas.

Teniendo en cuenta que la afección detectada presenta una extensión de más de 100 m², se considera que la calidad del suelo en el emplazamiento es muy baja.

9. ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

9.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE RIESGO

Tras la revisión de todas las instalaciones de la planta, se han identificado 3 puntos que deben ser valorados en relación con la potencial contaminación del suelo, se muestran en la **tabla 8**.

| CÓDIGO | FOCO DE RIESGO |
|--------|--|
| F-01 | Almacén de materia prima |
| F-02 | Almacén de sustancias |
| F-03 | Proceso productivo |
| F-04 | Almacenamiento de residuos no peligrosos |
| F-05 | Almacenamiento de residuos peligrosos |

Tabla 8. Fuentes de riesgo consideradas

9.2. CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS

Se muestran a continuación las fichas con las características cualitativas de los diferentes focos de riesgo:

| | | | | | | |
|---|---|---|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| Foco | Almacén de materia prima | | Código | F-01 | | |
| Origen | Almacén de la materia prima | | | | | |
| Sustancias | Materiales procedentes de excavaciones | | | | | |
| Cantidad | Variable | | | | | |
| Condiciones | En interior de edificio, sobre solera de hormigón | | | | | |
| Definición del riesgo | Vías de dispersión | Medidas preventivas y de defensa | Nivel de deficiencia | Nivel de exposición | Nivel de consecuencia | Nivel de riesgo |
| Dispersión del material almacenado fuera de la zona de almacenamiento | Infiltración hacia el suelo, dispersión por el aire, arrastre de materiales por la maquinaria | Solera de hormigón, en interior de edificio | Aceptable | Continuada | Leve | IV |

Observaciones

En caso necesario se procederá a la nebulización con agua de los acopios para evitar la generación excesiva de polvo.

Situación en el emplazamiento

Tabla 9. Almacén de materia prima

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| Foco | Almacén de sustancias | | | Código | F-02 | |
| Origen | Zona de almacenamiento de sustancias para el proceso productivo | | | | | |
| Sustancias | Cemento, cal hidráulica, filler calizo | | | | | |
| Cantidad | Variable | | | | | |
| Condiciones | En el interior, sobre solera de hormigón. | | | | | |
| Definición del riesgo | Vías de dispersión | Medidas preventivas y de defensa | Nivel de deficiencia | Nivel de exposición | Nivel de consecuencia | Nivel de riesgo |
| Dispersión de polvo | Infiltración hacia el suelo y dispersión por el aire | Solera de hormigón, interior de edificio. | Aceptable | Continuada | Leve | IV |

Observaciones

El filler calizo se recibirá en big bags (en polvo) y/o a granel (en tortas que deberán ser molidas).

El cemento se almacenará en un silo conectado directamente con la mezcladora.

Situación en el emplazamiento

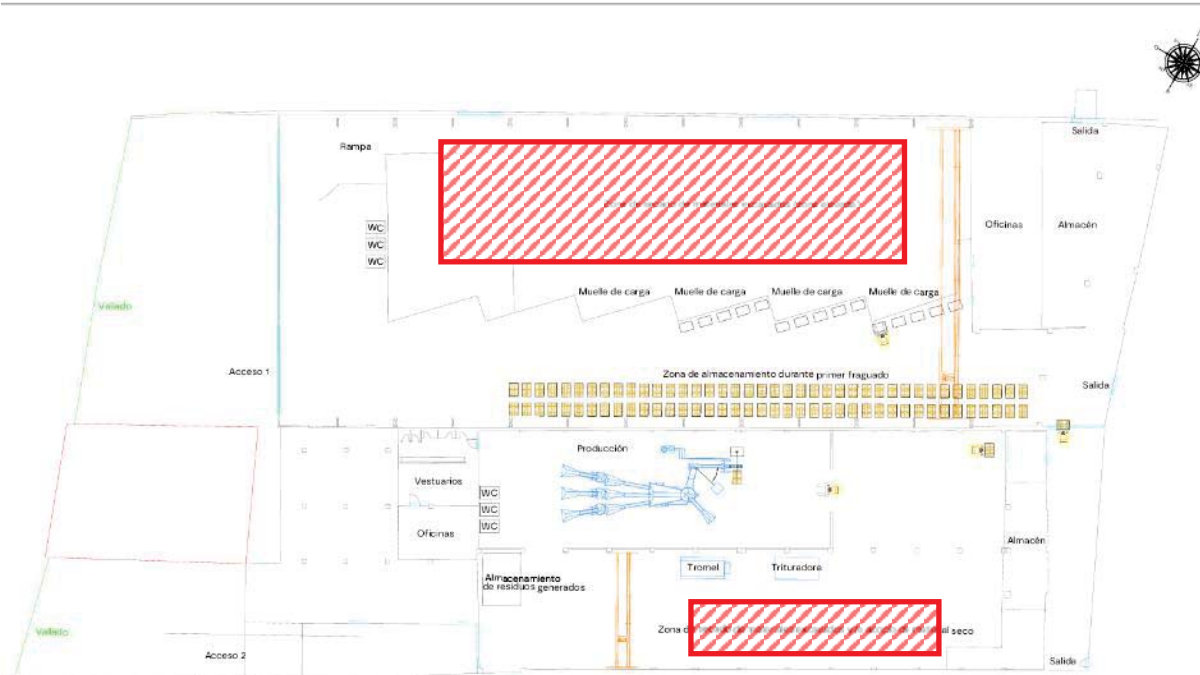


Tabla 10. Almacén de sustancias

| | | | | | | |
|-----------------------|--|--|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| Foco | Proceso productivo | | Código | F-03 | | |
| Origen | Proceso de estabilización de materiales excavados <ul style="list-style-type: none">- Tromel- Mezcladora y cintas transportadoras- Molinos- Trituradora | | | | | |
| Sustancias | Materiales de excavación, cemento, cal hidráulica, filler calizo | | | | | |
| Cantidad | Variable | | | | | |
| Condiciones | Se sitúa en el interior del pabellón, sobre solera de hormigón, las cintas irán cubiertas por lonas, los molinos carenados, el tromel cubierto con lonas o similar. | | | | | |
| Definición del riesgo | Vías de dispersión | Medidas preventivas y de defensa | Nivel de deficiencia | Nivel de exposición | Nivel de consecuencia | Nivel de riesgo |
| Dispersión de polvo | Infiltración hacia el suelo y dispersión por el aire | Cubrición con lonas y carenados para evitar emisión de polvo | Aceptable | Continuada | Leve | IV |

Observaciones

Situación en el emplazamiento

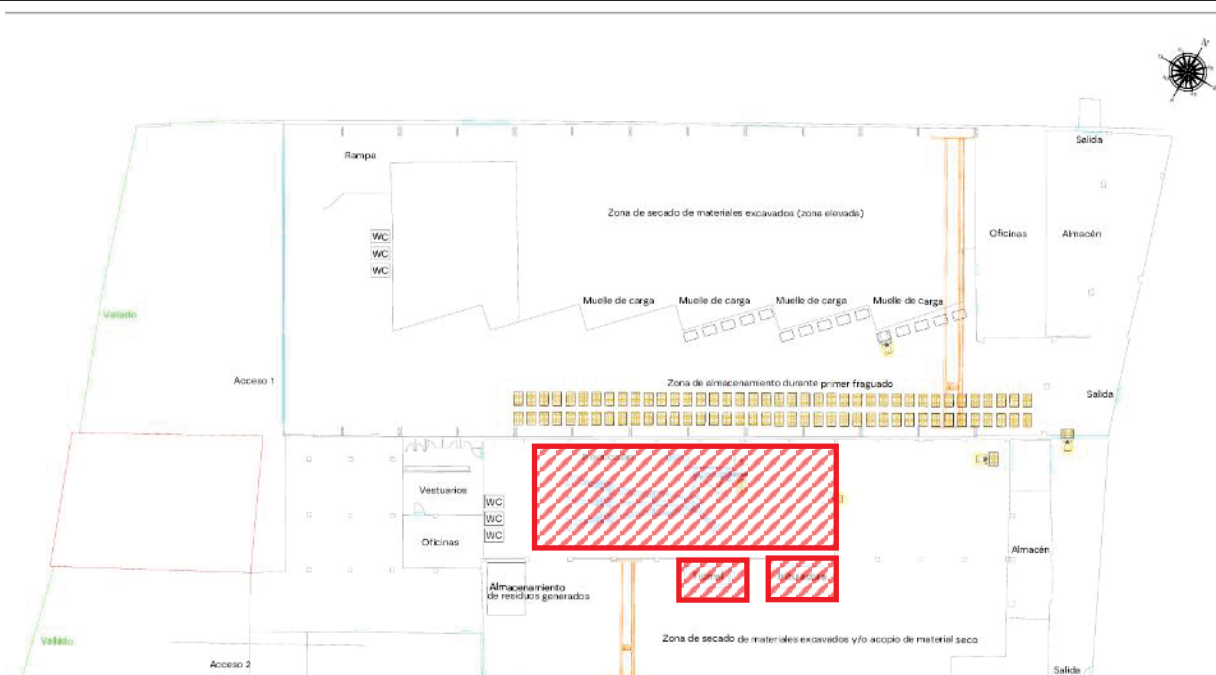


Tabla 11. Proceso productivo

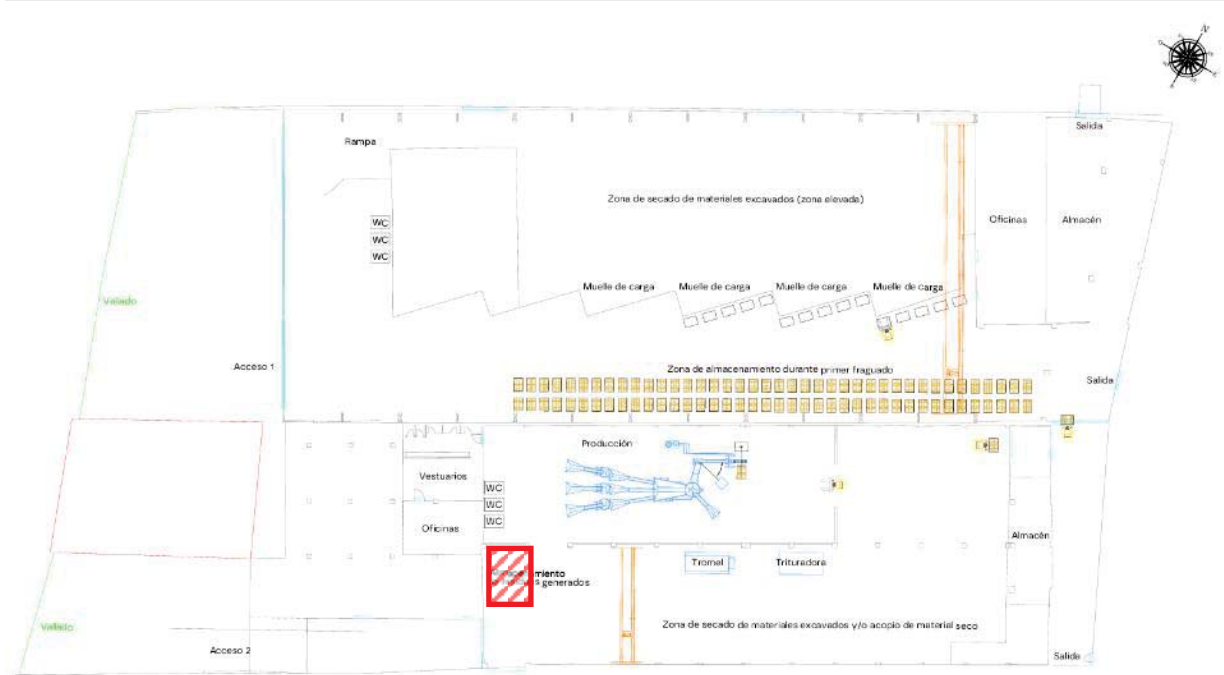
| | | | | | | |
|--|--|---|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| Foco | Almacenamiento de residuos no peligrosos | | | Código | F-04 | |
| Origen | Almacén de residuos generados de carácter no peligroso | | | | | |
| Sustancias | Madera, papel y cartón, plástico, metales férreos, textiles y minerales | | | | | |
| Cantidad | Variable | | | | | |
| Condiciones | En el interior, sobre solera de hormigón, en contenedores o big-bags separados para cada tipo de residuo | | | | | |
| Definición del riesgo | Vías de dispersión | Medidas preventivas y de defensa | Nivel de deficiencia | Nivel de exposición | Nivel de consecuencia | Nivel de riesgo |
| Contacto con el suelo | Infiltración hacia el suelo | En interior, sobre solera, en contenedores o big-bags | Aceptable | Continuada | Leve | IV |
| Observaciones | | | | | | |
| | | | | | | |
| Situación en el emplazamiento | | | | | | |
|  | | | | | | |

Tabla 12. Almacenamiento de residuos no peligrosos

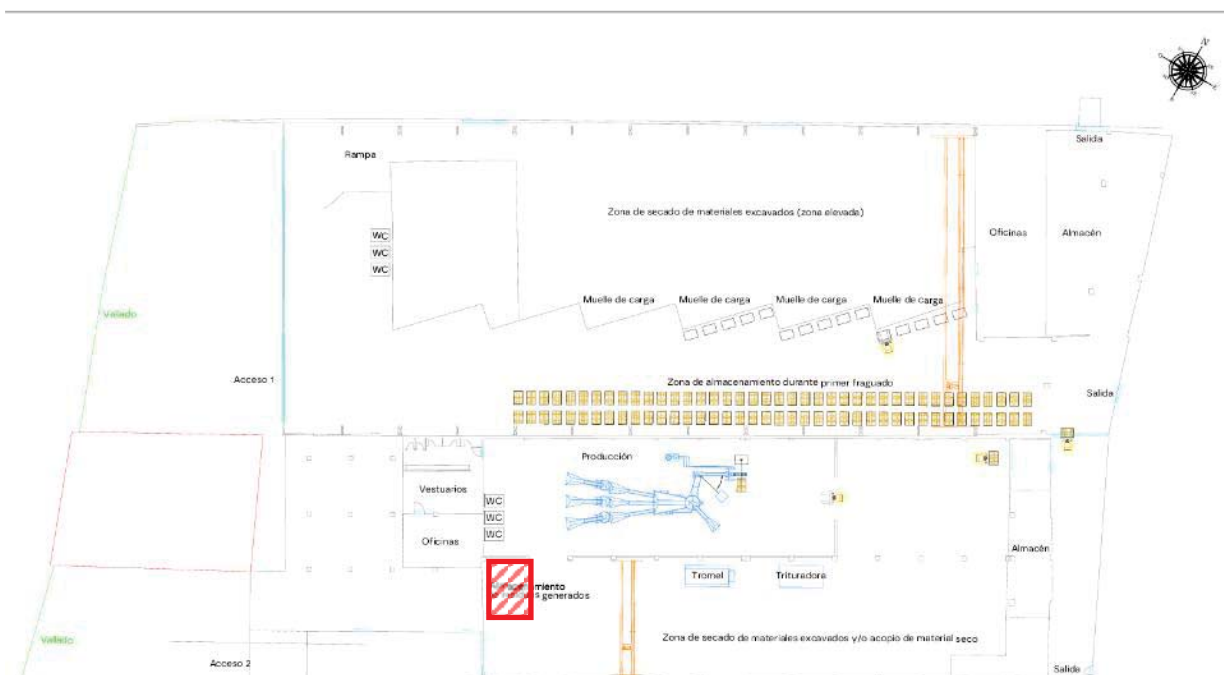
| | | | | | | |
|--|---|--|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| Foco | Almacenamiento de residuos peligrosos | | Código | F-05 | | |
| Origen | Almacén de residuos generados de carácter peligroso | | | | | |
| Sustancias | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas. Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio. Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 y 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías. | | | | | |
| Cantidad | Variable | | | | | |
| Condiciones | En el interior, sobre solera de hormigón. Cada tipo de residuo se almacenará separadamente y en contenedores adecuados para cada uno. Dispondrán de cubeto de retención en los casos necesarios. | | | | | |
| Definición del riesgo | Vías de dispersión | Medidas preventivas y de defensa | Nivel de deficiencia | Nivel de exposición | Nivel de consecuencia | Nivel de riesgo |
| Contacto con el suelo | Infiltración hacia el suelo | En interior, sobre solera, en recipientes adecuados para cada tipo de residuo, cubetos | Aceptable | Continuada | Leve | IV |
| Observaciones | | | | | | |
| | | | | | | |
| Situación en el emplazamiento | | | | | | |
|  | | | | | | |

Tabla 13. Almacenamiento de residuos peligrosos

9.3. VALORACIÓN DEL RIESGO

El objetivo de esta evaluación es definir un nivel de riesgo o nivel de intervención para cada uno de los riesgos evaluados, de acuerdo con las siguientes definiciones:

| Nivel de riesgo | Definición |
|-----------------|--|
| I | Situación crítica. Corrección urgente |
| II | Necesidad de medidas correctoras |
| III | Si es posible y está justificado técnica y económicamente, implantar medidas de mejora |
| IV | No es necesaria intervención, salvo que un análisis más preciso lo justifique |

El nivel de intervención para cada fuente de riesgo se definirá en función del Nivel de Riesgo (NR) calculado según la expresión:

$$NR = NP \times NC$$

- NR: Nivel de riesgo
- NP: Nivel de probabilidad
- NC: Nivel de consecuencia

El nivel de probabilidad se va a calcular en función del nivel de deficiencia (ND) y el nivel de exposición (NE) a través de la siguiente expresión:

$$NP = ND \times NE$$

El nivel de deficiencia refleja la relación entre el conjunto de factores de riesgo asociados a una fuente concreta y su relación causal directa con un posible incidente o accidente ambiental. Se definirán cuatro niveles de nivel de deficiencia:

| Nivel de deficiencia | | ND | Significado |
|----------------------|----------------|----|---|
| MD | Muy deficiente | 10 | Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas existentes resulta ineficaz respecto al riesgo. Falta alguna medida preventiva muy relevante. (ej. almacenamiento bajo techado de productos químicos líquidos en sus envases sin bandeja de retención sobre solera de hormigón muy deteriorada) |
| D | Deficiente | 6 | Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas existente se ve reducida de forma apreciable. Tiene todas las medidas, pero se encuentran muy deterioradas. (ej. almacenamiento bajo techado de productos químicos |

| Nivel de deficiencia | | ND | Significado |
|----------------------|-----------|----|--|
| | | | líquidos en sus envases con bandeja de retención adecuada sobre solera de hormigón con grietas) |
| M | Mejorable | 2 | Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable. Tiene todas las medidas preventivas, pero se observan manchas o indicios de contaminación. (ej. almacenamiento bajo techado de productos químicos líquidos en sus envases con bandeja de retención adecuada sobre solera de hormigón, pero se observan manchas de salpicaduras continuadas en la solera por la manipulación incorrecta de los mismos) |
| A | Aceptable | - | No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora. Tiene todas las medidas y no se observan manchas u otros indicios de contaminación (ej. Almacenamiento bajo techado de productos químicos líquidos en sus envases sobre bandejas de retención adecuadas y sobre solera de hormigón en buen estado, etc.) |

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se materializa o puede materializar la afección al suelo. Los valores asignados son ligeramente inferiores a los de los niveles de deficiencia, ya que, si la situación de riesgo está controlada, una exposición elevada no debería ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

| Nivel de exposición | | NE | Significado |
|---------------------|------------|----|--|
| EC | Continuada | 4 | La exposición de los medios receptores al contaminante es continuada. Exposiciones diarias o casi diarias. (ej. salpicaduras continuas de productos químicos a la solera de hormigón durante el proceso normal de funcionamiento de la instalación, etc.) |
| EF | Frecuente | 3 | La exposición se repite a lo largo de una semana, pero no continua, será de forma limitada en cuanto a duración y cantidad. (ej. salpicaduras o derrames sobre solera de hormigón que se producen durante el suministro de combustible a las carretillas elevadoras, etc.) |
| EO | Ocasional | 2 | La exposición no es algo habitual. Se producen episodios ocasionales. Exposiciones que pueden llegar a ser mensuales (ej. operaciones periódicas de limpieza de depósitos que ocasionan pequeños derrames, etc.) |
| EE | Esporádica | 1 | La exposición no ha llegado a tener lugar nunca o se produce de manera irregular a intervalos largos de tiempo. Exposiciones accidentales (ej. derrame de productos químicos por accidente en la manipulación de productos químicos durante su almacenamiento, etc.). |

En la siguiente tabla se definen los cuatro posibles niveles de probabilidad.

| Nivel de probabilidad | | NP | Significado |
|-----------------------|----------|-------|---|
| MA | Muy alta | 24-40 | Situación deficiente con exposición continuada de los medios receptores, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia |
| A | Alta | 10-20 | Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que pueda materializarse en repetidas ocasiones. |
| M | Media | 6-8 | Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que el riesgo se materialice alguna vez. |
| B | Baja | 2-4 | Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible |

La determinación del nivel de probabilidad se visualiza en la siguiente figura:

| | | Nivel de exposición (NE) | | | |
|---------------------------|----|--------------------------|-------|------|------|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nivel de deficiencia (ND) | 10 | MA-40 | MA-30 | A-20 | A-10 |
| | 6 | MA-24 | A-18 | A-12 | M-6 |
| | 2 | M-8 | M-6 | B-4 | B-2 |

Tabla 14. Determinación del nivel de probabilidad

Se establecen cuatro niveles para la clasificación de las consecuencias (NC), considerados como la consecuencia esperable en caso de materialización del riesgo.

| Nivel de consecuencia | | NC | Significado |
|-----------------------|-----------|-----|---|
| MG | Muy grave | 100 | Daños persistentes sobre receptores sensibles (ej. contaminación del suelo por compuestos orgánicos volátiles que afectan a la salud de los trabajadores o contaminación de aguas subterráneas vulnerables o con usos sensibles, como la extracción de agua potable). |
| G | Grave | 60 | Daños persistentes sobre un medio poco sensible (ej. probabilidades de migración hacia aguas subterráneas poco sensibles y sin uso) |
| M | Medio | 25 | Daños limitados con posibilidades reducidas de migración. |
| L | Leve | 10 | Roturas, fugas, derrames, etc. fácilmente detectables sobre los que se puede actuar rápidamente y cuya afección es mínima. |

En la siguiente figura se determinan los niveles de riesgo y se establecen bloques de priorización:

$NR = NP \times NC$

| | | Nivel de probabilidad (NP) | | | |
|----------------------------|-----|----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | | 24-40 | 10-20 | 6-8 | 2-4 |
| Nivel de consecuencia (NC) | 100 | I 2400-4000 | I 1200-2000 | I 600-800 | II 200-400 |
| | 60 | I 1440-2400 | I 600-1200 | II 360-480 | II-240 III-120 |
| | 25 | I 600-1000 | II 250-500 | II 150-200 | III 50-100 |
| | 10 | II 240 | II-200 III-100 | III 60-80 | III-40 IV-20 |

Tabla 15. Determinación del nivel de riesgo

En la siguiente tabla se recogen los resultados de la valoración del riesgo de cada uno de los focos y situaciones de riesgo detectadas.

| Foco | Código | Riesgo | ND | NE | NP | NC | NR |
|--|--------|---|----|----|----|----|----|
| Almacén de materia prima | F-01 | Dispersión del material almacenado fuera de la zona de almacenamiento | A | EC | B | L | IV |
| | F-02 | Dispersión de polvo | A | EC | B | L | IV |
| Proceso productivo | F-03 | Dispersión de polvo | A | EC | B | L | IV |
| Almacenamiento de residuos no peligrosos | F-04 | Contacto con el suelo | A | EC | B | L | IV |
| Almacenamiento de residuos peligrosos | F-05 | Contacto con el suelo | A | EC | B | L | IV |

Tabla 16. Resultados de la valoración del riesgo.

9.4. CALIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y DE LOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN POTENCIAL DEL SUELO

La calificación de las áreas de proceso servirá para definir bien la necesidad de realizar estudios más exhaustivos de la calidad del suelo y/o implantar medidas de control y seguimiento (utilizando fundamentalmente los datos de calidad y sensibilidad) o bien de implantar medidas preventivas y/o de defensa (basándose en la calificación relativa al riesgo).

A continuación, se muestra en forma de matriz de evaluación, en la que se recogen los valores de evaluación definidos para cada una de las fuentes y los riesgos asociados a éstas.

| Foco | Código | Riesgo | Sensibilidad | Calidad | NR |
|--|--------|---|--------------|----------|----|
| Almacén de materia prima | F-01 | Dispersión del material almacenado fuera de la zona de almacenamiento | Alta | Muy baja | IV |
| Almacén de sustancias | F-02 | Dispersión de polvo | Alta | Muy baja | IV |
| Proceso productivo | F-03 | Dispersión de polvo | Alta | Muy baja | IV |
| Almacenamiento de residuos no peligrosos | F-04 | Contacto con el suelo | Alta | Muy baja | IV |
| Almacenamiento de residuos peligrosos | F-05 | Contacto con el suelo | Alta | Muy baja | IV |

Tabla 17. Matriz de evaluación de riesgo, sensibilidad y calidad del entorno.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De la evaluación cualitativa del riesgo se deduce que, los 5 focos evaluados poseen un nivel de riesgo IV (no es necesaria intervención salvo que un análisis más preciso lo justifique). Ninguno de los focos ha sido evaluado con nivel de riesgo I, II y III.

Por lo tanto, se considera que no es necesario realizar ninguna intervención.

Realizado por:



Miriam Guerrero Velasco
Grado en Geología

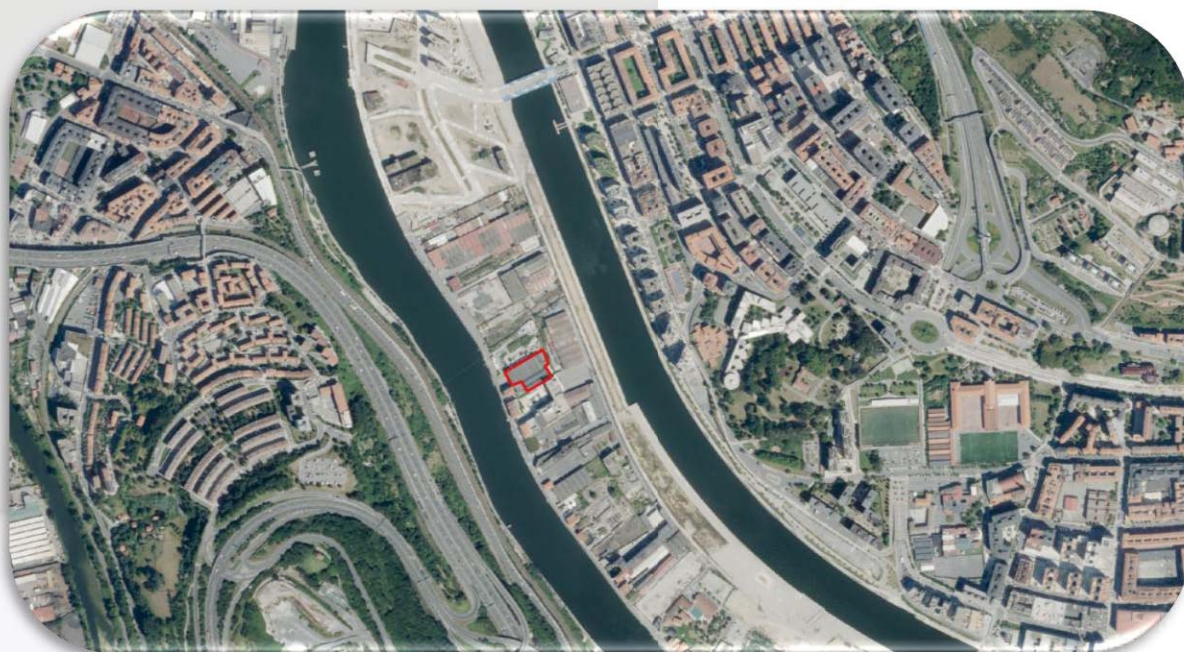
Aprobado por:



Inés Espino Ferro
Licenciada en Ciencias Geológicas
Geóloga colegiada nº 4913

Queda estrictamente prohibida cualquier copia, revelación o distribución de este informe salvo en su totalidad sin la aprobación del organismo de inspección y del cliente.

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Noviembre, 2025

Anexo 5. PLANOS DEL PROYECTO



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

ANEXO 5. PLANOS DEL PROYECTO

Plano 1. Localización geográfica.

Plano 2. Parcelas.

Plano 3. Instalaciones.

Plano 4. Focos.

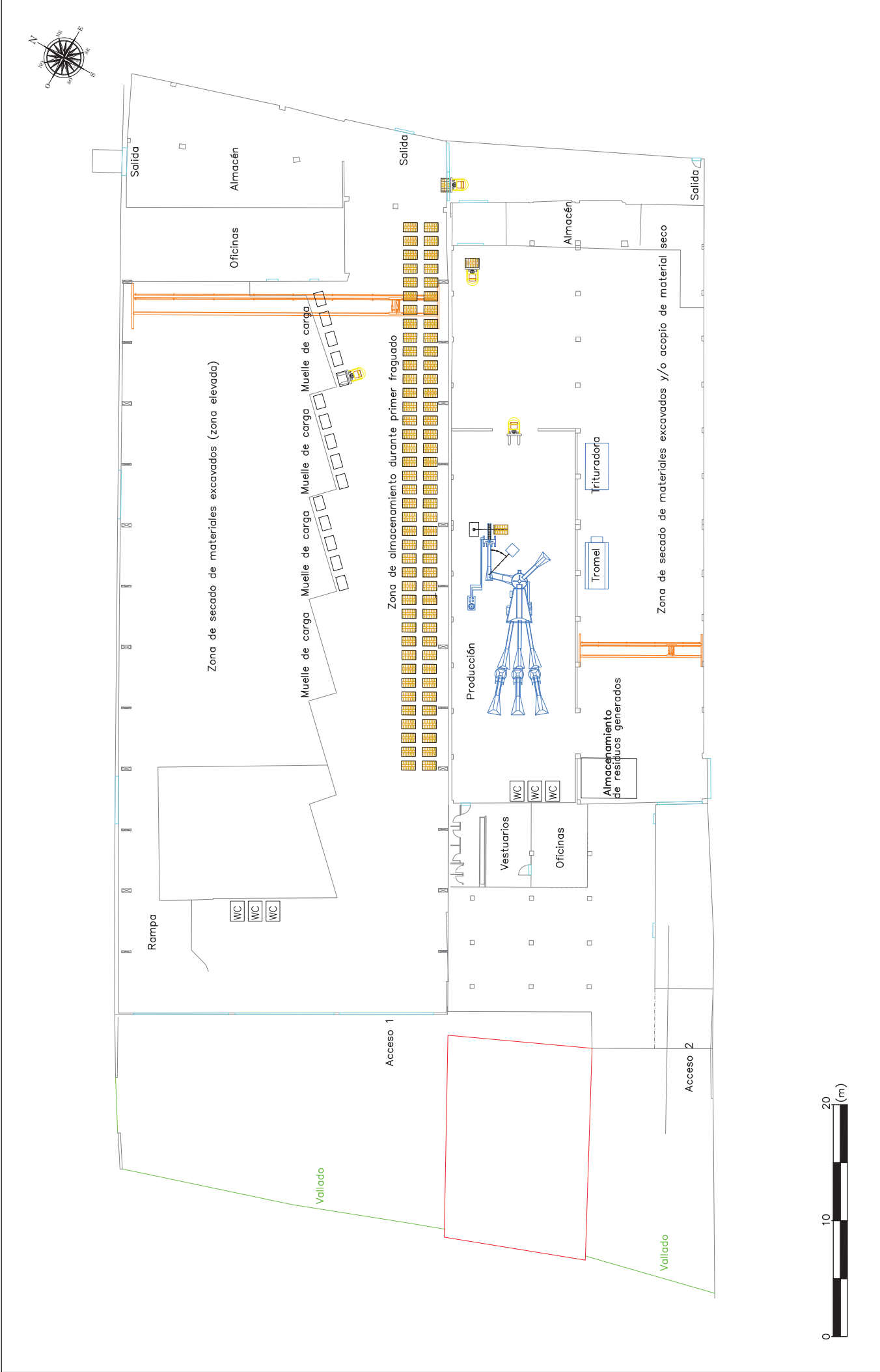
Plano 5. Protección contra incendios.



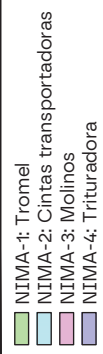
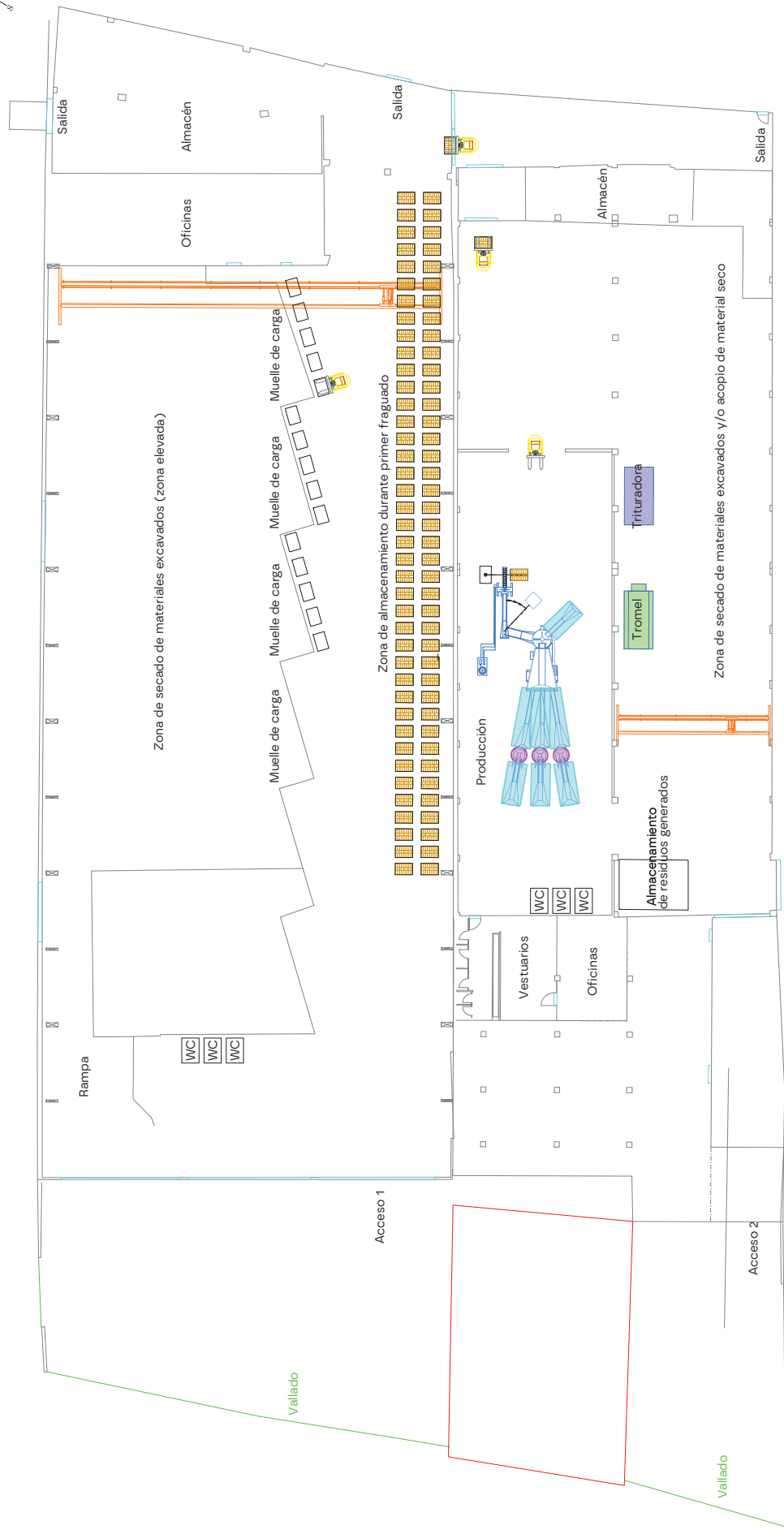
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|--|--|--|-----------------|--|--------------|--|------------------|--|-------------------------|--|------------|--|
| <div><div>EDIFICIO SAN ISIDRO II DORICOLA KALIA Nº 18 48940 DE IBAZTEA (E IBAZTEA) Tel: +34 94 623 97 00 Fax: +34 94 623 95 37 afesa@afesa.es - www.afesa.es</div></div> | | PROYECTO | | Planta de estabilización de materiales excavados en Zorrozaurre (Bilbao) | | CÓDIGO PROYECTO | | AUTOR | | FECHA | | REVISIÓN | | NUM. PLANO | |
| | | CLIENTE | | <div><div>AFESA</div></div> | | ESCALA | | U. Bartolomé | | Oct. 2025 | | 00 | | 01 | |
| | | | | | | Gráfica | | E. Alzola | | TÍTULO DEL PLANO | | Localización geográfica | | | |



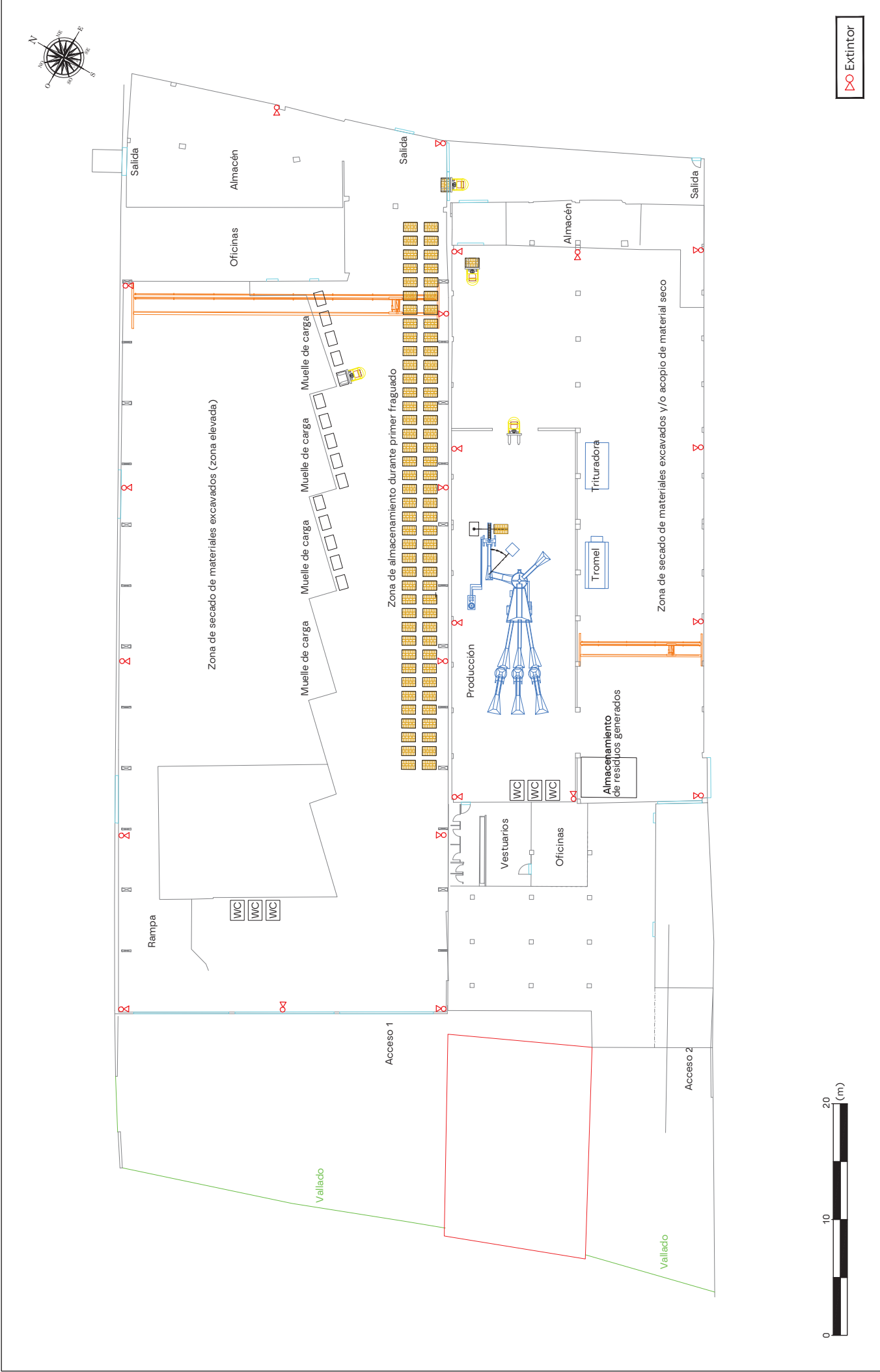
| | | | | | | | | | | | |
|--|----------|--|--|--|--|--|-----------------|--------------|-----------|----------|------------|
| <div><div>EDIFICIO SAN ISIDRO II DORRIGO KALIA Nº 18 48940 BERRIO-NEZCABA (LEIRIÑA) Telf: +34.94. 623 97 00 Fax: +34.94. 626 95 37 afesad@afesa.es - www.afesa.es</div></div> | PROYECTO | | Planta de estabilización de materiales excavados en Zorrotzaurre (Bilbao) | | | | CÓDIGO PROYECTO | AUTOR | FECHA | REVISIÓN | NUM. PLANO |
| | CLIENTE | | <div><div>AFESA</div></div> | | | | P-230057 | U. Bartolomé | Oct. 2025 | 00 | 02 |
| | | | | | | | | | | | |



| | | | | | |
|---|-----------------|--|------------------|----------|------------------|
| <div><div>EDIFICIO SAN ISIDRO II DORSULO KALEA Nº 15 48160 DEBA-VIZCAYA (ESPAÑA) Telf: + 34 94 423 97 00 + 902 23 27 22 fax: + 34 94 424 55 27 ofesa@afesa.es — www.afesa.es</div></div> | PROYECTO | Planta de estabilización de materiales excavados en Zorrotzaurre (Bilbao) | | | NUM. PLANO 03 |
| | CLIENTE | <div><div>AFESA</div></div> | | | |
| | CÓDIGO PROYECTO | AUTOR | FECHA | REVISIÓN | |
| | P-230057 | U. Bartolomé | Oct. 2025 | 00 | |
| | Instalaciones | | | | |
| ESCALA | | APROBADO | TÍTULO DEL PLANO | | |
| A3 1:300 | | E. Alzola | | | |

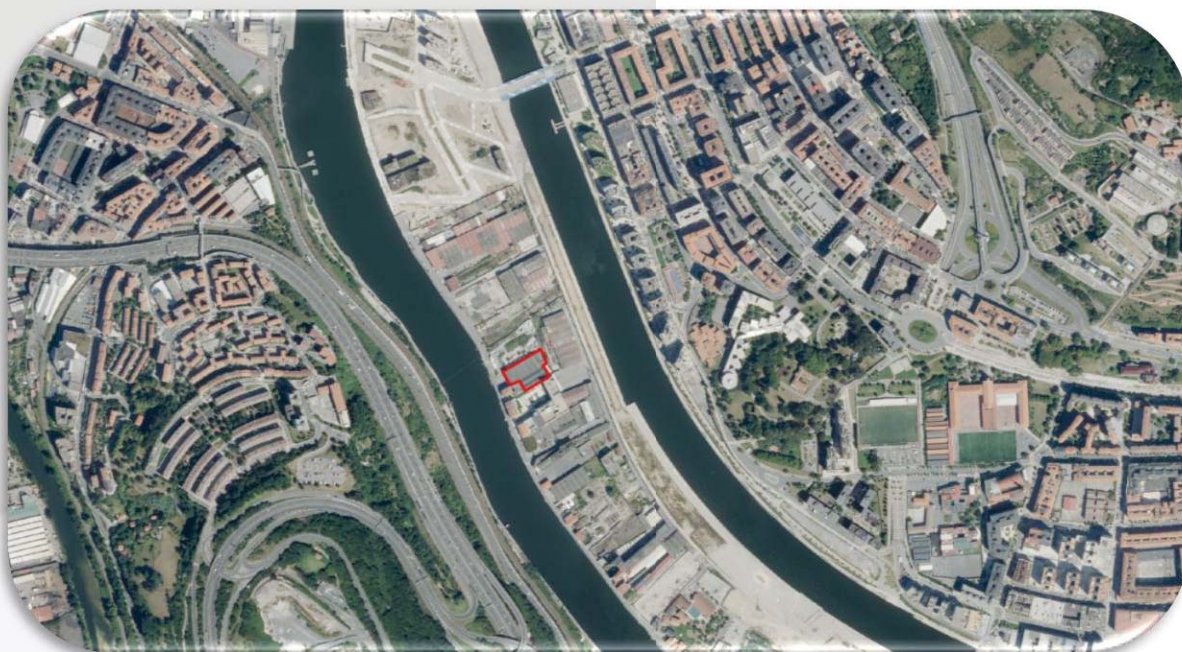


| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <div>AFESA</div> <div>EFFECTO SAN ISEBNO II IDORSULO MALIA Nº 15 46160 BERRIO TUZCANA (ESPAÑA) Tel: + 34 94 423 97 00 Fax: + 34 94 423 97 22 + 34 94 423 95 77 afesa@afesa.es - www.afesa.es</div> | | <div>PROYECTO</div> <div>Planta de estabilización de materiales excavados en Zorrotzaurre (Bilbao)</div> | | <div>CÓDIGO PROYECTO</div> <div>P-230057</div> | | <div>AUTOR</div> <div>U. Bartolomé</div> | <div>FECHA</div> <div>Oct. 2025</div> | <div>REVISIÓN</div> <div>00</div> | <div>NUM. PLANO</div> <div>04</div> |
| <div>CLIENTE</div> <div>AFESA</div> | | <div>ESCALA</div> <div>A3 1:300</div> | | <div>APROBADO</div> <div>E. Alzola</div> | | <div>TÍTULO DEL PLANO</div> <div>Nimas</div> | | | |



| | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---|--|----------|-----------------|------------------|-------|----------|------------|
|  AFESA | EDIFICIO SAN ISIDRO II DORRIGLO KALIA Nº 18 48160 BERRIO-VIZCAYA (E ESPAÑA) Tel: +34.94.633.97.00 Fax: +34.94.626.95.27 afesa@afesa.es - www.afesa.es | PROYECTO | Planta de estabilización de materiales excavados en Zorrotzaurre (Bilbao) | | | CÓDIGO PROYECTO | AUTOR | FECHA | REVISIÓN | NUM. PLANO |
| | CLIENTE | | | | ESCALA | APROBADO | | | | |
| | | | | | A3 1:300 | E. Alzola | TÍTULO DEL PLANO | | | |
| Protección contra incendio | | | | | | | | | | |

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Noviembre, 2025

Anexo 6. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN APCA



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

MODELO PROYECTO TÉCNICO DE LAS INSTALACIONES SOMETIDAS A AUTORIZACIÓN

NOTA:

Con la entrada en vigor de la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, **primeramente, debe comprobar** si la instalación queda sometida a alguno de los dos regímenes de autorización de la citada Ley 10/2021: Autorización Ambiental Integrada (AAI) o Autorización Ambiental Única (AAU). Para ello, debe verificar si su instalación está incluida en alguna de las categorías del Anexo I.A o del Anexo I.B de la citada Ley, referidos a las AAI y a las AAU, respectivamente.

Si queda sometida a autorización ambiental integrada (AAI), debe solicitar la AAI y no la autorización APCA.

Si queda sometida a autorización ambiental única (AAU) y se trata de una instalación nueva, debe solicitar la AAU y no la autorización APCA.

Si queda sometida a autorización ambiental única (AAU) y se trata de una instalación existente, en tanto no finalice el plazo de adaptación a dicha Ley 10/2021, puede solicitar la autorización APCA, siempre y cuando cumpla una de estas dos condiciones:

- a) No haber realizado modificaciones posteriores al 31/12/2021, o
- b) En caso de haber realizado modificaciones posteriores al 31/12/2021, que éstas no sean sustanciales.

Por tanto, si opta por solicitar autorización APCA, debe adjuntar a la presente solicitud:

- Al menos un título habilitante previo a la entrada en vigor de la citada ley 10/2021 (por ejemplo: título ambiental habilitante ⁽¹⁾), junto con
- Una declaración responsable de que no se han realizado modificaciones con posterioridad al 31/12/2021, o bien la respuesta a la consulta realizada al órgano competente ⁽²⁾ que indique que la modificación no es sustancial y/o que la instalación puede acogerse a la adaptación del apartado 3 de la disposición transitoria segunda de la Ley 10/2021.

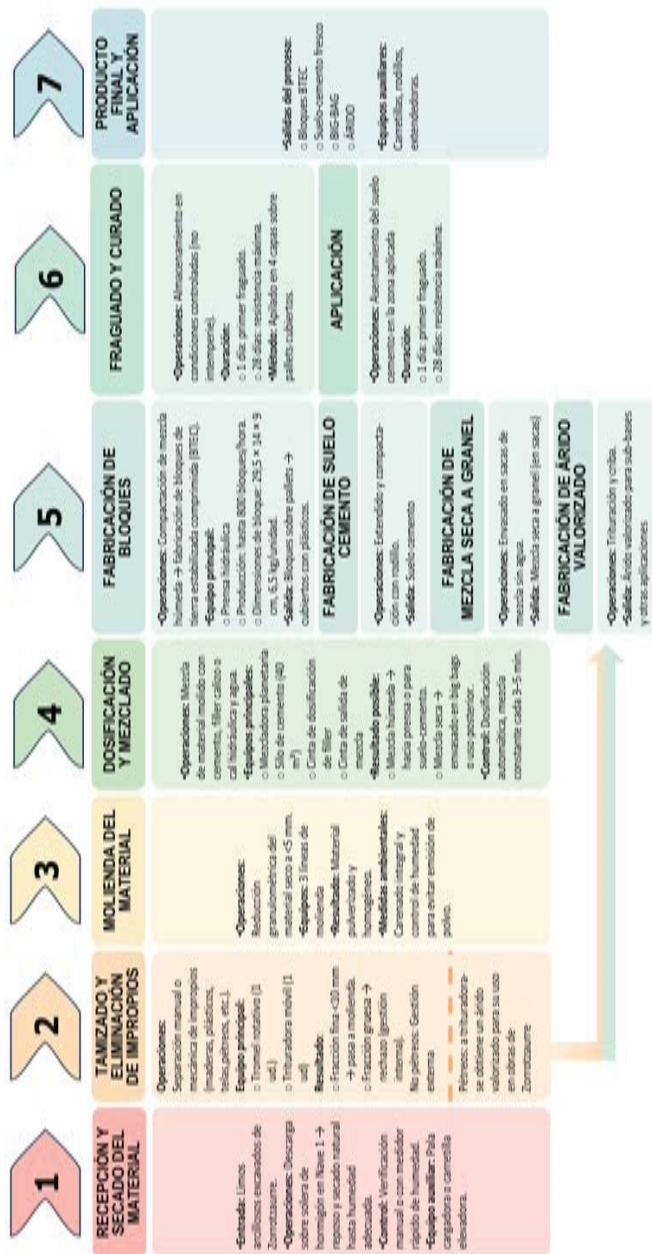
⁽¹⁾ Título ambiental habilitante: consulte la pregunta “En el caso de las actividades existentes, ¿cuáles son los títulos ambientales existentes?” del apartado de preguntas frecuentes en <https://www.euskadi.eus/faqs/preguntas-frecuentes-sobre-autorizacion-ambiental-unica/web01-tramite/es/>

- (2) Dichas consultas se realizan por la vía y forma indicadas en el apartado de “Consulta de modificaciones previas a la autorización ambiental única” de la página <https://www.euskadi.eus/autorizacion/autorizacion-ambiental-unica/web01-a2ingair/es/>

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| Datos de la Razón Social | | |
| Razón Social: AFESA MEDIO AMBIENTE, S.A. | | NIF: A48169445 |
| Dirección: Edif. S. Isidro II - Idorsolo kalea, 15 | | |
| Código postal: 48160 | Municipio: Derio | |
| Datos del Centro | | |
| Denominación del centro: AFESA MEDIO AMBIENTE SA | | |
| Dirección: Calle Ribera de Zorrotzaurre, 8 bis | | |
| Código postal: 48015 | Municipio: Bilbao | |
| Teléfono: 994 23 97 00 | Fax: | E-mail: ealzola@afesa.es |
| Actividad principal: Valorización de residuos limosos de excavación | | |
| NIMA: | NIRI: | |
| Horas funcionamiento anual planta: 1.760 | Coordenadas UTM planta: x: 502.888,28; Y: 4.791.061,38 | |

Diagrama del Proceso Productivo



Descripción detallada del Proceso

1. Descripción de las instalaciones y proceso

En el contexto de Proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia) se generarán aproximadamente 200.000 m³ de limos arcillosos. Para que estos limos sean tratables en la planta de estabilización deberán estar libres de materia orgánica (madera, restos vegetales, etc.) en la medida de lo posible. Si se considera que el proyecto durará 8 años, será necesario procesar 25.000 m³ al año. Dado que la planta funcionará solamente los días laborables (a efectos de cálculo se consideran 220 días al año) y en horario diurno (8 horas al día), será necesario una capacidad de procesado de 15 m³ a la hora (24 t a la hora aproximadamente).

La planta constará de las siguientes partes:

- trómel rotativo (o tamiz en su defecto),
- triturador móvil (para impropios pétreos),
- molino para pulverización de tierra y bandas transportadoras asociadas,
- mezcladora de suelocemento y bandas transportadoras asociadas para dosificación de áridos (suelo, cemento y filler),
- silo para almacenamiento de cemento y
- prensa para la fabricación de bloques comprimidos (planta desmontable automática), banda transportadora automática para alimentación y sistema de apilado de bloques producidos.

Será necesario contar con al menos una pala cargadora pequeña y/o carretilla elevadora con implemento especial de pala para realizar la carga de material a estabilizar en las tolvas de las bandas transportadoras.

La planta tendrá carácter temporal y funcionará vinculado a obra, en el tiempo que dure ésta. La planta se adaptará, en la medida de lo posible, a las necesidades de estabilización de limos arcillosos, necesidades de utilización de los productos fabricados y al plazo de ejecución de la obra en construcción.

El proceso de estabilización constará de los siguientes pasos:

- Recepción y descarga de los materiales a estabilizar en la solera de hormigón de la Nave 1 y/o Nave 2 (en zonas establecidas para tal efecto) para su secado.
- Tamizado y/o separación manual de impropios (incluyendo gestión externa de rechazos no pétreos y gestión interna de rechazos pétreos).
- Molienda del material a estabilizar.
- Dosificación y mezclado de los materiales a estabilizar con cemento y filler calizo.
- Fabricación de bloques comprimidos mediante prensa.
- Fraguado de los bloques comprimidos.

La estabilización de los materiales excavados se realizará con cemento y con filler calizo (subproducto de cantera). En caso necesario el filler calizo se podrá sustituir con cal hidráulica.

Será posible obviar el paso de fabricación de bloques comprimidos siempre y cuando el suelocemento fresco fabricado pudiera ser extendido y compactado en obra. Para ello será necesario contar al menos con una niveladora (extendedora) y/o un rodillo vibrador en obra.

A continuación, se indican las características de los principales equipos del proceso de estabilización de materiales excavados.

1.1. Tamizado y molienda de tierra

El material excavado de limoso arcilloso se debe dejar secar en la zona de almacenamiento hasta el punto en el que se pueda desterronar. Para asegurarse de este punto el operario debe medir la

humedad del material con un medidor rápido y/o coger el material con la mano y observar si es posible desmenuzarlo. También se debe verificar que el material esté exento de maderas y otros elementos impropios (telas, plásticos, etc.). En el momento en el que el lote de material tenga el visto bueno de operario se puede empezar a alimentar la línea.

Si la cantidad de impropios fuera excesiva como para poder realizarla a mano por parte de los operarios, se utilizará un trómel rotativo para realizar esta función.

El movimiento de la tierra seca entre la Nave 2 y Nave 1 se realizará con cajones metálicos transportados con carretilla elevadora. En la Nave 1 la alimentación al trómel, tamiz y/o molinos se realizará con una mini excavadora, mini pala cargadora o similar.

El material debe salir de la línea de molienda a un diámetro de partícula inferior a 5 mm y preferiblemente menos de 3 mm.

1.1.1. Trómel (1 unidad)

El trómel cilíndrico estará apoyado sobre neumáticos, los cuales, además de soportarlo, le imprimirán el movimiento de giro sobre su eje. Los esfuerzos de fricción a que el material estará sometido durante su estancia en el interior del cilindro, provocarán la liberación de aquellas partículas finas adheridas a las fracciones más gruesas.

El trómel estará construido en chapa de acero de 15 mm de espesor. Todo el sistema de accionamiento estará montado sobre una bancada construida con perfiles laminados.

Los neumáticos empleados serán comerciales, de gran capacidad de carga. Los neumáticos motrices irán acoplados directamente sobre los motorreductores de accionamiento, formando unidades independientes.

La pared del trómel será ciega en la zona de carga, donde se ubica una tolva. En el extremo contrario la tolva tendrá una chapa perforada de al menos 10 mm de paso que servirá de tamiz. Las fracciones más finas pasarán este tamiz y las fracciones gruesas pasarán de largo. Las fracciones más finas separadas se enviarán al molino para continuar con su procesado, mientras que las fracciones gruesas serán un rechazo que se gestionará dependiendo de la naturaleza del material:

- Residuos no pétreos; gestión externa a través de gestor/valorizador autorizado
- Residuos pétreos; gestión interna en obra de Zorrotzaurre. En caso de ser necesaria una granulometría diferente a la recibida, se utilizará una máquina trituradora (ver siguiente apartado)

El trómel contará con una cubrición con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión del polvo producido.

Las principales características del trómel serán éstas:

- Granulometría máxima de alimentación: 200 x 200 cm
- Capacidad de producción: 15 m³/h; 30 t/h
- Tamaño de trómel: 1.300 mm de diámetro y 4.000 mm de largo.
- Consumo de electricidad: 52 kW 400V III 50/60Hz
- Peso estándar: 8 toneladas

1.1.2. Línea de trituración

Para obtener una granulometría adecuada del rechazo pétreo procedente del proceso de tamizado y eliminación de impropios se contará con una máquina de trituración, con las siguientes características:

- Dimensiones: 7.700 x 2.300 x 3.500 mm
- Potencia: 129 kW
- Peso total: 14 toneladas
- Volumen de la tolva: 2,25 m³

- Velocidad de revoluciones: 11-35 rpm

1.1.3. Línea de molienda (3 unidades)

El material seco y tamizado se alimentará a tres líneas de molienda, cada una de las cuales constará de los siguientes componentes:

- Cinta transportadora con tolva para alimentación de molino.
- Molino de martillo con tamiz.
- Cinta transportadora con tolva para descarga de molino.
- Sistema de cubrición de cintas transportadoras

Para alcanzar las productividades deseadas se utilizarán molinos con capacidad unitaria de molienda de 5 m³/h y estarán equipados con tamices con un paso inferior a 5 mm. Los molinos estarán totalmente carenados para minimizar la generación de polvo durante la molienda. Además, en las cintas transportadoras también se tomarán medidas para la reducción de polvo:

- Dispondrán de sistemas de cubrición
- La carga de material a moler se hará verificando que el material tiene la cantidad de humedad necesaria como para que no haya una emisión de polvo excesiva. En caso de secado excesivo se humedecerá el material.
- La descarga de materiales se realizará a tolvas y/o puntos de almacenamiento de materiales a granel que se encontrarán cubiertas con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión de polvo.
- En caso necesario, se habilitarán sistemas de nebulización de agua sobre los acopios

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Capotada y equipada con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

Las principales características del molino serán estas:

- Granulometría máxima de alimentación: 150 x 150 cm
- Capacidad de producción: 5 m³/h; 8 t/h
- Granulometría de producto: < 5 mm
- Consumo de electricidad: 11 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones aproximadas de la máquina: 2.000 mm de largo x 600 mm de ancho x 1.200 mm de alto.
- Equipada con ruedas.

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho.

Cada pack de cintas alimentación, molino y cinta de salida contará con un cuadro eléctrico de protección y maniobra.

1.1.4. Dosificación y mezclado

El material molido se dirigirá mediante las cintas transportadoras a la tolva de la mezcladora. En su defecto, si el material molido se almacena a granel, se cargará con pala cargadora a la tolva de la mezcladora. El operario revisará que esta tolva no rebose de material o que no falte. Se evitará que la mezcladora funcione en vacío. Cuando la mezcladora esté en funcionamiento se verificará que cumpla el tiempo de mezclado estipulado.

Las principales características de la planta mezcladora serán estas:

- Tipo de mezcladora: Planetaria
- Volumen de la mezcladora: 1.200 litros en total y 720 litros útiles.
- Consumo eléctrico total: 17,5 kW 400V III 50/60Hz.
- Equipado con tornillo sin fin para el transporte de cemento (u otro estabilizante).
- Cuadro eléctrico con sistema de dosificación automático con conexiones eléctricas para conectar cintas transportadoras de tierra, arena, cal, etc.
- Realiza mezcla constante y uniforme cada 3 - 5 minutos (dependiendo de la reología de la mezcla).
- Incluirá spray de agua y sistema hidrofórico para presión de agua constante si fuera necesario.
- Tolva de al menos 3m³, con cinta transportadora, para dosificación de los materiales a la mezcladora.
- Canalón o cinta para la salida de mezcla húmeda.
- Conjunto montado sobre chasis con al menos 2 ruedas.

La dosificación de filler calizo (o en su defecto cal hidráulica) se realizará directamente al mezclador mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz

Equipado con tolva y ruedas.

Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

La salida de producto de la mezcladora se realizará mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones de la cinta transportadora: 3.500 mm de largo x 500 mm de ancho.
- Medidor de nivel.

El cemento previsiblemente se almacenará en un silo de aproximadamente 40 m³ que se conectará directamente al mezclador. El filler calizo se recibirá en big bags (en polvo) y/o a granel (en tortas que deberán ser molidas) y se dosificará a través de la cinta transportadora conectada con el mezclador, cuya tolva se llenará con pal cargadora (o similar).

De la instalación de dosificación y mezclado se podrá obtener lo siguiente:

- Mezcla en húmedo para su envío a prensa y fabricación de bloques.
- Mezcla en húmedo para su uso como suelocemento compactado con rodillo.
- Mezcla en seco para su almacenamiento en big bags (o en su defecto a granel) como producto premezclado listo para ser usado como mortero, fabricación de bloques, suelocemento, etc.

Además de las materias primas indicadas anteriormente, se debe tener en cuenta para el proceso de mezclado la dosificación de agua, en cantidad suficiente para alcanzar la textura deseada y el

fraguado de la mezcla. Para ello se utilizará agua de la red de abastecimiento o la reutilizada procedente de la limpieza diaria de la mezcladora.

1.1.5 Prensa hidráulica

Para la fabricación de bloques de tierra estabilizada comprimida (BTEC) es necesario contar con una prensa que permita ejercer una presión de 60 kg/cm² (45 kg/cm² como mínimo). Esto significa que para la fabricación del BTEC estándar de 29,5 x 14 x 9 cm (6,5 kg de peso cada uno si se usa limo arcilloso) es necesario ejercer una presión de aprox. 30 toneladas.

Una vez fabricado el BTEC este se debe dejar fraguar en condiciones controladas (no a la intemperie) al menos durante un día (el primer fraguado). Los bloques se pueden apilar sobre un palé en 4 capas.

Las principales características de la prensa a utilizar serán estas:

- Capacidad de producción máxima: 800 bloques estándar por hora.
- Consumo de material mezclado (con bloque estándar): 5.200 kg/h
- Fuerza de compresión: 30 toneladas
- Peso estándar (vacío): 2.000 kg
- Dimensiones de la prensa (sin grupo hidráulico): 1.500 mm de largo x 1.200 mm de ancho x 2.500 mm de alto.
- Consumo de electricidad (incluyendo grupo hidráulico): 19,2 kW 400 V III 50/60Hz

La prensa dispondrá de una banda transportadora de alimentación que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho.

Los bloques producidos saldrán de la prensa por una mesa, de manera que bien mediante operarios o bien mediante un sistema automatizado de paletizado se almacenarán sobre palés. Los palés llenos de bloques se cubrirán con plásticos y se dejarán fraguar al menos un día entero bajo cubierta para el primer fraguado y preferiblemente una semana. La máxima resistencia a la compresión lo alcanzarán a los 28 días. Los palés de bloques se podrán almacenar tanto en la nave como en los puntos de uso (o cerca de estos).

La nave contará con pequeños almacenes que servirán para almacenar palés vacíos y big bags vacíos.

1.2. Limpieza de la mezcladora

Diariamente, una vez finalizada la jornada de trabajo, se procederá a la limpieza de la mezcladora, retirando los restos de mezcla que pudieran quedar adheridos a su superficie interior. Dicha limpieza se realizará de manera manual y con la ayuda de agua. El agua (con restos de mezcla) generada será depositada en un cajón decantador, con objeto de ser reutilizada posteriormente como agua de aporte a la mezcla. El sólido decantado, de igual manera será reutilizado como materia prima en el proceso.

2. Instalación eléctrica

Cada una de las naves donde se ejecutará la actividad contará con su propio cuadro eléctrico principal. La energía se suministrará a los equipos a la tensión de 230/400 V, 50/60 Hz procedente de una acometida eléctrica a dichos cuadros. Estos cuadros servirán también para alimentar la iluminación (interior y exterior) y los cuadros eléctricos secundarios de ambas naves.

Será necesario tener contratada al menos una potencia de 120 kW (preferible 150 kW) para satisfacer las necesidades de consumo de iluminación de las naves y de los equipos. En cualquier caso, se contratará el suministro de energía suficiente como para satisfacer la demanda real, incluso si esta fuera superior a la estimada en este documento.

La instalación eléctrica que complementa a la existente actualmente en las naves cumplirá las siguientes características:

- Los conductores irán al aire grapeados por las estructuras metálicas.
- Los conductores de protección irán en la misma envolvente que los conductores de fase cuando se traten de cables multipolares, y serán independientes, siguiendo la misma canalización que los conductores de fase, cuando se traten de cables unipolares en contacto mutuo.

Todo el circuito de la planta estará protegido contra los efectos de las sobre intensidades que puedan presentarse en el mismo. La elección de la protección será en función de la intensidad de corriente que circula por la línea.

La protección contra cortocircuitos se instalará cumpliendo la Instrucción ITC-BT-22.

En cuanto a las características de los dispositivos de protección cumplirán lo establecido en la instrucción ITC-BT-23.

Los armarios de fuerza y maniobra llevarán dispositivos de protección diferencial con la sensibilidad mínima propuesta en el apartado correspondiente, asociados con una red de tierra tal que las masas metálicas no tomen una tensión accidental mayor de 24 V (local húmedo).

La elección de los conductores se realizará siguiendo en las tablas del Reglamento de Baja Tensión y fabricantes para el tipo de cable indicado, y las intensidades calculadas y caídas de tensión admisibles.

Para el cálculo de la intensidad admisible en los conductores se tendrán en cuenta los factores de corrección que marca el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su instrucción ITC-BT-19.

La línea general de tierra estará conectada a varias picas de tierra introducidas en el terreno, con el fin de llegar a tener una resistencia de paso inferior a la máxima admitida por el reglamento vigente, teniendo en cuenta los requisitos indicados en la Instrucción ITC-BT-24.

En la siguiente tabla se muestra la potencia instalada de los principales equipos del proceso.

Resumen de potencia instalada de los equipos del proceso

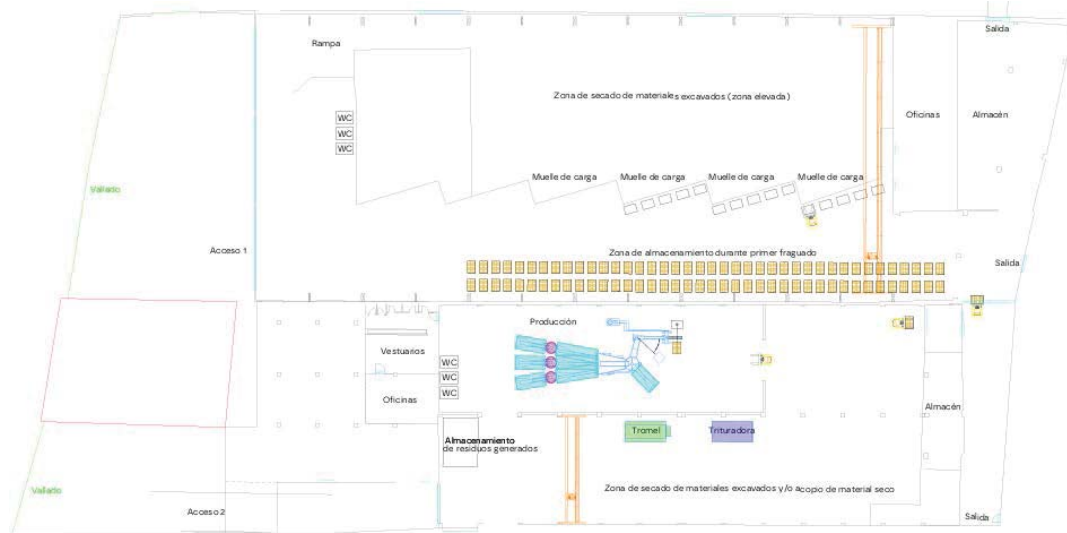
| Equipo | Potencia instalada total (kW) |
|---|-------------------------------|
| Prensa | 19,2 |
| Banda transportadora para prensa | 0,75 |
| Banda transportadora entre prensa y mezcladora | 0,75 |
| Molino pulverizador (3 unidades) | 33 |
| Banda transportadora de entrada a molino (3 unidades) | 2,25 |
| Banda transportadora de salida de molino (3 unidades) | 2,25 |
| Mezclador automático | 16 |
| Banda dosificadora filler calizo | 0,75 |
| Banda dosificadora cemento (u otro) | 0,75 |
| Trómel | 15 |
| Triturador | 120 |

| | |
|-----------------|--------------|
| Silo de cemento | 7,5 |
| Total | 123,2 |

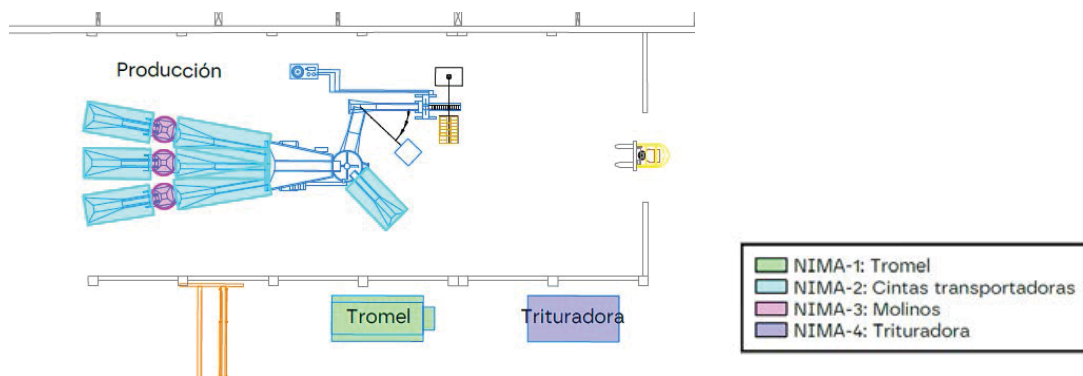
Cabe destacar que la potencia consumida se estima en unos 110 kWh/h, que equivale a 880 kWh/día y 193.000 kWh/año.

Plano planta con ubicación de focos:

General



Detalle



Plano ubicación de la instalación:



3.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA DE LA INSTALACIÓN.

| Código actividad (*) | Grupo | Actividad | Descripción | Capacidad total (**) |
|----------------------|-------|--|-------------|----------------------|
| 09 10 09 02 | B | Valorización no energética de residuos peligrosos con capacidad ≤ 10 t/día o de residuos no peligrosos con capacidad > 50 t/día | | 192 t/día |

(*) De acuerdo al Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

(**) En actividades de tratamientos superficiales 04021005 y 04030901 o electrorrecubrimientos, indicar el volumen total de cubas en m^3 (exceptuando las cubas de lavado con agua). En las actividades de fusión, de galvanización, indicar capacidad de producción en toneladas/hora o toneladas/día. En las actividades cuya catalogación depende de la capacidad: de consumo de disolvente, de almacenamiento y manipulación de materiales, de producción, o de plazas ganaderas, indicar la capacidad total de la instalación.

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS FOCOS DE EMISIÓN A LA ATMÓSFERA Y SUS CARACTERÍSTICAS.

4.1.- Focos contaminantes

| Código de foco | Denominación del foco | Código Actividad (*) | Tipo Emisión (Confinada o difusa) | Capacidades y potencias térmicas nominales (**) | Sistema tratamiento y control | Altura (m) | Régimen de funcionamiento (***) |
|----------------|------------------------|----------------------|-----------------------------------|---|---|------------|---|
| NIMA-1 | Trómel | 09 10 09 02 | Difusa | | Cubrición con lonas para limitar la dispersión de polvo | | Discontinuo. Partículas sedimentables de cantidad NO estimable |
| NIMA-2 | Cintas transportadoras | 09 10 09 02 | Difusa | | Carenada integral para limitar la dispersión de polvo | | Discontinuo. Partículas sedimentables de cantidad NO estimable |
| NIMA-3 | Molinos | 09 10 09 02 | Difusa | | Carenado para limitar la dispersión de polvo | | Discontinuo. Partículas sedimentables de cantidad NO estimable |
| NIMA-4 | Trituradora | 09 10 09 02 | Difusa | | Carenada integral para limitar la dispersión de polvo | | Discontinuo. Partículas sedimentables de cantidad NO estimable |

(*) De acuerdo Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación y sus Correcciones de errores del 7 de abril del 2011 y de acuerdo al Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y sus Correcciones de errores del 15 de marzo del 2018.

(**) En caso de equipos con combustión se indicará la potencia térmica nominal. En el caso de hornos de fusión, se indicará, además, la capacidad de fusión del/os horno(s) asociado(s) al foco. En el caso de cubas, la capacidad de la(s) cuba(s) asociadas a ese foco.

(***) En el caso de focos confinados (tipo de emisión confinada) indicar si es sistemático o no sistemático. Para focos confinados no sistemáticos, indicar: horas de funcionamiento anual del foco, horas de funcionamiento anual de la planta, nº anual de emisiones esporádicas de duración superior a 1 hora y posibles contaminantes emitidos. En focos difusos (de tipo de Emisión difusa) detallar: el régimen continuo o discontinuo, descripción de los contaminantes que se emiten y emisión estimada (t/año).

4.2.- Focos no contaminantes

| Código de foco (*) | Descripción foco | | | Código APCA (**) | Capacidades y potencias instaladas (***) | Denominación del foco | Justificación de que no se emite ningún contaminante del anexo I de la Ley 34/2007 |
|--------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------|--|-----------------------|--|
| | Forma (rectangular o circular) | Diámetro interno (m) | Altura desde el suelo (m) | | | | |
| | | | | | | | |

(*) Deberá de ser correlativo al resto de focos, en su caso, pero siempre deberá contener la letra «D» tras el número de foco.

(**) De acuerdo Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

(***) Se indicará, en caso de aplicación, los datos relativos a: potencia térmica nominal, capacidades de consumo de disolvente, capacidades de manipulación de materiales, capacidades de producción, fusión o plazas ganaderas.

5.- BAJA DE FOCOS.

¿Se desea dar de baja algún foco? Sí ☐ No ☒.

En caso afirmativo cumplimentar la siguiente tabla:

| Código foco | Denominación del foco | Código APCA (*) | Motivo baja foco | Fecha autorización previa |
|-------------|-----------------------|-----------------|------------------|---------------------------|
| | | | | |

(*) De acuerdo Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

6.- DECLARACIÓN DE EXISTENCIA O NO DE OTROS FOCOS O EMISIONES.

¿Existen más focos de emisión canalizados o emisiones en la actividad?: Sí ☐ No ☒.

En caso afirmativo indicar el(os) mismo(s) y declarar la razón por la cual no se ha incluido en los apartados anteriores.

| Denominación del foco | Justificación de su no inclusión en los apartados anteriores |
|-----------------------|--|
| | |

7.- SISTEMAS DE DEPURACIÓN DE LOS FOCOS DE EMISIÓN (MEDIOS PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN).

| Código foco (*) | Sistema de descontaminación / reducción contaminación | Eficacia reducción del sistema | Detalle técnico del sistema |
|-----------------|---|--------------------------------|---|
| NIMA-1 | Cubrición con lonas | 98% | Desde la parte superior del cilindro del trómel y hasta superar el contacto con el suelo, en ambos laterales del trómel se colocarán lonas sujetas a la estructura del mismo, de cara a evitar la salida de partículas a la nave. |
| NIMA-2 | Carenado integral | 99% | Están provistas de un carenado integral, con el fin único de evitar la salida de partículas a la nave. |
| NIMA-3 | Carenado integral | 99% | Los tres molinos de martillo disponen de carenado integral, con el fin único de evitar la salida de partículas a la nave. |
| NIMA-4 | Carenado integral | 99% | La trituradora está provista de carenado integral, con el fin único de evitar la salida de partículas a la nave. |

(*) Deberá coincidir con el código foco indicado en el apartado 4 del presente documento.

8.- CÁLCULOS DE ALTURA DE CHIMENEAS GRUPO A Y/O B.

El cálculo de altura se deberá realizar en base a las instrucciones técnicas del departamento que tiene atribuidas las competencias en materia de medio ambiente y los mismos se deberán presentar anexados a este proyecto.

No Aplica.

9.- MATERIAS PRIMAS Y CONSUMOS.

| Operación del proceso productivo | Materia prima empleada o combustible empleado (**) | | Cantidad anual consumida (Kg/Litros/KWt) | Foco(s) Asociado(s) (código foco y denominación) (***) | |
|----------------------------------|--|---|--|--|-----------------------------|
| | Nombre comercial (*) | Descripción producto | | Códigos focos | Denominaciones de los focos |
| TAMIZADO | No Procede | Limo estuarino de las excavaciones de las obras de Zorrotzaurre | 32.000.000 Kg | NIMA-1 | Tamizado |
| MOLIENDA | | | | NIMA-3 | Molinos |
| DOSIFICACIÓN Y MEZCLADO | Cemento | Cemento | 4.000.000 Kg | | |
| | No Procede | Filler | 4.000.000 Kg | | |
| | No Procede (Proviene de la red) | Agua | 1.900.000 Kg | | |

(*) El nombre indicado en la ficha de seguridad.

(**) Se deberán adjuntar las fichas de seguridad de las materias primas y/o combustibles relacionados con los procesos y que sean más representativos del proceso, en su caso.

(***) Deberá coincidir con el código foco indicado en el apartado 4 del presente documento.

10.- APLICACIÓN DE OTRA NORMATIVA SECTORIAL.

10.1- REAL DECRETO 1042/2017, DE 22 DE DICIEMBRE, SOBRE LA LIMITACIÓN DE LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA DE DETERMINADOS AGENTES CONTAMINANTES PROCEDENTES DE LAS INSTALACIONES DE COMBUSTIÓN MEDIANAS (ICM en adelante) Y POR EL QUE SE ACTUALIZA EL ANEXO IV DE LA LEY 34/2007, DE 15 DE NOVIEMBRE, DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA.

¿Tiene su instalación alguna ICM?:

☒ No

☐ Sí, y están registradas con los siguientes códigos:

☐ Sí, y solicito registrarla(s) (*).

☐ Sí, pero todavía no solicito registrarla(s) (**).

(*) Deberá completar y adjuntar a este proyecto el formulario "Solicitud de inscripción o modificación de la inscripción en el Registro de Instalaciones de Combustión Medianas (ICM) de la CAPV" disponible en la sede electrónica de la Viceconsejería de Medio Ambiente.

(**) El plazo límite para el registro de las ICM están establecidos en el artículo 5 del Real decreto 1042/2017, de 22 de diciembre. Si la instalación de combustión mediana (ICM) se pone en marcha después del 20/12/2018 debe registrarse.

10.2- REAL DECRETO 117/2003, DE 31 DE ENERO, SOBRE LIMITACIÓN DE EMISIONES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES DEBIDAS AL USO DE DISOLVENTES EN DETERMINADAS ACTIVIDADES.

¿Le es de aplicación el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero?:

☐ Sí, en este caso, ¿Se ha registrado en el registro de instalaciones que utilizan disolventes orgánicos del Gobierno Vasco?

☐ Sí

☐ No

☒ No, en este caso indicar alguna de estas dos razones por la cual no entra dentro del ámbito de aplicación del citado Real Decreto 117/2003, de 31 de enero:

☒ No entra en ninguno de los epígrafes del anexo I.

☐ No llega al consumo mínimo de disolvente al año establecido en el anexo II. Indicar:

| | |
|--|--|
| Actividad del anexo II del Real Decreto 117/2003 que realizan: | |
| Consumo disolventes al año (t/año): | |

11.- PROPUESTA DE PLAN DE VIGILANCIA ATMOSFÉRICA.

| Código foco (*) | Denominación foco | Propuesta contaminantes a medir | Propuesta periodicidad de los muestreos |
|-----------------|-------------------|---------------------------------|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

(*) Deberá coincidir con el código foco indicado en el apartado 4 del presente documento.

PROPUESTA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El control de las emisiones de APCA se realizarán de acuerdo al Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, que requiere la verificación de requisitos y condiciones de la autorización de APCA y a la IT-01 de Controles Externos.

El control externo inicial incluirá verificación in situ, control de las emisiones de los focos y declaración de conformidad por parte de la entidad ECA.

Los controles trienales en fase de funcionamiento serán remitidos en un plazo máximo de 3 meses al competente en materia de medio ambiente.

Los sitios de medición serán los apropiados y la ubicación de los puntos de medición (plano y puertos de media) se realizarán de acuerdo a las premisas contenidas en el Decreto 278/2011 y en la Instrucción IT-03 de Control de emisiones difusas.

Se elaborará un Plan de medición donde se recogerá toda la información específica de la planta que sea pertinente para el objetivo de medición. Dicho Plan de medición se incluirá en el informe ECA inicial.

El Programa de vigilancia y seguimiento ambiental deberá incluir campañas de medición de calidad del aire, de forma que se pueda prevenir y/o reducir la posibilidad de cualquier impacto derivado de la actividad que pueda afectar a la salud y bienestar de las personas. El titular deberá garantizar y velar en todo momento por el cumplimiento de la normativa vigente en materia de calidad del aire en el área de influencia.

12.- SITUACIONES DE FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DISTINTAS A LAS NORMALES (FCDN)

Identificar las condiciones de funcionamiento que puedan afectar al medio ambiente, como la puesta en marcha, fugas, fallos de funcionamiento, paradas temporales, etc.. que tengan lugar en la instalación y, si procede, la periodicidad con la que ocurren. Se indicarán las medidas correctoras previstas para minimizar las emisiones en dicha situación.

| Situación de explotación en condiciones distintas a las normales | Líneas/equipos afectados y APCAs asociadas | Periodicidad (por ejemplo, de arranques y paradas) y duración cada vez. | Medidas para reducir dichas situaciones o las emisiones en dicha(s) situaciones |
|--|--|---|---|
| | | | |
| | | | |

Sobre las condiciones de funcionamiento diferentes a las normales:

El resto de condiciones de funcionamiento distintas a las normales: Ni las puestas en marcha, ni las paradas temporales y tampoco las paradas conllevan condiciones diferentes de funcionamiento que puedan afectar al medio ambiente.

Respecto a fallos de funcionamiento, se contempla la posibilidad de pérdidas de fluidos o bien cortocircuitos, que en cualquier caso serán detectados de inmediato gracias a los sistemas de paro que incluyen las diferentes máquinas ante la detección de cortocircuito y pérdidas de presión de fluidos y conllevarían la parada inmediata del proceso.

13.- OTROS COMENTARIOS.

El presente documento forma parte del conjunto de la documentación aportada en la Solicitud de Autorización Ambiental Única de la Actividad de Valorización de Residuos Limosos de Excavación en Zorrotzaurre. Bilbao.

Tras esta página, se adjunta la ficha técnica del cemento, atendiendo así a la segunda nota al pie de la tabla del punto **9.- MATERIAS PRIMAS Y CONSUMOS** del presente formulario

D. Jon Paul Viteri Solaun con DNI 30561844L, en calidad de representante legal de la entidad AFESA Medio Ambiente, S.A. con CIF A48169445 y titular de la instalación de valorización de residuos limosos de excavación en Zorrotzaurre, Bilbao (Bizkaia).

DECLARO BAJO MI RESPONSABILIDAD QUE los datos declarados en este documento y sus anexos son ciertos y se ajustan a la instalación objeto.

En Derio, a 3 de noviembre de 2025

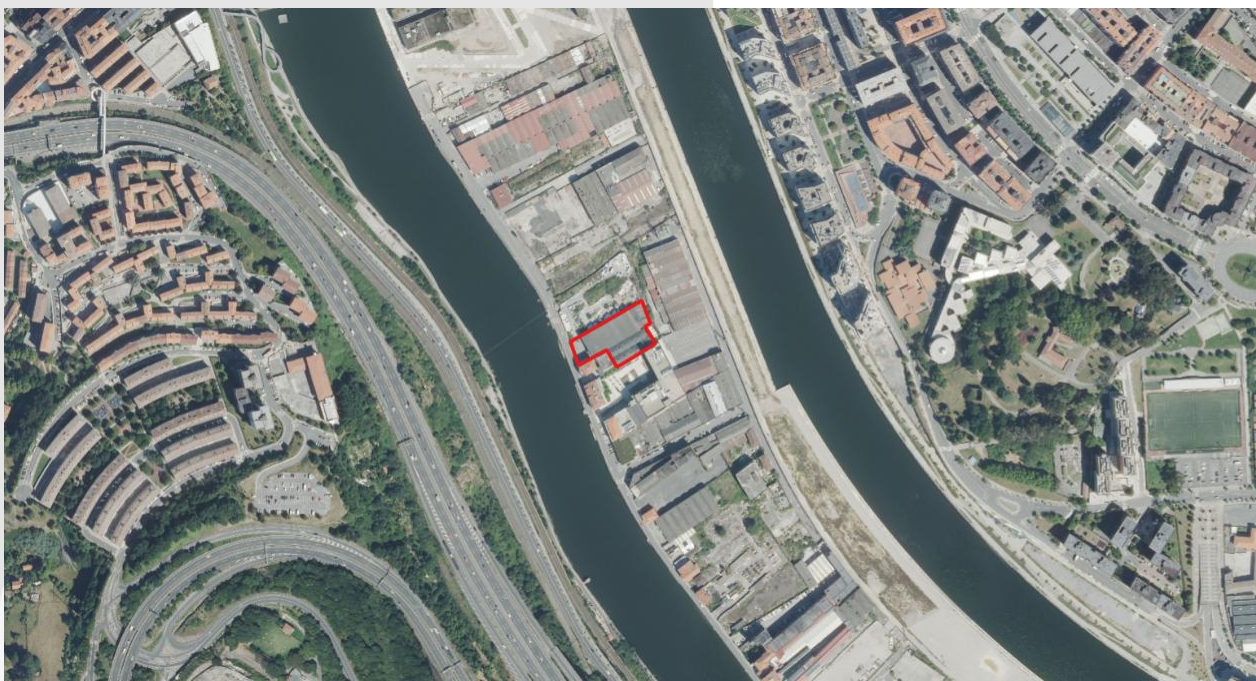
(Firma de la persona representante legal y sello de la entidad)

Fdo: Jon Paul Viteri Solaun



AFESA
Tfno.: +34 94 423 97 00
e-mail: afesa@afesa

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Marzo, 2026

Anexo 7. SOLICITUD DE GESTOR DE RESIDUOS



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEJOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2. ANTECEDENTES | 5 |
| 2.1. Objeto del proyecto..... | 5 |
| 2.2. Normativa aplicable..... | 5 |
| 3. DATOS DE LA EMPRESA MATRIZ Y DEL ESTABLECIMIENTO DONDE SE REALIZA LA ACTIVIDAD..... | 10 |
| 3.1. Datos de la empresa matriz | 10 |
| 3.2. Datos del centro gestor | 10 |
| 4. RESIDUOS | 12 |
| 4.1. Residuos a valorizar en la planta..... | 12 |
| 4.2. Residuos tratados y capacidad de producción..... | 12 |
| 4.3. Productos y residuos generados y su consideración según destino final | 13 |
| 4.3.1. Productos resultantes | 13 |
| 4.4. Procedencia de los Residuos a valorizar y sus resultantes tras el tratamiento. | 17 |
| 4.5. Requisitos para la aceptación de los Residuos..... | 17 |
| 4.6. Procedimiento de recepción y aceptación del residuo..... | 18 |
| 4.7. Declaración de los residuos generados | 18 |
| 5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES, DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DE LOS PRODUCTOS..... | 19 |
| 5.1. Análisis de la actividad productiva y auxiliar | 19 |
| 5.2. Tamizado y molienda de tierra | 21 |
| 5.2.1. Trómel (1 unidad)..... | 21 |

| | |
|--|-----------|
| 5.2.2. Línea de trituración..... | 22 |
| 5.2.3. Línea de molienda (3 unidades)..... | 23 |
| 5.2.4. Dosificación y mezclado | 24 |
| 5.2.5. Prensa hidráulica | 26 |
| 5.3. Limpieza de la mezcladora..... | 27 |
| 5.3.1. Descripción general del proceso productivo y Tecnologías aplicadas en el proceso productivo | 27 |
| 5.3.2. Balance de entradas y salidas | 28 |
| 5.3.3. Combustibles utilizados..... | 29 |
| 6. PÉRDIDA DE LA CONDICIÓN DE RESIDUO..... | 30 |
| 6.1. interpretación pÉrdida de condición de residuo miterd..... | 31 |
| 7. EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES | 33 |
| 7.1. Vertidos de aguas residuales | 33 |
| 7.2. Ruidos y vibraciones..... | 33 |
| 7.3. Emisiones a la atmósfera..... | 34 |
| 7.3.1. Identificación de los focos emisores..... | 35 |
| 7.4. Suelos | 36 |
| 8. MEDIDAS A ADOPTAR EN LA PLANTA OBJETO DE ESTUDIO..... | 37 |
| 8.1. Para minimizar los efectos de las emisiones de gases y partículas..... | 37 |
| 8.2. Para minimizar los efectos de la emisión de ruido aéreo y estructural | 37 |
| 8.3. Para minimizar efectos derivados de la producción de residuos | 38 |
| 8.4. Medidas en materia de protección contra incendios..... | 41 |
| 8.5. Mecanismos de Control y cumplimiento en materia de seguridad..... | 43 |
| 8.6. Gestión documental | 43 |
| 8.7. Seguimiento de las medidas..... | 44 |

9. DECLARACIÓN RESPONSABLE 46

10. PROGRAMA DE FORMACIÓN..... 46

Adenda 1: Nota interpretativa MITERD perdida condición de residuo

Adenda 2: Declaración responsable para hacer frente a la fianza.

Adenda 3: Cartografía

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el proyecto Técnico para la solicitud de la autorización como centro de gestión y valorización de residuos no peligrosos, en virtud de lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, de la empresa AFESA MEDIO AMBIENTE SA para el centro de estabilización de materiales excavados en el contexto del Proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre.

Para la redacción de este documento se ha recurrido tanto a la información contenida en el anteproyecto incluido en el proyecto básico de la instalación, así como a la propia documentación ambiental de las distintas instalaciones ya existentes en la nave, así como a la información facilitada por el personal Técnico de la empresa AFESA y por el personal del Ayuntamiento de Bilbao.

La actividad que se desarrollará en la planta objeto de este Proyecto es el proceso de *Recepción, Estabilización y Valorización de Residuos de Tierras de Excavación, en este caso de limos estuarinos*, así como la *valorización y reciclado de los impropios pétreos (RCD) que contengan los limos estuarinos*.

Los principios en los que se basa la política medioambiental de AFESA MEDIO AMBIENTE son:

- Efectuar las labores de valorización con un planteamiento dirigido a proteger el medio ambiente y la salud humana, y a preservar las materias primas proporcionando las condiciones de trabajo y recursos que se consideren necesarios.
- Cumplir y en la medida de lo posible, superar las exigencias de la normativa legal y otros requisitos, aplicables en materia medioambiental.
- Garantizar la mejora continua en materia de Medio Ambiente.
- Promover la defensa del Medio Ambiente.
- Minimizar y gestionar los vertidos y residuos generados por la actividad.
- Utilizar eficazmente los recursos naturales.
- Disponer de planes de intervención eficaces ante incidentes que afecten al Medio Ambiente.
- Difundir y promover estos principios entre proveedores, clientes, distribuidores y contratistas.

AFESA MEDIO AMBIENTE tiene implantados sistemas de Gestión de Calidad (Norma UNE-EN ISO 9001) y de Gestión Ambiental (Norma UNE-EN ISO 14001).

2. ANTECEDENTES

2.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la obtención, de la autorización de **gestor de residuos no peligrosos** de un nuevo centro para la gestión de residuos no peligrosos de AFESA MEDIO AMBIENTE, dentro de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Dicha autorización se encuadra dentro del marco legal de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, que establece en su artículo 27 que las instalaciones donde vayan a desarrollarse operaciones de tratamiento de residuos, incluido el almacenamiento en espera de tratamiento, quedan sometidas al régimen de autorización por el Órgano Ambiental de la Comunidad Autónoma donde están ubicadas.

Artículo 23. Obligaciones de los gestores de residuos que realicen una actividad de tratamiento de residuos.

- a) Efectuar las comprobaciones oportunas para proceder a la recepción y en su caso aceptación según lo convenido en el contrato de tratamiento.
- b) Llevar a cabo el tratamiento de los residuos entregados conforme a lo previsto en su autorización y acreditarlo documentalmente; en el caso de las instalaciones sujetas a autorización ambiental integrada, conforme a las mejores técnicas disponibles.
- c) Gestionar adecuadamente los residuos que produzcan como consecuencia de su actividad.

2.2. NORMATIVA APLICABLE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Orden de 11 de julio de 2012, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se dictan instrucciones técnicas para el desarrollo del Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- 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.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Orden de 23 de enero de 2020, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, por la que se aprueba la Instrucción Técnica sobre la interpretación y aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación en relación a la exigencia de un informe base para determinar el estado del suelo y las aguas subterráneas.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

- Plan Especial de Ordenación Urbana de Zorrotzaurre.

Normativa medioambiental: residuos y suelos contaminados

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- 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.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos
- 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.

Normativa en materia de seguridad y salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1389/1997 sobre disposiciones mínimas destinadas a proteger la Seguridad y Salud de los trabajadores en actividades mineras.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los centros de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

3. DATOS DE LA EMPRESA MATRIZ Y DEL ESTABLECIMIENTO DONDE SE REALIZA LA ACTIVIDAD

3.1. DATOS DE LA EMPRESA MATRIZ

La siguiente tabla muestra los datos de la empresa propietaria de la instalación:

| | |
|----------------------------|---|
| RAZÓN SOCIAL | AFESA MEDIO AMBIENTE SA |
| CIF | A48169445 |
| DIRECCIÓN | Edificio San Isidro II, Idorsolo Kalea 15 |
| CÓDIGO POSTAL | 48160 |
| POBLACIÓN | Derio |
| PROVINCIA | BIZKAIA |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA | PAÍS VASCO |
| TELÉFONO | 944239700 |
| REPRESENTANTE LEGAL | Jon Paul Viteri Solaun |
| MAIL | afesa@afesa.es |

Tabla 1. Datos de la empresa matriz.

3.2. DATOS DEL CENTRO GESTOR

La Planta de estabilización y valorización de limos está ubicada en el municipio de Bilbao en dos naves contiguas ubicadas en la Calle Ribera de Zorrotzaurre, 7 y 8 bis, 48015.

La siguiente tabla muestra los datos de la instalación:

| | |
|---------------------------|---|
| DIRECCIÓN | Calle Ribera de Zorrotzaurre, 7 y 8 bis |
| CÓDIGO POSTAL | 48015 |
| POBLACIÓN | BILBAO |
| PROVINCIA | BIZKAIA |
| RESPONSABLE | Jon Paul Viteri Solaun |
| CORREO ELECTRONICO | afesa@afesa.es |
| PLANTILLA | 10 personas |
| COMUNIDAD AUTÓNOMA | PAÍS VASCO |
| TELÉFONO | 657795700 |
| X e Y de la planta | X: 502.888,28; Y: 4.791.061,38 |

Tabla 2. Datos de la instalación.



Figura 1. Ubicación del Centro Gestor.

El tipo de gestión para el que se solicita actividad es la **R507 Reciclado de residuos inorgánicos en sustitución de materias primas en otros procesos de fabricación**, en concreto es la de Recepción y Valorización de Residuos de Excavación de las obras que se están realizando en la Isla de Zorrotzaurre, en concreto limos naturales estuarinos ausentes de contaminación y los RCDs presentes en los mismos.

4. RESIDUOS

4.1. RESIDUOS A VALORIZAR EN LA PLANTA

La actividad se dedicará, como ya se ha comentado, a la valorización de material excavado limo-arcilloso natural. En concreto, los residuos a valorizar serán los siguientes:

| Código LER | Descripción Residuo |
|------------|---------------------|
| 17 05 04 | Tierras Excavadas |

Tabla 3. Residuos a valorizar en la planta

Estos residuos, No Peligrosos, son procesados siguiendo distintos tratamientos, empezando por la inspección y retirada de impropios, pasando por distintas fases de Tratamiento y pudiendo obtenerse cuatro productos diferentes, que se denominan:

1. Bloques de Tierra Comprimida (BETC).
2. Suelocemento.
3. Mezcla seca a granel de suelocemento (big-bag).
4. Árido valorizado.

Mientras que los tres primeros provienen de la *Estabilización y Valorización de Residuos de Tierras de Excavación, en este caso de limos estuarinos*, el cuarto y último producto lo hace de la *valorización y reciclado de los impropios pétreos (RCD) que contengan los limos estuarinos*.

4.2. RESIDUOS TRATADOS Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Capacidad Máxima:

| Toneladas hora | Toneladas día | Toneladas año |
|----------------|---------------|---------------|
| 24 | 192 | 42.240 |

La planta funcionará a un turno de 8 horas la totalidad de días laborables excepto los domingos y festivos, así como en las paradas de mantenimiento técnico lo que hace prever que la actividad sea de 220 días aproximadamente.

En total suponen 1.760 h de funcionamiento al año. En función de los datos de **capacidad de tratamiento media** de la planta se estiman los siguientes datos.

| Toneladas hora | Toneladas día | Toneladas año |
|----------------|---------------|---------------|
| 24 | 192 | 42.240 |

4.3. PRODUCTOS Y RESIDUOS GENERADOS Y SU CONSIDERACIÓN SEGÚN DESTINO FINAL

Una vez procesada la Materia Prima, esta se divide en distintos productos generados como resultante del proceso. Igualmente, el propio proceso puede generar residuos por averías, mantenimientos y reparaciones.

4.3.1. PRODUCTOS RESULTANTES

De la planta de estabilización se obtendrán los siguientes productos:

4.3.1.1. BLOQUE COMPRIMIDO DE TIERRA

Según se describe en el artículo 3 de la norma UNE 41410 con el nombre de "Bloques de Tierra Comprimida (BTC) para muros y tabiques. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo", un bloque de tierra comprimida, en adelante BTC, es una pieza elaborada para su uso en fábricas de albañilería, generalmente con forma de paralelepípedo rectangular, obtenida por la compresión estática o dinámica de tierra húmeda, seguido de un desmoldeo inmediato, y que generalmente suele contener estabilizantes o aditivos como cal, yeso, cemento u otros (en proporción $\leq 15\%$ de la masa seca de la pieza) para alcanzar o desarrollar las características indicadas en esta norma. Los bloques que contienen estabilizantes se definen como bloques de tierra estabilizada comprimidos, en adelante BTEC.

En el presente proyecto se buscará fabricar un BTEC ordinario, empleado habitualmente para la construcción de las partes macizas de las fábricas de albañilería. Los estabilizantes a utilizar serán cemento (en proporción $\leq 10\%$ de la masa seca de la pieza) y filler calizo (en proporción $\leq 5\%$ de la masa seca de la pieza).

Las categorías que deberían cumplir los bloques son los siguientes:

1º: Código "BTC": Siglas de Bloque de Tierra Comprimida.

2º: Indicación de la Categoría de Uso, siendo esta la siguiente:

O: Bloques comunes.

3º: Declaración de la clase de resistencia a compresión del bloque:

Clase 2: 3 N/mm².

4: Declaración de las dimensiones en mm del bloque (longitud / anchura / altura):

29,5 x 14 x 9 cm

5º: Referencia a la norma UNE 41410.

La designación del producto será la siguiente:

BTC O – 2, 295x140x90, UNE 41410. En su defecto será BTEC O – 2, 295x140x90, UNE 41410.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del limo arcilloso y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación y prensado de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte del BTC al lugar de empleo.
- Colocación de BTC en el lugar de empleo (siempre y cuando sea relleno).

4.3.1.2. SUELOCEMENTO

Según el artículo 513 del PG-3 se define suelocemento como la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural en firmes de carretera.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla.
- Preparación de la superficie existente, cuando proceda.
- Transporte y extensión de la mezcla.

- Prefisuración, cuando sea necesario.
- Compactación y terminación.
- Curado.

El limo estuarino excavado en Zorrotzaurre no es un material que, debido a su capacidad geotécnica, sea adecuado para su uso como relleno o subbase en obras de construcción. De manera natural, sin estabilización, el limo incumple algunos requisitos incluidos en el PG-3, (entre otros, el límite líquido y el índice plástico).

Con objeto de poder dar uso a los limos, cumpliendo con los requisitos del PG3 y los exigidos en las obras de urbanización de la isla de Zorrotzaurre, es necesaria su estabilización, que se logra con la fabricación de suelocemento.

Para la fabricación del suelocemento se utilizará cemento en porcentajes comprendidos entre el cinco y el diez por ciento (5 a 10%) sobre el peso de áridos, filler calizo, agua, y eventualmente aditivos.

4.3.1.3. MEZCLA SECA A GRANEL (BIG BAG)

Se trata de una mezcla en seco de material limo-arcilloso, cemento, filler calizo y/o cal hidráulica, lista para su uso (formato "ready mix"), de manera que simplemente añadiendo agua quede apta para su utilización para la fabricación de BTEC, suelocemento, mortero para BTEC, etc.

4.3.1.4. ÁRIDO VALORIZADO

Se trata de un material proveniente de los rechazos de naturaleza pétreo del limo arcilloso recibido, que pueden tener que ser sometidos a trituración de cara a minimizar e igualar su granulometría, resultando así apto para su utilización como sub-base en viales o en otro tipo de aplicaciones.

Estos productos o residuos se dividen en los siguientes grupos según su consideración final al término del proceso productivo:

| Fracción | Consideración Residuo | Destino Final |
|------------------|-------------------------------|--|
| Limos estuarinos | Reciclado, producto terminado | Construcción: Suelocemento, Bloques de tierra estabilizada y Mezcla seca a granel. |

| Fracción | Consideración Residuo | Destino Final |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Áridos RCDs | Reciclado, producto terminado | Obra civil: subbases de urbanización |

Tabla 4. Productos y residuos generados en la planta.

Descripción de los Residuos No Peligrosos

Se generarán durante el proceso de valorización los siguientes residuos procedentes de los limos arcillosos según los siguientes códigos LER:

| Residuos No Peligrosos | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------|------------------------|--|
| Descripción del residuo | Cantidad generada (Tm./año) | Stock Tm máximo | Frecuencia de retirada | Descripción gestión prevista |
| Madera | 20 | 10 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Papel y Cartón | 15 | 10 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Plástico | 10 | 10 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Metales férreos | 50 | 10 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Textiles | 5 | 1 | Mensual | Valorizador autorizado |
| Minerales (por ejemplo, arena, piedras) | 300 | 10 | Mensual | Gestión interna y producción de árido valorizado |

Tabla 5. Residuos No Peligrosos generados en Planta.

Descripción de los Residuos Peligrosos

Posibles residuos peligrosos resultantes de supervisión y tratamiento de los residuos, así como del mantenimiento y limpieza de las instalaciones, siendo estos enviados a Gestor Autorizado para su correcta gestión:

| Denominación | Código LER |
|--|------------|
| Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas | 15 02 02* |
| Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio | 20 01 21* |
| Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 y 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías. | 20 01 33* |

Tabla 6. Descripción Residuos Peligrosos generados.

4.4. PROCEDENCIA DE LOS RESIDUOS A VALORIZAR Y SUS RESULTANTES TRAS EL TRATAMIENTO.

Los Residuos No Peligrosos **proceden de las excavaciones de las distintas obras de construcción que se están llevando a cabo en la Unidad de Ejecución 1 (UE-1) y que posteriormente continuarán en la Unidad de Ejecución 2 (UE-2)** de la isla de Zorrotzaurre, en Bilbao. En concreto aquellos horizontes más profundos de la excavación que son suelos naturales ausentes de contaminación.

Estas obras están excavando una gran cantidad de material limo-arcilloso, de origen aluvial natural, con restos de materia orgánica vegetal y conchas marinas.

A su vez entre los impropios que provienen de las excavaciones junto con los limos aparecen gran cantidad RCDs fruto de su uso como subbase en las propias excavaciones, estos RCDs vienen mezclados con los limos estuarinos.

AFESA, va a producir a partir de este limo-arcilloso y tras su estabilización, un árido homogéneo que se utilizará en la fabricación de suelocemento compactado, Mezcla seca a granel y bloques de tierra estabilizada (BTEC).

4.5. REQUISITOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los requisitos serán los siguientes:

- Excavación autorizada por el órgano ambiental.
- Caracterización de los materiales excavados de acuerdo con los requisitos establecidos en el anexo IV del *Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.*

- Que posean código LER 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
- Que se trate de suelo natural.
- Las tierras admitidas no presentarán características de peligrosidad.

4.6. PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DEL RESIDUO

Todos los Residuos aceptados provendrán de las excavaciones asociadas a las construcciones en la Isla de Zorrotzaurre.

En todos los casos las excavaciones provienen de los horizontes profundos de las excavaciones donde aparece suelo natural no contaminado.

Para la recepción de los residuos de cara a su valorización, el operario debe medir la humedad del material con un medidor rápido y/o coger el material con la mano y observar si es posible desmenuzarlo comprobando que el material no es susceptible de producir lixiviados en la planta.

Este procedimiento se ha desarrollado en el Anexo 10 del presente documento ambiental y proyecto técnico para autorización ambiental única de la actividad de valorización de residuos limosos de excavación en Zorrozaurre y en él se incluye:

- Revisión documental inicial
- Adecuación del código LER
- Requisitos de aceptación
- Emisión de contrato de tratamiento
- Comprobaciones y actuaciones durante la recepción del residuo en la planta

4.7. DECLARACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Los residuos generados serán gestionados con el objetivo prioritario del reciclado o la valorización. La madera, papel y cartón la prioridad será la gestión con recicladores, los plásticos irán a gestores autorizados.

Todos los residuos peligrosos que se produzcan en la Planta serán tipificados e identificados correctamente para ser gestionados con un correcto almacenamiento y retirados por Gestor autorizado.

Mensualmente será remitido un informe a Gobierno Vasco haciendo constar: tipo de residuo, cantidades generadas, origen y Gestor de destino.

Anualmente se realizará también la declaración de los residuos generados como productor de estos.

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y DE LAS INSTALACIONES, DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DE LOS PRODUCTOS

En este apartado del documento se describen los principales procesos de la planta, así como sus funciones y productos.

Se ha de destacar que la **totalidad del proceso de valorización-reciclado se realiza dentro de la nave industrial (recinto cerrado y cubierto)** incluido el almacenamiento de la totalidad de materias primas y residuos generados.

5.1. ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y AUXILIAR

La regeneración urbanística de Zorrotzaurre, conlleva la producción de unos 200.000 m³ de limos arcillosos, aproximadamente. Eludir que su destino final sea su depósito, ha llevado a AFESA MEDIOAMBIENTE a plantearse su estabilización.

La solución alcanzada para lograr su objetivo, requiere de la puesta en marcha de una planta que funcionará, a priori, durante **8 años**, con una capacidad de **15 m³/h (24 t/h)**, que operará **8 horas al día, 220 días al año**.

La instalación contará con:

- trómel rotativo (o tamiz en su defecto),
- triturador móvil (para impropios pétreos),
- molino para pulverización de tierra y bandas transportadoras asociadas,

- mezcladora de suelocemento y bandas transportadoras asociadas para dosificación de áridos (suelo, cemento y filler),
- silo para almacenamiento de cemento y
- prensa para la fabricación de bloques comprimidos (planta desmontable automática), banda transportadora automática para alimentación y sistema de apilado de bloques producidos.

Será necesario contar con al menos una pala cargadora pequeña y/o carretilla elevadora con implemento especial de pala para realizar la carga de material a estabilizar en las tolvas de las bandas transportadoras.

La planta tendrá carácter temporal y funcionará vinculado a obra, en el tiempo que dure ésta. La planta se adaptará, en la medida de lo posible, a las necesidades de estabilización de limos arcillosos, necesidades de utilización de los productos fabricados y al plazo de ejecución de la obra en construcción.

El **proceso de estabilización** constará de los siguientes pasos:

- Recepción y descarga de los materiales a estabilizar en la solera de hormigón de la Nave 1 y/o Nave 2 (en zonas establecidas para tal efecto) para su secado.
- Tamizado y/o separación manual de impropios (incluyendo gestión externa de rechazos no pétreos y gestión interna de rechazos pétreos).
- Molienda del material a estabilizar.
- Dosificación y mezclado de los materiales a estabilizar con cemento y filler calizo.
- Fabricación de bloques comprimidos mediante prensa.
- Fraguado de los bloques comprimidos.

La estabilización de los materiales excavados se realizará con cemento y con filler calizo (subproducto de cantera). En caso necesario el filler calizo se podrá sustituir con cal hidráulica.

Será posible obviar el paso de fabricación de bloques comprimidos siempre y cuando el suelo cemento fresco fabricado pudiera ser extendido y compactado en obra. Para ello será necesario contar al menos con una niveladora (extendedora) y/o un rodillo vibrador en obra.

A continuación, se indican las características de los principales equipos del proceso de estabilización de materiales excavados.

5.2. TAMIZADO Y MOLIENDA DE TIERRA

El material excavado de limoso arcilloso se debe dejar secar en la zona de almacenamiento hasta el punto en el que se pueda desterronar. Para asegurarse de este punto el operario debe medir la humedad del material con un medidor rápido y/o coger el material con la mano y observar si es posible desmenuzarlo. También se debe verificar que el material esté exento de maderas y otros elementos impropios (telas, plásticos, etc.). En el momento en el que el lote de material tenga el visto bueno de operario se puede empezar a alimentar la línea.

Si la cantidad de impropios fuera excesiva como para poder realizarla a mano por parte de los operarios, se utilizará un trómel rotativo para realizar esta función.

El movimiento de la tierra seca entre la Nave 2 y Nave 1 se realizará con cajones metálicos transportados con carretilla elevadora. En la Nave 1 la alimentación al trómel, tamiz y/o molinos se realizará con una mini excavadora, mini pala cargadora o similar.

El material debe salir de la línea de molienda a un diámetro de partícula inferior a 5 mm y preferiblemente menos de 3 mm.

5.2.1. TRÓMEL (1 UNIDAD)

El trómel cilíndrico estará apoyado sobre neumáticos, los cuales, además de soportarlo, le imprimirán el movimiento de giro sobre su eje. Los esfuerzos de fricción a que el material estará sometido durante su estancia en el interior del cilindro, provocarán la liberación de aquellas partículas finas adheridas a las fracciones más gruesas.

El trómel estará construido en chapa de acero de 15 mm de espesor. Todo el sistema de accionamiento estará montado sobre una bancada construida con perfiles laminados.

Los neumáticos empleados serán comerciales, de gran capacidad de carga. Los neumáticos motrices irán acoplados directamente sobre los motorreductores de accionamiento, formando unidades independientes.

La pared del trómel será ciega en la zona de carga, donde se ubica una tolva. En el extremo contrario la tolva tendrá una chapa perforada de al menos 10 mm de paso

que servirá de tamiz. Las fracciones más finas pasarán este tamiz y las fracciones gruesas pasarán de largo. Las fracciones más finas separadas se enviarán al molino para continuar con su procesado, mientras que las fracciones gruesas serán un rechazo que se gestionará dependiendo de la naturaleza del material:

- Residuos no pétreos; gestión externa a través de gestor/valorizador autorizado
- Residuos pétreos; gestión interna en obra de Zorrotzaurre. En caso de ser necesaria una granulometría diferente a la recibida, se utilizará una máquina trituradora (ver siguiente apartado)

El trómel contará con una cubrición con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión del polvo producido.

Las principales características del trómel serán éstas:

- Granulometría máxima de alimentación: 200 x 200 cm
- Capacidad de producción: 15 m³/h; 30 t/h
- Tamaño de trómel: 1.300 mm de diámetro y 4.000 mm de largo.
- Consumo de electricidad: 52 kW 400V III 50/60Hz
- Peso estándar: 8 toneladas

5.2.2. LÍNEA DE TRITURACIÓN

Para obtener una granulometría adecuada del rechazo pétreo procedente del proceso de tamizado y eliminación de impropios se contará con una máquina de trituración, con las siguientes características:

- Dimensiones: 7.700 x 2.300 x 3.500 mm
- Potencia: 129 kW
- Peso total: 14 toneladas
- Volumen de la tolva: 2,25 m³
- Velocidad de revoluciones: 11-35 rpm

5.2.3. LÍNEA DE MOLIENDA (3 UNIDADES)

El material seco y tamizado se alimentará a tres líneas de molienda, cada una de las cuales constará de los siguientes componentes:

- Cinta transportadora con tolva para alimentación de molino.
- Molino de martillo con tamiz.
- Cinta transportadora con tolva para descarga de molino.
- Sistema de cubrición de cintas transportadoras

Para alcanzar las productividades deseadas se utilizarán molinos con capacidad unitaria de molienda de 5 m³/h y estarán equipados con tamices con un paso inferior a 5 mm. Los molinos estarán totalmente carenados para minimizar la generación de polvo durante la molienda. Además, en las cintas transportadoras también se tomarán medidas para la reducción de polvo:

- Dispondrán de sistemas de cubrición
- La carga de material a moler se hará verificando que el material tiene la cantidad de humedad necesaria como para que no haya una emisión de polvo excesiva. En caso de secado excesivo se humedecerá el material.
- La descarga de materiales se realizará a tolvas y/o puntos de almacenamiento de materiales a granel que se encontrarán cubiertas con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión de polvo.
- En caso necesario, se habilitarán sistemas de nebulización de agua sobre los acopios

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Capotada y equipada con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

Las principales características del molino serán estas:

- Granulometría máxima de alimentación: 150 x 150 cm

- Capacidad de producción: 5 m³/h; 8 t/h
- Granulometría de producto: < 5 mm
- Consumo de electricidad: 11 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones aproximadas de la máquina: 2.000 mm de largo x 600 mm de ancho x 1.200 mm de alto.
- Equipada con ruedas.

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho.

Cada pack de cintas alimentación, molino y cinta de salida contará con un cuadro eléctrico de protección y maniobra.

5.2.4. DOSIFICACIÓN Y MEZCLADO

El material molido se dirigirá mediante las cintas transportadoras a la tolva de la mezcladora. En su defecto, si el material molido se almacena a granel, se cargará con pala cargadora a la tolva de la mezcladora. El operario revisará que esta tolva no rebose de material o que no falte. Se evitará que la mezcladora funcione en vacío. Cuando la mezcladora esté en funcionamiento se verificará que cumpla el tiempo de mezclado estipulado.

Las principales características de la planta mezcladora serán estas:

- Tipo de mezcladora: Planetaria
- Volumen de la mezcladora: 1.200 litros en total y 720 litros útiles.
- Consumo eléctrico total: 17,5 kW 400V III 50/60Hz.
- Equipado con tornillo sin fin para el transporte de cemento (u otro estabilizante).

- Cuadro eléctrico con sistema de dosificación automático con conexiones eléctricas para conectar cintas transportadoras de tierra, arena, cal, etc.
- Realiza mezcla constante y uniforme cada 3 - 5 minutos (dependiendo de la reología de la mezcla).
- Incluirá spray de agua y sistema hidrofórico para presión de agua constante si fuera necesario.
- Tolva de al menos 3m³, con cinta transportadora, para dosificación de los materiales a la mezcladora.
- Canalón o cinta para la salida de mezcla húmeda.
- Conjunto montado sobre chasis con al menos 2 ruedas.

La dosificación de filler calizo (o en su defecto cal hidráulica) se realizará directamente al mezclador mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

La salida de producto de la mezcladora se realizará mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones de la cinta transportadora: 3.500 mm de largo x 500 mm de ancho.
- Medidor de nivel.

El cemento previsiblemente se almacenará en un silo de aproximadamente 40 m³ que se conectará directamente al mezclador. El filler calizo se recibirá en big bags (en polvo) y/o a granel (en tortas que deberán ser molidas) y se dosificará a través de la cinta transportadora conectada con el mezclador, cuya tolva se llenará con pal cargadora (o similar).

De la instalación de dosificación y mezclado se podrá obtener lo siguiente:

- Mezcla en húmedo para su envío a prensa y fabricación de bloques.

- Mezcla en húmedo para su uso como suelo-cemento compactado con rodillo.
- Mezcla en seco para su almacenamiento en big bags (o en su defecto a granel) como producto premezclado listo para ser usado como mortero, fabricación de bloques, suelo-cemento, etc.

Además de las materias primas indicadas anteriormente, se debe tener en cuenta para el proceso de mezclado la dosificación de agua, en cantidad suficiente para alcanzar la textura deseada y el fraguado de la mezcla. Para ello se utilizará agua de la red de abastecimiento o la reutilizada procedente de la limpieza diaria de la mezcladora.

5.2.5. PRENSA HIDRÁULICA

Para la fabricación de bloques de tierra estabilizada comprimida (BTEC) es necesario contar con una prensa que permita ejercer una presión de 60 kg/cm^2 (45 kg/cm^2 como mínimo). Esto significa que para la fabricación del BTEC estándar de $29,5 \times 14 \times 9 \text{ cm}$ ($6,5 \text{ kg}$ de peso cada uno si se usa limo arcilloso) es necesario ejercer una presión de aprox. 30 toneladas.

Una vez fabricado el BTEC este se debe dejar fraguar en condiciones controladas (no a la intemperie) al menos durante un día (el primer fraguado). Los bloques se pueden apilar sobre un palé en 4 capas.

Las principales características de la prensa a utilizar serán estas:

- Capacidad de producción máxima: 800 bloques estándar por hora.
- Consumo de material mezclado (con bloque estándar): 5.200 kg/h
- Fuerza de compresión: 30 toneladas
- Peso estándar (vacío): 2.000 kg
- Dimensiones de la prensa (sin grupo hidráulico): 1.500 mm de largo x 1.200 mm de ancho x 2.500 mm de alto.
- Consumo de electricidad (incluyendo grupo hidráulico): $19,2 \text{ kW}$ 400 V III $50/60\text{Hz}$

La prensa dispondrá de una banda transportadora de alimentación que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho.

Los bloques producidos saldrán de la prensa por una mesa, de manera que bien mediante operarios o bien mediante un sistema automatizado de paletizado se almacenarán sobre palés. Los palés llenos de bloques se cubrirán con plásticos y se dejarán fraguar al menos un día entero bajo cubierta para el primer fraguado y preferiblemente una semana. La máxima resistencia a la compresión lo alcanzarán a los 28 días. Los palés de bloques se podrán almacenar tanto en la nave como en los puntos de uso (o cerca de estos).

La nave contará con pequeños almacenes que servirán para almacenar palés vacíos y big bags vacíos.

5.3. LIMPIEZA DE LA MEZCLADORA

Diariamente, una vez finalizada la jornada de trabajo, se procederá a la limpieza de la mezcladora, retirando los restos de mezcla que pudieran quedar adheridos a su superficie interior. Dicha limpieza se realizará de manera manual y con la ayuda de agua. El agua (con restos de mezcla) generada será depositada en un cajón decantador, con objeto de ser reutilizada posteriormente como agua de aporte a la mezcla. El sólido decantado, de igual manera será reutilizado como materia prima en el proceso.

5.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO Y TECNOLOGÍAS APLICADAS EN EL PROCESO PRODUCTIVO

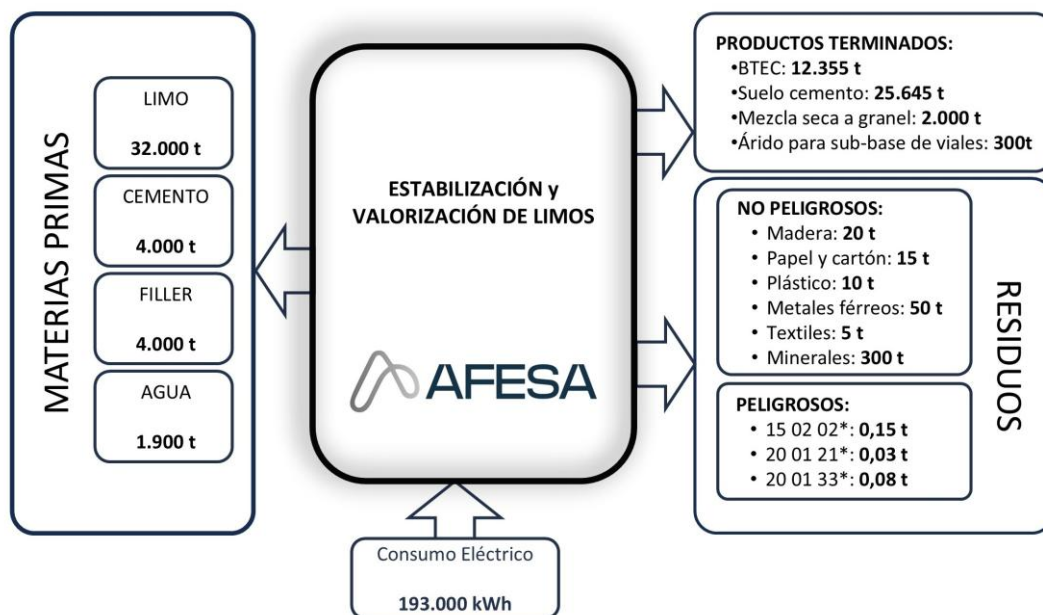
| Máquinas adscritas | Función en el proceso |
|--------------------|---|
| Trómel rotativo | Tamizado y separación de impropios, no realizable manualmente. |
| Triturador móvil | Homogenización del tamaño de los impropios de naturaleza pétreo a valorizar |
| Molino | Homogenización del material a estabilizar |

| Máquinas adscritas | Función en el proceso |
|---|---|
| Bandas transportadoras | Conectarán el molino con la mezcladora |
| Silo | Para el almacenamiento de cemento |
| Dosificadora+Mezcladora | Para la dosificación de cementos y filler |
| Bandas transportadoras | Trasladar la mezcla a la prensa |
| Prensa | Fabricación de bloques comprimidos |
| Bandas transportadoras | Alimentación y sistema de apilado de bloques producidos |
| Pala cargadora pequeña y/o carretilla elevadora con implemento especial de pala | Carga de material a estabilizar en las tolvas |

Tabla 7. Tecnologías aplicadas.

5.3.2. BALANCE DE ENTRADAS Y SALIDAS

En la siguiente figura, se resume el balance de entradas y salidas del proceso productivo de las instalaciones de AFESA:



| | |
|-----------|---|
| 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas |
| 20 01 21* | Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio |
| 20 01 33* | Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 y 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías |

Figura 2. Balance de entradas y salidas del proceso productivo de las instalaciones de AFESA en Zorrotzaurre.

5.3.3. COMBUSTIBLES UTILIZADOS

Las instalaciones industriales funcionan mediante energía eléctrica exclusivamente, no utilizando como fuente de energía ningún tipo de combustible del que se pudiesen derivar emisiones por efecto de la combustión del mismo, ni tampoco derrames.

6. PÉRDIDA DE LA CONDICIÓN DE RESIDUO

El artículo 5 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular regula la pérdida de la condición de residuo en el Estado.

Según esté artículo determinados tipos de residuos que hayan sido sometidos a una operación de valorización, incluido el reciclado, pueden dejar de ser considerados como tales, siempre que cumplan con las condiciones siguientes:

- a. Que las sustancias, preparados u objetos resultantes deban ser usados para finalidades específicas.
- b. Que exista un mercado o una demanda para dichas sustancias, preparados u objetos.
- c. Que las sustancias, preparados u objetos resultantes deban ser usados para finalidades específicas.
- d. Que el uso de la sustancia, preparado u objeto resultante no genere impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud humana.

Entre las operaciones de valorización incluidas en el Anexo II que dan lugar a la pérdida de condición de residuo siempre y cuando se cumplan las condiciones anteriores son las siguientes:

- R0507 Reciclado de residuos inorgánicos en sustitución de materias primas en otros procesos de fabricación

El Tipo de tratamiento para el que pierde la condición de residuo es la ***Utilización de áridos de RCDs, tierras de excavación, etc. en sustitución de materias primas en procesos de fabricación distintos de la fabricación de cemento.***

En el caso de la planta de estabilización de limos se realizan las siguientes operaciones de reciclado.

- Utilización de **áridos de RCDs** en sustitución de materias primas de fabricación. Lo que es el caso de los RCDs reciclados que vienen como impropios de las excavaciones de Zorrotzaurre mezclados con los limos que van a ser reciclados. Estos áridos se utilizarán como subbases en las labores de urbanización de toda la isla.
- **Utilización de los limos de excavación** una vez reciclados en la fabricación de suelocemento. Utilizando las mismas materias primas para ser extendido y utilizado en las obras de urbanización de Zorrotzaurre. Estos limos naturales una

vez retirado impropios (materia orgánica, plásticos y homogenizados mediante el tamizado y molienda) se utilizarán junto con cemento, filler calizo y agua para producir **suelocemento** que se utilizará en la urbanización de Zorrotzaurre.

- Utilización de los limos de excavación una vez reciclados en la **fabricación de Bloques de Tierra Estabilizada Comprimida** fabricados con materiales excavados y estabilizados con cemento bajo en emisiones de carbono y subproducto de cantera que cumplen con los estándares de calidad y sostenibilidad exigibles en la construcción. LURBLOCK.

En la planta de Zorrotzaurre **se fabricará un BTEC ordinario, empleado habitualmente para la construcción de las partes macizas de las fábricas de Albañilería** fundamentalmente en la propia Zorrotzaurre.

6.1. INTERPRETACIÓN PÉRDIDA DE CONDICIÓN DE RESIDUO MITERD

En **octubre de 2025** se ha publicado en la página web del MITERD una nota de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental sobre la Interpretación de la Subdirección General de Residuos acerca de la consideración como residuo/no residuo de los materiales resultantes de una operación de valorización. Esta nota de interpretación es **claramente de aplicación** a los áridos reciclados de RCDs y los áridos generados tras el tratamiento de los limos estuarinos excavados.

En esta nota se comunica que conforme a las definiciones del artículo 2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, los materiales resultantes de determinadas operaciones de valorización material (la preparación para la reutilización y el reciclado/regeneración) pierden la condición de residuo **por la propia definición de la operación**, sin necesidad de que exista una declaración formal de fin de la condición de residuo.

En el caso de las operaciones de valorización de materiales distintas de la preparación para la reutilización, la consideración como residuo o no residuo de los materiales resultantes que se vayan a utilizar como materias primas en un proceso productivo posterior, depende del tipo de operación que se lleve a cabo: En las operaciones de reciclado, entendidas según la definición del artículo 2.af) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, **el residuo se transforma para obtener un nuevo material, sustancia o producto** que tiene características comparables a las del material no residuo al que sustituye, de manera que pueda utilizarse directamente en un proceso productivo, con la misma finalidad u otra diferente, sin poner en peligro la salud humana o el medio, que en nuestro caso serán áridos de distinto tipo a utilizar como subbases en el caso de los RCDs y como áridos de la mezcla de suelo cemento y bloques de tierra estabilizada en el caso de los limos estuarinos.

En este tipo de operaciones el material, sustancia o producto resultante **ya no sería un residuo**. En el anexo II de la Ley 7/2022 se han incluido como operaciones de reciclado determinadas operaciones de tratamiento mecánico en las que el material resultante de la operación (granza de plástico, caucho recuperado, chatarra, calcín **o áridos**) alcanza el fin de la condición de residuo. Esto es así porque el alcanzar el fin de la condición de residuo hace que se adelante el momento en el que se produce el reciclado de estos residuos a la salida de la operación en la que se obtiene dicho material

La nota incluye un listado de los códigos de las operaciones de valorización incluidas en la nota interpretativa, En esta tabla se han excluido todas aquellas operaciones de valorización para las que el fin de la condición de residuo no resulta de aplicación.

A continuación, se recogen las operaciones incluidas en la nota interpretativa:

| Preparación para la reutilización | Reciclado (incluida la regeneración) | Valorización de materiales distinta de la preparación para la reutilización y el reciclado (es necesario FCR) | Obtención de combustibles (es necesario FCR) |
|--|---|---|--|
| R0309 (residuos o componentes orgánicos) R0404 (residuos o componentes metálicos) R0511 (residuos o componentes inorgánicos) | R0201 R0304, R0305, R0306, R0307 ⁱ⁾ R0401, R0403 ⁱ⁾ R0501, R0503, R0504 ⁱ⁾ , R0505, R0506 ⁱ⁾ , R0507 R0601 R0701, R0702, R0703 R0901, R0902 | R0301 ⁱⁱⁱ⁾ , R0302 ⁱⁱⁱ⁾ , R0402 ⁱⁱⁱ⁾ , R0801 ^{iv)} | R0303, R0308 R0903 |

Figura 1. Operaciones de valorización para las que se da la pérdida de la condición de residuo tras su reciclado

En el caso de los tratamientos de RCDs y los limos de excavación estaríamos en la operación de reciclado R0507 "**Reciclado de residuos inorgánicos en sustitución**"

de materias primas en otros procesos de fabricación". Según en Anexo II los tipos de instalaciones en las que se puede dar la valorización y reciclado de los residuos para su conversión en materias primas en concreto **"instalaciones en que se utilicen aridos de RCDs, tierras de excavación en procesos de fabricación distintos de cemento"**.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto en el caso de la planta de gestión de residuos estamos en la situación 1 con la que concluye la nota interpretativa:

- **Situación 1.** El gestor de residuos realiza una operación de valorización tras la cual el material es considerado NO residuo. En este caso, **no será necesario que solicite la figura del Fin de la Condición de Residuo.**

Se incluye en la adenda 1 de este anejo la nota interpretativa de octubre de 2025.

7. EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

7.1. VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

En la planta de AFESA MEDIOAMBIENTE, S.A. no se realizan vertidos de aguas residuales, considerando como tales las que se derivan de cualquier actividad industrial o comercial no relacionadas directamente con los usos sanitarios (lavabos e inodoros).

Como ya se ha comentado, se trata de un proceso productivo mecánico donde el consumo de agua de la red se incluye en el proceso para formar parte del producto, y el agua de limpieza es reutilizado para así reducir el consumo de agua de la red, sin que se deriven vertidos.

En lo que se refiere a las aguas de consumo humano, tampoco existirá ningún vertido dado que los sanitarios existentes en las naves serán inutilizados y la planta contará con sanitarios químicos.

7.2. RUIDOS Y VIBRACIONES

La totalidad de focos emisores de ruido del proceso productivo se producen dentro de las naves.

Los focos emisores de ruido vienen generados por el proceso de molienda y las cintas transportadoras.

En la imagen adjunta, obtenida del Ayuntamiento de Bilbao a partir del mapa de ruido Lden (nivel sonoro diurno, vespertino y nocturno), no se superan los 60 db(A) en el entorno de las naves en las que se implantará la actividad, si bien en la actualidad los ruidos podrían ser superiores por las obras que se están realizando y el trasiego de vehículos pesados que conllevan.

A tenor de los datos que se dispone la situación acústica en la zona es la de un área industrial, en la que no se prevé que se sobrepasen los objetivos de calidad acústica establecidos en la tabla A del Anexo I del Decreto 213/2012, de 16 de octubre del País Vasco, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

En cualquier caso, en esta fase no es posible conocer los niveles de ruido que podrán ser verificados más adelante, con el fin último de implantar si fuera necesario, todas las actuaciones necesarias para reducir el mismo y cumplir con la legislación vigente en materia de ruidos.

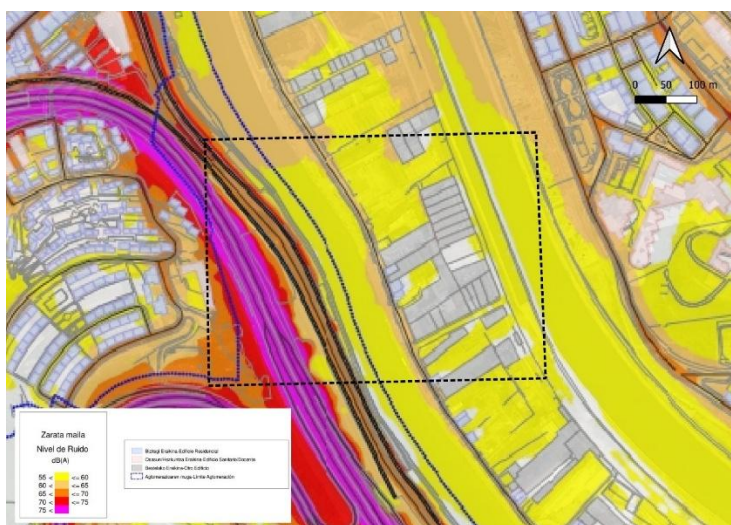


Figura 2. Zonificación acústica del ámbito de estudio según niveles de ruido en dB(A). (Fuente: Ayuntamiento de Bilbao)

7.3. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Los principales procesos productores de emisiones atmosféricas, se corresponde con el el polvo en suspensión que se desprende de los procesos de:

- Tamizado y molienda en el trómel: De cara a evitar la dispersión de partículas finas, está previsto que cuente con una cubrición con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión del polvo producido.
- Línea de molienda: A priori, la carga tendrá la humedad suficiente para no emitir partículas de polvo y en caso contrario, será humedecida para evitar dicha emisión. En lo que a la descarga se refiere, está se llevará a cabo a tolvas y/o puntos de almacenamiento de materiales a granel que se encontrarán cubiertas con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión de polvo.

De acuerdo al *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación* nuestra actividad se recoge en el Catálogo incluido en el Anexo con las siguientes características:

| Código | Descripción | Grupo |
|-------------|--|-------|
| 09 10 09 02 | <i>Valorización no energética de residuos peligrosos con capacidad ≤ 10 t/día o de residuos no peligrosos con capacidad > 50 t/día</i> | B |

Tabla 8. Descripción del foco emisor.

Estas actividades por pertenecer a dicho grupo estarán sometidas al procedimiento de notificación prevista en el artículo 13.3 de la Ley 34/2007, que se remitirá al órgano ambiental en los seis meses siguientes al inicio de la actividad tras el Informe inicial de entidad de control ambiental elaborado por ECA acreditada.

Previamente, y como parte de la solicitud de Autorización Ambiental Única a la que se anexa el presente documento, se anexará igualmente, el formulario cumplimentado de cara a la solicitud de autorización APCA. Se trata concretamente del Anexo 6.

7.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FOCOS EMISORES

Se identifican cuatro focos no confinados que se denominan:

- NIMA-1. Trómel.
- NIMA-2. Cintas transportadoras.
- NIMA-3. Molinos.

➤ NIMA-4. Trituradora.

Se trata en todos los casos de focos difusos que quedan detallados en el ya citado Anexo 6.

7.4. SUELOS

Las dos naves que ocupará la empresa AFESA MEDIOAMBIENTE, S.A. han soportado alguna actividad potencialmente contaminante del suelo. Codificados como 48020-00053 la nave ubicada más al norte y 48020-00054 la nave ubicada más al sur.

En relación a la parcela identificada como 48020-00053, que se corresponde con la nave ubicada más al norte con dirección postal Ribera de Zorrotzaurre, 8 bis.

La segunda de ellas, codificada como 48020-00054. cuenta con Declaración de Calidad del Suelo, cuya resolución data del 1 de marzo de 2018 recogiendo que dicho emplazamiento es compatible con uso industrial o equiparable a uso industrial, a efectos de la Ley 4/2015, de 25 de junio.

De acuerdo a la citada Declaración de Calidad del Suelo, hoy en día, todo el área ocupada por la empresa dispone de un suelo de hormigón o asfalto y en la nave industrial las instalaciones internas disponen de solera de 20 cm de hormigón H-175 con mallazo y tratamiento superficial de endurecido que asienta sobre una lámina de polietileno y ésta, a su vez, sobre subbase drenante de 15 cm de material granular. En la actualidad a pesar del tiempo transcurrido y la actividad desarrollada en su interior la solera se encuentra en perfecto estado de conservación.

Por ello se consideran que las medidas de protección del suelo son adecuadas para el tipo de actividad que se va desarrollar.

Por estas razones, se considera que la calidad del emplazamiento es alta.

La actividad objeto de esta memoria se encuentra incluida en el Anexo I del Real Decreto 9/2005 por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados con los CNAE 37,20 *Reciclaje de desechos no metálicos*.

Todos estos aspectos se recogen en el IPS elaborado junto al proyecto básico con el que se tramita esta solicitud.

8. MEDIDAS A ADOPTAR EN LA PLANTA OBJETO DE ESTUDIO

8.1. PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS DE LAS EMISIONES DE GASES Y PARTÍCULAS

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Control de la humedad de la carga que entra al proceso de molienda .
- Mediciones de la calidad del aire emitido realizadas por OCA autorizada por Gobierno Vasco con la periodicidad exigida por la normativa, en este caso al menos cada tres años al tratarse de un **APCA de tipo B**, de forma que se establece así un registro de evolución que evidencia cualquier empeoramiento en la pureza de la emisión.
- Se creará un libro registro de emisiones asociado a la actividad donde se incluyan las mediciones periódicas del foco emisor.
- Formación del personal para la correcta manipulación de las lonas dispuestas para evitar la dispersión de partículas.

MEDIDAS CORRECTORAS:

- La principal medida correctiva es la de parar inmediatamente y de forma automática la actividad en caso de acumulación de partículas en suspensión.
- Se documentará la incidencia para registrarla en el histórico del Sistema de Gestión y someterla a análisis para implantar medidas preventivas y métodos de actuación que subsanen el problema causante.

8.2. PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS DE LA EMISIÓN DE RUIDO AÉREO Y ESTRUCTURAL

La principal fuente de emisión sonora se dará durante la fase de funcionamiento de la planta. Esta provendrá de los molinos trituradores que debido a su acción de golpeo y fraccionado del residuo genera emisiones acústicas notables y a pesar de que éstos estarán convenientemente insonorizados, podría superarse puntualmente el nivel de emisión acústico admisible según la legislación vigente.

Para evitar incidencia del ruido en el personal que está trabajando, además de los EPI's reglamentarios estudiados y propuestos por Servicio de Prevención Externo, se aislará esta maquinaria, en caso de que no se cumplan los niveles de emisión e inmisión acústica, de la zona de operadores mediante barrera constructiva de insonorización.

Por otra parte, para evitar la incidencia de emisión sonora superior a la normativa en el entorno exterior, la totalidad de procesos están confinados dentro de la nave con alto grado de aislamiento acústico al tratarse de una nave de hormigón, estimando que las emisiones acústicas estarán por debajo de los límites establecidos.

No obstante, una vez en funcionamiento la planta, se harán mediciones anuales con Servicio Prevención Externo u otros organismos competentes en esta materia para hacer seguimiento del cumplimiento de la normativa en materia de emisiones sonoras y en materia de riesgos laborales, estableciendo si procede medidas adicionales que minimicen al máximo las emisiones acústicas generadoras de problemas.

8.3. PARA MINIMIZAR EFECTOS DERIVADOS DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

Consumo de agua

Como se ha comentado es un proceso que consume agua exclusivamente en la elaboración de las mezclas del producto, siendo seco el proceso de reciclado de los residuos admitidos en la planta.

Esta agua consumida en la elaboración del producto y el lavado de la mezcladora será reutilizada en la propia mezcladora de tal forma que no existen pérdidas innecesarias de agua.

En cualquier caso, el promotor incluye en el proceso la reutilización del agua de limpieza de la maquinaria, incorporándola a los limos posteriormente a la eliminación de impropios que puedan acompañar a estos.

Consumo de combustibles y energía

Exclusivamente se consumirá energía eléctrica.

Las medidas recomendadas durante la actividad productiva para reducir el consumo de energía son las siguientes:

- Asegurar el correcto estado de mantenimiento de la maquinaria.
- Adquirir máquinas de bajo consumo.
- La Pala cargadora o carretilla elevadora se recomienda que sea eléctrica.
- Realizar una planificación adecuada de los consumos para evitar el uso innecesario de energía.

Generación de residuos

El poseedor de los residuos está obligado, mientras se encuentren en su poder, 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.

Los diferentes productos y residuos que se irán generando en las distintas fases del proceso productivo dentro de la Planta, se irán almacenando en bidones estancos sobre palets, contenedores u otros recipientes adecuados a las especificaciones del producto o residuo. La zonificación para el almacenamiento de los distintos productos y residuos generados en la planta se encuentra representada en la siguiente imagen.

Como se ha comentado los residuos Inertes serán gestionados con el objetivo prioritario del reciclado o la valorización antes que el envío a vertedero. Para la madera, papel y cartón y el vidrio (Residuos Asimilables a Urbanos), la prioridad será la gestión con recicladores. Los plásticos no reciclables irán a gestores.

Con este fin, la zona de la Planta donde se acumularán los residuos no peligrosos claramente tipificados e identificados para ser correctamente gestionados por cada Gestor autorizado, se encontrará dividida en función de la caracterización de los residuos, como, por ejemplo:

- Contenedor de papel y cartón. Se instalará el contenedor homologado que proporciona el propio Gestor.
- Contenedor para maderas. Se instalará el contenedor homologado que proporciona el propio Gestor.
- Contenedores para embalajes y recipientes plásticos. Existirá uno de "residuos para vertedero" y otro de "residuos para valorización". Ambos contenedores homologados serán suministrados por el propio gestor.

La duración máxima del almacenamiento de los residuos no peligrosos será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

Otras medidas preventivas para la gestión y el almacenamiento de los residuos Peligrosos

A la hora de gestionar y almacenar residuos Peligrosos siempre debe tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Previa entrega de los residuos peligrosos, se deberá disponer del pertinente documento de aceptación emitido por el gestor autorizado.
- El almacenamiento debe ser inferior a seis meses, desde la fecha que figure en la etiqueta, en el momento del cierre del envase. La Comunidad Autónoma del País Vasco, podrá conceder un periodo superior de almacenamiento, siempre que se solicite, en casos especiales.
- Se realizará el almacenamiento separado en envases adecuados y etiquetados de forma clara y duradera indicando código, riesgo y fecha
- Se recomienda hacer coincidir la fecha del envasado de los distintos tipos de residuos peligrosos, para poder coordinar su retirada, y así abaratar costes.
- Los productos peligrosos caducados son residuos peligrosos, debiéndose solicitar al proveedor su retirada.
- Nunca se mezclarán los residuos peligrosos con otro tipo de residuos, de modo que no debe haber residuos peligrosos en contenedores de residuos inertes y/o urbanos y viceversa. A su vez, los residuos peligrosos se almacenarán en contenedores separados.
- No se pueden mezclar distintos tipos de residuos peligrosos (mezclar distintos tipos de aceite, etc.)
- Los recipientes o envases conteniendo residuos peligrosos deberán observar las normas de seguridad establecidas en el artículo 13 de Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, y permanecerán cerrados hasta su entrega a gestor para evitar cualquier pérdida de contenido o derrame o evaporación.
- Los recipientes deben estar contruidos con materiales que no sean susceptibles de ser atacados por los residuos a contener, ni formar con éstos,

combinaciones peligrosas. Así, por ejemplo, los barnices y disolventes pueden atacar determinados tipos de plástico, los ácidos fuertes podrían atacar envases metálicos, etc.

- Para aquellos residuos peligrosos que, por su estado físico líquido o pastoso, o por su grado de impregnación, puedan dar lugar a vertidos o generar lixiviados; se dispondrá de cubetos o sistemas de recogida adecuados a fin de evitar el vertido al exterior de eventuales derrames. Dichos sistemas de recogida deberán ser independientes para aquellas tipologías de residuos cuya posible mezcla en caso de derrames suponga aumento de su peligrosidad (combustibles) o mayor de dificultad de gestión.
- El cubeto debe tener la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado. Si no se dispone de este cubeto, se puede hacer un bordillo de cemento, para recoger las posibles fugas (existen en el mercado “rulos” para contener el escape de líquidos).
- Se evitará el contacto de residuos con el agua de lluvia o su arrastre por el viento, en caso de residuos pulverulentos, procediendo, en caso necesario, a su cubrición.

8.4. MEDIDAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Tanto las condiciones pasivas como las activas de seguridad contra incendios seguirán las directrices marcadas en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, aprobado por Real Decreto 164/2025. A los efectos del Real Decreto citado, ambas naves, se considerarán como un único sector de incendios.

De acuerdo a la configuración y ubicación de las naves y del nivel de riesgo intrínseco, se establece la máxima superficie construida admisible y las características que han de cumplir los elementos que delimitan sectores de incendios.

- Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial, cumplirán con las prestaciones indicadas en la tabla 2.1.4. del RD 164/2025.
- La longitud de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio hasta la salida de planta o de edificio, no superarán los valores indicados en la tabla 2.3.1 del RD 164/2025; por lo que no serán superiores a 65 m.

- La señalización de los medios de evacuación cumplirá lo establecido en el CTE DB-SI 3 y la señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios cumplirá con lo establecido en el CTE DB-SI 4.
- Se instalarán extintores portátiles de incendios de polvo ABC con eficacia mínima 21A-144B, de forma que el recorrido desde cualquier punto de la nave hasta el equipo más cercano no exceda de 15 m.
- El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.
- Tanto la instalación de alumbrado de emergencia existente como la nueva que se vaya a instalar, cumplirán las siguientes condiciones:
 - Será fija, estando provista de fuente propia de energía y entrando automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
 - Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
 - Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
 - La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los espacios definidos anteriormente.
 - La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.
- Se señalizarán las salidas de uso habitual, las exclusivas de emergencia y los recorridos de evacuación, así como los medios de protección contra incendios de utilización manual

8.5. MECANISMOS DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD.

Como mecanismo de control principal, AFESA MEDIOAMBIENTE, S.A. dispondrá de todos los Procedimientos asociados a cada aspecto de la actividad que estarán incorporados en el Sistema de Gestión de la planta.

Todos los Procedimientos serán revisados y estudiados periódicamente para su actualización y propuestas de mejora que minimicen cualquier incidencia que pueda surgir en el transcurso de la actividad.

Los procedimientos, histórico de incidencias, mediciones realizadas y análisis varios en laboratorios externos, serán auditados periódicamente por la propia Empresa, Servicio de Prevención externo y / o Auditores externos para garantizar un exhaustivo seguimiento que active la mejora continua en materia de prevención y seguridad.

- Todas las máquinas del Proceso Productivo estarán registradas en Industria con su correspondiente marcado CE.
- El total de la instalación implantada estará bajo Declaración de Conformidad, sujeta a normativa vigente en materia de seguridad laboral y aquellas que se especifiquen necesarias para la completa legalización y garantías de la instalación.
- Registro documental y comunicado responsable de Residuos tratados y generados mensualmente, así como Declaración completa Anual.
- Seguro de responsabilidad civil.
- AAU vigente.

8.6. GESTIÓN DOCUMENTAL

Se deberán formalizar los siguientes documentos en los canales, sistemas o aplicaciones informáticas puestos a disposición por parte de la Administración General de la Comunidad Autónoma de Euskadi a tal efecto.

- Caracterización de peligrosidad del residuo.
- Contrato de tratamiento.

- Documento de identificación. En él se contemplará la información de los anexos I y III del Real Decreto 553/2020. Se registrará en el archivo cronológico del centro y conservar en archivo los documentos de identificación durante un periodo no inferior a tres años.
- Verificación del transporte. En el caso de los residuos peligrosos deberá verificarse que el transporte a utilizar para su traslado hasta las instalaciones del gestor autorizado reúne los requisitos exigidos por la legislación vigente para el transporte de este tipo de mercancías.
- Archivo cronológico. se dispondrá de un archivo electrónico donde se recojan, por orden cronológico, la cantidad, naturaleza y origen del residuo generado y la cantidad de productos, materiales o sustancias, y residuos resultantes de la preparación para la reutilización, del reciclado, de otras operaciones de valorización y de operaciones de eliminación; y cuando proceda, se inscribirá también el destino, la frecuencia de recogida, el medio de transporte y el método de tratamiento previsto del residuo resultante, así como el destino de productos, materiales y sustancias. Además, se incluirá la información de los residuos almacenados al final de cada ejercicio.
- Se guardará la información del archivo cronológico durante, al menos, cinco años y estará a disposición de las autoridades competentes a efectos de inspección y control.
- Memoria resumen. De conformidad con lo establecido en el artículo 65 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, el promotor deberá entregar, antes del 31 de marzo del año posterior respecto al cual se hayan recogido los datos y dentro del programa de vigilancia ambiental correspondiente, una memoria resumen de la información contenida en el archivo cronológico, con el contenido mínimo que figura en el anexo XV de esta Ley.

8.7. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS

Se designará a una persona responsable para realizar el seguimiento periódico de las medidas implantadas y comprobar así el correcto cumplimiento de las medidas correctivas y preventivas a seguir.

En caso de detectar alguna deficiencia, el responsable designado notificará sobre la misma, y en caso de que proceda, también a la administración competente y tomará las medidas necesarias para que éstas sean corregidas lo más rápidamente posible.

La relación de los trabajos de mantenimiento previstos en instalaciones de AFESA se resume en la siguiente tabla:

| INSTALACIÓN | PERIODI-CIDAD | RESPONSABLE DE LA REALIZACIÓN | METODOLOGÍA/CONTENIDO DE LA INTERVENCIÓN |
|---------------------------------|---------------|---------------------------------------|---|
| Almacenamiento de residuos | Diaria | Personal interno | Inspección visual del estado de conservación de los almacenamientos de residuos: estado, revisión de etiquetados, etc. |
| Suelo | Diaria | Personal interno | Inspección ocular diaria del estado de conservación de la solera, estado de la impermeabilización, existencia de grietas, etc. |
| Maquinaria | Periódica | Taller externo | Mantenimiento e inspecciones periódicas de las instalaciones y maquinaria, según reglamentación. |
| Instalación contra incendios | Trimestral | Personal especializado/acreditado | Revisión y mantenimiento trimestral de las medidas de protección contra incendios según programa mínimo de mantenimiento que se establece de acuerdo con el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. |
| | Semestral | Personal especializado/acreditado | Revisión y mantenimiento semestral de las medidas de protección contra incendios según programa mínimo de mantenimiento que se establece de acuerdo con el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. |
| | Anual | Personal especializado/acreditado | Revisión y mantenimiento anual de las medidas de protección contra incendios según programa mínimo de mantenimiento que se establece de acuerdo con el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. |
| | Quinquenal | Personal especializado/acreditado | Revisión y mantenimiento quinquenal de las medidas de protección contra incendios según programa mínimo de mantenimiento que se establece de acuerdo con el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. |
| | Cada 5 años | Organismo de Control Autorizado (OCA) | Revisión de las instalaciones mediante OCA de acuerdo con el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. |
| Baja tensión | Quinquenal | Organismo de Control Autorizado (OCA) | Revisión quinquenal por OCA de la instalación. |
| Cerramiento y control de acceso | Diaria | Personal interno | Inspección visual del estado de conservación de los cerramientos, puertas y accesos de la instalación. |
| Equipos de seguridad | Periódica | Empresa especializada | Se realizará la revisión de las instalaciones para verificar su correcto funcionamiento: cámaras, sistemas de alarma, etc. |

Dentro de su sistema de gestión, AFESA dispondrá de un registro de mantenimiento preventivo interno para realizar un adecuado seguimiento de los trabajos de mantenimiento realizados.

9. DECLARACIÓN RESPONSABLE

En la **adenda 2** de esta solicitud se incluye declaración responsable de disponer de los medios económicos para hacer frente a la fianza, seguro o garantía financiera equivalente, exigibles a AFESA MEDIO AMBIENTE SA de acuerdo con la normativa de residuos.

10. PROGRAMA DE FORMACIÓN

En el marco de mejora y profesionalidad de la actividad y con el objetivo de que los resultados ambientales, sociales y económicos sean los esperados, la formación del personal implicado es una pieza clave.

Los objetivos del plan de formación serán:

- Incrementar la cualificación de las personas.
- Contribuir a la mejora de la calidad y eficiencia de los servicios prestados.
- Fomentar el compromiso personal y colectivo con la misión AFESA MEDIOAMBIENTE, S.A.
- Estrechar las relaciones entre los distintos departamentos.
- Favorecer y estimular la comunicación interna y externa.
- Aumentar la flexibilidad y la capacidad de adaptación del personal a nuevos escenarios.

El plan de formación consiste en la descripción detallada de todas las acciones que deben llevarse a cabo para que el personal de planta logre una valorización y gestión de los limos arcillosos y los RCDs adecuada que garantice la sostenibilidad ambiental y económica de AFESA MEDIOAMBIENTE, S.A. y cumpla con la normativa sobre la materia.

Debe dar respuesta a las necesidades formativas del personal de la planta de manera periódica y continuada. En general, el programa considerará los siguientes términos:

- Responsable de formación en AFESA MEDIOAMBIENTE, S.A.
- Tutor o mentor de formación para cada uno de los trabajadores de AFESA MEDIOAMBIENTE, S.A.
- Diseño y redacción de contenidos formativos necesarios para cada uno de los puestos de trabajo. El programa formativo deberá garantizar que el personal tiene:
 - Conocimientos del funcionamiento y estructura de AFESA MEDIOAMBIENTE, S.A. Este punto se puede poner en práctica a través de la redacción de un manual de bienvenida.
 - Conocimientos generales y específicos en materia de residuos implicados en la actividad¹:
 - Tipos de residuos aceptados en la planta.
 - Componentes principales de este tipo de residuos.
 - Impropios que deben separarse y salir de la cadena de producción.
 - Residuos no peligrosos que continúan la cadena de valorización.
 - Metodología para la separación de los componentes de cada tipo de residuo.
 - Destino final para cada uno de los componentes de los tipos de residuos aceptados en la planta.
 - Conocimientos generales y específicos, para cada lugar de trabajo, en materia de prevención de riesgos laborales, concretamente lo referido a conductas y hábitos ergonómicos, de seguridad y de higiene.
- Evaluación y control de calidad de la formación de los trabajadores de la planta.

En la planificación y elaboración del programa, se detallará:

- Relación de actividades formativas previstas y describir, de cada una, los siguientes puntos:

¹ La elaboración de fichas descriptivas de cada tipo de residuo aceptado, con sus componentes y el modo de separación puede ser ilustrativo de cara a la formación del personal.

- Persona o entidad responsable de la actividad formativa, así como la relación de docentes.
- Metodología utilizada: cursos teóricos, clases prácticas, entrega de documentación informativa y sesiones de explicación, diseño de video ilustrativo y corporativo de formación para los trabajadores, etc.
- Objetivos de la actividad.
- Descripción de los contenidos de la actividad.
- Relación del personal de la empresa a la que se dirige.
- Número de horas.
- Programación en el tiempo de las actividades formativas previstas.
- Descripción de las actividades de control que aseguren la formación recibida y la capacitación del personal.

Leioa, marzo de 2026

Adenda I: NOTA INTERPRETATIVA DE MITERD PERDIDA CONDICIÓN DE RESIDUO



**NOTA SOBRE LA INTERPRETACIÓN DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE RESIDUOS
ACERCA DE LA CONSIDERACIÓN COMO RESIDUO/NO RESIDUO DE LOS MATERIALES
RESULTANTES DE UNA OPERACIÓN DE VALORIZACIÓN.**

Octubre 2025

El artículo 5 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular establece que determinados tipos de residuos, que hayan sido sometidos a una operación de valorización, incluido el reciclado, podrán dejar de ser considerados como tales si se cumplen las cuatro condiciones que establece dicho artículo. En estos casos, la declaración formal del fin de la condición de residuo garantiza que se cumplen estas cuatro condiciones.

Por otra parte, conforme a las definiciones del artículo 2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, los materiales resultantes de determinadas operaciones de valorización material (la preparación para la reutilización y el reciclado/regeneración) pierden la condición de residuo por la propia definición de la operación, sin necesidad de que exista una declaración formal de fin de la condición de residuo.

En relación con la consideración como no residuo de los materiales resultantes de una operación de valorización sin necesidad de cumplir formalmente con los criterios establecidos en el artículo 5 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, la interpretación de la Subdirección General de Residuos es la siguiente:

Cuando un residuo sea **preparado para la reutilización**, entendiendo ésta conforme a la definición del artículo 2.y) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, se considerará que ha dejado de ser residuo y se deberá cumplir con las normas de producto, de tipo técnico y de consumo, aplicables a ese tipo de producto. En algunas normas específicas de residuos, y a los efectos de dar una mayor seguridad jurídica, se puede incluir cuándo el residuo preparado para la reutilización deja de ser residuo.

En el caso de las operaciones de **valorización de materiales distintas de la preparación para la reutilización**, la consideración como residuo o no residuo de los materiales resultantes que se vayan a utilizar como materias primas en un proceso productivo posterior, depende del tipo de operación que se lleve a cabo:

- En las operaciones de reciclado, entendidas según la definición del artículo 2.af) de la Ley 7/2022, de 8 de abril, el residuo se transforma para obtener un nuevo material, sustancia o producto que tiene características comparables a las del material no residuo al que sustituye, de manera que pueda utilizarse directamente en un proceso productivo, con la misma finalidad u otra diferente, sin poner en peligro la salud humana o el medio



ambiente. En este tipo de operaciones el material, sustancia o producto resultante ya no sería un residuo. En el anexo II de la Ley 7/2022 se han incluido como operaciones de reciclado determinadas operaciones de tratamiento mecánico en las que el material resultante de la operación (granza de plástico, caucho recuperado, chatarra, calcín o áridos) alcanza el fin de la condición de residuo. Esto es así porque el alcanzar el fin de la condición de residuo hace que se adelante el momento en el que se produce el reciclado de estos residuos a la salida de la operación en la que se obtiene dicho material. En caso de que el material resultante de la operación no alcanzara el fin de la condición de residuo, estas operaciones se considerarían como operaciones de tratamiento previo (R12) y el material resultante de la operación seguiría estando sujeto al régimen de los residuos.

- Las operaciones de regeneración son un tipo específico de operaciones de reciclado por lo que, al igual que en el caso anterior, el material, sustancia o producto resultante tampoco sería un residuo, siempre y cuando, como ocurre con el reciclado, el material, sustancia o producto obtenido tenga características comparables a las del material no residuo al que sustituye, de manera que pueda utilizarse directamente en un proceso productivo sin poner en peligro la salud humana o el medio ambiente.

- En las operaciones de valorización de materiales distintas de la preparación para la reutilización y del reciclado/regeneración en las que los residuos se preparen para obtener materiales que sustituyan a un material no residuo, para que el material obtenido deje de ser considerado como residuo se deberá asegurar formalmente el cumplimiento de las condiciones establecidas en el artículo 5 de la Ley 7/2022.

En cuanto a las operaciones en las que los residuos se transforman para producir combustibles o materias primas que se utilicen para la fabricación de combustibles, es necesario tener en cuenta que, conforme a la definición de reciclado de la Ley 7/2022, estas operaciones no pueden ser consideradas como operaciones de reciclado. En este tipo de operaciones, para que estos combustibles o materias primas puedan dejar de ser considerados como residuos, también será necesario garantizar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el artículo 5 de la Ley 7/2022.

En la siguiente tabla figuran los códigos de las operaciones de valorización del anexo II de la Ley que se incluirían dentro de cada una de las operaciones de valorización mencionadas anteriormente. Se han excluido de la tabla todas aquellas operaciones de valorización para las que el fin de la condición de residuo no resulta de aplicación.



| Preparación para la reutilización | Reciclado (incluida la regeneración) | Valorización de materiales distinta de la preparación para la reutilización y el reciclado (es necesario FCR) | Obtención de combustibles (es necesario FCR) |
|--|---|---|--|
| R0309 (residuos o componentes orgánicos) R0404 (residuos o componentes metálicos) R0511 (residuos o componentes inorgánicos) | R0201 R0304, R0305, R0306, R0307 ⁱ⁾ R0401, R0403 ⁱ⁾ R0501, R0503, R0504 ⁱ⁾ , R0505, R0506 ⁱ⁾ , R0507 R0601 R0701, R0702, R0703 R0901, R0902 | R0301 ⁱⁱ⁾ , R0302 ⁱⁱ⁾ , R0402 ⁱⁱⁱ⁾ , R0801 ^{iv)} | R0303, R0308 R0903 |

i) Para que estas operaciones se consideren de reciclado es necesario que el material obtenido alcance el fin de la condición de residuo.

ii) El compostaje y la digestión anaerobia de residuos recogidos separadamente se codificará como R0301 y R0302, respectivamente, en todos los casos, aunque el material resultante no alcance el FCR. No obstante, únicamente se considerarán como operaciones de reciclado si el compost o el digerido alcanzan el FCR.

iii) En las operaciones R0402 el metal recuperado no sería un residuo, pero el resto deberá gestionarse como residuo.

iv) Las operaciones R0801 que consistan en la regeneración del catalizador sí se considerarán como operaciones de reciclado.

Implicación con la figura de Fin de la Condición de Residuo:

En vista de lo señalado en el punto anterior, se podrían dar las siguientes situaciones:

- Situación 1. El gestor de residuos realiza una operación de valorización tras la cual el material es considerado NO residuo. En este caso, no será necesario que solicite la figura del Fin de la Condición de Residuo.



- Situación 2. El gestor de residuos realiza una operación de valorización tras la cual el material es considerado residuo:

En este caso, si desea que el material resultante pierda la condición de residuo tras la valorización, deberá acogerse a un Reglamento europeo o a una Orden Ministerial de fin de la condición de residuo ya publicados o solicitar el fin de la condición de residuo a nivel autonómico.

Si actualmente el material resultante tiene otorgada la condición de producto tras la valorización en una autorización que se ha otorgado antes de la entrada en vigor de la Ley 7/2022, de 8 de abril, deberá revisarse esta condición bajo los criterios de fin de la condición de residuo establecidos en el artículo 5 de la ley, de acuerdo con lo previsto en la disposición transitoria 4ª de la ley 7/2022.

Adenda II: DECLARACIÓN RESPONSABLE DE DISPONER DE LOS MEDIOS ECONÓMICOS PARA HACER FRENTE A LA FIANZA, SEGURO O GARANTÍA FINANCIERA EQUIVALENTE, EXIGIBLES DE ACUERDO CON LA NORMATIVA DE RESIDUOS

**DECLARACIÓN RESPONSABLE SOBRE DISPONER DE MEDIOS ECONÓMICOS
PARA HACER FRENTE A LA FIANZA, SEGURO O GARANTÍA FINANCIERA
EQUIVALENTE**

(Anexo IX – Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular)

D. Jon Paul Viteri Solaun, con DNI **30561844L**, como representante legal, en nombre y representación de **AFESA MEDIO AMBIENTE S.A.**, con CIF **A48169445**, y domicilio social en Edificio San Isidro II, Idorsolo Kalea 15, C.P. 48160, ubicado en el municipio de Derio (Bizkaia).

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD que:

AFESA MEDIO AMBIENTE S.A. dispone de los medios económicos suficientes para hacer frente a la fianza, seguro o garantía financiera equivalente que resulte exigible de acuerdo de acuerdo con la normativa de residuos.

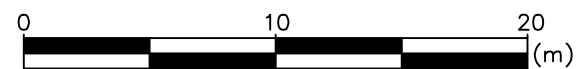
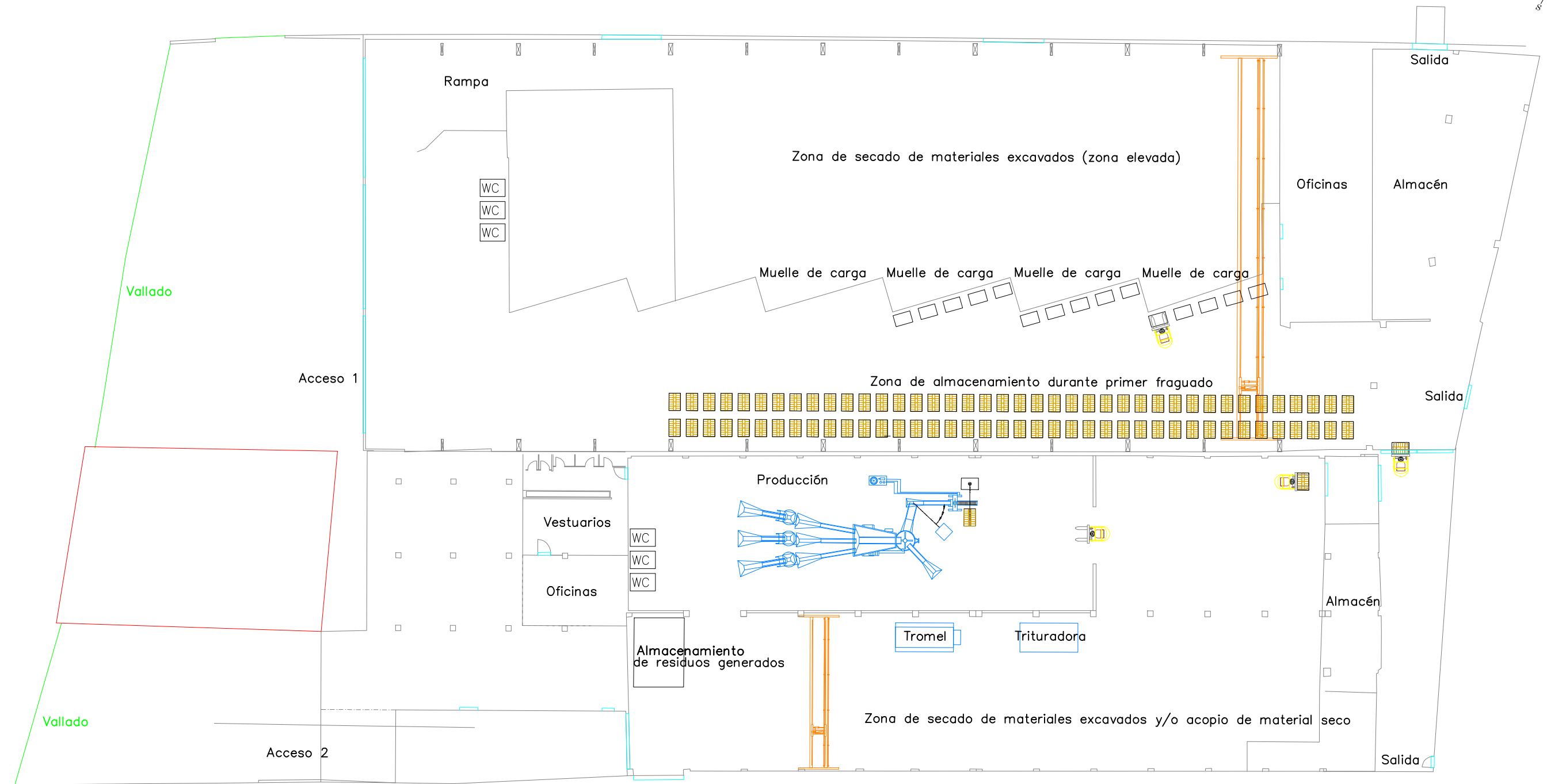
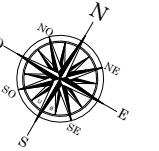
Y para que así conste, se firma a 6 de noviembre de 2025





Firmado: **Jon Paul Viteri Solaun**

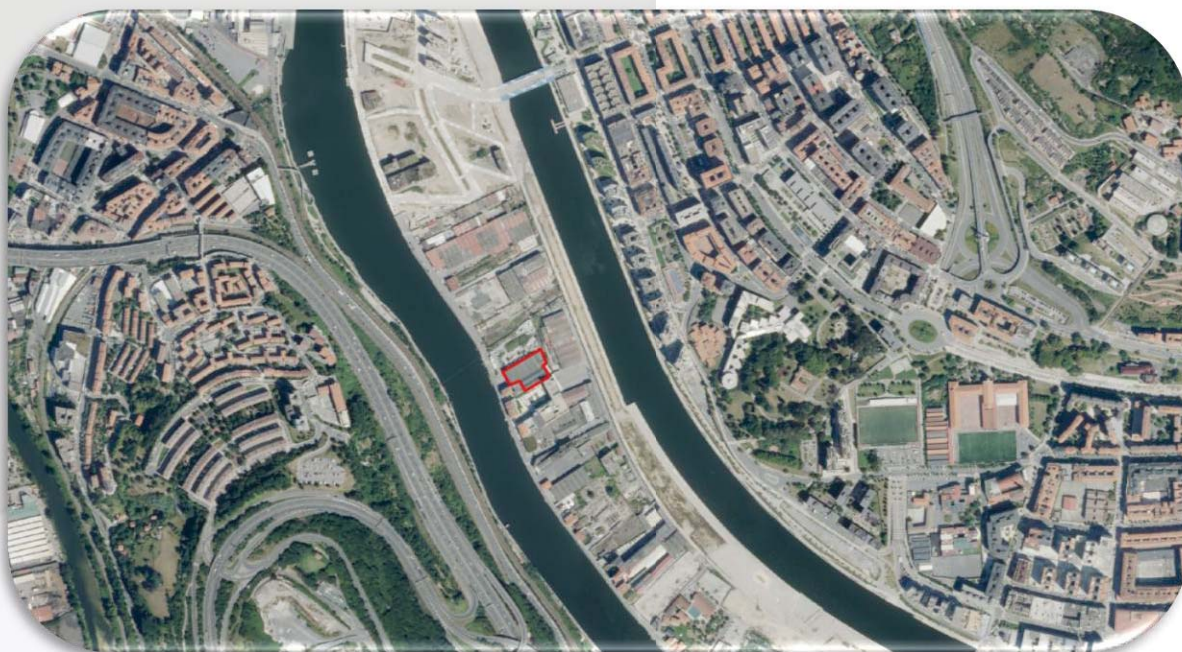
Representante legal de **AFESA
MEDIO AMBIENTE S.A.**

Adenda III: PLANO. VISTA GENERAL DE LAS INSTALACIONES.



| | | | | | | | | |
|---|----------|---|--|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------|------------|
|  <div>EDIFICIO SAN ISIDRO II IDORSOLO KALEA Nº 15 48160 DERIO-VIZCAYA (ESPAÑA) Telf: + 34 94 423 97 00 + 902 23 37 22 fax: + 34 94 424 55 27 afesa@afesa.es - www.afesa.es</div> | PROYECTO | Planta de estabilización de materiales excavados en Zorrotzaurre (Bilbao) | | CÓDIGO PROYECTO | AUTOR | FECHA | REVISIÓN | NUM. PLANO |
| | CLIENTE |  | | ESCALA A3 1: 300 | APROBADO E. Alzola | TÍTULO DEL PLANO Instalaciones | | |

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Noviembre, 2025

Anexo 8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LURBLOCK ZORROZAURRE



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM



Noviembre de 2025

**Instalación de una planta de
valorización de materiales excavados en
el contexto del
proyecto de regeneración urbanística
de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia)**

Memoria descriptiva

Índice de contenidos

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introducción y objetivos..... | 5 |
| 1.1 | Antecedentes | 5 |
| 1.2 | Objeto | 6 |
| 1.3 | Destino del producto | 6 |
| 2 | Ubicación..... | 7 |
| 3 | Legislación..... | 8 |
| 4 | Diagrama de proceso | 11 |
| 5 | Descripción de las instalaciones y proceso | 14 |
| 5.1 | Tamizado y molienda de tierra | 15 |
| 5.1.1 | Trómel (1 unidad) | 15 |
| 5.1.2 | Línea de trituración..... | 16 |
| 5.1.3 | Línea de molienda (3 unidades)..... | 17 |
| 5.1.4 | Dosificación y mezclado | 18 |
| 5.1.5 | Prensa hidráulica | 19 |
| 5.2 | Limpieza de la mezcladora | 20 |
| 6 | Instalación eléctrica..... | 21 |
| 7 | Caracterización del edificio industrial según el Decreto 164/2025 | 23 |
| 7.1 | Configuración y ubicación..... | 23 |
| 7.2 | Nivel de riesgo intrínseco | 23 |
| 7.3 | Propagación interior..... | 24 |
| 7.3.1 | Sectorización del establecimiento industrial - máxima superficie construida admisible..... | 24 |
| 7.3.2 | Resistencia al fuego de elementos que delimitan sectores de incendio..... | 25 |
| 7.3.3 | Reacción al fuego de los elementos constructivos | 26 |
| 7.3.4 | Evacuación. Cálculo de ocupación | 27 |
| 7.3.5 | Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación..... | 27 |
| 7.3.6 | Señalización de los medios de evacuación..... | 27 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 7.3.7 | Instalaciones de protección contra incendios..... | 28 |
| 7.3.8 | Sistema de alumbrado de emergencia | 28 |
| 7.3.9 | Señalización de salidas, recorridos y medios de extinción..... | 28 |
| 8 | Características de los productos producidos | 29 |
| 8.1 | Definición de bloque comprimido de tierra | 29 |
| 8.2 | Definición de suelocemento..... | 30 |
| 8.3 | Definición de mezcla seca a granel (big bag) | 30 |
| 8.4 | Árido valorizado..... | 31 |
| 9 | Características de las materias primas..... | 32 |
| 9.1 | Cemento..... | 32 |
| 9.2 | Cal hidráulica | 32 |
| 9.3 | Filler calizo | 32 |
| 9.4 | Material excavado limo-arcilloso | 32 |

Índice de tablas

| | | |
|-----------------|--|----|
| <i>Tabla 1.</i> | Resumen de potencia instalada de los equipos del proceso | 22 |
|-----------------|--|----|

Índice de figuras

| | | |
|------------------|--|----|
| <i>Figura 1.</i> | Fotografía de la isla de Zorrotzaurre..... | 5 |
| <i>Figura 2.</i> | Diagrama del proceso | 13 |
| <i>Figura 3.</i> | Configuración tipo A _H | 23 |
| <i>Figura 4.</i> | Sectorización del establecimiento industrial - máxima superficie construida admisible | 25 |
| <i>Figura 5.</i> | Resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimitan sectores de incendio | 25 |
| <i>Figura 6.</i> | Tabla alternativa de resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimitan sectores de incendio | 26 |
| <i>Figura 7.</i> | Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos..... | 26 |
| <i>Figura 8.</i> | Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas y el nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio | 27 |

Instalación de una planta de valorización de materiales excavados en
el contexto del proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre
en Bilbao (Bizkaia)
Memoria descriptiva

Personal que ha participado en la ejecución de los trabajos descritos en el presente documento:

Director Técnico: Eduardo Alzola

Jefe de proyecto: David Pampliega

Elija un elemento.

En Derio, a 11 de noviembre de 2025

Elaborado por:



David Pampliega
Técnico del Área de Investigación y
Tratamiento de Suelos

Revisado por:



Eduardo Alzola
Director del Área de Investigación y
Tratamiento de Suelos

El presente documento no puede distribuirse sin la autorización de su propietario legal o, en su caso, y de conformidad con este, de AFESA Medio Ambiente, S.A. La reproducción parcial puede implicar la pérdida de información necesaria para la correcta interpretación de las conclusiones y de la declaración de conformidad.

Las únicas copias válidas son aquellas en soporte informático firmadas digitalmente o, en su caso, copias en papel con firma original que vayan acompañadas de una copia digital firmada electrónicamente que permita confirmar su integridad y fidelidad al original.

1 Introducción y objetivos

1.1 Antecedentes

En las distintas obras de construcción que se llevarán a cabo, tanto en la Unidad de Ejecución 1 (UE-1), como en la Unidad de Ejecución 2 (UE-2) de la isla de Zorrotzaurre, en Bilbao, se prevé la generación de grandes cantidades de materiales de excavación. En la siguiente figura se muestra una fotografía de Zorrotzaurre en el que la UE-1 se delimita en negro y la UE-2 se delimita en rojo.

Figura 1. Fotografía de la isla de Zorrotzaurre



El suelo presente en Zorrotzaurre se compone, principalmente, de un primer nivel de relleno antrópico y un nivel inferior constituido por terreno natural limo-arcilloso, de origen aluvial natural, con restos de materia orgánica vegetal y conchas marinas.

El nivel de relleno, habitualmente, presenta unas condiciones geotécnicas suficientes para su reutilización en obra, por ejemplo, como subbase o como relleno en trasdós de muros, siempre que cumpla con los requisitos ambientales requeridos. Sin embargo, el material limo-arcilloso presenta una plasticidad alta, una consistencia blanda, permeabilidad muy baja, compresibilidad media y drenaje muy pobre, por lo que, en general, resulta de muy poco valor geotécnico para su valorización directa como relleno. Esto hace que, a pesar de tratarse de materiales con escasa contaminación antrópica, se vean abocados a una indeseable gestión en vertedero.

AFESA Medio Ambiente, S.A. (en adelante AFESA) considera que este material limo-arcilloso debidamente estabilizado podría utilizarse como suelocemento compactado y/o podría ser transformado en bloques de tierra estabilizada compactada (BTEC).

Dado que, en la zona de actuación y sus alrededores, no existe actualmente ninguna planta de este tipo, se ha optado por la instalación de una planta para la valorización de material excavado limo-arcilloso para la fabricación de BTEC y suelocemento compactado con rodillo. De esta manera se fabricarán BTEC utilizables en la construcción de edificios y/o infraestructuras y suelocemento apto para uso en suelos y bases para zonas ajardinadas, carreteras y caminos.

Uno de los objetivos principales de la actuación urbanística de Zorrotzaurre es cumplir con las actuales políticas del Gobierno Vasco en materia de sostenibilidad, incluyendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la Estrategia de protección del suelo de Euskadi 2030 y el Plan de prevención y gestión de residuos de Euskadi 2030.

En relación con las políticas de sostenibilidad, y con la jerarquía de gestión de residuos que establece la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*¹, la propuesta de AFESA para la reutilización de los limos de Zorrotzaurre representa el segundo nivel de la jerarquía indicada, frente a la eliminación en vertedero que representa el quinto y último nivel.

1.2 Objeto

El objeto principal de la presente memoria descriptiva es establecer la viabilidad técnica y económica de una instalación de valorización de materiales excavados limo-arcillosos en el contexto del proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia).

El presente proyecto reúne los estudios y cálculos necesarios para justificar y definir la actividad.

1.3 Destino del producto

El material estabilizado producido, se destinará preferentemente a las obras que se ejecutarán en el contexto del proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia), aunque también podrá ser destinado a emplazamientos fuera de la isla.

El material estabilizado se comercializará, principalmente, en forma de suelocemento compactado con rodillo y en forma de bloques de tierra estabilizada comprimida (BTEC). Si bien, también se comercializará, en menor cantidad, como mezcla seca a granel (en sacas). Además, procedente de los rechazos de naturaleza pétrea que se separen de los limos, de manera previa al proceso productivo principal, se obtendrán un árido valorizado para su uso como sub-base de viales, entre otras aplicaciones.

¹ A) Prevención; b) preparación para la reutilización; c) reciclado; d) otro tipo de valorización, incluida la valorización energética y e) eliminación.

2 Ubicación

La planta de valorización de limos se ubicará en la isla de Zorrotzaurre, concretamente en dos naves contiguas ubicadas en la Calle Ribera de Zorrotzaurre, 7 y 8 bis, 48015 Bilbao (Bizkaia).

Las naves tienen las siguientes características:

- Nave 1: Esta nave está ubicada en la Ribera de Zorrotzaurre, 7 (antigua nave de Fundiciones Marcabe) en una parcela de 1.956,64 m². Cuenta con unos 1.182 m² de pabellón, además de 311 m² de espacios habilitados como vestuarios, oficinas y almacén. Esta parcela se identifica con el número 28, de acuerdo al parcelario actual de Zorrotzaurre
- Nave 2: Esta nave está ubicada en la Ribera de Zorrotzaurre, 8 bis (antigua nave de José Antonio Allende Hierros y Aceros) en una parcela de 2.722,75 m². Cuenta con unos 1.780 m² de pabellón, además de 636 m² espacios habilitados como aseos, oficinas y almacén. Esta parcela se identifica con el número 19, de acuerdo al parcelario actual de Zorrotzaurre

Estas naves están ubicadas en una zona que será la última cuya urbanización será renovada de acuerdo a la información disponible sobre la segunda fase de urbanización de la isla de Zorrotzaurre. Esto significa que la instalación estará operativa durante gran parte del tiempo en el que se esté realizando trabajos de urbanización y/o construcción de edificios en la isla.

Para acceder tanto a las naves como a sus respectivas parcelas, se usarán los accesos actualmente existentes, desde la Ribera de Zorrotzaurre. Los accesos tienen las características adecuadas como para soportar el tráfico debido a la actividad temporal a desarrollar, no siendo necesario acondicionar ningún tramo o acceso.

3 Legislación

A continuación, se realiza una relación no exhaustiva de la legislación aplicable:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1389/1997 sobre disposiciones mínimas destinadas a proteger la Seguridad y Salud de los trabajadores en actividades mineras.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los centros de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- 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.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos
- 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.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Orden de 11 de julio de 2012, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se dictan instrucciones técnicas para el desarrollo del Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- 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.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Orden de 23 de enero de 2020, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, por la que se aprueba la Instrucción Técnica sobre la interpretación y aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación en relación a la exigencia de un informe base para determinar el estado del suelo y las aguas subterráneas.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Plan Especial de Ordenación Urbana de Zorrotzaurre.

4 Diagrama de proceso

El proceso de producción consta de siete pasos principales. Como resultado de estos siete pasos es posible obtener dos productos: bloques de tierra estabilizada comprimida y suelocemento extendido y compactado con rodillo. Los siete pasos principales son los siguientes:

1. Recepción y secado del material
2. Tamizado y eliminación de impropios
3. Molienda del material
4. Dosificación y mezclado
5. Fabricación
 - 5.1. Fabricación de bloques
 - 5.2. Fabricación de suelocemento
 - 5.3. Fabricación de mezcla seca a granel (en sacas)
 - 5.4. Fabricación de árido valorizado
6. Fraguado
 - 5.1. Fraguado y curado de bloques
 - 5.2. Fraguado y asentamiento de suelocemento
7. Producto final

Los materiales excavados se deben secar antes de que se puedan procesar. El secado se realiza en condiciones ambientales de humedad y temperatura. El secado se podrá iniciar en acopios realizados en el punto de producción de los materiales excavados. Para llegar al grado de secado final deseado el material será transportado y extendido en un espacio bajo cubierta. Una vez extendido se retirarán se buscarán los impropios que pudiera haber (trozos de roca o similares) manualmente o, en su defecto, se utilizarán equipos tales como trómel y/o tamices. En caso de que los materiales procedentes de este proceso sean de naturaleza pétrea, serán reutilizados en obra, como árido valorizado. Por ello se dispondrá de un equipo de trituración móvil, con objeto de obtener la granulometría exigida por la obra.

Cuando el limo tamizado haya alcanzado la sequedad suficiente se procederá a su molienda, con el objetivo de obtener un tamaño de partícula adecuado del material para su posterior mezclado. La molienda se realizará con molinos cerrados que cuenten con medios de mitigación frente al polvo generado.

Los procesos anteriores pueden realizarse independientemente del resto del ciclo productivo, dejando los materiales acopiados en lugar seco y protegido para su utilización posterior.

El mezclado se realiza generalmente en dos etapas. Es recomendable realizar una primera mezcla seca, en la que se incorporan todos los componentes salvo el agua. Posteriormente se realiza la mezcla húmeda, en la que se incorpora el agua en la cantidad adecuada y de manera homogénea. La dosificación de todos los componentes de la mezcla se realiza preferiblemente de manera automatizada y el mezclado se realiza respetando los tiempos de retención necesarios.

La mezcla obtenida se puede transformar en tres productos: bloque de tierra estabilizada comprimida, suelocemento extendido y compactado y mezcla seca a granel. Además, se obtendrá árido valorizado para su uso en sub-base u otras aplicaciones.

Para la fabricación de los bloques de tierra estabilizada comprimida se parte de la mezcla húmeda, que es introducida en una prensa con capacidad de ejercer la presión adecuada. Una vez ejercida la fuerza necesaria, la prensa extrae el bloque que es colocado manualmente (o con medios automatizados) sobre un palé.

Los bloques realizarán el primer fraguado en el plazo de un día y para ello es conveniente dejarlos en el interior para protegerlos de la lluvia, el sol, el frío intenso, etc. Tras el primer fraguado es conveniente dejarlos fraguar durante una semana más antes de utilizarlos, siendo lo ideal dejarlos fraguar 28 días.

Para la fabricación de suelocemento se puede partir tanto de mezcla seca como de mezcla húmeda. Si se parte de la mezcla seca se podrá almacenar en seco (en el interior) hasta el momento de su uso, en cuyo caso se deberá extender, humedecer y compactar. Si se parte de la mezcla húmeda se deberá extender y compactar en el momento.

La mezcla seca a granel se diferencia en su composición de las anteriores por la ausencia de agua en esta y está lista para su uso (formato “ready mix”).

El árido para sub-base de viales, es obtenido de los rechazos de naturaleza pétreo que se separen de los limos previamente al proceso productivo principal.

En la siguiente figura se muestra el diagrama del proceso.

Figura 2. Diagrama del proceso



5 Descripción de las instalaciones y proceso

En el contexto de proyecto de regeneración urbanística de Zorrotzaurre en Bilbao (Bizkaia) se generarán aproximadamente 200.000 m³ de limos arcillosos. Para que estos limos sean tratables en la planta de valorización deberán estar libre de materia orgánica (madera, restos vegetales, etc.). en la medida de lo posible. Si se considera que el proyecto durará 8 años, será necesario procesar 25.000 m³ al año. Dado que la planta funcionará solamente los días laborables (a efectos de cálculo se consideran 220 días al año) y en horario diurno (8 horas al día), será necesario una capacidad de procesado de 15 m³ a la hora (24 t a la hora aproximadamente).

La planta constará de las siguientes partes:

- trómel rotativo (o tamiz en su defecto),
- triturador móvil (para impropios pétreos),
- molino para pulverización de tierra y bandas transportadoras asociadas,
- mezcladora de suelocemento y bandas transportadoras asociadas para dosificación de áridos (suelo, cemento y filler),
- silo para almacenamiento de cemento y
- prensa para la fabricación de bloques comprimidos (planta desmontable automática), banda transportadora automática para alimentación y sistema de apilado de bloques producidos.

Será necesario contar con al menos una pala cargadora pequeña y/o carretilla elevadora con implemento especial de pala para realizar la carga de material a estabilizar en las tolvas de las bandas transportadoras.

La planta tendrá carácter temporal y funcionará vinculada a obra, en el tiempo que dure ésta. La planta se adaptará, en la medida de lo posible, a las necesidades de valorización de limos arcillosos, necesidades de utilización de los productos fabricados y al plazo de ejecución de la obra en construcción.

El proceso de valorización constará de los siguientes pasos:

- Recepción y descarga de los materiales a estabilizar en la solera de hormigón de la Nave 1 y/o Nave 2 (en zonas establecidas para tal efecto) para su secado.
- Tamizado y/o separación manual de impropios (incluyendo gestión externa de rechazos no pétreos y gestión interna de rechazos pétreos).
- Molienda del material a estabilizar.
- Dosificación y mezclado de los materiales a estabilizar con cemento y filler calizo.

- Fabricación de bloques comprimidos mediante prensa.
- Fraguado de los bloques comprimidos.

La estabilización de los materiales excavados se realizará con cemento y con filler calizo (subproducto de cantera). En caso necesario el filler calizo se podrá sustituir con cal hidráulica.

Será posible obviar el paso de fabricación de bloques comprimidos siempre y cuando el suelocemento fresco fabricado pudiera ser extendido y compactado en obra. Para ello será necesario contar al menos con una niveladora (extendedora) y/o un rodillo vibrador en obra.

A continuación, se indican las características de los principales equipos del proceso de valorización de materiales excavados.

5.1 Tamizado y molienda de tierra

El material excavado de limoso arcilloso se debe dejar secar en la zona de almacenamiento hasta el punto en el que se pueda desterronar. Para asegurarse de este punto el operario debe medir la humedad del material con un medidor rápido y/o coger el material con la mano y observar si es posible desmenuzarlo. También se debe verificar que el material esté exento de maderas y otros elementos impropios (telas, plásticos, etc.). En el momento en el que el lote de material tenga el visto bueno de operario se puede empezar a alimentar la línea.

Si la cantidad de impropios fuera excesiva como para poder realizarla a mano por parte de los operarios, se utilizará un trómel rotativo para realizar esta función.

El movimiento de la tierra seca entre la Nave 2 y Nave 1 se realizará con cajones metálicos transportados con carretilla elevadora. En la Nave 1 la alimentación al trómel, tamiz y/o molinos se realizará con una mini excavadora, mini pala cargadora o similar.

El material debe salir de la línea de molienda a un diámetro de partícula inferior a 5 mm y preferiblemente menos de 3 mm.

5.1.1 Trómel (1 unidad)

El trómel cilíndrico estará apoyado sobre neumáticos, los cuales, además de soportarlo, le imprimirán el movimiento de giro sobre su eje. Los esfuerzos de fricción a que el material estará sometido durante su estancia en el interior del cilindro, provocarán la liberación de aquellas partículas finas adheridas a las fracciones más gruesas.

El trómel estará construido en chapa de acero de 15 mm de espesor. Todo el sistema de accionamiento estará montado sobre una bancada construida con perfiles laminados.

Los neumáticos empleados serán comerciales, de gran capacidad de carga. Los neumáticos motrices irán acoplados directamente sobre los motorreductores de accionamiento, formando unidades independientes.

La pared del trómel será ciega en la zona de carga, donde se ubica una tolva. En el extremo contrario la tolva tendrá una chapa perforada de al menos 10 mm de paso que servirá de tamiz. Las fracciones más finas pasarán este tamiz y las fracciones gruesas pasarán de largo. Las fracciones más finas separadas se enviarán al molino para continuar con su procesado, mientras que las fracciones gruesas serán un rechazo que se gestionará dependiendo de la naturaleza del material:

- Residuos no pétreos; gestión externa a través de gestor/valorizador autorizado
- Residuos pétreos; gestión interna en obra de Zorrotzaurre. En caso de ser necesaria una granulometría diferente a la recibida, se utilizará una máquina trituradora (ver siguiente apartado)

El trómel contará con una cubrición con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión del polvo producido.

Las principales características del trómel serán éstas:

- Granulometría máxima de alimentación: 200 x 200 cm
- Capacidad de producción: 15 m³/h; 30 t/h
- Tamaño de trómel: 1.300 mm de diámetro y 4.000 mm de largo.
- Consumo de electricidad: 52 kW 400V III 50/60Hz
- Peso estándar: 8 toneladas

5.1.2 Línea de trituración

Para obtener una granulometría adecuada del rechazo pétreo procedente del proceso de tamizado y eliminación de impropios se contará con una máquina de trituración, con las siguientes características:

- Dimensiones: 7.700 x 2.300 x 3.500 mm
- Potencia: 129 kW
- Peso total: 14 toneladas
- Volumen de la tolva: 2,25 m³
- Velocidad de revoluciones: 11-35 rpm

5.1.3 Línea de molienda (3 unidades)

El material seco y tamizado se alimentará a tres líneas de molienda, cada una de las cuales constará de los siguientes componentes:

- Cinta transportadora con tolva para alimentación de molino.
- Molino de martillo con tamiz.
- Cinta transportadora con tolva para descarga de molino.
- Sistema de cubrición de cintas transportadoras

Para alcanzar las productividades deseadas se utilizarán molinos con capacidad unitaria de molienda de 5 m³/h y estarán equipados con tamices con un paso inferior a 5 mm. Los molinos estarán totalmente carenados para minimizar la generación de polvo durante la molienda. Además, en las cintas transportadoras también se tomarán medidas para la reducción de polvo:

- Dispondrán de sistemas de cubrición
- La carga de material a moler se hará verificando que el material tiene la cantidad de humedad necesaria como para que no haya una emisión de polvo excesiva. En caso de secado excesivo se humedecerá el material.
- La descarga de materiales se realizará a tolvas y/o puntos de almacenamiento de materiales a granel que se encontrarán cubiertas con lonas (o soluciones similares) para la minimización de la dispersión de polvo.
- En caso necesario, se habilitarán sistemas de nebulización de agua sobre los acopios

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Capotada y equipada con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

Las principales características del molino serán estas:

- Granulometría máxima de alimentación: 150 x 150 cm
- Capacidad de producción: 5 m³/h; 8 t/h
- Granulometría de producto: < 5 mm
- Consumo de electricidad: 11 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones aproximadas de la máquina: 2.000 mm de largo x 600 mm de ancho x 1.200 mm de alto.

- Equipada con ruedas.

Las principales características de la cinta transportadora con tolva para alimentación de molino serán estas:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho.

Cada pack de cintas alimentación, molino y cinta de salida contará con un cuadro eléctrico de protección y maniobra.

5.1.4 Dosificación y mezclado

El material molido se dirigirá mediante las cintas transportadoras a la tolva de la mezcladora. En su defecto, si el material molido se almacena a granel, se cargará con pala cargadora a la tolva de la mezcladora. El operario revisará que esta tolva no rebose de material o que no falte. Se evitará que la mezcladora funcione en vacío. Cuando la mezcladora esté en funcionamiento se verificará que cumpla el tiempo de mezclado estipulado.

Las principales características de la planta mezcladora serán estas:

- Tipo de mezcladora: Planetaria
- Volumen de la mezcladora: 1.200 litros en total y 720 litros útiles.
- Consumo eléctrico total: 17,5 kW 400V III 50/60Hz.
- Equipado con tornillo sin fin para el transporte de cemento (u otro estabilizante).
- Cuadro eléctrico con sistema de dosificación automático con conexiones eléctricas para conectar cintas transportadoras de tierra, arena, cal, etc.
- Realiza mezcla constante y uniforme cada 3 - 5 minutos (dependiendo de la reología de la mezcla).
- Incluirá spray de agua y sistema hidrofórico para presión de agua constante si fuera necesario.
- Tolva de al menos 3m³, con cinta transportadora, para dosificación de los materiales a la mezcladora.
- Canalón o cinta para la salida de mezcla húmeda.
- Conjunto montado sobre chasis con al menos 2 ruedas.

La dosificación de filler calizo (o en su defecto cal hidráulica) se realizará directamente al mezclador mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 4.250 mm de largo x 400 mm de ancho.

La salida de producto de la mezcladora se realizará mediante una cinta transportadora que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Dimensiones de la cinta transportadora: 3.500 mm de largo x 500 mm de ancho.
- Medidor de nivel.

El cemento previsiblemente se almacenará en un silo de aproximadamente 40 m³ que se conectará directamente al mezclador. El filler calizo se recibirá en big bags (en polvo) y/o a granel (en tortas que deberán ser molidas) y se dosificará a través de la cinta transportadora conectada con el mezclador, cuya tolva se llenará con pala cargadora (o similar).

De la instalación de dosificación y mezclado se podrá obtener lo siguiente:

- Mezcla en húmedo para su envío a prensa y fabricación de bloques.
- Mezcla en húmedo para su uso como suelocemento compactado con rodillo.
- Mezcla en seco para su almacenamiento en big bags (o en su defecto a granel) como producto premezclado listo para ser usado como mortero, fabricación de bloques, suelocemento, etc.

Además de las materias primas indicadas anteriormente, se debe tener en cuenta para el proceso de mezclado la dosificación de agua, en cantidad suficiente para alcanzar la textura deseada y el fraguado de la mezcla. Para ello se utilizará agua de la red de abastecimiento o la reutilizada procedente de la limpieza diaria de la mezcladora.

5.1.5 Prensa hidráulica

Para la fabricación de bloques de tierra estabilizada comprimida (BTEC) es necesario contar con una prensa que permita ejercer una presión de 60 kg/cm² (45 kg/cm² como mínimo). Esto significa que para la fabricación del BTEC estándar de 29,5 x 14 x 9 cm (6,5 kg de peso cada uno si se usa limo arcilloso) es necesario ejercer una presión de aprox. 30 toneladas.

Una vez fabricado el BTEC este se debe dejar fraguar en condiciones controladas (no a la intemperie) al menos durante un día (el primer fraguado). Los bloques se pueden apilar sobre un palé en 4 capas.

Las principales características de la prensa a utilizar serán estas:

- Capacidad de producción máxima: 800 bloques estándar por hora.
- Consumo de material mezclado (con bloque estándar): 5.200 kg/h
- Fuerza de compresión: 30 toneladas
- Peso estándar (vacío): 2.000 kg
- Dimensiones de la prensa (sin grupo hidráulico): 1.500 mm de largo x 1.200 mm de ancho x 2.500 mm de alto.
- Consumo de electricidad (incluyendo grupo hidráulico): 19,2 kW 400 V III 50/60Hz

La prensa dispondrá de una banda transportadora de alimentación que tendrá estas características:

- Consumo de electricidad: 0,75 kW 400V III 50/60Hz
- Equipado con tolva y ruedas.
- Dimensiones de la cinta transportadora: 5.250 mm de largo x 250 mm de ancho.

Los bloques producidos saldrán de la prensa por una mesa, de manera que bien mediante operarios o bien mediante un sistema automatizado de paletizado se almacenarán sobre palés. Los palés llenos de bloques se cubrirán con plásticos y se dejarán fraguar al menos un día entero bajo cubierta para el primer fraguado y preferiblemente una semana. La máxima resistencia a la compresión lo alcanzarán a los 28 días. Los palés de bloques se podrán almacenar tanto en la nave como en los puntos de uso (o cerca de estos).

La nave contará con pequeños almacenes que servirán para almacenar palés vacíos y big bags vacíos.

5.2 Limpieza de la mezcladora

Diariamente, una vez finalizada la jornada de trabajo, se procederá a la limpieza de la mezcladora, retirando los restos de mezcla que pudieran quedar adheridos a su superficie interior. Dicha limpieza se realizará de manera manual y con la ayuda de agua. El agua (con restos de mezcla) generada será depositada en un cajón decantador, con objeto de ser reutilizada posteriormente como agua de aporte a la mezcla. El sólido decantado, de igual manera será reutilizado como materia prima en el proceso.

6 Instalación eléctrica

Cada una de las naves donde se ejecutará la actividad contará con su propio cuadro eléctrico principal. La energía se suministrará a los equipos a la tensión de 230/400 V, 50/60 Hz procedente de una acometida eléctrica a dichos cuadros. Estos cuadros servirán también para alimentar la iluminación (interior y exterior) y los cuadros eléctricos secundarios de ambas naves.

Será necesario tener contratada al menos una potencia de 120 kW (preferible 150 kW) para satisfacer las necesidades de consumo de iluminación de las naves y de los equipos. En cualquier caso, se contratará el suministro de energía suficiente como para satisfacer la demanda real, incluso si esta fuera superior a la estimada en este documento.

La instalación eléctrica que complementa a la existente actualmente en las naves cumplirá las siguientes características:

- Los conductores irán al aire grapeados por las estructuras metálicas.
- Los conductores de protección irán en la misma envolvente que los conductores de fase cuando se traten de cables multipolares, y serán independientes, siguiendo la misma canalización que los conductores de fase, cuando se traten de cables unipolares en contacto mutuo.

Todo el circuito de la planta estará protegido contra los efectos de las sobre intensidades que puedan presentarse en el mismo. La elección de la protección será en función de la intensidad de corriente que circula por la línea.

La protección contra cortocircuitos se instalará cumpliendo la Instrucción ITC-BT-22.

En cuanto a las características de los dispositivos de protección cumplirán lo establecido en la instrucción ITC-BT-23.

Los armarios de fuerza y maniobra llevarán dispositivos de protección diferencial con la sensibilidad mínima propuesta en el apartado correspondiente, asociados con una red de tierra tal que las masas metálicas no tomen una tensión accidental mayor de 24 V (local húmedo).

La elección de los conductores se realizará siguiendo en las tablas del Reglamento de Baja Tensión y fabricantes para el tipo de cable indicado, y las intensidades calculadas y caídas de tensión admisibles.

Para el cálculo de la intensidad admisible en los conductores se tendrán en cuenta los factores de corrección que marca el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su instrucción ITC-BT-19.

La línea general de tierra estará conectada a varias picas de tierra introducidas en el terreno, con el fin de llegar a tener una resistencia de paso inferior a la máxima admitida por el reglamento vigente, teniendo en cuenta los requisitos indicados en la Instrucción ITC-BT-24.

En la siguiente tabla se muestra la potencia instalada de los principales equipos del proceso.

Tabla 1. Resumen de potencia instalada de los equipos del proceso

| Equipo | Potencia instalada total (kW) |
|---|-------------------------------|
| Prensa | 19,2 |
| Banda transportadora para prensa | 0,75 |
| Banda transportadora entre prensa y mezcladora | 0,75 |
| Molino pulverizador (3 unidades) | 33 |
| Banda transportadora de entrada a molino (3 unidades) | 2,25 |
| Banda transportadora de salida de molino (3 unidades) | 2,25 |
| Mezclador automático | 16 |
| Banda dosificadora filler calizo | 0,75 |
| Banda dosificadora cemento (u otro) | 0,75 |
| Trómel | 15 |
| Triturador | 120 |
| Silo de cemento | 7,5 |
| Total | 123,2 |

Cabe destacar que la potencia consumida se estima en unos 110 kWh/h, que equivale a 880 kWh/día y 193.000 kWh/año.

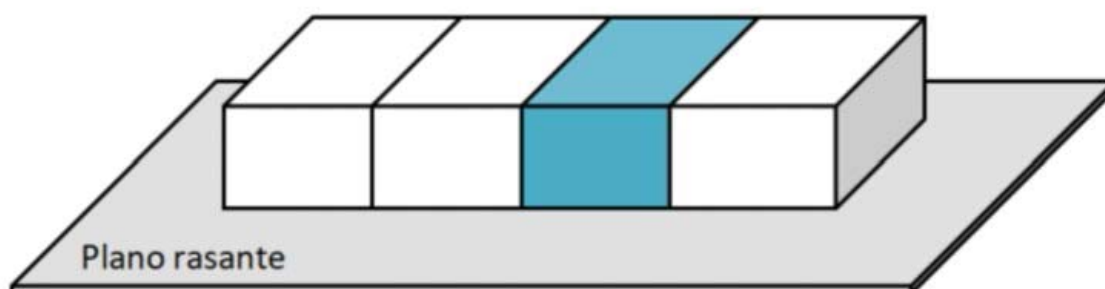
7 Caracterización del edificio industrial según el Decreto 164/2025

Este apartado tiene por objeto justificar la adecuación de las condiciones pasivas y activas de seguridad contra incendios de las dos naves en las que se efectuará la actividad, que se considerarán como un único sector de incendios. Para ello se seguirán las directrices marcadas en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, aprobado por Real Decreto 164/2025.

7.1 Configuración y ubicación

La configuración del edificio (ambas naves) es del TIPO A, es decir, el establecimiento considerado ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial o de otros usos. Concretamente, los edificios son de tipo A_H, ya que la separación de dicho establecimiento con los otros establecimientos del edificio se hace en horizontal, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3. Configuración tipo A_H



El establecimiento objeto de la presente caracterización está formado por un solo sector de incendios de 3.909 m².

7.2 Nivel de riesgo intrínseco

Para el análisis del cumplimiento del RSCIEI, aprobado por Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, es preciso calcular la carga de fuego de los sectores que configuran el establecimiento.

Las actividades que se van a desarrollar en la industria están definidas y se encuentran en la tabla 1.3.5 del Reglamento. Para el cálculo de la carga de fuego se consideran los valores de densidad de carga de fuego media (Q_s en MJ/m²) que aparecen en dicha tabla o se utilizará la tabla 1.3.3 para la elección de valores de poder calorífico de diversas sustancias para el almacenamiento.

La actividad de la tabla 1.3.5 más parecido al producto que se fabricará y almacenará en el establecimiento (suelocemento) es el hormigón. Los valores del hormigón son los siguientes:

- Producción q_s : 300 MJ/m²
- C_i : 1
- R_{min} : 1

A continuación, se realizará el cálculo de Q_s a partir de los datos de densidad de carga de fuego de las zonas con actividades de fabricación. Se aplicará la siguiente expresión (3.2.2):

$$Q_s = \frac{\sum(q_{si}S_iC_i)}{A} R \quad (\text{MJ/m}^2)$$

Donde:

Q_s : densidad de carga de fuego ponderada y corregida del sector o área de incendio, en MJ/m².

q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona con actividad (i) diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m².

S_i : superficie construida de cada zona con actividad (i) diferente, en metros cuadrados.

C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la combustibilidad de cada uno de los materiales combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio.

R : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad que se desarrolla en el sector o área de incendio (tal como producción, montaje, transformación, reparación o almacenamiento).

A : superficie construida del sector de incendio o superficie del área de incendio, en metros cuadrados.

Realizando la sustitución de los valores el resultado es el siguiente:

$$Q_s = 300 \times 3.909 \times 1 \times 1 / 3.909 = 300 \text{ MJ/m}^2$$

Como resultado se obtiene un Riesgo Intrínseco **Bajo 1**. ($Q_s < 425 \text{ MJ/m}^2$).

7.3 Propagación interior

7.3.1 Sectorización del establecimiento industrial - máxima superficie construida admisible

La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la tabla 2.1.1. del RD 164/2025 (ver figura 4). Dicha superficie máxima dependerá del nivel de riesgo intrínseco del sector y del tipo de configuración a la que pertenezca.

Figura 4. Sectorización del establecimiento industrial - máxima superficie construida admisible

| Nivel de riesgo intrínseco | Configuración | | | |
|--|--|--|--|---|
| | Tipo A _V (m ²) | Tipo A _H (m ²) | Tipo B (m ²) | Tipo C (m ²) |
| Bajo 1. Bajo 2. (Notas). | 2.000 1.000 (1.a) (2) (3) | 6.000 4.000 (1.b) (2) (3) | 12.000 8.000 (1.b) (2) (3) | SIN LÍMITE 12.000 (1.b) (2) (3) (4) |
| Medio 3. Medio 4. Medio 5. (Notas). | 500 400 300 (2) (3) | 3.500 3.000 2.500 (1.b) (2) (3) | 7.000 6.000 5.000 (1.b) (2) (3) | 10.000 8.000 7.000 (1.b) (2) (3) (4) |
| Alto 6. Alto 7. Alto 8. (Notas). | NO ADMITIDO (5) | 2.000 1.500 NO ADMITIDO (1.b) (3) (5) | 4.000 3.000 NO ADMITIDO (1.b) (3) (5) | 6.000 5.000 4.000 (1.b) (3) (4) |

La nave de sector industrial es tipo A_H, tiene una superficie de 3.909 m² y tiene es un riesgo Bajo 1. Cumple.

7.3.2 Resistencia al fuego de elementos que delimitan sectores de incendio

La resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimiten un sector de incendio con otro, tales como paredes y techos, no será inferior a lo indicado en la tabla 2.1.2. del RD 164/2025 (ver figura 5).

Figura 5. Resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimitan sectores de incendio

| Nivel de riesgo intrínseco | Tipo A _V | | Tipo A _H | | Tipo B | | Tipo C | |
|----------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|
| | Planta bajo rasante (sótano) | Planta sobre rasante | Planta bajo rasante (sótano) | Planta sobre rasante | Planta bajo rasante (sótano) | Planta sobre rasante | Planta bajo rasante (sótano) | Planta sobre rasante |
| Riesgo bajo. | EI 120 | EI 90 | EI 120 | EI 90 | EI 90 | EI 60 | EI 60 | EI 30 |
| Riesgo medio. | NO ADMITIDO | EI 120 | EI 180 | EI 120 | EI 120 | EI 90 | EI 90 | EI 60 |
| Riesgo alto. | NO ADMITIDO | NO ADMITIDO | NO ADMITIDO | EI 180 | EI 180 | EI 120 | EI 120 | EI 90 |

Una nave tiene estructura de hormigón y cerramientos con bloques de hormigón, por lo que la resistencia al fuego es igual o superior al EI90, siendo previsible el cumplimiento con EI120. La otra nave tiene estructura metálica y cerramiento con bloques de hormigón. Éstos últimos

cumplen con EI90 (y previsiblemente EI120 por el enfoscado) y la estructura metálica contará con una pintura intumescente que le permitirá alcanzar esta resistencia.

Cabe destacar que de acuerdo a la Nota 4: En edificios sobre rasante de una sola planta y con cubierta ligera, cuando la superficie total del sector de incendios esté protegida por un sistema fijo de extinción automática y un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, los valores de la tabla 2.1.2 del RD 164/2025 (ver figura 6) se podrán reducir a los valores indicados a continuación:

Figura 6. Tabla alternativa de resistencia al fuego de los elementos constructivos que delimitan sectores de incendio

| Nivel de riesgo intrínseco | Tipo A _F | Tipo B | Tipo C |
|----------------------------|---------------------|--------|--------|
| Riesgo bajo. | EI 60 | EI 30 | EI 30 |
| Riesgo medio. | EI 90 | EI 30 | EI 30 |
| Riesgo alto. | EI 120 | EI 30 | EI 30 |

En el caso de que se detecte algún material que incumpla la resistencia EI90 se podrá optar por implantar un sistema fijo de extinción automática y un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III.

7.3.3 Reacción al fuego de los elementos constructivos

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben tener cumplen las prestaciones indicadas en la tabla 2.1.4. del RD 164/2025 (ver figura 7)

Figura 7. Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

| Situación del elemento | Revestimientos ⁽¹⁾ | |
|--|--|------------------------------------|
| | De techos y paredes ^{(2) (3) (7)} | De suelos ⁽²⁾ |
| Zonas ocupables, en general ⁽⁴⁾ . | C-s2,d0 | C _{FL} -s1 |
| Pasillos y escaleras protegidos. | B-s1,d0 | C _{FL} -s1 |
| Aparcamientos y sectores de nivel de riesgo intrínseco alto ⁽⁵⁾ . | B-s1,d0 | B _{FL} -s1 |
| Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados, entre otros, o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio. | B-s3,d0 | B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾ |

7.3.4 Evacuación. Cálculo de ocupación

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones:

$P = 1,10 p$, cuando $p < 100$.

$P = 110 + 1,05 (p - 100)$, cuando $100 < p < 200$.

$P = 215 + 1,03 (p - 200)$, cuando $200 < p < 500$.

$P = 524 + 1,01 (p - 500)$, cuando $500 < p$.

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Los valores obtenidos para P, según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

En el único sector trabajarán un total de 10 personas como máximo, con lo que la ocupación será de 11.

7.3.5 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

La longitud de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio hasta la salida de planta o de edificio, no superarán los valores indicados en la tabla 2.3.1 del RD 164/2025 (ver figura 8)

Figura 8. Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas y el nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio

| | Una salida | Dos o más salidas alternativas | |
|----------------------------|--|--|--|
| Nivel de riesgo intrínseco | Distancia a la salida ⁽¹⁾ ^{(3) (4)} | Distancia del recorrido sin alternativa ^{(2) (4)} | Distancia a la salida más próxima ^{(1) (4)} |
| Riesgo bajo ⁽⁵⁾ | 50 m | 50 m | 65 m |

La fábrica dispone de salidas de al menos 0,90 m y se encuentran distribuidas por las fachadas del edificio para cumplir con los recorridos de evacuación indicados en la reglamentación vigente.

Las distancias máximas de recorridos de evacuación podrán ser de 65 m siendo la distancia máxima conseguida inferior a esta distancia.

7.3.6 Señalización de los medios de evacuación

La señalización de los medios de evacuación cumplirá lo establecido en el CTE DB-SI 3 y la señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios cumplirá con lo establecido en el CTE DB-SI 4.

7.3.7 Instalaciones de protección contra incendios

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

Se instalarán extintores portátiles de incendios de polvo ABC con eficacia mínima 21A-144B, de forma que el recorrido desde cualquier punto de la nave hasta el equipo más cercano no exceda de 15 m.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

7.3.8 Sistema de alumbrado de emergencia

Tanto la instalación de alumbrado de emergencia existente como la nueva que se vaya a instalar, cumplirán las siguientes condiciones:

- Será fija, estando provista de fuente propia de energía y entrando automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los espacios definidos anteriormente.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

7.3.9 Señalización de salidas, recorridos y medios de extinción

Se señalizarán las salidas de uso habitual, las exclusivas de emergencia y los recorridos de evacuación, así como los medios de protección contra incendios de utilización manual.

8 Características de los productos producidos

8.1 Definición de bloque comprimido de tierra

Según se describe en el artículo 3 de la norma UNE 41410 con el nombre de “Bloques de Tierra Comprimida (BTC) para muros y tabiques. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo”, un bloque de tierra comprimida, en adelante BTC, es una pieza elaborada para su uso en fábricas de albañilería, generalmente con forma de paralelepípedo rectangular, obtenida por la compresión estática o dinámica de tierra húmeda, seguido de un desmoldeo inmediato, y que generalmente suele contener estabilizantes o aditivos como cal, yeso, cemento u otros (en proporción $\leq 15\%$ de la masa seca de la pieza) para alcanzar o desarrollar las características indicadas en esta norma. Los bloques que contienen estabilizantes se definen como bloques de tierra estabilizada comprimidos, en adelante BTEC.

En el presente proyecto se buscará fabricar un BTEC ordinario, empleado habitualmente para la construcción de las partes macizas de las fábricas de albañilería. Los estabilizantes a utilizar serán cemento (en proporción $\leq 10\%$ de la masa seca de la pieza) y filler calizo (en proporción $\leq 5\%$ de la masa seca de la pieza).

Las categorías que deberían cumplir los bloques son las siguientes:

1º: Código “BTC”: Siglas de Bloque de Tierra Comprimida.

2º: Indicación de la Categoría de Uso, siendo esta la siguiente:

O: Bloques comunes.

3º: Declaración de la clase de resistencia a compresión del bloque:

Clase 2: 3 N/mm².

4: Declaración de las dimensiones en mm del bloque (longitud / anchura / altura):

29,5 x 14 x 9 cm

5º: Referencia a la norma UNE 41410.

La designación del producto será la siguiente:

BTC O – 2, 295x140x90, UNE 41410. En su defecto será BTEC O – 2, 295x140x90, UNE 41410.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del limo arcilloso y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación y prensado de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte del BTC al lugar de empleo.

- Colocación de BTC en el lugar de empleo (siempre y cuando sea relleno).

8.2 Definición de suelocemento

Según el artículo 513 del PG-3 se define suelocemento como la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada se utiliza como capa estructural en firmes de carretera.

En el caso de LURBLOCK, se utilizará, como materia prima principal, material de origen natural, concretamente limo estuarino procedente de la excavación, el cual será mezclado con cemento, filler calizo y agua. Su ejecución incluirá las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla.
- Preparación de la superficie existente, cuando proceda.
- Transporte y extensión de la mezcla.
- Prefisuración, cuando sea necesario.
- Compactación y terminación.
- Curado

El limo estuarino excavado en Zorrotzaurre no es un material que, debido a su geotécnica, sea adecuado para su uso como relleno o subbase en obras de construcción. De manera natural, sin estabilización, el limo incumple algunos requisitos incluidos en el PG-3, (entre otros, el límite líquido y el índice plástico).

Con objeto de poder dar uso a los limos, cumpliendo con los requisitos del PG3 y los exigidos en las obras de urbanización de la isla de Zorrotzaurre, es necesaria su estabilización, que se logra con la fabricación de suelocemento.

Para la fabricación del suelocemento se utilizará cemento en porcentajes comprendidos entre el cinco y el diez por ciento (5 a 10%) sobre el peso de áridos, filler calizo, agua, y eventualmente aditivos.

8.3 Definición de mezcla seca a granel (big bag)

Se trata de una mezcla en seco de material limo-arcilloso, cemento, filler calizo y/o cal hidráulica, lista para su uso (formato “ready mix”), de manera que simplemente añadiendo agua quede apta para su utilización para la fabricación de BTEC, suelocemento, mortero para BTEC, etc.

8.4 Árido valorizado

Se trata de un material proveniente de los rechazos de naturaleza pétrea del limo arcilloso recibido, que pueden tener que ser sometidos a trituración de cara a minimizar e igualar su granulometría, resultando así apto para su utilización como sub-base en viales o en otro tipo de aplicaciones.

9 Características de las materias primas

9.1 Cemento

Se utilizará cemento CEM III / A 42,5 N/SRC que permite una alta resistencia química a los sulfatos y reduce la posibilidad de fisuración por contracción térmica inicial. Se trata de un cemento de alta resistencia química a los sulfatos, de resistencias mecánicas altas y endurecimiento normal. Es un cemento de horno alto, tipo III, según la norma UNE EN 197-1:2011, un cemento sulforesistente, según la norma UNE 80303-1:2011, con la denominación III/A 42,5 N/SRC, cumpliendo además con lo establecido en el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios del RD 1313/1988.

No se emplearán cementos aluminosos, ni mezclas de cementos con adiciones que no estén garantizadas por el fabricante de cemento.

9.2 Cal hidráulica

Se utilizará cal hidráulica natural NHL 5 es un producto de la calcinación de una caliza margosa, posteriormente apagada. La cal hidráulica NHL 5 tiene la propiedad de fraguar y endurecer con el agua, para continuar carbonatando con el CO₂ del aire. Por tanto, este doble comportamiento permite que las prestaciones de esta cal hidráulica no se vean afectadas negativamente por las condiciones climáticas de puesta en obra, endureciendo más rápidamente y con mayor resistencia al deterioro y a los esfuerzos de los soportes. La cal hidráulica NHL 5 será conforme a la norma europea EN- 459-1 de Cales de construcción.

9.3 Filler calizo

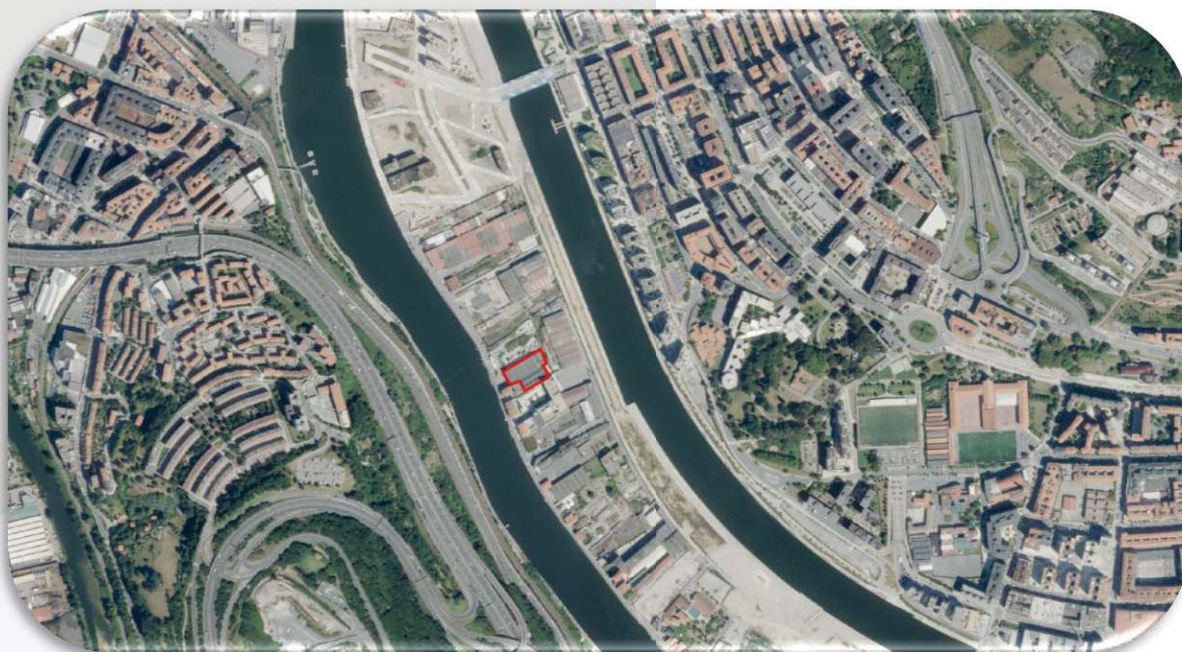
En sustitución de la cal hidráulica se podrá utilizar filler calizo. El filler calizo es un producto de cantera que actualmente no dispone de aplicación comercial, lo que le convierte, en la práctica, en un subproducto.

A diferencia del cemento y la cal hidráulica, el filler calizo no actúa como ligante sino como un relleno, principalmente. Se trata de un polvo fino (arcilla) de carbonato de calcio (CaCO₃) de alta pureza, obtenido a partir de la trituración de caliza y posterior separación por vía húmeda, que se puede utilizar como aditivo en la fabricación de hormigones, morteros, cementos y mezclas bituminosas para mejorar sus propiedades en estado fresco y endurecido. El filler calizo utilizado tendrá una concentración de carbonato de calcio de más del 95% en peso.

9.4 Material excavado limo-arcilloso

Se utilizará un material excavado limo-arcilloso, libre material vegetal u otros impropios que puedan afectar al proceso de molienda al que será sometido previo a su uso.

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Noviembre, 2025

Anexo 9. INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

Bilboko Udala / Ayuntamiento de Bilbao
Erakunde Jaulkitzailearen I.F.Z./NIF Entidad Emisora: P4802400D
PZA. ERNESTO ERKOREKA. 48007 - BILBAO. BIZKAIA
Tfnua./Tfno. 94 420 43 07
Email:urbanismo@bilbao.eus

I Remitente:

Área de Planificación Urbana, Proyectos Estratégicos y Espacio Público

Espedientea / Expediente:

2025-054650

Eguna / Fecha:

27/10/25

Gaia / Asunto:

Oficio AFESA

JAKINARAZPEN INFORMATIZATUA
NOTIFICACIÓN INFORMATIZADA



NT4800025508EA00000001C

JOSE IGNACIO TEJERINA
CALLE GOBELA; 15, 5, B
48930 GETXO

En respuesta a su solicitud número 2025RE094216 de fecha 13 de agosto de 2025, adjunto, remito el informe del Jefe de Negociado de Información Urbanística y el de la Subárea de Actividades.

La Responsable de Atenciones Generales de Planificación Urbana

Sorkunde Vázquez Aguirre

Firmado Electrónicamente



000000

| | | | |
|-------------------|---|---------|---------------------|
| Egiaztatzeko URLa | https://www.bilbao.eus/aytoonline/verificacion-documentos?csv=UeRY%2BaZX0oA9t3sIicU3MA%3D%3D | Egoera | EGUN-ORDUAK |
| Nork Sinatua | Miren Sorkunde Vazquez Aguirre | Sinatua | 27/10/2025 09:58:13 |
| Araudia | Txosten honek kopia elektronikoko autentikoaren izaera du, eta jatorrizkoaren baliozkotasun eta eraginkortasun administratiboa du (39/2015 Legea, 27. art.). | | |

Txostena / Informe
Subárea de Actividades
Espediente / Expediente
2025-054650

Eguna/Fecha:
24 de octubre de 2025

Gaia/Asunto:
Tratamiento de materiales de excavación en Ribera de
Zorrozaurre 8 bis

INFORME:

Afesa Medio Ambiente, SA solicita informe de compatibilidad urbanística previsto en el art. 34.1.b de la Ley 10/2021 de Administración Ambiental de Euskadi como requisito documental de la solicitud de autorización ambiental única para instalar actividad de **Tratamiento de materiales de excavación** en el edificio situado en **Ribera de Zorrozaurre 8 bis**.

Se plantea una actividad de tratamiento de materiales de excavación de las obras de urbanización y edificación de la Unidad de Ejecución UE2 de Zorrozaurre para su reutilización en la propia obra como material de relleno y cierres. Para ello, se procederá a la compactación de limos de excavación formando ladrillos "Lurblock", mediante su desecado y aportación de aglutinantes.

No se presenta detalles de la actividad (capacidad de producción, maquinaria prevista,) pero se indica que la actividad planteada de Tratamiento de materiales de excavación está sujeta al trámite de licencia Autorización Ambiental Única (AAU) indicado en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.

Tal y como se establece en el apartado 1 del artículo 34 de la mencionada Ley 10/2021, la solicitud de la AAU se debe presentar ante el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Por tanto, **por parte de esta subárea de actividades no existe inconveniente en que se la tramite dicha solicitud sin que sea necesario imponer medidas correctoras adicionales, propias de competencia municipal, a las derivadas de la normativa que resulte de aplicación.**

Es cuanto tengo el honor de informar a los efectos oportunos.

Bilbao, a 24 de octubre de 2025

Digitalki Sinatuta / Fdo. Digitalmente
Carlos Martín Fernández
Subárea de Actividades

Obretako, Hiri Plangintzako eta Proiektu Estrategikoetako Saila / Área de Obras, Planificación Urbana y Proyectos Estratégicos

Edificio San Agustín-Pza Ernesto Erkoreka, nº12-2º A. 48007-BILBAO
e-mail: actividades@bilbao.eus

Orria / Página 1 de 1

| | | | |
|------------------|---|---------|---------------------|
| Egiazatzeko URLa | https://www.bilbao.eus/aytoonline/verificacion-documentos?csv=peY%2FFezra5foHJt7i9jLmq%3D%3D | Egoera | EGUN-ORDUAK |
| Nork Sinatua | Unitate Arduraduna Responsable de Unidad - Carlos Martin Fernandez | Sinatua | 24/10/2025 13:22:23 |
| Araudia | Txosten honek kopia elektroniko autentikoaren izaera du, eta jatorrizkoaren baliozkotasun eta eraginkortasun administratiboa du (39/2015 Legea, 27. art.). | | |



000017

Bilboko Udalak / Ayuntamiento de Bilbao
Hiri Plangintzako, Proiektu Estrategikoetako eta Espazio Publikoko
Saila / Área de Planificación Urbana, Proyectos Estratégicos y Espacio Público
Erakunde Jaulkitzailearen I.F.Z./NIF Entidad Emisora: P4802400D
PZA. ERNESTO ERKOREKA. 48007 - BILBAO. BIZKAIA
Tfnoa./Tfno. 94 420 42 29
Email: planeamiento@bilbao.eus

Txostena / Informe
Planeamenduko Sailatara / Subárea de Planeamiento
Espedientea / Expediente
2025-054650

Gaia/Asunto:
Ribera de Zorrotzaurre, 8 bis

DISTRITO 1

INFORME

EXCMO. SR. ALCALDE:

Por la mercantil AFESA MEDIO AMBIENTE, SA se solicita informe de compatibilidad urbanística para una actividad de *"tratamiento de materiales de excavación de las obras de urbanización y edificación de la UE-2 de Zorrotzaurre para su reutilización en la propia obra"* a realizar en el edificio situado en Ribera de Zorrotzaurre nº 8 bis.

Analizada la solicitud presentada por los interesados, se puede observar que la actuación planteada consiste en el tratamiento de los materiales de excavación de las obras de urbanización y edificación de la UE-2 de Zorrotzaurre, realizando un proceso de compactación de los limos extraídos para formar ladrillos tipo *"Lurblock"*, mediante su desecado y aportación de aglutinantes, con el fin de utilizarlos posteriormente en el propio ámbito de la obra como rellenos y cierres.

Inicialmente se plantea la ejecución de este proceso en el pabellón industrial situado en Ribera de Zorrotzaurre nº 8 bis, aunque se pone de manifiesto la posibilidad de que sea necesario su traslado a otro emplazamiento dentro de la UE-2, en función de las exigencias de las obras. Según exponen los interesados, en todo caso, la actividad finalizará antes de la solicitud de recepción definitiva de las obras de urbanización o, como máximo, a fecha inmediata a fijar en ese momento en función del calendario de excavación de los edificios con licencia solicitada.

En relación con la consulta recibida, se informa que de acuerdo con el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), aprobado definitivamente por el Ayuntamiento el pasado 31 de marzo de 2022, el edificio en el que se pretende llevar a cabo la actividad se encuentra ubicado dentro del ámbito urbanístico DE.07. Zorrotzaurre, en el cual se consolidan las previsiones del Plan Especial de Ordenación Urbana (PEOU) del Área Mixta de Zorrotzaurre (AD 29/11/2012), modificado el pasado año (AD 19/07/2024).

De acuerdo con el PEOU de Zorrotzaurre, el edificio se encuentra dentro de la Unidad de Ejecución 2 (UE-2) de la Actuación integrada 1 (AI-1), cuya gestión urbanística se encuentra en sus fases iniciales.

De acuerdo con el apartado III.1.1 de las Normas Urbanísticas Particulares del ámbito urbanístico DE.07. Zorrotzaurre, para la Zona Mixta (Residencial + Terciaria) / DE.07, hasta la adaptación del PEOU de Zorrotzaurre al vigente PGOU, resultan de aplicación las condiciones de uso del citado PEOU.

De acuerdo con el plano *"O-7. Régimen de la Edificación"* del PEOU, el edificio situado en Ribera de Zorrotzaurre nº 8 bis se encuentra en situación **disconforme con el planeamiento**, siendo de aplicación el régimen transitorio de usos establecido en el artículo 66 del PEOU vigente en la actualidad (anteriormente en el artículo 59 del PEOU vigente hasta el 19/07/2024).



004022

| | | | |
|--------------------|---|---------|---------------------|
| Egiazteztzeko URLa | https://www.bilbao.eus/aytoonline/verificacion-documentos?csv=XESQXoa1J%2Bzv4YvvFEXLCw%3D%3D | Egoera | EGUN-ORDUAK |
| Nork Sinatua | Negoziatuburua Jefe/a de Negociado - Alberto Campos Saavedra | Sinatua | 17/09/2025 08:01:44 |
| Araudia | Txosten honek kopia elektronikoko autentikoa izan da, eta jatorrizkoaren baliozkotasun eta eraginkortasun administratiboa du (39/2015 Legea. 27. art.). | | |

De acuerdo con el citado artículo 66 del PEOU, los usos productivos compatibles con la vivienda, como el uso consultado, resultan autorizables, con carácter general, en los edificios en situación disconforme con el planeamiento.

Por lo expuesto, se informa **favorablemente** la compatibilidad urbanística de la actividad de *"tratamiento de materiales de excavación de las obras de urbanización y edificación de la UE-2 de Zorrotzaurre para su reutilización en la propia obra"* a realizar en el edificio situado en Ribera de Zorrotzaurre nº 8 bis.

Asimismo, la autorización que posibilite la instalación del cualquier nuevo uso en el edificio estará condicionada, en todo caso, al cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa vigente en materia de edificación, así como a los establecidos en la restante normativa municipal y/o sectorial que pudiera resultar de aplicación, que se deberán justificar en el proyecto a presentar junto con la solicitud de Licencia de actividad y, en su caso, de obras, a tramitar por parte de los interesados.

En el caso de que sea necesario el traslado de la actividad a otro emplazamiento, tal y como exponen los interesados en su escrito, se deberá verificar la compatibilidad urbanística para ese nuevo emplazamiento, de acuerdo con la normativa urbanística de aplicación.

Lo que se informa a V.I. a los efectos oportunos.

En Bilbao, firmado electrónicamente.

Hirigintzaren arloko Informazioaren I. Negoziatuko burua
El jefe del Negociado de Información Urbanística I
Alberto Campos Saavedra

| | | | |
|----------------|---|---------|---------------------|
| Egiazteko URLa | https://www.bilbao.eus/aytoonline/verificacion-documentos?csv=XEsQXoalJ%2Bzv4YvvFEXLCw%3D%3D | Egoera | EGUN-ORDUAK |
| Nork Sinatua | Negoziatuburua Jefe/a de Negociado - Alberto Campos Saavedra | Sinatua | 17/09/2025 08:01:44 |
| Araudia | Txosten honek kopia elektroniko autentikoaren izaera du, eta jatorrizkoaren baliozkotasun eta eraginkortasun administratiboa du (39/2015 Legea. 27. art.). | | |

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.



Marzo, 2026


Anexo 10. PROCEDIMIENTO DE ACEPTACIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS EXCAVADAS



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEIOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM

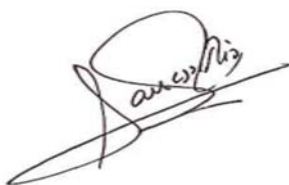
| | | | |
|---|---|----------|------------|
|  | Procedimiento de aceptación de residuos de tierras excavadas Limos estuarinos | Código: | PGI-41 |
| | | Edición: | 1 |
| | | Fecha: | 09/03/2026 |
| | | Hoja: | 1 de 5 |

FGI 04/02/06

Índice

| | | |
|-------|---|---|
| 1 | Introducción | 2 |
| 1.1 | Objeto | 2 |
| 1.2 | Rango de aplicación | 2 |
| 1.3 | Documentos de referencia | 2 |
| 1.4 | Terminología | 2 |
| 2 | Ejecución | 3 |
| 2.1 | Consideraciones preliminares..... | 3 |
| 2.2 | Revisión documental inicial | 3 |
| 2.2.1 | Materiales procedentes de emplazamientos que no han soportado APC | 3 |
| 2.2.2 | Materiales procedentes de emplazamientos que han soportado APC | 3 |
| 2.3 | Código LER asignado | 4 |
| 2.4 | Requisitos de aceptación | 4 |
| 2.5 | Contrato de tratamiento..... | 4 |
| 2.6 | Recepción del residuo..... | 4 |
| 3 | Registros asociados | 5 |
| 4 | Anexos | 5 |

| N.º Edición | Modificación |
|-------------|-----------------|
| 1 | Edición inicial |




Vanesa Ríos Aira
Área de Gestión integrada

Fecha: 09/03/2026



Eduardo Alzola Echazarra
Gerente técnico de la entidad de inspección

Fecha: 09/03/2026

| | | | |
|---|---|----------|------------|
|  | Procedimiento de aceptación de residuos de tierras excavadas Limos estuarinos | Código: | PGI-41 |
| | | Edición: | 1 |
| | | Fecha: | 09/03/2026 |
| | | Hoja: | 2 de 5 |

FGI 04/02/06

1 Introducción

1.1 Objeto

El objeto del presente procedimiento es describir la sistemática para la aceptación de residuos de tierras de excavación realizada por AFESA en su instalación Lurblock ubicada en Zorrotzaurre, Bilbao.

1.2 Rango de aplicación

Este procedimiento es de aplicación a la aceptación de los residuos de excavación (principalmente limos estuarinos) que se van a recibir en la instalación de Zorrotzaurre, denominada Lurblock.

1.3 Documentos de referencia

La aceptación de los residuos se realizará de acuerdo con los documentos normativos (disposiciones legales aplicables en vigor) incluidos en el documento FGI-02-03 Listado de documentos normativos LDN.

Se atenderá, además, a los requisitos incluidos en la Autorización Ambiental Única que está pendiente de recibir para la instalación de Lurblock.

1.4 Terminología


Limo estuarino: material aluvial natural con una granulometría comprendida entre 63 y 2 micras, de carácter plástico. Puede presentar tonalidades de color desde los marrones al gris oscuro. Mineralógicamente es un material rico en cuarzo (SiO_2), con una presencia minoritaria de hematita (Fe_2O_3), calcita (CaCO_3) y anhidrita (CaSO_4).

Residuo peligroso: residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022 y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte.

Residuo no peligroso: residuo que no cumple con indicado con el término anterior.

Lurblock: proyecto promovido por AFESA que incluye una planta de estabilización y valorización de limos arcillosos.

APC: actividad potencialmente contaminante del suelo.

| | | | |
|---|---|----------|------------|
|  | Procedimiento de aceptación de residuos de tierras excavadas Limos estuarinos | Código: | PGI-41 |
| | | Edición: | 1 |
| | | Fecha: | 09/03/2026 |
| | | Hoja: | 3 de 5 |

FGI 04/02/06

2 Ejecución

2.1 Consideraciones preliminares

El material limo arcilloso que va a ser recibido será utilizado, en sustitución de materias primas tradicionales, para la fabricación de los siguientes productos:

- Bloques de Tierra Comprimida (BETC).
- Suelocemento.
- Mezcla seca a granel de suelocemento

La aceptación de los residuos, además de estar condicionada por las disposiciones legales aplicables, está orientada a permitir la fabricación de los productos anteriores en las mejores condiciones posibles.

2.2 Revisión documental inicial

La primera parte del proceso de aceptación del residuo implica una etapa de revisión documental, que dependerá, principalmente, de si el material a excavar procede de un emplazamiento que ha soportado una actividad potencialmente contaminante del suelo (APC)

2.2.1 Materiales procedentes de emplazamientos que no han soportado APC

En este caso, se deberá disponer, al menos, de un plano en el que se represente gráficamente la parcela de procedencia de los materiales a excavar, obtenido desde el GeoVisor oficial de Euskadi, activando la subcapa “Inventario de suelos con actividades o instalaciones”.

De esta manera se podrá comprobar la ubicación de la zona de excavación y ver si está incluida en el inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.


No obstante, se podría solicitar o realizar una investigación complementaria adicional para comprobar que el emplazamiento no ha soportado APC.

Se solicitará, además, información sobre del método utilizado para la excavación del material (retroexcavadora, cuchara bivalva, etc.)

2.2.2 Materiales procedentes de emplazamientos que han soportado APC

En este caso será solicitada al productor o poseedor del residuo la siguiente información:

- Informe de caracterización o Plan de excavación, en su caso. El documento deberá incluir específicamente la parcela de procedencia del material a excavar
- Resolución que autorice la excavación o justificación de no ser necesaria

| | | | |
|---|---|----------|------------|
|  | Procedimiento de aceptación de residuos de tierras excavadas Limos estuarinos | Código: | PGI-41 |
| | | Edición: | 1 |
| | | Fecha: | 09/03/2026 |
| | | Hoja: | 4 de 5 |

FGI 04/02/06

- Resultados analíticos de los materiales caracterizados
- Identificación de las unidades de decisión o lotes para los que se solicita admisión
- Identificación del método utilizado para la excavación del material (retroexcavadora, cuchara bivalva, etc.)

2.3 Código LER asignado

El residuo recibido debe tener asignado el código LER 17 05 04. Dicho código LER deberá estar incluido en un informe elaborado por una entidad de inspección acreditada por ENAC, en el ámbito de muestreo y caracterización de residuos.

En caso contrario, se estudiará la posibilidad de que AFESA, antes de recibir el residuo, asigne su código LER¹.

2.4 Requisitos de aceptación

Tras la revisión de la información solicitada, para la aceptación del residuo, se comprobará que cumple con los siguientes requisitos:

- El residuo tiene asignado el código LER 170504 (*tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*)
- Es un residuo no peligroso
- Se corresponde con limos estuarinos naturales
- La humedad del residuo es inferior al 65 %


2.5 Contrato de tratamiento

Una vez que se compruebe que se cumple con los requisitos de aceptación del residuo, se emitirá un contrato de tratamiento, con el contenido mínimo que se indica en el *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado*.

2.6 Recepción del residuo

Cuando el residuo se reciba en la planta, se realizará la comprobación de los siguientes aspectos:

¹ AFESA es una entidad de inspección acreditada por ENAC el ámbito de muestreo y caracterización de residuos.

| | | | |
|---|---|----------|------------|
|  | Procedimiento de aceptación de residuos de tierras excavadas Limos estuarinos | Código: | PGI-41 |
| | | Edición: | 1 |
| | | Fecha: | 09/03/2026 |
| | | Hoja: | 5 de 5 |

FGI 04/02/06

- Se dispone de documento de identificación del traslado (DI), con la información relativa al operador de traslado, origen, destino, residuo, transportista, etc. La información de dicho DI coincidirá con la información previamente recibida y revisada.
- El residuo se corresponde visualmente con la información previamente recibida y revisada.

Una vez realizadas las anteriores comprobaciones, se pesará el vehículo en la báscula y se procederá a su descarga. Durante el proceso de descarga se verificará que el interior de la carga está formado por el mismo tipo de residuos que su zona exterior y que no hay residuos no aceptables en su interior.

3 Registros asociados

No aplica.

4 Anexos

No aplica.

DOCUMENTO AMBIENTAL Y PROYECTO TÉCNICO PARA AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ÚNICA DE LA ACTIVIDAD DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS LIMOSOS DE EXCAVACIÓN EN ZORROZAURRE. BILBAO.

Marzo, 2026

ANEXO 11: ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO



Luis Bilbao Libano, 11-Entr.D
48940 LEJOA (Bizkaia) Spain

Tel. +34 94 480 70 73
Fax. +34 94 480 59 51

WWW.BASOINSA.COM



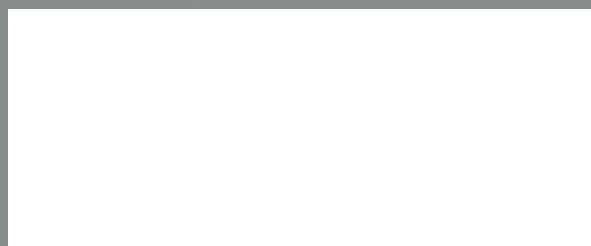
ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

Planta de estabilización y valoración de limos
provenientes de excavaciones que se realicen
en distintas obras de construcción de
Zorrotzaurre, en Bilbao (Bizkaia)

Ciente

BASOINSA, S.L.

Elaborado y aprobado



Sergio Carnicero
Director Técnico

Emisión 31/03/2026
Código 2601627-IN-01

info@proinac.net
www.proinac.net

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Introducción y objeto..... | 3 |
| 2. Datos generales del cliente..... | 3 |
| 3. Datos de la entidad que realiza el estudio..... | 3 |
| 4. Descripción de la actividad | 4 |
| 5. Legislación aplicable..... | 7 |
| 6. Metodología..... | 10 |
| 6.1. Información cartográfica | 10 |
| 6.2. Información de los nuevos focos de ruido de la actividad | 12 |
| 6.3. Condiciones meteorológicas..... | 13 |
| 6.4. Parámetros de los cálculos..... | 14 |
| 7. Resultados..... | 16 |
| 7.1. Índice L_{Aeq} | 17 |
| 7.2. Índice $L_{día}$ | 19 |
| 7.3. Índice L_{Amax} | 21 |
| 8. Conclusiones | 23 |
| Anexo I. Mapas de ruido | 24 |

Queda totalmente prohibida la distribución de la información (o parte de esta) contenida en este documento sin hacer referencia al mismo y su autoría.

1. Introducción y objeto

Ante la puesta en marcha de una planta de estabilización y valoración de limos provenientes de excavaciones que se realicen en diferentes obras de construcción en Zorrotzaurre, en Bilbao (Bizkaia), se ha solicitado la evaluación del impacto acústico que producirán los focos de ruido de dicha actividad en fase de proyecto básico para evaluar el cumplimiento de los valores límite reflejado en el Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la CAPV.

El objeto de este documento es evaluar el impacto acústico de los nuevos focos de ruido y determinar, en caso necesario, las medidas correctoras que permitan alcanzar el cumplimiento de los valores límite indicados en el citado Decreto 213/2012.

2. Datos generales del cliente

- I. Nombre o Razón Social: BASOINSA, S.L
- II. N.I.F: B95549101
- III. Dirección social: C/ Luis Bilbao Líbano 11, Entr. D. 48940-Leioa (Bizkaia)
- IV. Persona de contacto: Francisco Javier Murillo (fjmurillo@basoinsa.com)

3. Datos de la entidad que realiza el estudio

- I. Nombre o Razón Social: PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.U.
- II. N.I.F.: B95855995
- III. Dirección: C/ Jesús María Olagüe Txuma, 1. Local. 48950-Erandio (Bizkaia)
- IV. E-mail: info@proinac.net
- V. Técnicos que participan en el estudio:
Sergio Carnicero Pérez. Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial. D.N.I.: 25165237V.

4. Descripción de la actividad

Las instalaciones de la actividad de estabilización y valoración de residuos limosos de excavaciones se situarán en la isla de Zorrotzaurre de Bilbao (Bizkaia), en dos naves contiguas ubicadas en la Ribera de Zorrotzaurre, 7 y 8 bis, tal y como se aprecia en la siguiente figura:



Figura 1. Ubicación de la actividad objeto de análisis.

Las parcelas donde se ubicará la futura actividad limitan al norte con una parcela sin edificar, al oeste con Ribera de Zorrotzaurre, al sur con edificaciones residenciales, industriales y del campus Bilbao AS FABRIK (así como una plaza del citado campus) y al este con los terrenos donde actualmente se encuentran edificaciones de actividades industriales.

De acuerdo con la información disponible en la web del ayuntamiento de Bilbao relativa a la zonificación acústica, la parcela que albergará la futura actividad, así como las de su entorno presenta una zonificación con predominio de suelo de uso residencial, tal y como se puede ver en la siguiente figura:

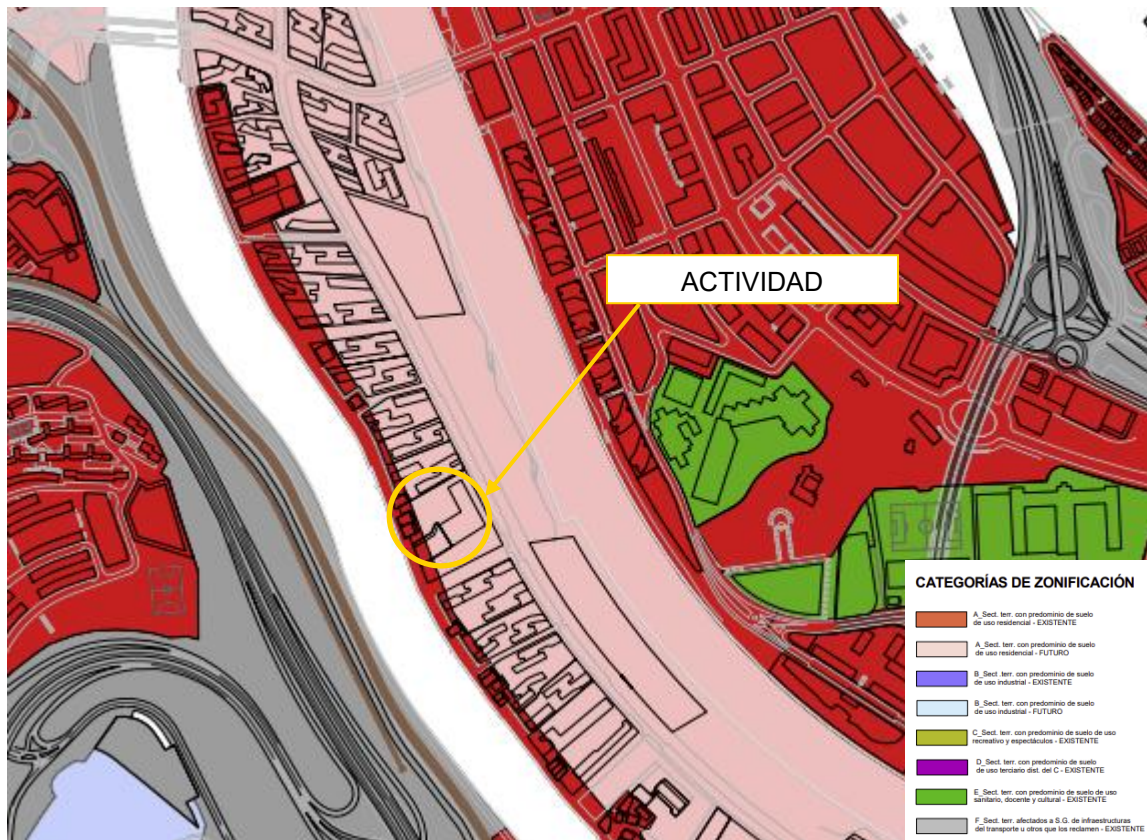


Figura 2. Zonificación acústica de la zona de estudio.

De acuerdo con la información facilitada por el cliente, la actividad consistirá en una planta de estabilización de material excavado limo-arcilloso para la fabricación de BTEC y suelocemento compactado con rodillo, utilizables para la construcción de edificios y/o infraestructuras, además de para uso en suelos y bases para zonas ajardinadas, carreteras y caminos.

La nave situada al sur (Ribera Zorrotzaurre, 7) estará destinada a la implantación de la línea productiva, mientras que la nave situada al norte (Ribera Zorrotzaurre, 8 bis), estará destinada a zona de acopio de material a valorizar y de producto terminado.

Para el acceso a las dos parcelas y sus respectivas naves se usarán los accesos actualmente existentes. La entrada de la nave situada al norte se realizará por el acceso 1 y la entrada de la nave situada al sur se realizará por el acceso 2. Los accesos tienen las características adecuadas como para soportar el tráfico debido a la actividad temporal a desarrollar, no siendo necesario acondicionar ningún tramo o acceso.

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

De la planta de estabilización y valoración de limos provenientes de excavaciones que se realicen en distintas obras de construcción de Zorrotzaurre, en Bilbao (Bizkaia)

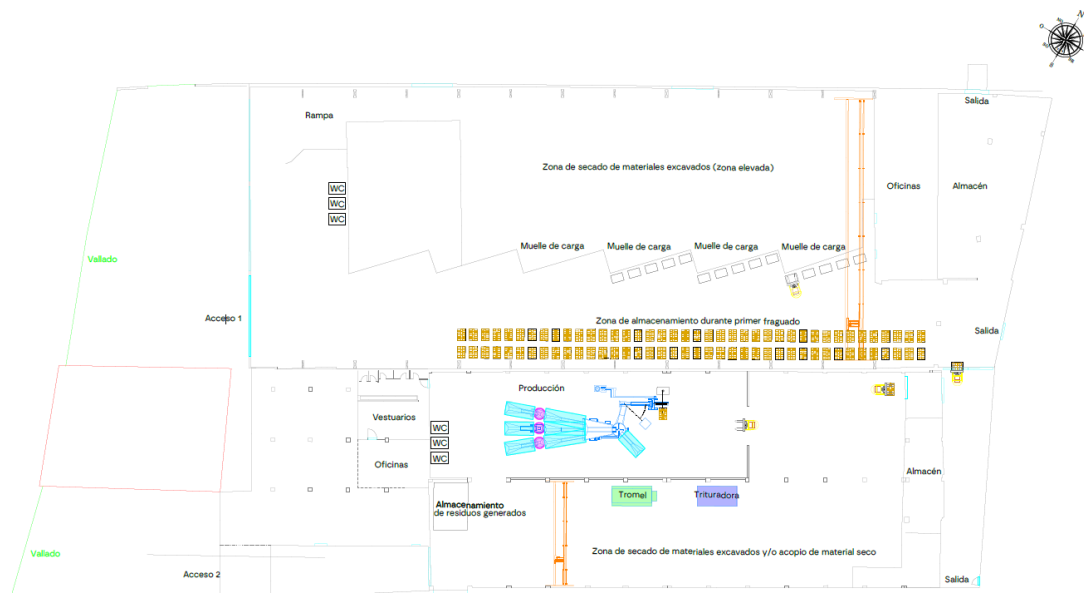


Figura 3. Plano de la futura actividad (información facilitada por el cliente).

La planta tendrá una capacidad nominal de tratamiento de 25.000 m³/año en régimen de operaciones de 8 horas diarias (en periodo diario según el Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la CAPV), lo que asegura la gestión continua de los materiales durante los 8 años de duración de la obra. Su proceso productivo se representa en el siguiente diagrama de flujo:



Figura 4. Diagrama del proceso productivo (Información facilitada por el cliente).

5. Legislación aplicable

Para determinar el cumplimiento de la normativa de aplicación, se requiere definir cuáles son los valores límite o niveles de referencia que deben cumplir los emisores acústicos.

En las tablas F y E del anexo I del Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la CAPV se establecen los valores límite aplicables a nuevas actividades, que corresponden a los siguientes:

| Tipo de área acústica | | Índices de ruido | | |
|-----------------------|---|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | L _{k,d} (día) | L _{k,e} (tarde) | L _{k,n} (noche) |
| E | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica. | 50 | 50 | 40 |
| A | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial ⁽¹⁾ . | 55 | 55 | 45 |
| D | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c). | 60 | 60 | 50 |
| C | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos | 63 | 63 | 53 |
| B | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. | 65 | 65 | 55 |

(1) Estos valores límite también son de aplicación para las edificaciones de uso residencial no ubicadas en ningún tipo de área acústica, referidos como sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventana para las diferentes alturas de la edificación.

Los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla 1. Tabla F del anexo I del decreto 213/2012: valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades nuevas.

| Tipo de área acústica | | Índices de ruido L_{Amax} |
|-----------------------|---|--------------------------------|
| E | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica. | 80 |
| A | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. | 85 |
| D | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c). | 88 |
| C | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos | 90 |
| B | Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. | 90 |

Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla 2. Tabla E del anexo I del decreto 213/2012: valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades, infraestructuras ferroviarias, aeroportuarias y portuarias, nuevas.

Por lo tanto, puesto que la actividad y su entorno presenta una zonificación acústica residencial, se consideran los valores límite de los ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, tanto a 2 metros sobre el terreno, como en las fachadas de las edificaciones del entorno, independientemente de su uso actual.

Se considera que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme con los procedimientos establecidos en el anexo II del citado Decreto 213/2012, de 16 de octubre, cumplan, para el periodo de un año, que:

- El 97% de todos los valores diarios no superan los valores fijados en la correspondiente tabla E del anexo I del Decreto 213/2012.
- Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla F del citado anexo I del Decreto 213/2012.
- Ningún valor diario (índice $L_{keq,T}$) supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla F del citado anexo I del Decreto 213/2012.
- Ningún valor medido del índice $L_{keq,Ti}$ supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla F del citado anexo I del Decreto 213/2012.

De acuerdo con el apartado 5 del artículo 53 del citado Decreto, se considerará que un emisor en funcionamiento cumple los valores límite correspondientes cuando los valores de índices acústicos cumplan lo indicado al respecto de los índices $L_{keq,Ti}$, $L_{keq,T}$ y L_{Amax} . Por ello, en este estudio se tienen en cuenta los siguientes valores límites:

De la planta de estabilización y valoración de limos provenientes de excavaciones que se realicen en distintas obras de construcción de Zorrotzaurre, en Bilbao (Bizkaia)

- 60 dB(A) para el caso del índice $L_{\text{keq,Ti}}$. Evaluado en el apartado 8.1 considerando el índice L_{Aeq}^1 .
- 58 dB(A) para el caso del índice $L_{\text{keq,T}}$. Evaluado en el apartado 8.2 considerando el índice $L_{\text{día}}^1$.
- 85 dB(A) para el caso del índice L_{Amax} . Evaluado en el apartado 8.3.

¹ Puesto que no se dispone de información suficiente a la realización de este estudio, no es posible determinar la presencia de correcciones por componentes de baja frecuencia, tonales o impulsivas.

6. Metodología

La metodología de análisis acústico aplicada en la realización de este estudio es la detallada en el Decreto 213/2012 mediante métodos de cálculo. Los métodos de cálculo permiten caracterizar los niveles sonoros en situaciones inexistentes, como es el caso, a partir de las características de los focos de ruido ambiental y de los parámetros que influyen en la propagación del sonido en exteriores.

Para poder aplicar los métodos de cálculo se utiliza un modelo que permite garantizar que los cálculos se efectúan en base al método seleccionado y se consideran de forma realista todos los factores que afectan a la propagación del sonido en exteriores. En el caso del presente estudio, el análisis se ha realizado con el modelo CadnaA v.2026-MR1 que aplica de forma fiable el método de cálculo CNOSSOS-EU.

Siguiendo esta metodología se obtienen los resultados de niveles sonoros globales en la zona objeto de estudio, ya sea en forma de mapas de ruido, niveles sonoros incidentes en fachada o niveles sonoros en receptores puntuales.

En términos generales y dado que la metodología para el análisis de niveles sonoros se centra en la realización de una modelización acústica, ha sido fundamental la definición de escenarios acústicos que presenten un grado suficiente de ajuste a la situación proyectada, de modo que los niveles sonoros obtenidos resultantes tengan una precisión adecuada.

Para la definición de este escenario se ha hecho uso de la mejor información y cartografía disponible actualmente, permitiendo modelar en 3D, desde el punto de vista acústico (terreno, obstáculos, edificaciones, focos...), el área de estudio. Los datos de entrada considerados han sido los siguientes:

6.1. Información cartográfica

Se corresponde con todos los elementos cartográficos en base a los cuales se ha realizado la modelización tridimensional. A continuación, se presentan los datos utilizados, las fuentes de información de los datos y el proceso de modificación que ha sido necesario efectuar en cada caso:

| Dato | Fuente | Proceso de modificación |
|---|--|--|
| Topografía (MDT): modelo digital del terreno de la zona objeto de estudio | Datos LIDAR de GeoEuskadi. Año 2017 | Generación de curvas de nivel cada 1 metro a partir de los datos LIDAR del modelo digital del suelo |
| Cartografía base actual | GeoEuskadi. Cartografía básica. Año 2025. Escala 1:5000 | No procede |
| Edificios: ubicación de estos y altura | GeoEuskadi. Cartografía básica. Año 2025. Escala 1:5000 Datos LIDAR de GeoEuskadi. Año 2012 | Comprobación in situ de los edificios del entorno a partir de la cartografía base. Asignación de la altura de estos a partir del modelo digital de elevación de GeoEuskadi |
| Focos de ruido de la nueva actividad | Cliente. Año 2026 | Consideración de estos como fuentes superficiales en las envolventes de las naves |

Tabla 3. Datos utilizados, fuentes de información de los datos y el tratamiento realizado de los diferentes elementos incluidos en la modelización.

Con estos datos se ha realizado una modelización tridimensional de la zona de estudio, tal y como se muestra a continuación:

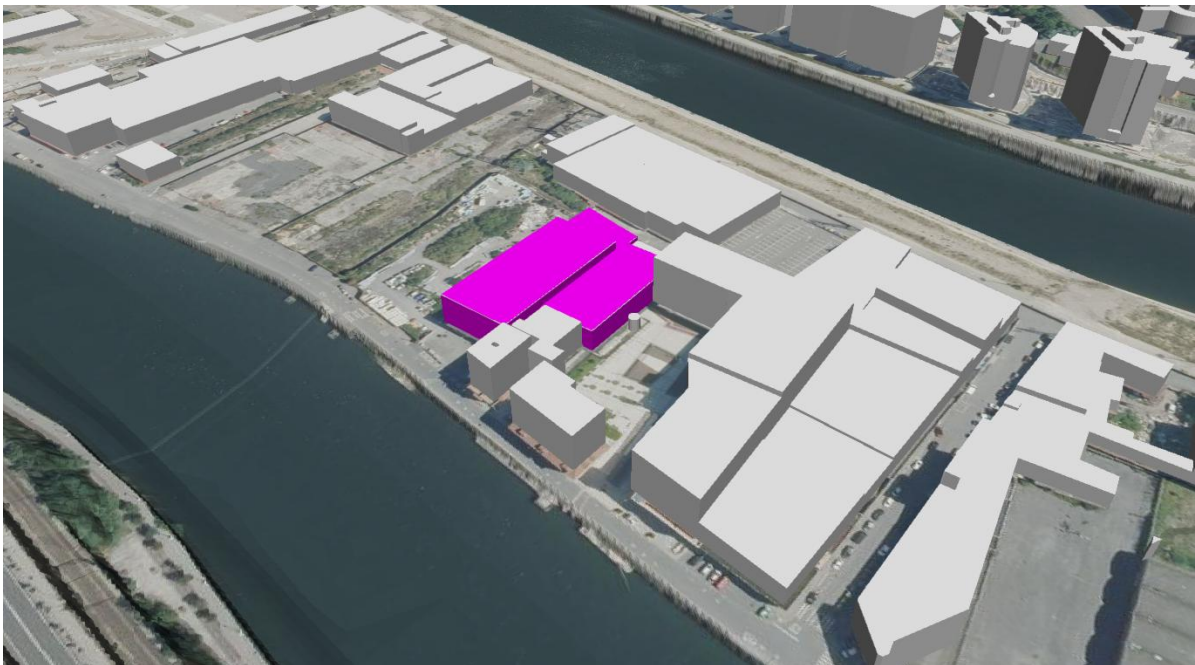


Figura 5. 3D del modelo de la zona de estudio (vista desde el suroeste).

6.2. Información de los nuevos focos de ruido de la actividad

De acuerdo con la información facilitada por la ingeniería que desarrollará el proyecto, todos los focos de ruido se ubicarán en el interior de las naves, dándose únicamente en el exterior de estos niveles de ruido generados por los focos de ruido asociados al transporte.

La potencia acústica facilitada de cada uno de los focos de ruido que albergarán las naves es:

| ID | Descripción | Potencia acústica/unidad [dB(A)] | Tiempo de funcionamiento/día |
|----|---|----------------------------------|------------------------------|
| 1 | Prensa | 75 | 8 horas |
| 2 | Banda transportadora para prensa | 70 | |
| 3 | Banda transportadora entre prensa y mezcladora | 70 | |
| 4 | Molino pulverizador (3 unidades) | 80 | |
| 5 | Banda transportadora de entrada a molino (3 unidades) | 70 | |
| 6 | Banda transportadora de salida de molino (3 unidades) | 70 | |
| 7 | Mezclador automático | 70 | |
| 8 | Banda dosificadora filler calizo | 70 | |
| 9 | Banda dosificadora cemento (u otro) | 70 | |
| 10 | Trómel | 75 | |
| 11 | Triturador | 93 | |
| 12 | Silo de cemento | 70 | |

Tabla 4. Focos de ruido de la actividad.

Puesto que estos focos se ubicarán en el interior de las naves, su modelización se ha realizado mediante fuentes superficiales en la envolvente de las naves, considerando que:

- El nivel de ruido en el interior de la nave situada al norte será 10 dB inferior que el del interior de la nave sur (donde se ubican la mayoría de los focos de ruido).
- En la nave 1, donde se encuentra la zona de almacenaje, no existirá emisión a través de la fachada, ni de la cubierta
- En todos los casos se ha considerado que las fachadas supondrán una atenuación de los niveles de ruido interiores de 25 dB, salvo en el caso de las formadas por chapa (o las que presentan portones), que será de 15 dB.
- En todos los casos se ha considerado que las cubiertas supondrán una atenuación de los niveles de ruido interiores de 15 dB

Los focos de ruido asociados al transporte se han modelizado según la trayectoria que seguirán, considerando que al día se producirán 5 movimientos de entrada de materia prima (camiones bañera) y 6 movimientos de salida. Así mismo, se ha considerado que en la zona de acceso puede existir un camión maniobrando puntualmente, el cual se ha considerado como una fuente puntual con 105 dB(A) de potencia acústica. Estos focos únicamente se han tenido en cuenta a la hora de evaluar el índice L_{Amax} dado su carácter puntual, a pesar de que los mismos no deberían tenerse en cuenta a la hora de evaluar los valores límite.

6.3. Condiciones meteorológicas

Las variables meteorológicas que afectan de forma más destacable a la propagación del sonido vienen determinadas por dos factores: viento y gradiente térmico.

La Directiva 2002/49/CE (anexo I) especifica que las condiciones meteorológicas en las que se calculan los niveles sonoros deben ser representativas de un año medio. En este sentido, tal y como detallan las recomendaciones de la Comisión asociada a la Directiva (*Commission recommendation 6 august 2003 concerning the guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, road traffic noise railway noise, and related emission data*) en el punto 2.1.3. la consideración de un año medio implica disponer de datos meteorológicos detallados de 10 años del lugar de estudio. No obstante, el mencionado documento deja la posibilidad de efectuar una simplificación para la consideración de esta variable.

Desde este planteamiento, y ante la exigencia de disponer de información muy detallada, se ha decidido efectuar una simplificación para considerar la meteorología (tal y como se detalla en las recomendaciones de la Comisión) y atender a lo detallado en la Guía de Buenas Prácticas para la elaboración de Mapas de Ruido asociada a los grupos de trabajo (WG-AEN) de la Directiva 2002/49/CE en relación a las condiciones meteorológicas: “Los porcentajes de concurrencia de condiciones favorables a la propagación del sonido son:

- Periodo día: 50%.
- Periodo tarde: 75%.
- Periodo noche: 100%.”

De forma adicional, se han determinado las condiciones meteorológicas para la elaboración de los cálculos de 15° C de temperatura y 70 % de humedad relativa.

6.4. Parámetros de los cálculos

Condiciones generales:

- Los índices de ruido calculados son:
 - El nivel continuo equivalente L_{Aeq} considerando todas las fuentes en funcionamiento de manera simultánea en periodo día.
 - El nivel continuo equivalente $L_{día}$ considerando todas las fuentes en funcionamiento de manera simultánea a lo largo de 8 horas en periodo día.
 - El nivel máximo L_{Amax} considerando todas las fuentes en funcionamiento de manera simultánea, así como las circulaciones y maniobras de camiones en periodo día.
- Número de Reflexiones consideradas al encontrarse elementos reflectantes en el camino de propagación entre emisor y receptor: hasta 2 grados.
- Reflexión de los edificios: porcentaje de reflexión del 100%.
- Absorción acústica del terreno: El terreno se ha considerado reflectante ($G=0$).
- Radio de búsqueda, que se corresponde con la distancia hasta la cual se analizan, en el modelo, desde el receptor, focos para el cálculo de los niveles acústicos: 1.000 metros.

Condiciones de los Mapas de Ruido:

- Altura de cálculo sobre el terreno: en base a lo detallado en Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la CAPV, los mapas de ruido se calculan a 2 metros de altura sobre el terreno para la realización de estudios de impacto acústico.
- Malla de cálculo: 2,5 x 2,5 metros de lado.

Condiciones de los Mapas de Fachadas:

- Altura de cálculo sobre el terreno: se colocan puntos de cálculo para los distintos pisos sobre las fachadas de los edificios. El objetivo de efectuar cálculos en altura es el de poder valorar, de forma realista, los niveles sonoros existentes en las diferentes plantas de las viviendas.
- Se han colocado puntos de cálculo en las fachadas de los edificios con una interdistancia mínima de 1 metro y máxima de 10 metros.
- Para la obtención de los niveles sonoros se considerará únicamente el sonido incidente.

7. Resultados

De cara a evaluar los niveles sonoros generados por la futura actividad, conforme con los valores límite definidos en el Decreto 2013/2012, se han realizado las modelizaciones acústicas correspondientes a cada uno de los índices a evaluar. Los Mapas de Ruido de los niveles equivalentes (sin considerar posibles penalizaciones por componentes de baja frecuencia, tonales o impulsivas) y máximos en periodo día (único periodo en el que presentará funcionamiento la actividad), a 2 metros sobre el terreno en el entorno de la instalación, se presenta a continuación (en el anexo I se presentan estos mapas con mayor resolución). Así mismo, se analizan los niveles sonoros incidentes en fachada de las edificaciones del entorno.

7.1. Índice L_{Aeq}



Figura 6. Resultados del Mapa de ruido a 2 metros de altura sobre el terreno y mayores niveles sonoros incidentes en fachada del índice L_{Aeq} . Periodo día.

Tal y como puede observarse, los mayores niveles sonoros equivalentes a 2 metros sobre el terreno se identifican sobre el vial del acceso 2, siendo de 63 dB(A). La zona con mayor nivel de ruido equivalente donde son evaluables los niveles de ruido generados por la futura actividad se corresponde con la plaza entre la futura actividad y la edificación del campus Bilbao AS FABRIK, siendo de 54 dB(A). Por lo tanto, siempre y cuando, los niveles de ruido generados por la futura actividad no generen componentes de baja frecuencia, tonales o impulsivas mayores de 6 dB, se cumplirán los valores límite aplicables a áreas residenciales (60 dB(A)).

En lo que respecta a niveles sonoros incidentes en las fachadas de las edificaciones del entorno, los mayores niveles son de:

- Edificaciones del campus Bilbao AS FABRIK: 59 dB(A).
- Ribera de Zorrotzaurre, 4 (edificación residencial): 49 dB(A).
- Ribera de Zorrotzaurre, 6 (edificación residencial): 50 dB(A).
- Ribera de Zorrotzaurre, 8 (edificación residencial): 49 dB(A).
- Edificación de actividades económicas colindante al suroeste: 59 dB(A).
- Edificaciones de actividades económicas situadas al noreste: 50 dB(A).

Por lo tanto, siempre y cuando, los niveles de ruido generados por la futura actividad no generen componentes de baja frecuencia, tonales o impulsivas, se cumplirán los valores límite aplicables a las fachadas de edificaciones en áreas residenciales (60 dB(A)).

7.2. Índice L_{día}



Tal y como puede observarse, los mayores niveles sonoros equivalentes a 2 metros sobre el terreno se identifican sobre el vial del acceso 2, siendo de 61 dB(A). La zona con mayor nivel de ruido equivalente donde son evaluables los niveles de ruido generados por la futura actividad se corresponde con la plaza entre la futura actividad y la edificación del campus Bilbao AS FABRIK, siendo de 52 dB(A). Por lo tanto, siempre y cuando, los niveles de ruido generados por la futura actividad no generen componentes de baja frecuencia, tonales o impulsivas mayores de 6 dB, se cumplirán los valores límite aplicables a áreas residenciales (58 dB(A)).

En lo que respecta a niveles sonoros incidentes en las fachadas de las edificaciones del entorno, los mayores niveles son de:

- Edificaciones del campus Bilbao AS FABRIK: 58 dB(A).
- Ribera de Zorrotzaurre, 4 (edificación residencial): 47 dB(A).
- Ribera de Zorrotzaurre, 6 (edificación residencial): 48 dB(A).
- Ribera de Zorrotzaurre, 8 (edificación residencial): 48 dB(A).
- Edificación de actividades económicas colindante al suroeste: 57 dB(A).
- Edificaciones de actividades económicas situadas al noreste: 49 dB(A).

Por lo tanto, siempre y cuando, los niveles de ruido generados por la futura actividad no generen componentes de baja frecuencia, tonales o impulsivas, se cumplirán los valores límite aplicables a las fachadas de edificaciones en áreas residenciales (58 dB(A)).

7.3. Índice L_{Amax}

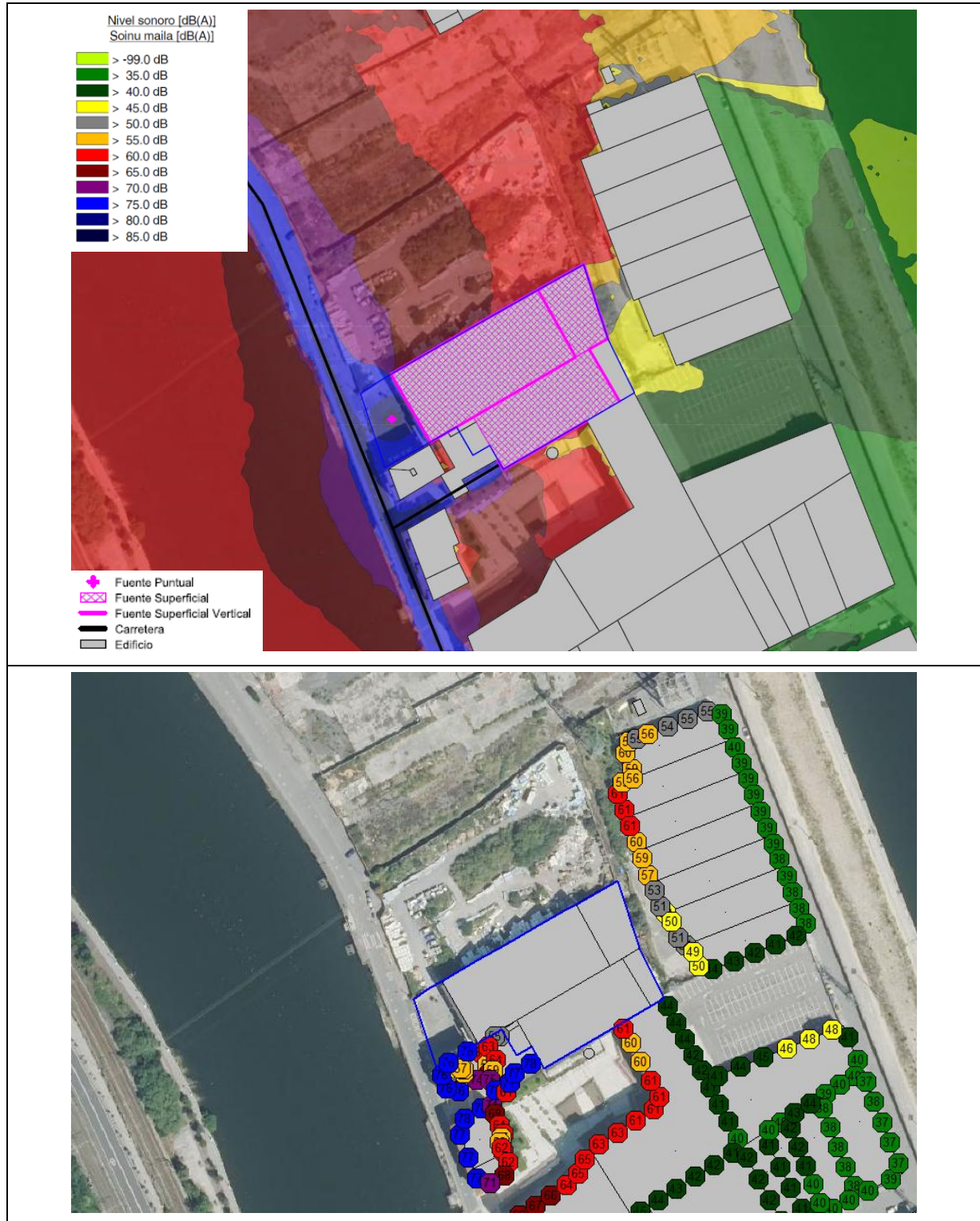


Figura 8. Resultados del Mapa de ruido a 2 metros de altura sobre el terreno y mayores niveles sonoros incidentes en fachada del índice L_{Amax} . Periodo día.

Tal y como puede observarse, los mayores niveles sonoros equivalentes a 2 metros sobre el terreno se identifican sobre la zona de acceso 1, siendo de 89 dB(A). La zona con mayor nivel máximo donde son evaluables los niveles de ruido generados por la futura actividad se corresponde con la intersección de Ribera de Zorrotzaurre con el vial del acceso 2, siendo de 82 dB(A). Por lo tanto, se cumplirán los valores límite aplicables a áreas residenciales (85 dB(A)).

En lo que respecta a niveles sonoros incidentes en las fachadas de las edificaciones del entorno, los mayores niveles son de:

- Edificaciones del campus Bilbao AS FABRIK: 73 dB(A).
- Ribera de Zorrotzaurre, 4 (edificación residencial): 62 dB(A).
- Ribera de Zorrotzaurre, 6 (edificación residencial): 71 dB(A).
- Ribera de Zorrotzaurre, 8 (edificación residencial): 74 dB(A).
- Edificación de actividades económicas colindante al suroeste: 75 dB(A).
- Edificaciones de actividades económicas situadas al noreste: 61 dB(A).

Por lo tanto, se cumplirán los valores límite aplicables a las fachadas de edificaciones en áreas residenciales (85 dB(A)).

8. Conclusiones

Se ha realizado el estudio de impacto acústico de una planta de estabilización y valoración de limos provenientes de excavaciones que se realicen en diferentes obras de construcción en Zorrotzaurre, en Bilbao (Bizkaia), en fase de **proyecto básico** para evaluar el cumplimiento de los valores límite reflejado en el Decreto 213/2012 de contaminación acústica de la CAPV, teniendo en cuenta **la emisión de los focos de ruido facilitada** por la ingeniería del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que, tras la puesta en funcionamiento de la actividad, siempre y cuando la emisión sonora de la misma no dé lugar a componentes de baja frecuencia, tonales o impulsivas, **se cumplirán los valores límite aplicables definidos en el Decreto 213/212** de contaminación acústica de la CAPV.

Anexo I. Mapas de ruido

- 1: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en periodo día: L_{Aeq}
- 2: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en periodo día: $L_{día}$
- 3: mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en periodo día: L_{Amax}

