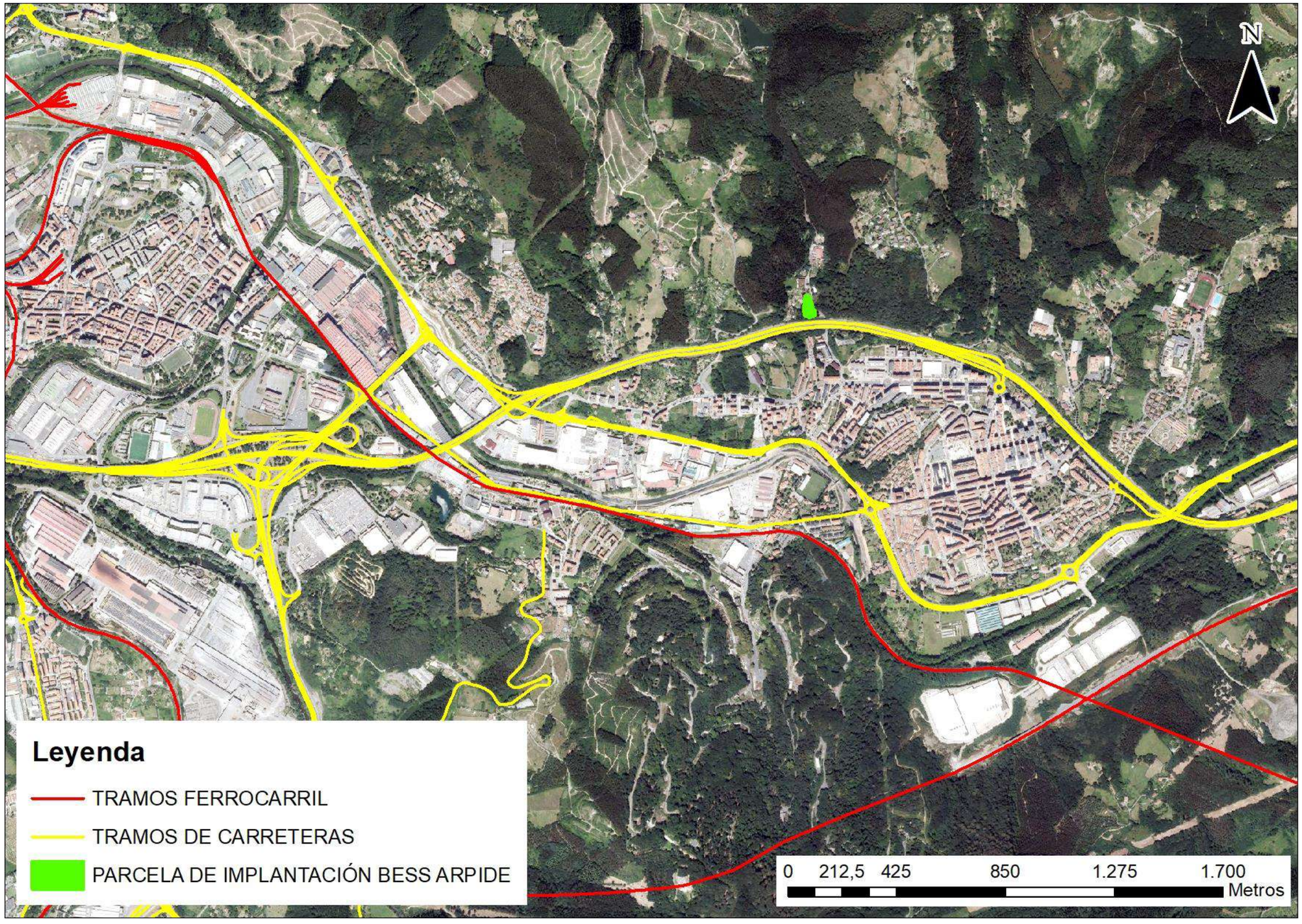


Figura 4.8.5.1.- Infraestructuras ubicadas dentro del ámbito del proyecto (Fuente: IGN y Elaboración propia)

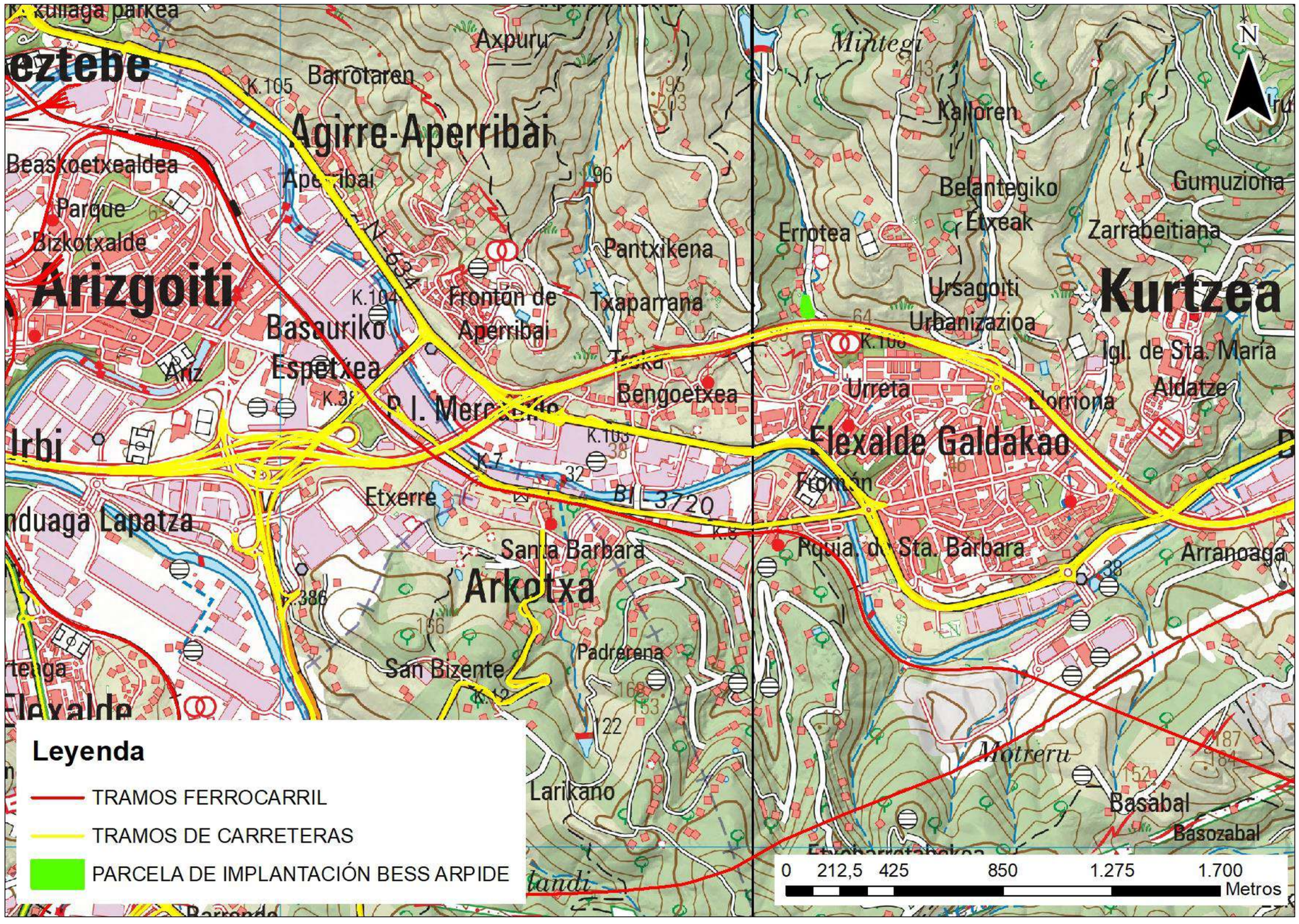


Figura 4.8.5.2.- Infraestructuras ubicadas dentro del ámbito del proyecto (Fuente: IGN y Elaboración propia)

El acceso al proyecto de almacenamiento, se realizará por el Camino de Arantzelai, desde la rotonda de cruce del citado camino con la calle Bikai, punto con este enlace de ubicación, con coordenadas UTM Etrs89 Huso 30 N (X: 512.195,08 ; Y: 4.786.830,65)

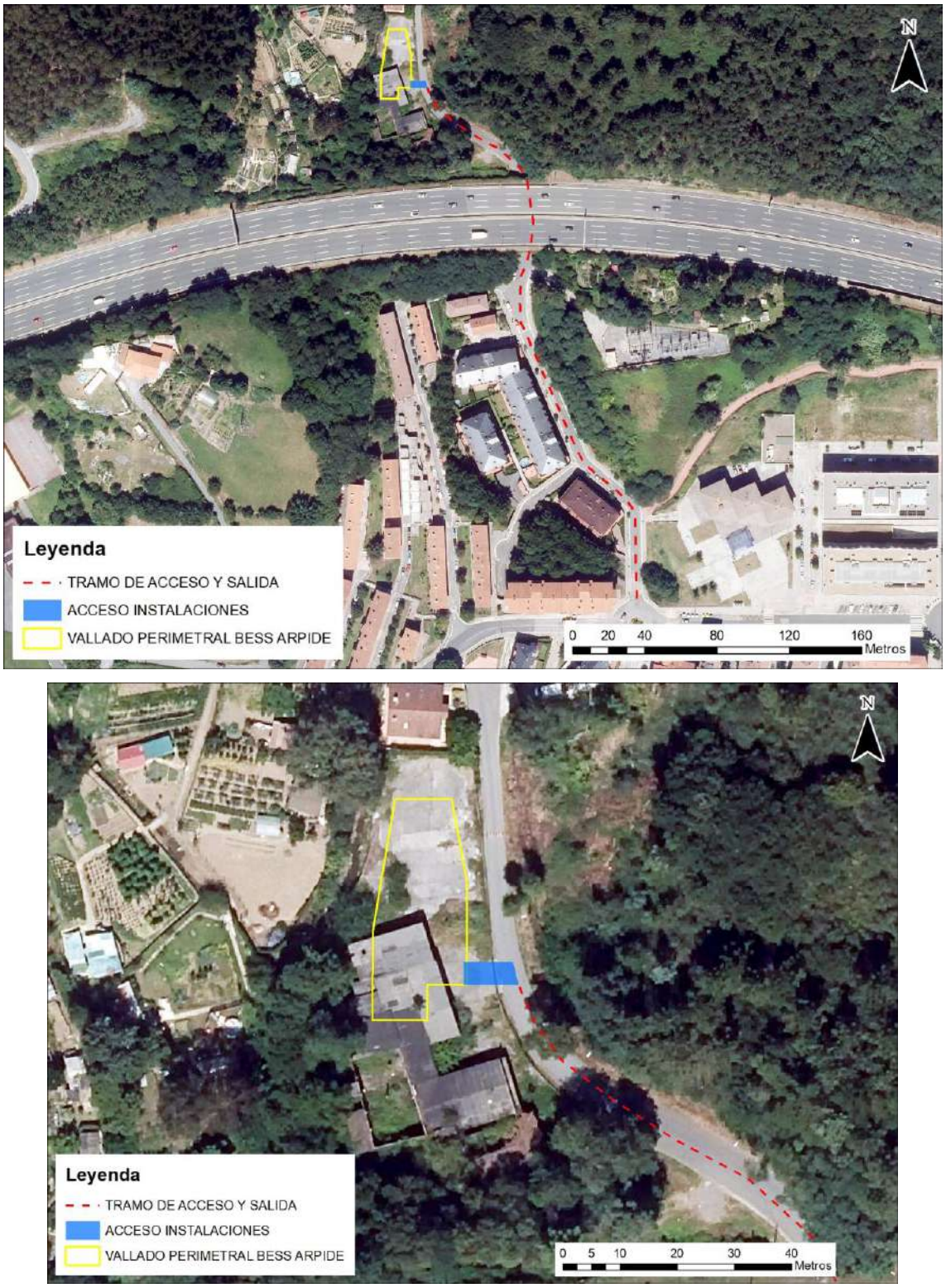


Figura 4.8.5.3.- Accesos a proyecto de almacenamiento (Fuente: Proyecto de ejecución)

4.9. PAISAJE Y VISIBILIDAD

El Convenio Europeo del Paisaje define el paisaje 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”. Este Convenio ratificado por España en el año 2007, dio lugar al compromiso del Estado a elaborar medidas de conservación, gestión y protección de este y su inclusión dentro de las políticas de ordenación territorial.

Con el objetivo de cumplir con dicho Convenio, Las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma de País Vasco recogen la necesidad de catalogar y preservar aquellas zonas que por sus características visuales y paisajísticas deban tener un tratamiento especial teniendo un mayor desarrollo de estos tratamientos así como un mayor acercamiento a la diferenciación del territorio en los Planes Territoriales Parciales.

Por último, en el año 2014 se aprueba 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, que establece la creación de los Catálogos del Paisaje, las Determinaciones del paisaje, los Planes de acción del Paisaje y los Estudios de Integración paisajística.

4.9.1. Unidades de paisaje

Una Unidad de Paisaje se entiende como un área geográfica con una configuración estructural, funcional y perceptivamente diferenciada, única y singular, diferenciándose de las unidades contiguas.

Las unidades paisajísticas son zonas con una respuesta visual homogénea, con características naturales y artificiales que permiten considerarlas como unidades independientes. La división del territorio en unidades de paisaje permite obtener más información sobre sus características y facilitar su tratamiento.

Atendiendo al Atlas de los paisajes de España, el proyecto se asienta en la siguiente unidad de paisajísticas

"*Ría de Bilbao*":

- ✓ Subtipo de paisaje: --
- ✓ Tipo de paisaje: Grandes ciudades y áreas metropolitanas.
- ✓ Asociación: Grandes ciudades y sus áreas metropolitanas.

4.9.2. Calidad y fragilidad

Calidad visual

La sociedad percibe los distintos elementos del medio de una forma sintética a través del paisaje. A ojos del observador los paisajes resultan más o menos agradables en función de la belleza de estos. La literatura especializada ha sustituido la palabra "belleza" por "calidad visual" o "valor estético", conservando su significado.

La apreciación social del valor estético o calidad visual de un paisaje es un concepto afectado por la subjetividad de forma determinante. Para superar este problema se ha recurrido a diferentes métodos de valoración, cuyas pautas lógicas para la determinación de los valores suelen coincidir en todos ellos.

La unidad de paisaje de mosaico de pastos, se valora como **medio-alto** dado el valor que posee en la zona norte de España y el valor que representa al espectador estos mosaicos de pastos colindante con vegetación forestal arboreo-arbustiva.

La unidad de paisaje de masa forestal, presenta un valor **medio-alto** debido a la presencia de repoblaciones de *Eucalyptus globulus*, en las cuales, tratándose de un cultivo, pueden observarse zonas desprovistas de ejemplares de la especie lo que reduce la calidad visual. La presencia también de pinares de *Pinus radiata* y vegetación natural típica descrita en el apartado de vegetación, generan un valor de la calidad visual de manera prácticamente permanente.

La unidad de paisaje de núcleos urbanos e infraestructuras de comunicación proporción una calidad visual **baja** debido a la presencia de construcciones de gran superficie como puede ser la gran ciudad de Bilbao y autovías como la A-8.

Unidades	Mosaico de cultivos	Masa Forestal	Núcleos urbanos e infraestructuras de comunicación
Calidad	Media-alta	Media-alta	Baja

Tabla 4.9.2.1. Calidad visual de unidades de paisaje.
(Fuente: Elaboración propia)

Fragilidad visual

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. De este modo expresa el grado de deterioro visual que experimentaría el territorio ante la incidencia de determinadas actuaciones (RAMOS,

1979 [4]). Este concepto es similar al de "Vulnerabilidad Visual" y opuesto al de "Capacidad de Absorción Visual" (VAC), que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Por tanto, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Para analizar la fragilidad analizaremos tres grandes grupos de elementos y características: factores biofísicos derivados de los elementos característicos de cada punto; factores de visualización, derivados de la configuración del entorno de cada punto; factores histórico-culturales (AGUILO, 1981 [5]).

La Fragilidad Visual Intrínseca es función de los elementos y características ambientales que definen al punto, su entorno y otros puntos singulares del entorno que atraen visualmente al observador. La valoración anterior es independiente de la posible observación; es necesario añadir ciertas consideraciones referentes a la posibilidad "real" de visualizar la futura actuación por parte de un observador. Es entonces donde se introduce la variable de la accesibilidad (la fragilidad se ve condicionada por las posibilidades de acceso del observador). Esta es la razón por la que se considera la Fragilidad Visual Adquirida, cuando a la caracterización intrínseca se le añade el matiz de la accesibilidad potencial a la observación.

De este modo, las unidades definidas poseen diferentes grados de fragilidad intrínseca aunque la accesibilidad es similar para todas ellas.

En cuanto a los factores biofísicos la unidad de mosaicos de pastos, poseen un grado de **fragilidad visual media-baja**, debido principalmente al presentar parcelas de reducida superficie asociadas a vegetación natural en zonas próximas o incluso delimitando una con otra, y por tanto presentar una absorción visual mayor.

Los factores biofísicos de la unidad de la masa forestal, debido a presentar una absorción visual prácticamente completa de forma general, presentan una **fragilidad visual baja**.

Los factores biofísicos referentes a la unidad de Núcleos urbanos e infraestructuras de comunicación son altos, contando con una visualización alta debido a la concentración de la población en núcleos muy próximos a las vías de comunicación principales,

[4] RAMOS, A. (Coord.) (1979): Planificación física y ecología. Modelos y métodos, Madrid, EMESA
[5] Aguilo, M. (1981). Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Tesis Doctoral. E. T. S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica, Madrid

contando a su vez los núcleos de población con unos valores socioculturales de cierta importancia. Presentan por tanto una **fragilidad visual media-alta.**

Unidades	Mosaico de pastos	Masa Forestal	Núcleos urbanos e infraestructuras de comunicación
Factores biofísicos	Media	Baja	Alta
Visualización	Media	Baja	Alta
Culturales y sociales	Media-baja	Media-Baja	Alta
Fragilidad intrínseca	Media-baja	Baja	Media-Alta

Tabla 4.9.2.2. Fragilidad intrínseca de unidades de paisaje.

(Fuente: Elaboración propia)

En conclusión, se presenta la siguiente tabla resumen de *la Fragilidad adquirida* de las unidades del ámbito de estudio:

Unidades	Mosaico de pastos	Masa Forestal	Núcleos urbanos e infraestructuras de comunicación
Fragilidad Intrínseca	Media	Baja	Alta
Accesibilidad	Media	Alta	Alta
Fragilidad adquirida	Media	Media	Media-Alta

Tabla 4.9.2.3. Fragilidad adquirida de unidades de paisaje. (Fuente: Elaboración propia)

4.9.3. Análisis de Visibilidad

Partiendo del Modelo Digital del Terreno MDS05 con paso de malla de 5 metros (ETRS89) del Instituto Geográfico Nacional, se han determinado las cuencas visuales de aquellos puntos de interés próximos al proyecto, entendida como la superficie potencialmente visible para un observador tipo desde distintos puntos de visión.

Se establece la altura del observador a una altura de 1,5 m correspondientes a la altura media de los ojos de una persona para las infraestructuras lineales. En el caso de los núcleos poblacionales, dado que estos albergan viviendas de varias plantas que pueden modificar la altura del observador y, en aras de ser lo más restrictivo posible para el cálculo de la visibilidad, se ha determinado la altura de los potenciales observadores a 3 m de altura

Por otro lado, se establece un límite territorial de 10 km, a partir del cual se considera que la percepción visual queda muy mermada, esto se conoce como el umbral de reconocimiento no informado, en adelante (UNRI). La distancia provoca una pérdida de la precisión o nitidez de visión y, debido a las condiciones de transparencia de la atmósfera y a los efectos de curvatura y refracción de la tierra, tiene un límite máximo

por encima del cual no es posible ver, denominado alcance visual (Aramburu et al. 2003)[6]. Es posible fijar una distancia en función de las peculiaridades de la zona de estudio. En este caso, para el estudio de visibilidad se han considerado 3 rangos de umbrales de reconocimiento: cercano, intermedio y lejano.

- Umbral de reconocimiento cercano: de 0 a 1 Km., donde el observador tiene una participación directa y percibe todos los detalles inmediatos.
- Umbral de reconocimiento intermedio: de 1 a 3 Km., donde las individualidades del área se agrupan para dotarla de carácter. Es la zona donde los impactos visuales producidos por las actuaciones son mayores.
- Umbral de reconocimiento lejano: de 3 a 10 Km. Se pasa del detalle a la silueta. Los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles.

Dentro del umbral de reconocimiento lejano se han determinado las zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO) asociadas en este caso a las vías de comunicación con mayor tráfico y núcleos de población en el ámbito de estudio de forma general.

Al tratarse de un proyecto de tan reducida superficie, se ha optado por lanzar una cuenca visual desde el vallado perimetral del proyecto de almacenamiento, analizando en caso necesario los puntos más próximos con presencia de visibilidad.

En las siguientes figuras se muestra la cuenca visual para las ZCPO indicadas anteriormente.

[6] M.P. Aramburu Maqua, R. Escribano Bombín, L. Ramos Gonzalo y R. Rubio Maroto: "Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid". Ed. Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. Madrid. 2003.

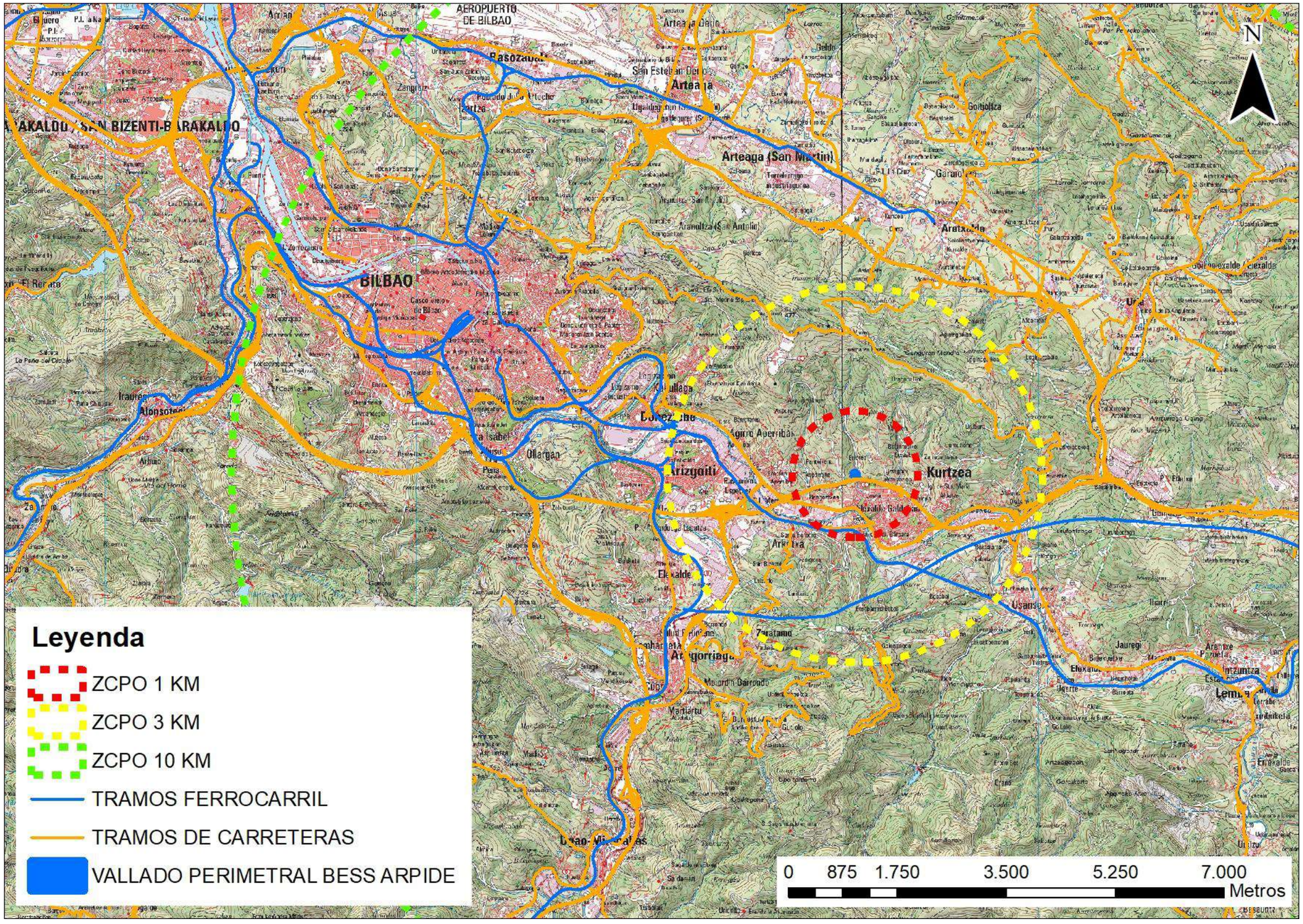


Figura 4.9.3.1.- Zonas de concentración de potenciales observadores en la zona de estudio (Fuente: MDS05 y elaboración propia)

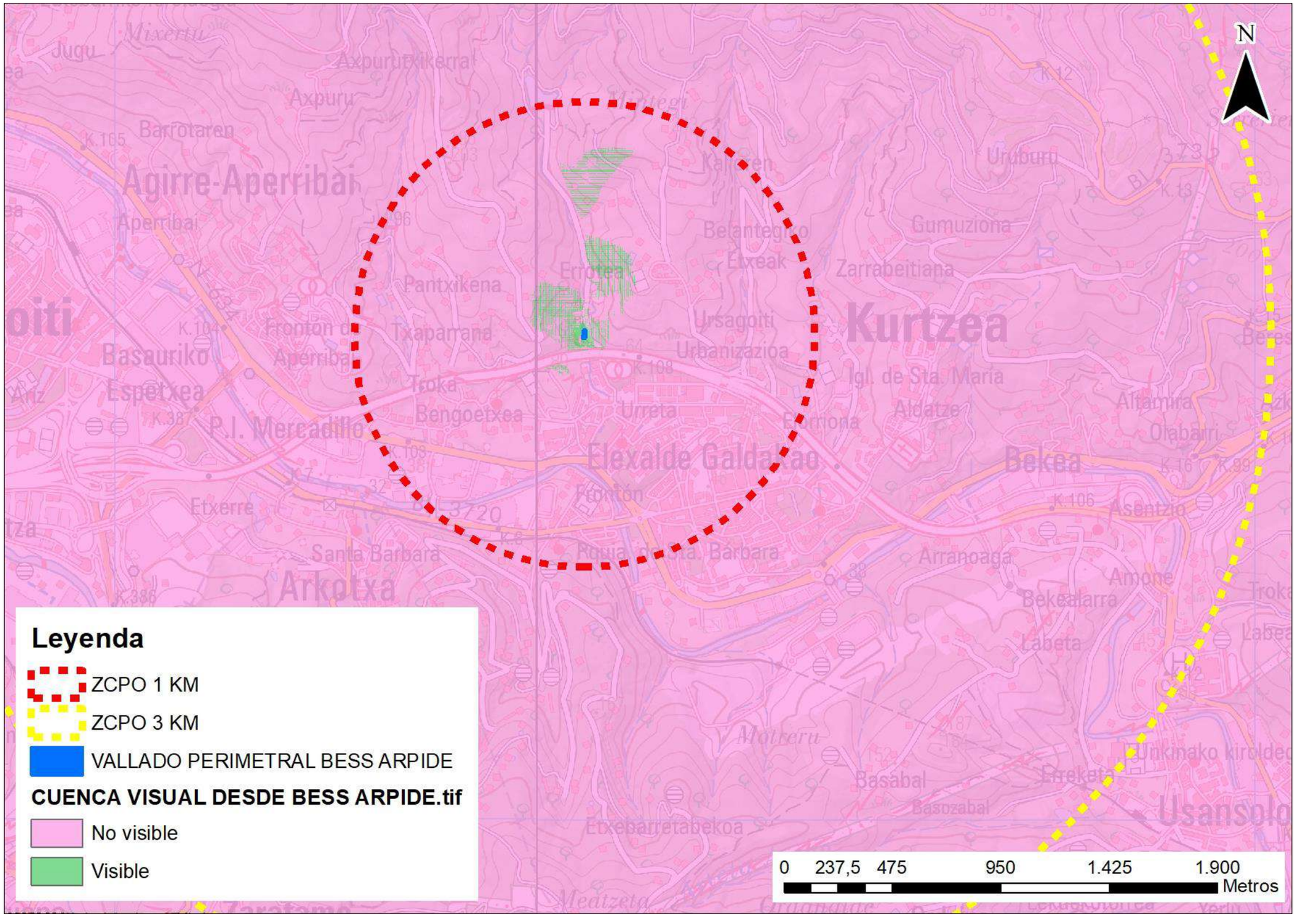

N
Leyenda
ZCPO 1 KM
ZCPO 3 KM
VALLADO PERIMETRAL BESS ARPIDE
CUENCA VISUAL DESDE BESS ARPIDE.tif
No visible
Visible
0 237,5 475 950 1.425 1.900
Metros
Agirre-Aperribai
Kurtzea
Elexalde Galdakao
Arkotxa
Basauriko Espetxea
P.I. Mercadillo
Bengoetxea
Urreta
Ursagoiti Urbanizazioa
Pantxikena
Txaparrana
Tsoka
Errotxea
Belantegitxo Etxeak
Gumuzioa
Zarrabeitiana
Igl. de Sta. María
Aldatze
Altamira
Olabarri
Bekea
Asentzio
Arranoaga
Amone
Bekealarra
Labeta
Basabal
Basozabal
Etxebarretabekoa
Usansolo
Etxerre
Santa Barbara
Aperribai
Uruburu
Axpuru
Axpuruetxikerra
Barrotaren
Jugu
Mixertu



Figura 4.9.3.2.- Zonas visibles desde proyecto de almacenamiento (Fuente: MDS05 y elaboración propia)

Tal y como se puede apreciar en las figuras anteriores, las infraestructuras de almacenamiento, sólo serán visibles desde zonas realmente próximas. El principal motivo de este resultado es el enclave del proyecto, quedando éste sumergido en una zona con cota inferior a todo su perímetro colindante. A esto hay que sumarle que esta herramienta únicamente tiene en cuenta las ondulaciones del terreno, dato aportado mediante el Modelo Digital del Terreno o el Modelo Digital de Superficies, y por tanto, a esta nula visibilidad habría que añadirle la pantalla generada por la vegetación arbórea del entorno. P**or tanto y tras corroborar en campo este análisis, se puede indicar que, debido a la localización del proyecto, la visibilidad del mismo se puede considerar prácticamente nula.**

4.10. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Este apartado tiene por objeto dar cumplimiento al requisito legal de evaluar los posibles efectos acumulativos y sinérgicos del proyecto durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto, tal y como se establece en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y su modificación por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

Según esta Ley, el efecto acumulativo es 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.

El efecto sinérgico, por otro lado, es 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.

Como ya se ha indicado en este documento, la parcela de proyecto cuenta ya con construcciones y vallado perimetral intransitable para la fauna. En el entorno de proyecto además de grandes superficies forestales, podemos encontrar nucleos de población de cierta extensión y redes de comunicación como la autovía A-8 o varias líneas de ferrocarril desde la ciudad de Bilbao.

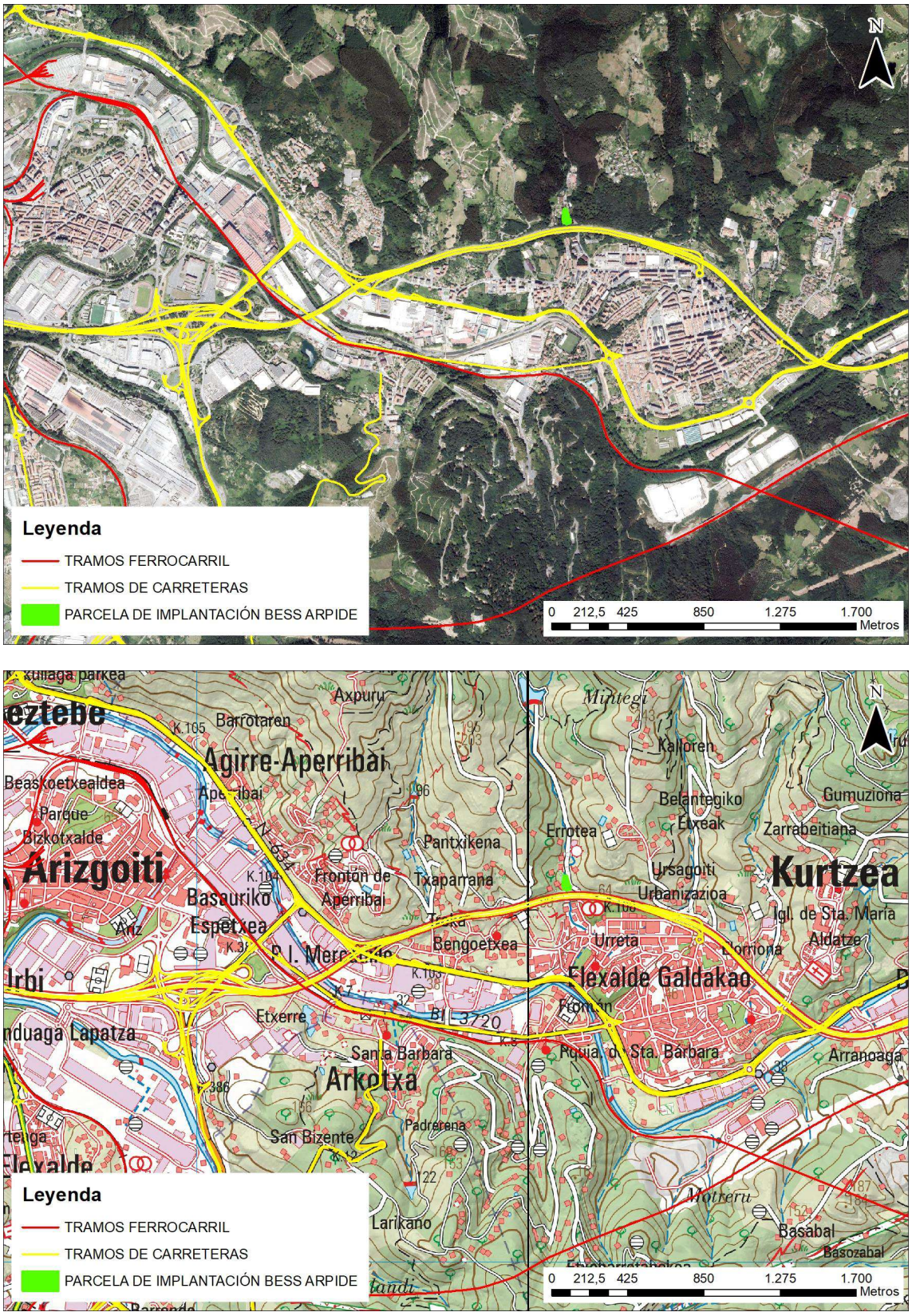


Figura 4.10.1. Infraestructuras en el entorno del proyecto de almacenamiento

(Fuente: MITERD y elaboración propia)

En este apartado se aportará información objetiva sobre las repercusiones ambientales conjuntas de las distintas infraestructuras existentes en el entorno.

4.10.1. Identificación de sinergias

La aparición de efectos acumulativos y sinérgicos ha sido analizada de forma general sobre cada uno de los factores del medio, si bien se puede centrar el estudio en aquellos más relevantes y susceptibles de sufrir este tipo de impactos de manera más detallada: fauna, paisaje, socioeconomía y usos del suelo. También se verá la relación con otras infraestructuras pre-existentes.

4.10.1.1. Fauna

Las acciones causantes de efectos sobre la fauna son la propia presencia de las instalaciones eléctricas y sus líneas eléctricas asociadas.

No se considera que el proyecto vaya a generar efectos sinérgicos para la fauna, pues como se ha indicado, este proyecto se localiza en una parcela ya vallada, con un vallado no transitable. Además, esta parcela presenta construcciones en ruinas y abandonadas, con un solar de hormigón. Por tanto, no se considera que la instalación del futuro proyecto de almacenamiento, pueda generar cambios o alteraciones del hábitat para la fauna ni pueda generar una fragmentación en la conectividad para la fauna. Este proyecto no plantea líneas eléctricas aéreas y las líneas eléctricas de evacuación son mínimas, no llegando a los 3 metros de longitud.



Figura 4.10.1.1.1. Parcela de proyecto.

(Fuente: Elaboración propia)

4.10.1.2. Paisaje

A nivel de análisis, la consideración del paisaje en los estudios ambientales viene enmarcada por dos aspectos fundamentales: el concepto de paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de absorción que tiene un paisaje sobre las actuaciones que generan los proyectos.

El tratamiento del paisaje encierra la dificultad de encontrar una sistemática objetiva para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos hay, en cierto modo un componente subjetivo. Debido a ello existen metodologías muy variadas, aunque casi todas coinciden en cinco apartados importantes:

- La definición de unidades de paisaje.
- La calidad paisajística.
- La fragilidad visual.
- La visibilidad de las infraestructuras.

Las tres primeras variables expuestas sirven para presentar una descripción y valoración general del medio perceptual. Éstas ya fueron analizadas en parte en el inventario ambiental.

Atendiendo al Atlas de los paisajes de España, el proyecto se asienta en la siguiente unidad de paisajísticas

"*Ría de Bilbao*":

- ✓ Subtipo de paisaje: --
- ✓ Tipo de paisaje: Grandes ciudades y áreas metropolitanas.
- ✓ Asociación: Grandes ciudades y sus áreas metropolitanas.

En cuanto a la fragilidad visual, se considera baja, no solo por el poder de absorción que presenta este territorio sino también por su baja visibilidad.

Tal y como se puede apreciar en las figuras del apartado de cuencas visuales analizado con anterioridad, las infraestructuras de almacenamiento, sólo serán visibles desde zonas realmente próximas

Al igual que para las posibles sinergias del grupo faunístico, y además de situarse en la sombra de una autovía con pantalla vegetal natural de árboles de importantes dimensiones, no se considera que pueda existir un cambio notable en la propia parcela con la instalación del futuro proyecto de almacenamiento. La presencia visual actual de edificaciones en ruinas, no se verá empeorada con la instalación con

características visuales acordes al planeamiento urbanístico, del proyectado centro de almacenamiento de energía.

4.10.1.3. Empleo y actividad económica

La ejecución de las obras y posterior explotación de las instalaciones, debido a la reducida superficie y dimensiones del proyecto, no generará cambios notables en el empleo ni la actividad económica de la zona.

A pesar de ello, y aunque el número de trabajadores en fase de funcionamiento sea reducido, se considera que genera un impacto **BENEFICIOSO**.

4.10.1.4. Usos del suelo e infraestructuras pre-existentes

Al no existir otro tipo de proyectos o al menos desconocer su existencia en fase de planificación, podría considerarse como inexistentes las sinergias en general y sobre los usos de suelo en particular, más aún cuando, como se ha comentado, existen construcciones en ruinas en la propia parcela de proyecto, con solera de hormigón y vallado perimetral existente. Por todo ello, se considera una afección o cambio inexistente en cuanto a usos del suelo e infraestructuras pre-existentes.

4.10.1.5. Conclusiones

Como conclusión, no se ha considerado la inexistencia de efectos sinérgicos para el proyecto en cuestión. A pesar de ello, se deberá reducir al mínimo indispensable la ocupación por parte de los elementos del proyecto, así como cumplir con toda la normativa existente en vigor y aplicar cualquier medida correctora o compensatoria que se establezca.

5. ANÁLISIS DE POSIBLES IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

5.1. ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO

La ejecución de las obras contempladas conllevará unas acciones que producirán impactos sobre el medio ambiente:

Durante la **fase de construcción** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Limpieza y desbroce. Eliminación de capa vegetal.
- Movimiento de tierras, realización de excavaciones y rellenos.
- Operaciones de construcción y hormigonado.
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Acopio de materiales y sobrantes de construcción.
- Generación de residuos.

Durante la **fase de explotación** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Funcionamiento y presencia de las instalaciones.
- Trabajos de mantenimiento.

Durante la fase de **abandono.** En esta fase de cese de la explotación se evalúa el impacto considerando que no se desmontaran las instalaciones. En el caso que se desease la demolición y desmontaje de las mismas, los impactos se corresponderían con los indicados en la fase de construcción.

- Presencia de instalaciones

Una vez conocida la actuación y el entorno afectado, se inicia el estudio de los impactos que potencialmente se producirán. Las relaciones fundamentales entre el medio ambiente y las actividades pueden analizarse buscando o detectando los efectos potenciales que las acciones pudieran producir en el territorio.

En esta primera fase, la relación causa-efecto debe plantearse de forma abierta, con identificación de los factores ambientales y delimitación del sistema en sentido espacial y temporal. En este apartado se desarrolla el estudio de las acciones y sus efectos potenciales, en primer lugar, mediante una Lista de Comprobación, y, en segundo lugar, concretando los impactos que ocasionaría la ejecución del proyecto

(una vez desechados los improbables o de escasa identidad de los enumerados en la Lista de Comprobación), mediante una Matriz de Identificación de Impactos.

Se aporta a continuación el listado de factores del medio sobre los que incidirán dichas acciones de proyecto según los subsistemas que caracterizan a la zona de estudio, esto es: medio físico o inerte, medio biológico y medio socioeconómico y cultural, y que se tienen en consideración en el presente análisis.

A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de alteración y receptores finales de los impactos que se ocasionen con motivo de la ejecución de las acciones de proyecto definidas.

Medio Físico:

- Atmósfera
- Geología
- Geomorfología
- Suelos.
- Hidrología.

Medio Biótico:

- Vegetación.
- Fauna.
- Paisaje.

Medio Socioeconómico y Cultural:

- Usos del territorio.
- Valores socioculturales y artísticos.
- Recursos arqueológicos y del Patrimonio Histórico.
- Infraestructuras.
- Vías Pecuarias y caminos.
- Demografía.
- Sectores económicos.

Lista de comprobación

Las denominadas Listas de Revisión y Comprobación analizadas por Clark et al. (1.978), Calderón (1.984) y Esteban (1.977/1.984), son medios de identificación cualitativos de carácter general donde se enumeran todos los posibles efectos derivados de las acciones de proyecto, independientemente del entorno donde se desarrolle la actividad. Se trata de una primera aproximación donde no se analizan los impactos enumerados. Su utilidad estriba en que sirven para eliminar todas aquellas

acciones que no alteren el medio, factores y cualidades de este no afectados por el proyecto o impactos que no se vayan a producir y de escasa probabilidad de ocurrencia, de escasa identidad y aquellos donde concurran varias de las circunstancias simultáneas de las enumeradas.

Se presenta a continuación una lista de comprobación de los efectos del proyecto sobre el medio.

Atmósfera	Alteración de la calidad del aire (CO_2, NO_x, CO, etc.).
	Aumento de los niveles sonoros.
	Alteración del régimen de vientos.
	Alteración del régimen de precipitación y humedad.
	Alteración del régimen climático continental.
	Aparición de olores.
	Contaminación electromagnética
Geología, Geomorfología y Suelos	Afección a puntos geológicos de interés.
	Alteración de las características geomorfológicas del lugar.
	Riesgos de inestabilidad de ladera.
	Alteración de las condiciones geotécnicas.
	Pérdida de calidad agrológica.
	Alteración de las condiciones de los suelos.
	Destrucción de la capa de tierra vegetal.
	Riesgo de contaminación química de los suelos.
	Pérdidas por ocupación del suelo.
	Pérdida de recursos minerales.
	Pérdidas por erosión.
Aguas superficiales y subterráneas	Riesgo de contaminación físico-química.
	Desvío de caudales.
	Alteración de la dinámica fluvial.
	Alteración de los niveles freáticos.
	Alteración de los procesos de recarga del acuífero.
	Consumo del recurso. Efectos sobre su disponibilidad
Vegetación	Pérdida de biodiversidad.
	Eliminación de la cubierta vegetal.
	Alteración por cambio en régimen de precipitación y humedad.
	Alteración por modificación del régimen fluvial.
	Alteraciones por modificación de los niveles piezométricos.
	Efectos sobre comunidades de interés: riberas, sotos, humedales.
	Efectos sobre los cultivos agrícolas.
	Introducción de especies alóctonas.
	Efectos sobre especies endémicas, raras o amenazadas.
Fauna	Espantamiento de la fauna.
	Efecto barrera.
	Efectos sobre la estabilidad de las comunidades.
	Efectos sobre la estabilidad del ecosistema.
	Pautas etológicas.
	Destrucción y alteración de biotopos.
	Aparición de biotopos nuevos.
	Aparición de especies nuevas.
	Efectos sobre especies endémicas, raras o amenazadas.

Paisaje	Impacto visual por intrusión de estructuras.
	Impacto visual por alteraciones cromáticas.
	Efectos en la composición y en la estructura del paisaje.
	Impacto visual por modificación de la cubierta vegetal.
	Variación de la fragilidad visual.
	Variación de la calidad visual.
	Efectos sobre vistas panorámicas.
	Alteración de la capacidad de acogida del paisaje.
Riesgos	Incendios.
	Procesos erosivos.
	Avenidas, inundaciones.
Espacios Naturales	Alteración y afección en su estructura.
	Compatibilidad con el estatus actual.
	Espacios singulares no protegidos.
	Elementos singulares protegidos.
	Planes especiales de protección.
Factores Sociales y Demográficos	Calidad de vida, condiciones de bienestar.
	Molestias debidas a la congestión urbana y de tráfico.
	Salud y seguridad.
	Estructuras de la propiedad. Cambios en el valor del suelo.
	Sistema urbano.
	Densidad de Población.
Empleo	Empleos fijos.
	Empleos temporales.
	Estructura de la población activa.
Usos del Territorio	Cambios de uso.
	Planeamiento de zonas colindantes.
Economía	Actividades económicas.
	Niveles de renta.
	Expropiaciones.
	Ingresos y gastos para las administraciones públicas.
	Ingresos para la economía local, provincial y nacional.
Infraestructuras y servicios	Red y servicio de transportes y comunicaciones.
	Red de abastecimiento.
	Red de saneamiento.
	Servicios comunitarios.
	Equipamientos.
Vías pecuarias y caminos	Ocupación.
	Alteración del trazado.
Patrimonio cultural	Monumentos.
	Restos arqueológicos.
	Valores histórico-artísticos.
	Recursos didácticos.
Aceptación social	Rechazo social.
	Demanda social.
	Indiferencia social.

Tabla 5.1.1- Lista de Comprobación

(Fuente: Elaboración propia)

5.2. FACTORES AMBIENTALES

El alcance de los impactos no sólo depende de la magnitud de las acciones, sino que además viene condicionado por la capacidad de amortiguación y de absorción del medio. Esta capacidad define de una manera global la capacidad de respuesta de los factores que conforman el medio ante las interacciones. El medio tendrá una mayor o menor capacidad de acogida de la actividad, estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones realizadas en la actividad diaria.

La dinámica ecológica del entorno se basa en elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico y Cultural, y subsistemas (Medio Abiótico, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte y Medio de Núcleos Habitados, Medio Socio-Cultural y Medio Económico, por otra). Cada uno de estos subsistemas presenta unas componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden resultar afectados por la actividad de la planta, es decir por las acciones impactantes previstas. En esta fase, se lleva a cabo la identificación de factores ambientales, con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas actividades supongan alteraciones positivas o negativas para la calidad ambiental del mismo.

Estos factores ambientales deben ser representativos del entorno afectado, relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la importancia del impacto, no redundantes y de fácil identificación.

A continuación, se enumeran los factores ambientales que son susceptibles de verse afectados por las acciones a llevar a cabo en el proyecto:

ELEMENTO	EFECTO
ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes
	Polvo en suspensión
	Ruido
	Contaminación electromagnética
AGUAS	Contaminación por vertidos agua
SUELO	Contaminación por vertidos suelo
	Compactación y ocupación permanente
	Alteración del relieve
VEGETACIÓN	Cambios de la cobertura y estructura
FAUNA	Alteración de hábitats
	Afectación de la funcionalidad ecológica
PAISAJE	Impacto visual
ESPACIOS PROTEGIDOS	Afección a Espacios Protegidos
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a yacimientos o bienes catalogados
SOCIOECONOMIA Y POBLACIÓN	Creación de trabajo
	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc,
	Red viaria existente
	Población, afectación potencial

Figura 5.2.1 Factores ambientales y efectos potenciales.

(Fuente: Elaboración propia)

5.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

5.3.1. Matriz de Identificación

La identificación de los impactos potenciales se realiza a partir de una matriz de doble entrada en la que se comparan los factores del medio susceptibles de recibir impactos con las acciones principales de la actividad. Gracias a este método, se consigue una rápida identificación de los diferentes impactos que una acción puede tener sobre distintos factores del medio.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES DEL MEDIO		ACCIONES									
		FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE ABANDONO	
ELEMENTO	EFECTO	ID	Limpieza y desbroce	Movimiento de tierras, excavaciones y rellenos	Construcción y hormigonado	Tránsito de maquinaria	Acopio de materiales y sobrantes de construcción	Gestión de residuos	Funcionamiento de instal. y mantenimiento	Desmantelamiento	Restitución del suelo
		ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes	1	X	X	X	X				X	
	Polvo en suspensión	2	X	X	X	X	X			X	
	Ruido	3	X	X	X	X			X	X	
	Contaminación electromagnética	4							X		
AGUAS	Contaminación por vertidos agua	5	X	X	X	X	X	X	X	X	
SUELO	Contaminación por vertidos suelo	6	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Compactación y ocupación permanente	7	X	X	X				X	X	
	Alteración del relieve	8									
VEGETACIÓN	Cambios de la cobertura y estructura	9									
FAUNA	Alteración de hábitats, efecto barrera	10									
	Impactos sobre avifauna	11			X	X	X		X	X	
PAISAJE	Impacto visual	12			X				X	X	
ESPACIOS PROTEGIDOS	Afección a Espacios Protegidos	13									
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a yacimientos o bienes catalogados	14		X	X	X	X				
SOCIOECONOMIA Y POBLACIÓN	Creación de trabajo	15	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc,	16									
	Red viaria existente	17				X					
	Población, afectación potencial	18							X	X	
	Almacenamiento de energía renovable	19							X		
	Cambio climático	20							X		

Figura 5.3.1.1 Matriz de identificación de impactos (Fuente: Elaboración propia)

5.4. CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS

5.4.1. Matriz de importancia

Para la evaluación de las repercusiones ambientales se ha empleado la metodología propuesta por **Conesa Fernández Vitora (1997),** quien define que la importancia del impacto se mide en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto.

Esta metodología basa su forma de calificación en la identificación de diferentes atributos relacionados con el efecto ambiental como lo son la extensión, tipo de efecto y plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. A estos aspectos se les asigna una calificación para o

tener un valor acumulado final que permita definir el grado de importancia del impacto, para así priorizar las acciones para el manejo de estos.

Para ello, para cada impacto identificado se definirán varios atributos para obtener la **importancia** de cada uno. Dichos atributos son:

- **Signo (+/-)** ➔ Se caracteriza como positivo cuando es beneficioso, y negativo cuando es perjudicial.
- **Intensidad (i)** ➔ Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el terreno. Escala de puntuación (1-12) :
    - 12 ➔ Expresa destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.
    - 8 ➔ Intensidad muy alta
    - 4 ➔ Intensidad alta
    - 2 ➔ Intensidad media
    - 1 ➔ Expresa destrucción mínima
- **Extensión (Ex)** ➔ Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Escala de puntuación (1-8):
    - 1 ➔ Expresa carácter puntual
    - 2 ➔ Área de influencia parcial

- 4➔ Área de influencia extensa
- 8 ➔ Expresa cuando el efecto no admite una ubicación precia dentro del entorno del proyecto, sino que tendrá una ubicación generalizada en todo él.

- **Momento (MO)➔** Tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor el medio considerado. Escala puntuación (1-4) :
  - 4 ➔ Expresa carácter puntual o inmediato. O si es a corto plazo (inferior a un año)
  - 2 ➔ Expresa medio plazo (1-5 años)
  - 1 ➔ Largo plazo (>5años)
- **Persistencia (PE) ➔** Hace referencia al tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retorna a las condiciones iniciales. (Por medios naturales o por medidas correctoras). Escala de puntuación (1-4) :
  - 1 ➔ Cuando la acción produce un efecto fugaz
  - 2 ➔ cuando la acción es temporal (1-10 años)
  - 4 ➔ Cuando la acción produce un efecto permanente (>10años)
- **Reversibilidad (R**V) ➔ Se refiere a la posibilidad de retorno a las condiciones iniciales previas a la actuación por medios naturales una vez la acción deja de actuar sobre el medio. Escala (1-4) :
  - 1➔ Cuando el retorno a las condiciones iniciales es a corto plazo
  - 2 ➔ Medio Plazo (1-10 años)
  - 4 ➔ Efecto Irreversible
- **Recuperabilidad (MC) ➔** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado. La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana. Escala (1-8)
  - 1 ➔ Cuando el factor es totalmente recuperable de forma inmediata
  - 2➔ Cuando el factor es totalmente recuperable a medio plazo.

- 4 ➔ Cuando el factor es parcialmente recuperable.
- 8 ➔ Factor irrecuperable

- **Sinergia (SI)** ➔ Se refiere al reforzamiento de dos o más impactos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocando acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que habría que esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que los provocan actúan de forma independiente. Escala (1-4)
  - 1➔ Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgico con otras acciones.
  - 2 ➔ Sinergismo moderado
  - 4 ➔ Sinergismo alto.
- **Acumulación (AC)** ➔ Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Escala (1-4)
  - 1 ➔ Cuando la acción no produce efectos acumulativos
  - 4 ➔ Cuando el efecto producido es acumulativo
- **Efecto (EF)** ➔ Se refiere la relativa causa/efecto (forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción). Escala (1-4):
  - 1 ➔ Efecto indirecto o secundario. Cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción.
  - 4 ➔ Cuando el efecto es directo o primario. La repercusión de la acción es consecuencia directa de esta.
- **Periodicidad (PR)** ➔ Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.
  - 1 ➔ Efecto irregular o impredecible.
  - 2 ➔ Efecto periódico. Regularidad de forma cíclica o recurrente.
  - 4 ➔ Efecto continuo

La Importancia del Impacto (I) se calcula a partir de todos los atributos anteriores, mediante la expresión:

$$I = \pm [\, 3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

De acuerdo con lo anterior, toma valores entre 13 y 100 unidades. Dependiendo de dicho valor, el impacto o repercusión de cada área afectada se clasificará de la siguiente forma:

- < 25 ➔ COMPATIBLE
- 25-50 ➔ MODERADO
- 50-75 ➔ SEVERO
- >75 ➔ CRÍTICO

Se ha procedido a realizar esta valoración para la fase de construcción, explotación y abandono. El resultado se muestra en la tabla siguiente:

MATRIZ DE LA IMPORTANCIA					VALORACIÓN DE IMPACTOS												
					(+/-)	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN
FASE DE COSNTRUCCIÓN	Limpieza y desbroce	1	A	Emisión de contaminantes	-	1	1	4	1	1	1	2	2	1	1	-18	COMPATIBLE
		2	A	Polvo en suspensión	-	1	1	4	1	1	1	2	2	2	2	-20	COMPATIBLE
		3	A	Ruido	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE
		5	A	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE
		6	A	Contaminación por vertidos suelo	-	1	2	4	2	2	2	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE
		7	A	Compactación y ocupación permanente	-	1	1	4	2	2	2	2	2	2	4	-25	MODERADO
		15	A	Creación de trabajo	+	1	1	4	1	1	1	2	1	2	4	21	POSITIVO
	Movimiento de tierras, excavaciones y rellenos	1	B	Emisión de contaminantes	-	1	1	4	1	1	1	2	2	1	1	-18	COMPATIBLE
		2	B	Polvo en suspensión	-	1	1	4	1	1	1	2	2	2	2	-20	COMPATIBLE
		3	B	Ruido	-	1	1	4	1	1	1	2	2	1	1	-18	COMPATIBLE
		5	B	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE
		6	B	Contaminación por vertidos suelo	-	1	2	4	2	2	2	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE
		7	B	Compactación y ocupación permanente	-	1	1	4	1	1	1	1	2	2	2	-19	COMPATIBLE
		14	B	Afección a yacimientos o bienes catalogados	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-20	COMPATIBLE
		15	B	Creación de trabajo	+	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	22	POSITIVO
	Construcción y hormigonado	1	C	Emisión de contaminantes	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE
		2	C	Polvo en suspensión	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE
		3	C	Ruido	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-17	COMPATIBLE
		5	C	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE
		6	C	Contaminación por vertidos suelo	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE
		7	C	Compactación y ocupación permanente	-	1	1	4	4	2	2	2	2	2	4	-27	MODERADO
		11	C	Impactos sobre las aves	-	1	1	4	4	1	2	2	2	3	2	-25	MODERADO
		12	C	Impacto visual	-	1	2	4	4	1	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE
		14	C	Afección a yacimientos o bienes catalogados	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-20	COMPATIBLE
		15	C	Creación de trabajo	+	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	18	POSITIVO
	Tránsito de maquinaria	1	D	Emisión de contaminantes	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE
		2	D	Polvo en suspensión	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE
		3	D	Ruido	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-17	COMPATIBLE
		5	D	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	-19	COMPATIBLE
		6	D	Contaminación por vertidos suelo	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	3	-23	COMPATIBLE
		11	D	Afectación de la funcionalidad ecológica	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-20	COMPATIBLE
		14	D	Afección a yacimientos o bienes catalogados	-	1	1	4	1	1	1	1	2	2	2	-19	COMPATIBLE
		16	D	Creación de trabajo	+	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	22	POSITIVO
		17	D	Red viaria existente	-	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	-22	COMPATIBLE
	es y so br an	2	E	Polvo en suspensión	-	1	2	4	1	1	1	2	1	1	2	-20	COMPATIBLE

MATRIZ DE LA IMPORTANCIA					VALORACIÓN DE IMPACTOS												
					(+/-)	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN
		5	E	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE
		6	E	Contaminación por vertidos suelo	-	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE
		11	E	Impactos sobre las aves	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-20	COMPATIBLE
		14	E	Afección a yacimientos o bienes catalogados	-	1	1	4	1	1	1	1	2	2	2	-19	COMPATIBLE
		15	E	Creación de trabajo	+	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	22	POSITIVO
	Gestión de residuos	5	F	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	-19	COMPATIBLE
		6	F	Contaminación por vertidos suelo	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	3	-23	COMPATIBLE
		15	F	Creación de trabajo	+	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	22	POSITIVO
FASE FUNCIONAMIENTO	Funcionamiento de instal.y mantenimiento	3	G	Ruido	-	1	1	4	4	1	1	2	2	4	4	-27	MODERADO
		4	G	Contaminación electromagnética	-	1	1	4	4	1	1	2	2	4	4	-27	MODERADO
		5	G	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	-19	COMPATIBLE
		6	G	Contaminación por vertidos suelo	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	3	-23	COMPATIBLE
		7	G	Compactación y ocupación permanente	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	-24	COMPATIBLE
		11	G	Impactos sobre las aves	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	-24	COMPATIBLE
		12	G	Impacto visual	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	-24	COMPATIBLE
		15	G	Creación de trabajo	+	1	2	3	2	2	2	2	2	2	4	26	POSITIVO
		18	G	Población, afectación potencial	-	1	2	4	1	2	2	2	2	2	4	-26	MODERADO
		19	G	Almacenamiento de energía renovable	+	1	2	4	4	2	2	2	2	2	2	27	POSITIVO
		20	G	Cambio climático	+	1	2	4	4	2	2	2	2	2	4	29	POSITIVO
FASE ABANDONO	Restitución condiciones iniciales	1	A	Emisión de contaminantes	-	1	1	4	1	1	1	2	2	1	1	-18	COMPATIBLE
		2	A	Polvo en suspensión	-	1	1	4	1	1	1	2	2	2	2	-20	COMPATIBLE
		3	A	Ruido	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE
		5	A	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE
		6	A	Contaminación por vertidos suelo	-	1	2	4	2	2	2	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE
		7	A	Compactación y ocupación permanente	-	1	1	4	2	2	2	2	2	2	4	-25	MODERADO
		15	A	Creación de trabajo	+	1	1	4	1	1	1	2	1	2	4	21	POSITIVO
		18	H	Población, afectación potencial	+	1	2	4	1	2	2	2	2	2	2	24	POSITIVO

De los **62 impactos valorados**, todos han dado como resultado ser **COMPATIBLES O MODERADOS.**

5.4.2. Matriz resumen

Para la realización de la matriz resumen, se sitúa el impacto obtenido con su valor numérico para cada uno de los impactos identificados en la matriz de identificación.

De este modo, el sumatorio de las filas es el resultado del impacto global generado por cada acción, lo que nos permite determinar la acción más perjudicial desde el punto de vista medioambiental.

Este método no se puede considerar cuantitativo, pero es útil para identificar los puntos más débiles y menos perjudicados del medio, así como la acción más perjudicial y la más integradora.

Tal y como se puede observar a continuación, tras el cálculo se detectan varios factores como el ruido y la contaminación por vertidos tanto al agua como al suelo, a tener en cuenta. En cuanto al ruido, deberán llevarse a cabo mediciones periódicas para garantizar que no existen incumplimientos en cuanto a la normativa y con ello molestias a los vecinos colindantes. En lo referente a la contaminación por vertidos, y debido a la proximidad de un cauce, se deberán aumentar las medidas preventivas y agilizar las correctoras en caso de vertido.

En cuanto a las acciones analizadas, es el tránsito de maquinaria el de mayor impacto. Esto es debido a la existencia de viviendas en las proximidades del proyecto, pudiendo afectar por ruidos además de por molestias en cuanto al transito por las carreteras existentes, debiendo aplicar medidas preventivas para evitar o reducir los cortes de las diferentes vías de acceso.

Como no podría ser de otra manera, la generación de trabajo, aunque mínima, y el almacenamiento de energía para su aprovechamiento durante tramos horarios con mayor demanda y su contribución al cambio climático son los factores más beneficiados.

FACTORES DEL MEDIO		ACCIONES								RESULTADOS	
		FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE EXPLOTACIÓN		
ELEMENTO	EFECTO	ID	Limpieza y desbroce	Movimiento de tierras, excavaciones y rellenos	Construcción y hormigonado	Tránsito de maquinaria	Acopio de materiales y sobrantes de construcción	Gestión de residuos	Funcionamiento de instalaciones y mantenimiento	PARCIALES	TOTALES
		ID	A	B	C	D	E	F	G		
ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes	1	-7	-7	-10					-39	-179
	Polvo en suspensión	2	-7	-7	-10	-10	-15			-49	
	Ruido	3	-7	-7	-15	-15			-20	-64	
	Contaminación electromagnética	4							-27	-27	
AGUAS	Contaminación por vertidos agua	5	-7	-10	-15	-10	-15	-19	-7	-83	-83
SUELO	Contaminación por vertidos suelo	6	-7	-7	-15	-15	-15	-26	-10	-95	-145
	Compactación y ocupación permanente	7	-10	-10	-15				-15	-50	
	Alteración del relieve	8								0	
VEGETACIÓN	Cambios de la cobertura y estructura	9								0	0
FAUNA	Alteración de hábitats	10								0	-48
	Impactos sobre la avifauna	11			-7	-15	-7		-19	-48	
PAISAJE	Impacto visual	12			-7				-20	-27	-27
ESPACIOS PROTEGIDOS	Afección a Espacios Protegidos	13	--		--	--	--	--	--	--	--
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a yacimientos o bienes catalogados	14		-15	-7	-10	-15			-47	-47
SOCIOECONOMIA Y POBLACIÓN	Creación de trabajo	15	15	15	15	15	15	10	10	95	117
	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc,	16								0	
	Red viaria existente	17				-17				-17	
	Población, afectación potencial	18							-20	-20	
	Almacenamiento de energía renovable	19							27	27	
	Cambio climático	20							32	32	
			-30	-48	-86	-92	-52	-35	-69		

Figura 5.4.2.1 Matriz de resumen de impactos

(Fuente: Elaboración propia)

5.5. ANÁLISIS DE IMPACTOS POR FASES DE PROYECTO

La caracterización de los efectos esperados se realiza únicamente para aquellos que se consideran a priori suficientemente importantes como para ello. De esta manera se consigue ceñir el estudio a los impactos relevantes. Así, se distingue entre efectos significativos (notables) y efectos no significativos:

- Efecto **SIGNIFICATIVO**: Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- Efecto **NO SIGNIFICATIVO**: Aquel que puede demostrarse que no es notable.

Definimos:

Impacto ambiental **COMPATIBLE**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.

Impacto ambiental **MODERADO**: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

Impacto ambiental **SEVERO**: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

Impacto ambiental **CRÍTICO**: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Impacto **RESIDUAL**: pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

Se tratan a continuación los impactos en función del factor ambiental afectado y de la causa que lo produce, según la fase en la que se produzcan.

5.5.1. Impactos en fase de obra

5.5.1.1. Impactos sobre la atmósfera

La alteración de la calidad del aire serán mínimos, y se deberán fundamentalmente a la apertura de zanjas para las líneas subteráneas.

Como consecuencia de ello, durante el periodo de tiempo necesario para la ejecución de las obras del proyecto se producirá una alteración de la calidad del aire debido a la emisión de partículas sólidas, a la emisión de partículas químicas y a la producción de ruido.

Impacto sobre la calidad física del aire

Las emisiones en esta fase provendrán de la apertura y cierre de zanjas para la instalación de diferentes infraestructuras, construcción de viales, acopio de materiales, etc..

Por todo ello y durante el tiempo que duren las obras, se podrá producir una alteración de la calidad física del aire, debido a la emisión de partículas sólidas, que suponen impactos adversos y directos en el aire e indirectos acumulativos en la vegetación y fauna.

La calidad del aire es alta, lo que favorece la dispersión de los contaminantes atmosféricos. Se considera que la capacidad de dispersión atmosférica de la zona es buena.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire define los valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud. Se definen como PM10 las partículas que pasan a través de un cabezal de tamaño selectivo para un diámetro aerodinámico de 10 µm, respectivamente, con una eficacia de corte del 50%. Se muestran a continuación los valores establecidos en la normativa vigente:

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite diario.	24 horas.	50 µg/m³, que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	50% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).
2. Valor límite anual.	1 año civil.	40 µg/m³	20% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).

Tabla 5.3.1.1.1- Valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud.

(Fuente: RD 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire)

Por lo anterior, se estima que el efecto a nivel de obra, por emisiones de polvo, será de carácter adverso, directo, temporal, acumulativo, que aparecerá a corto plazo, reversible, recuperable, discontinuo y de nivel **COMPATIBLE.** Pueden establecerse sencillas medidas con las cuales el impacto pasaría a considerarse **NO SIGNIFICATIVO.**

Impacto sobre la calidad química del aire

A consecuencia de la combustión de los motores de la maquinaria utilizada para la realización de las obras contempladas en el proyecto, se producirá una alteración de la calidad química del aire que constituirá un impacto de carácter adverso, pero en todo caso **NO SIGNIFICATIVO.**

Aumento de los niveles acústicos

Se deberá realizar un seguimiento de los niveles acústicos del proyecto con el fin de no sobrepasar los límites permitidos y dar con ello cumplimiento, entre otros, a la normativa urbanística.

A pesar de los diferentes controles realizados, se estima un impacto de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

5.5.1.2. Contaminación electromagnética

En fase de obras el Proyecto no se generarán impactos por contaminación electromagnética.

5.5.1.3. Sistema hidrológico

Impacto sobre la calidad del agua

Un posible efecto sobre las aguas subterráneas sería el posible vertido y derrame accidental de hidrocarburos y grasas provenientes de la maquinaria empleada para las obras.

La aparición de vertidos conlleva un riesgo de contaminación accidental de las aguas superficiales y subterráneas, aunque se considera un fenómeno muy poco probable debido a que, en caso de producirse un vertido accidental de este tipo, siempre sería

en cantidades muy pequeñas, y para lo cual existen medidas protectoras y correctoras.

Por tanto, respecto de los efectos sobre la calidad del agua durante la fase de obras, todos se refieren a riesgos fácilmente controlables si se toman en consideración una serie de medidas, que se indican más adelante.

Se considera en todo caso un efecto adverso, directo, temporal, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de magnitud **COMPATIBLE**.

5.5.1.4. Suelo

La compactación del suelo será mínima debido a las características de la parcela, la cual, como ya se ha comentado, está formada por una solera de hormigón. La reducida compactación del suelo en fase de obras será la ocasionada por el reducido tránsito de maquinaria pesada para transporte de las losas de hormigón o transporte de materiales.

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las obras pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Con el desmantelamiento de las instalaciones provisionales de obra, se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo.

Al igual que lo descrito para el caso del agua (epígrafe anterior), en la fase de ejecución de las obras, existe un riesgo de **contaminación de suelos** debido a algún tipo de derrame accidental de la maquinaria. En caso de producirse, se procederá a la recogida de la porción de suelo afectada, para su tratamiento por parte de un gestor autorizado. En el Seguimiento Ambiental se dispondrán de las medidas oportunas para minimizar este riesgo.

De esta forma, se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE.**

5.5.1.5. Vegetación.

No se contempla la corta de vegetación arbóreo arbustiva forestal, a pesar de ello se ha tenido en cuenta en el presente estudio y se deberá, en caso de necesidad de corta y/o poda, solicitar las autorizaciones pertinentes y dar cumplimiento al condicionado ambiental reflejado en dichos documentos. En caso de dar cumplimiento a todo ello,

se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE.**

5.5.1.6. Fauna. Biodiversidad.

Durante las obras, no se producirá pérdida o alteración de **hábitats de interés comunitario**, puesto que éstos son inexistentes en el ámbito de actuación.

Tampoco se producirá una destrucción ni alteración de ningún hábitat de interés debido a la composición de la parcela de proyecto, la cual, además de una solera de hormigón, presenta un vallado perimetral.

Sí se podrán producir molestias por ruidos y por aumento de presencia humana y tránsito de vehículos.

Se deberá llevar a cabo un seguimiento previo y durante las labores de construcción de todos los grupos faunísticos existentes en el entorno, incluyendo aves, mamíferos, además de cualquier otro género de interés.

Por todo lo anterior, el impacto producido por la actuación durante la fase de obras se considera como de carácter adverso, directo, temporal, continuo, local, irreversible, simple, recuperable a corto plazo, y de magnitud **COMPATIBLE** si se toman todas las medidas preventivas posibles.

5.5.1.7. Paisaje

Por encontrarse junto a una calle de acceso a diferentes viviendas o naves de almacenamiento, y a pesar de existir en la actualidad construcciones en ruinas en el interior de la parcela de proyecto y no verse la parcela de proyecto nada mas que desde las inmediaciones de la misma, resulta justificada la implantación de medidas correctoras que se definirán con posterioridad.

Sin entrar en discusiones sobre el carácter del paisaje como factor ambiental en sí mismo, o como compendio de otros (recordemos la escuela de Gonzalez Bernáldez, que definió el paisaje como *la percepción subjetiva del criptosistema subyacente*), cabe preguntarse si el impacto paisajístico constituye verdaderamente un impacto ambiental en su sentido estricto o, constituye más bien una parte del impacto social o impacto socioeconómico. De hecho, los aspectos estrictamente ambientales de una afectación paisajística suelen estar implícitos en el análisis de la afectación territorial, de la vegetación, de los hábitats faunísticos o de la conectividad ecológica.

Por todo lo anterior este impacto no debe ser desdeñado, y por ello se considera como de carácter adverso, directo, permanente, continuo, local, reversible a largo plazo, simple, recuperable a largo plazo, y de magnitud **MODERADA.**

5.5.1.8. Espacios protegidos

Tal y como se ha comentado a lo largo del estudio, no existen figuras de protección en el ámbito del proyecto, situándose fuera de los límites de figuras naturales protegidas por la legislación nacional, autonómica y/o regional. Por tanto, este impacto es **INEXISTENTE**.

5.5.1.9. Medio cultural

Analizada la información disponible en el Sistema de Información Geográfica de Patrimonio Cultural del País Vasco, que permite la visualización y la consulta de los Catálogos de bienes culturales inmuebles inventariados y protegidos así como rutas del Camino de Santiago, estaciones megalíticos y estudios arqueológicos y arquitectónicos, se ha comprobado que el proyecto no coincide con ningún elemento del patrimonio recogido en dicho visor, siendo el más próximo el “Molino Arantzelai”, a 400 metros del proyecto de almacenamiento.





Tabla 5.5.1.9.1- Molino Arantzelai.

(Fuente: Euskadi)

No obstante, se deberán realizar las pertinentes consultas arqueológicas a la Dirección General de Patrimonio Cultural, paralelamente a este Documento Ambiental, para verificar la no afección directa sobre ningún bien arqueológico o cultural.

Los trabajos arqueológicos deberán contar con la autorización de esta Dirección General de Patrimonio Cultural, que comprobará la adecuación del Plan Especial y la cualificación de los ejecutores.

Por todo ello, el impacto sobre la arqueología siempre que se consideren los condicionantes que la Dirección General de Patrimonio Cultural estime, se considera **COMPATIBLE**.

5.5.1.10. Población

Los impactos ocasionados sobre la población serán los producidos por las molestias propias ocasionadas por las obras: ruidos de la maquinaria, aumento de maquinaria, desvíos y cortes de tráfico en su caso, etc. Estos impactos, aunque negativos, no son representativos por su importancia y, en cualquier caso, de duración limitada.

De cualquier forma, se deberán tomar las pertinentes medidas correctoras para minimizar molestias a la población durante la fase de construcción de las obras.

Hay que destacar asimismo los efectos positivos sobre la población en forma de creación de nuevos empleos en la zona. Por último, también se producirá un incremento en la recaudación de impuestos municipales en concepto de obras (ICIO) que derivan en un beneficio para la población.

Por todo ello, el impacto sobre la población se considera **COMPATIBLE**.

5.5.1.11. Salud humana

La salud humana se podrá ver afectada mínimamente por los ruidos y el polvo en suspensión debido a la distancia a las diferentes viviendas. Se tomarán las medidas oportunas para minimizar afecciones a la población, limitando entre otros aspectos los horarios de trabajo para respetar el descanso de los vecinos.

El impacto sobre la salud humana se considera **COMPATIBLE**.

5.5.1.12. Cambio climático

Debido a las dimensiones del proyecto, y a la inexistencia de movimientos de tierras en la parcela de proyecto fuera de los correspondiente al zanjeo de la línea subterránea de menos de 3 metros lineales, y a la instalaciones de soleras de hormigón donde apoyar los diferentes elementos de proyecto prefabricados, no se considera medible el efecto de las actuaciones sobre el cambio climático, pues la emisión de gases de efecto invernadero asociados al proceso constructivo, correspondientes al consumo de combustibles fósiles, se considera mínima.

Por ello, el impacto estimado sobre el cambio climático en la fase de construcción se estima en una emisión positiva, que teniendo en cuenta el fin del proyecto, puede considerarse en un corto periodo de tiempo como **COMPATIBLE**.

5.5.1.13. Sinergias

En lo relacionado con los efectos sinérgicos del emplazamiento del proyecto de almacenamiento de energía, ha de mencionarse la práctica inexistencia de estas, tal y como queda desarrollado en su apartado correspondiente.

Por tanto, y tras lo comentado, se puede considerar este impacto como **COMPATIBLE**.

5.5.2. Impactos en fase de explotación

5.5.2.1. Impactos sobre la atmósfera

Durante la fase de funcionamiento de las obras recogidas en el proyecto, no se prevé tenga impactos notables sobre la calidad del aire en ninguna de sus formas de contaminación. Por tanto, se considera como **NO SIGNIFICATIVO.**

En relación con los niveles acústicos, se deberá realizar un seguimiento de los niveles acústicos del proyecto con el fin de no sobrepasar los límites permitidos y dar con ello cumplimiento, entre otros, a la normativa urbanística.

A pesar de los diferentes controles a realizar, se estima un impacto de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

5.5.2.2. Contaminación electromagnética

Si bien en la bibliografía en ocasiones se integra este tipo de afección como un tipo más de contaminación atmosférica, dada su importancia se ha creído oportuno la creación de un epígrafe propio para los impactos por contaminación electromagnética.

La contaminación electromagnética es la contaminación producida por los campos eléctricos y magnéticos, tanto estáticos como variables, de intensidad no ionizante.

Banda	Frecuencia (f)	Longitud de onda (λ)	Aplicaciones
EHF Extremada alta frecuencia	300 GHz – 30 GHz	1mm – 10 mm	- Comunicaciones diversas - Radar de navegación
SHF Super alta frecuencia	300 GHz – 30 GHz	10mm - 100mm	- Radar, radio satélite - Usos industriales - Fisioterapia
UHF Ultra alta frecuencia	3 GHz – 300 MHz	100mm - 1m	- Telefonía móvil - Hornos microondas - Fisioterapia, TV, GSM - Usos industriales y médicos
VHF Muy alta frecuencia	300 MHz – 30 MHz	1m - 10m	- TV, Radio FM
HF Alta frecuencia	30 MHz – 3 MHz	10m - 100m	- Diatermia - Anti-robo. Radioafición - Soldadura plásticos
MF Mediana frecuencia	30 MHz – 300 KHz	100m - 1km	- Radio AM
LF Baja frecuencia	300 KHz – 30 KHz	1km - 10km	- Calentamiento por inducción Procesos industriales
ELF Extremada baja frecuencia	30 KHz – 0 Hz	10 - -	- Ultrasonidos. Resonancia magnética - Procesado industrial, generadores - Técnicas de audio - Transporte energía eléctrica

Figura 5.3.2.2.1 Frecuencias asociadas a distintas aplicaciones. (Fuente: CEDEX)

De modo que, los campos electromagnéticos pueden inducirse con frecuencias bajas (LF) o extremadamente bajas (ELF), tal es el caso de los generados por las líneas de conducción eléctrica, frecuencias medias (MF) y radiofrecuencias (RF), de 10 MHz a 300 GHz, como los producidos por antenas de televisión, radio o telefonía móvil.

El presente epígrafe de contaminación electromagnética se centra en las radiaciones de **frecuencia extremadamente baja (ELF),** especialmente las producidas por los transformadores y las líneas de conducción eléctrica, y en las radiofrecuencias (RF), concretamente en la radiación generada por antenas de telefonía móvil, repetidores de radio y televisión, etc.

Cuando hablamos de corriente alterna, ésta produce dos campos simultáneos; el campo eléctrico y el campo magnético, que se comportan de manera independiente dentro del campo cercano (en baja frecuencia el medidor siempre se encuentra en campo cercano, dada la gran longitud de onda). Al tener componentes senoidales que varían con el tiempo en los tres ejes ortogon

les, se medirá en valores eficaces (rms) es decir, la raíz cuadrada del valor medio.

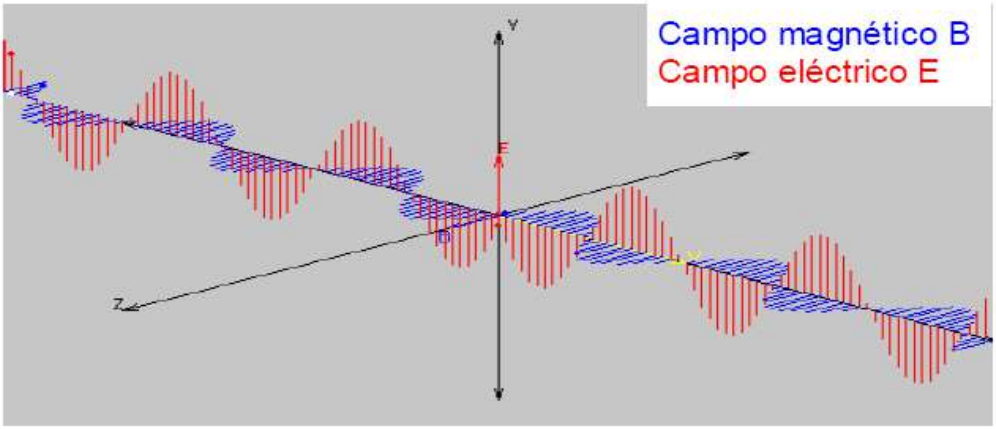
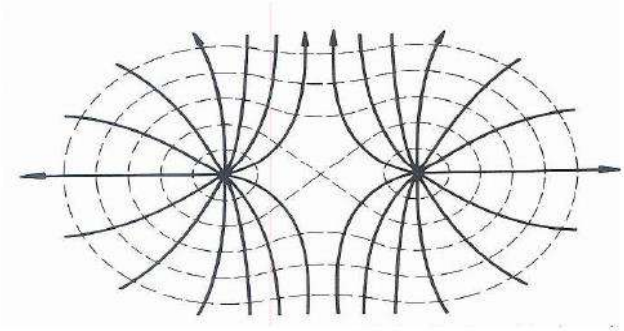


Figura 5.3.2.2.2 Campo eléctrico y magnético

(Fuente: CEDEX)

Los campos electromagnéticos (CEM) se propagan perpendicularmente al medio que los crea (E y B son perpendiculares entre sí y perpendiculares a la dirección de propagación).



Líneas de Campo creadas por dos conductores con cargas iguales y del mismo sentido

Figura 5.3.2.2.3 Líneas de campo creadas por conductores de cargas iguales y mismo sentido.

(Fuente: CEDEX)

Los campos eléctricos y magnéticos dependen de la intensidad que circula, de la frecuencia de la corriente y de la distancia al conductor. E,B =f(I, 1/f, 1/r)

- **Intensidad de campo eléctrico** [E] es una magnitud vectorial que corresponde a la fuerza ejercida sobre una partícula cargada independientemente de su movimiento en el espacio. Se expresa en V/m (voltio/metro).
- **El campo eléctrico natural** en días despejados se sitúa en torno a 100/150 V/m y bajo nubes de tormenta llega a 20.000 V/m .
- **Intensidad de campo magnético** [H] es una magnitud vectorial que se corresponde con la fuerza con la que el campo actúa sobre un punto determinado por el cual circula una cierta intensidad) A/m, sin embargo, se acepta la densidad de flujo magnético B como inducción magnética o campo B .**La densidad de flujo magnético o inducción magnética** [B] es la fuerza que una carga eléctrica en movimiento ejerce sobre otra carga, también en movimiento y es directamente proporcional a la intensidad de la corriente circulante. Se expresa en T (Teslas) o submúltiplo μT, micro teslas que son 10-6 T. También se puede medir en Gauss G o submúltiplo mG.

  1 μT = 10 mG que es aproximadamente = 0.796 A/m

  Campo natural es del orden de 30-60 μT (40 μT p.ej. Madrid)
- **Tasa de absorción específica de energía (SAR)** sobre la totalidad del cuerpo o sobre una parte de este, es la tasa de energía que es absorbida por unidad de masa de tejido corporal. Se expresa en vatios por kilogramo (Wkg –1). El SAR de cuerpo entero es una medida ampliamente aceptada para relacionar

los efectos térmicos adversos con la exposición a las radiofrecuencias. Junto al SAR medio de cuerpo entero, los valores SAR locales son necesarios para evaluar y limitar una acumulación excesiva de energía en pequeñas partes del cuerpo como consecuencia de unas condiciones especiales de exposición

Campos electromagnéticos de baja frecuencia (ELF)

- ✓ **Campos eléctricos**

En presencia de una carga eléctrica positiva o negativa se producen campos eléctricos que ejercen fuerzas sobre las otras cargas presentes en el campo. La intensidad del campo eléctrico se mide en voltios por metro (V/m).

Cualquier conductor eléctrico cargado genera un campo eléctrico asociado, que está presente aunque no fluya la corriente eléctrica. Cuanto mayor sea la tensión, más intenso es el campo eléctrico a una determinada distancia del conductor. Los campos eléctricos son más intensos cuanto menor

es la distancia a la carga o conductor cargado que los genera y su intensidad disminuye rápidamente al aumentar la distancia.

El problema del campo eléctrico puede resolverse de forma relativamente fácil por apantallamiento. Las paredes, los edificios y los árboles reducen la intensidad de los campos eléctricos generados por las líneas de conducción eléctrica situadas en el exterior de las casas hasta en un 90%. Además, cuando las líneas están enterradas en el suelo los campos eléctricos que generan casi no pueden detectarse en la superficie.

- ✓ **Campos magnéticos**

Los campos magnéticos se originan por el movimiento de cargas eléctricas por lo que, al contrario que los campos eléctricos, sólo aparecen cuando fluye la corriente. La intensidad de los campos magnéticos se mide en amperios por metro (A/m), aunque en las investigaciones los científicos utilizan más frecuentemente una magnitud relacionada, la densidad de flujo (en microteslas, μT).

Cuanto mayor sea la intensidad de la corriente, mayor será la intensidad del campo magnético. Por otra parte, al igual que los campos eléctricos, los campos magnéticos son más intensos en los puntos cercanos a su origen y su intensidad disminuye rápidamente conforme aumenta la distancia desde la fuente.

En el caso de una línea eléctrica el valor del campo magnético dependerá del diseño de la línea y de la cantidad de corriente que pase por ella en un momento dado, pudiendo variar enormemente según la demanda, dependiendo así de la hora del día o la estación del año en la que nos encontremos.

No hay pues, una distancia única o estandard para todas las líneas eléctricas en la que los campos se hagan inapreciables, el valor de esta distancia varía con el tipo de línea, la intensidad que transporta y la demanda de los usuarios.

El apantallamiento magnético es muy costoso. Los materiales comunes, como las paredes de los edificios no bloquean los campos magnéticos dado que estos pueden viajar a través de cualquier material (aire, conductores, personas, etc.. Ciertos criterios de diseño para los cableados en la construcción pueden reducir apreciablemente los niveles ambientales de densidad de campo magnético, pero no consiguen eliminar el campo sino que provocan una redistribución del campo, “modificando” su forma. Esto es lo que sucede con el enterramiento de las líneas de conducción eléctrica que redistribuyen el campo.

El campo transversal en estas condiciones queda por debajo del valor de referencia recomendado por la Unión Europea, de 5 kV/m, llegándose como máximo a 1,83 kV/m (a un metro de altura sobre el terreno) a 9,5 metros del centro del vano.

En el interior del proyecto de almacenamiento de energía donde se localizan las líneas eléctricas de MT, el paso estará restringido únicamente a trabajadores, es donde los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores.

Se puede afirmar que las instalaciones eléctricas cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

El impacto estimado con relación a la contaminación electromagnética se considera **COMPATIBLE**.

5.5.2.3. Sistema hidrológico

En la fase de funcionamiento no se considera que vaya a producirse ninguna modificación importante respecto a la situación actual, en los procesos de **recarga de acuíferos** por la presencia de las instalaciones fijas, dado su reducida extensión superficial. Se considera por tanto un impacto **NO SIGNIFICATIVO.**

En cuanto a la **red de drenaje**, la formación de nuevas escorrentías se prevé poco significativa o inexistente puesto que no se van a alterar superficies ni pendientes en la

parcela de proyecto durante la fase de construcción, aun así, se deberá tener en cuenta en el seguimiento ambiental. Se considera por tanto un impacto **NO SIGNIFICATIVO.**

En lo que respecta a la **disponibilidad del agua** como recurso, al tratarse de una parcela con elementos ya construidos y abandonados, y por tanto no tratarse de terrenos de regadío, no se producirá un ahorro de agua tras el cambio de uso.

En relación a la **calidad de las aguas**, esta no se verá alterada por el proyecto de almacenamiento de energía, suponiendo por tanto un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

En la fase de funcionamiento el riesgo de derrames accidentales, provenientes de la maquinaria, es muy pequeño, pues prácticamente el uso de maquinaria es inexistente, lo que supone un impacto **NO SIGNIFICATIVO** sobre la **calidad del agua**. En caso de producirse, se procederá a su recogida inmediata, previamente a que llegue al sistema hidrológico (superficial primero y subterráneo después); como se indicará posteriormente deberá recogerse todo el suelo afectado para evitar que el sobrante llegue al sistema acuoso. En el Seguimiento Ambiental se dispondrán las medidas oportunas para minimizar este riesgo.

Sin embargo, en esta fase el riesgo de derrames accidentales existirá también en los acumuladores o pequeños transformadores en caso de existencia de estos. Para mantener el riesgo dentro de niveles aceptables deberán ejecutarse los sistemas de contención y demás sistemas de control de fugas incluidos en el proyecto. Hay que tener en cuenta que cualquier fuga de producto químico puede alcanzar niveles **SEVEROS**, por lo que será obligatorio la implantación de medidas de retención y control de fugas adecuadas. Ejecutados los sistemas de control y retención, los impactos serán muy limitados.

El impacto estimado en relación con el sistema hidrológico en fase de explotación se considera **COMPATIBLE**.

5.5.2.4. Suelo

En fase de explotación el suelo podría verse afectada por algún tipo de derrame accidental de los vehículos de mantenimiento o cualquier maquinaria necesaria. En caso de producirse, se procederá a su recogida inmediata, previamente a que llegue al sistema hidrológico subterráneo. En el Seguimiento Ambiental se dispondrán las medidas oportunas para minimizar este riesgo.

En esta fase el riesgo de derrames accidentales existirá también en los acumuladores o pequeños transformadores en caso de existencia de estos. Para mantener el riesgo dentro de niveles aceptables deberán ejecutarse los sistemas de contención y demás sistemas de control de fugas incluidos en el proyecto. Hay que tener en cuenta que cualquier fuga de producto químico puede alcanzar niveles **SEVEROS**, por lo que será obligatorio la implantación de medidas de retención y control de fugas adecuadas. Ejecutados los sistemas de control y retención, los impactos serán muy limitados.

Una vez se establezcan los sistemas de control y retención, los impactos serán muy limitados debido a los sistemas de contención.

Con relación a las posibles labores de mantenimiento y control de la vegetación espontánea que pueda surgir en las instalaciones del proyecto de almacenamiento de energía, se emplearán técnicas alternativas al empleo de agroquímicos, como son el desbroce manual o mecánico.

El impacto estimado con relación al suelo en fase de explotación se considera **COMPATIBLE**.

5.5.2.5. Vegetación y fauna. Biodiversidad.

Debido a las características de la parcela la cual presenta una solera de hormigón, la vegetación prácticamente no se verá modificada.

Durante la fase de explotación no se considera impacto ni por pérdida de hábitat ni por fragmentación del mismo por las características actuales de la parcela de proyecto, la cual ya presenta un vallado perimetral y una solera de hormigón en su interior.

En lo referente a líneas eléctricas, todas ellas están proyectadas de forma subterránea y debido a la localización del proyecto, de reducida longitud, lo que evita completamente, entre otras, la colisión de la avifauna con el mismo.

En cuanto a la presencia humana durante las labores de mantenimiento, la cual pueda originar molestias a la fauna durante el desarrollo de sus funciones, será prácticamente inexistente de forma normal, accediendo algún trabajador durante las labores de control o mantenimiento.

El impacto estimado en relación la vegetación y fauna en fase de explotación se considera **COMPATIBLE** si bien se considera necesario la implantación de medidas correctoras y protectoras.

5.5.2.6. Paisaje

Durante la fase de explotación, la presencia de los grupos de baterías, inversores y centro de seccionamiento, no implicarán un aumento elevado de la pérdida de la calidad visual del entorno. Esto es debido a la elevada presencia de vegetación arbórea en todo el territorio de la zona de proyecto, camuflándose de forma general entre estos ejemplares. A pesar de ello, y debido a la presencia de una calle limítrofe con la parcela de proyecto, se deberán tomar medidas para eliminar la poca accesibilidad visual que pueda tener la instalación.

En cuanto a los efectos acumulativos y sinérgicos, tal y como se redacta en su apartado correspondiente, la instalación del nuevo proyecto no modificará los efectos sinérgicos sobre el paisaje, pues en la actualidad en dicha parcela existen construcciones aunque ya avandonadas.

El impacto estimado con relación al paisaje en fase de explotación se considera **MODERADO** si bien se considera necesaria la instalación y mantenimiento de las medidas correctoras (pantalla perimetral vegetal).

5.5.2.7. Medio cultural

Ejecutadas las obras no se producirán impactos sobre el patrimonio cultural, por tanto este impacto es **INEXISTENTE**.

5.5.2.8. Espacios protegidos

Tal y como se ha comentado a lo largo del estudio, no existen figuras de protección en el ámbito del proyecto, situándose fuera de los límites de figuras naturales protegidas por la legislación nacional, autonómica y/o regional. Por tanto, este impacto es **INEXISTENTE**.

5.5.2.9. Población

Los grupos de baterías y diferentes elementos del proyecto de almacenamiento, no presentan tanto rechazo ni tanto impacto como las líneas eléctricas aéreas. Las líneas eléctricas aéreas de transporte y las subestaciones asociadas suelen suscitar más rechazo social que otras infraestructuras, en buena medida porque no suelen reportar beneficios locales directos a los municipios sobre los que discurren, o en menor escala, a los propietarios, usuarios o beneficiarios de los terrenos directa o indirectamente afectados.

Asimismo, el impacto paisajístico y la consideración del riesgo sobre la salud se acostumbran a percibir de manera más negativa en líneas eléctricas que otras infraestructuras.

No obstante, lo anterior, la percepción positiva a estas instalaciones por la sensibilización existente ante el problema del cambio climático y de la insostenibilidad del actual sistema eléctrico basado en energías no renovables supone una total aceptación social a estas infraestructuras.

Por todo ello, el impacto sobre la población se considera **COMPATIBLE**

5.5.2.10. Salud humana

Existe controversia sobre las potenciales implicaciones sobre la salud de este tipo de proyectos, debido a la generación de campos electromagnéticos vinculados a las líneas eléctricas.

Existen diferencias en el campo electromagnético de una línea aérea y una soterrada. Mientras que la primera sufre una atenuación progresiva respecto al eje de la línea que se prolonga lateralmente, en el caso de las líneas soterradas existe un pico mucho más intenso en el eje central que se atenúa de manera más marcada con la distancia. Pese a este hecho, en el caso de las líneas subterráneas no hay percepción de riesgo puesto que la línea no es visible a simple vista.

Mediciones experimentales indican que se pueden dar exposiciones a intensidades mayores que las generadas por una línea de alta tensión en líneas de distribución de menor intensidad situadas a menor altura o, con el uso de determinados electrodomésticos, aunque en este último caso el nivel del tiempo de exposición es muy limitado.

Los efectos biológicos de los campos electromagnéticos sobre la salud de las personas han sido objeto de debate durante las últimas décadas por la proliferación de estas instalaciones y equipos que los producen. Los parámetros fundamentales que considerar son la intensidad del campo y la duración y periocidad de la exposición.

En España, el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) elaboró en febrero de 1998 un informe sobre los posibles efectos de los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión

(Gómez Ros, JM, et al, 1999) [7], llegando a la siguiente conclusión: "*La información científica y técnica más significativa actualmente disponible a nivel internacional no proporciona evidencias de que la exposición a los campos electromagnéticos generados por las líneas eléctricas de alta tensión suponga un riesgo para la salud de las personas o el medio ambiente*".

Actualmente la comunidad científica internacional está de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública. Así lo han expresado numerosos organismos científicos de reconocido prestigio en los últimos años; entre ellos cabe destacar:

- ✓ Instituto Francés de Salud e Investigación Médica (Francia, 1993)
- ✓ Consejo Nacional de Protección Radiológica (Reino Unido, 1994)
- ✓ Academia Nacional de las Ciencias (Estados Unidos, 1996)
- ✓ Instituto Nacional del Cáncer (Estados Unidos, 1997)
- ✓ CIEMAT (España, 1998)
- ✓ Comité Científico Director de la Comisión Europea (Unión Europea, 1998)
- ✓ Ministerio de Sanidad y Consumo (España, 2001)

Para nuestro país es de especial relevancia el informe técnico "Campos electromagnéticos y salud pública", elaborado por un comité de expertos reunidos por el Ministerio de Sanidad y Consumo y publicado en julio de 2001. En dicho informe se llega a la siguiente conclusión:

> *"No puede afirmarse que la exposición a campos electromagnéticos dentro de los límites establecidos en la Recomendación del Consejo Europeo (1999/519/CE)... produzca efectos adversos para la salud humana. Por tanto, el Comité concluye que el cumplimiento de la citada recomendación es suficiente para garantizar la protección de la población"*

El riesgo cero (tecnológico o natural) no existe, lo que implica que lo importante gestionar ese riesgo. Será necesario aplicar el principio de precaución bajo ciertos criterios razonables, pero respetando los parámetros de seguridad establecidos en la

[7] José María Gómez Ros, A. Real Gallego, S. Castaño Lara "Campos electromagnéticos generados por las líneas eléctricas de alta tensión posibles efectos sobre la salud y el medio ambiente". Física y sociedad, ISSN-e 1131-8953, Nº. 10, 1999.

normativa no hay evidencias de que exista un riesgo real sobre la salud de las personas.

El impacto sobre la salud humana se considera **COMPATIBLE**.

5.5.2.11. El cambio climático

La naturaleza de las obras que aquí se programan tendrán una escasa relevancia sobre la emisión de gases de efecto invernadero y por tanto sobre el cambio climático, bien por las características de las mismas, por su relativa dimensión, bien por su plazo de ejecución.

Por contra, el funcionamiento de este tipo de instalaciones tiene una gran relevancia en cuanto al cambio climático se refiere por su posibilidad de acumulación de energía para posterior aprovechamiento cuando su demanda sea mayor.

El impacto estimado sobre el cambio climático en la fase de explotación se considera **POSITIVO.**

5.5.2.12. Sinergias

En lo relacionado con los efectos sinérgicos del emplazamiento del proyecto de almacenamiento, y por motivo de las características de la parcela de proyecto, prácticamente son inexistentes tal y como queda reflejado en su apartado correspondiente.

Por tanto, y tras lo comentado, se puede considerar este impacto como **COMPATIBLE**.

5.5.3. Impactos en fase de desmantelamiento/restauración

Este análisis se realiza con las naturales reservas propias de tratarse de un horizonte temporal tan amplio, pues no se contempla una vida útil conse prevé una vida útil del proyecto de al menos 25 años.

5.5.3.1. Impactos sobre la atmósfera

Al finalizar la vida útil del proyecto se procederá a su desmantelamiento, actividad que deberá valorar la realización de movimientos de tierras y en qué condiciones dejar el terreno debido a las pésimas condiciones en fases previas a la ejecución del proyecto.

De igual forma, la necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento del proyecto de baterías, provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. Se trata de un impacto de baja magnitud y corta duración.

El impacto de la contaminación atmosférica se considera **COMPATIBLE**.

5.5.3.2. Contaminación electromagnética

En fase de abandono el Proyecto no tendrá impactos por contaminación electromagnética.

5.5.3.3. Sistema hidrológico

En la fase de abandono el proyecto no tendrá impactos sobre el sistema hidrológico.

5.5.3.4. Suelos

Dependiendo del destino de la parcela de proyecto una vez finalizada la vida útil de la instalación, el suelo podrá verse beneficiado o mantenerse en las condiciones actuales y de fase de proyecto, pudiendo entonces clasificarse como Beneficioso o Compatible.

5.5.3.5. Vegetación y fauna. Biodiversidad.

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente vegetal viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar molestias a la fauna del entorno más próximo, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción.

En lo que respeta al hábitat, y al igual que en otros apartados, debido al desconocimiento en la actualidad del destino final de la parcela de proyecto después de la fase de desmantelamiento, no se pueden generar indicaciones de su beneficio o no beneficio, pudiendo suponer el regreso de las especies que abandonaron la zona del proyecto al iniciarse su construcción; pero a su vez puede suponer la desaparición de aquellas que hayan recolonizado el nuevo hábitat constituido por el proyecto de baterías.

5.5.3.6. Paisaje

Dependiendo del futuro diseño de la parcela de proyecto una vez se produzca el cese de actividad y el desmantelamiento de las instalaciones, el paisaje podrá ser el factor

del medio más beneficiado en fase de restauración y desmantelamiento. Debido al desconocimiento en la actualidad del futuro uso de la parcela de proyecto, no se considera justificado asignar un tipo de impacto al paisaje en esta fase.

5.5.3.7. Medio cultural

En lo referente al medio cultural, se deberán tomar medidas preventivas en caso de existir yacimientos localizados en las zonas próximas al área de proyecto. En caso de su cumplimiento, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

5.5.3.8. Espacios protegidos

Tal y como se ha comentado a lo largo del estudio, no existen figuras de protección en el ámbito del proyecto, situándose fuera de los límites de figuras naturales protegidas por la legislación nacional, autonómica y/o regional. Por tanto, este impacto es **INEXISTENTE**.

5.5.3.9. Población

En relación con la población, el desmantelamiento del proyecto de baterías tiene aspectos positivos y negativos. Así, la percepción social de las infraestructuras eléctricas es negativa por lo que el desmantelamiento será a priori bien recibido a nivel social. Así como el retorno de los usos tradicionales del suelo.

Si bien las múltiples ventajas de almacenamiento de energía y la estela económica que dejan este tipo de instalaciones en la población impactará negativamente en la economía local.

De esta forma, se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, regular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE.**

5.5.3.10. Salud humana

En fase de abandono el Proyecto no tendrá impactos sobre la salud humana.

5.5.3.11. El cambio climático

El cambio climático en fase de desmantelamiento se verá impactado negativamente pues implicaría por un lado el cese de acumulación de energía.

De esta forma, se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE.**

6. VULNERABILIDADES Y RIESGOS INDUCIDOS POR EL PROYECTO

Acorde a la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de diciembre de Evaluación Ambiental, con objeto de garantizar un alto nivel de protección al medio ambiente, se deben tomar las medidas preventivas convenientes, respecto a determinados proyectos, que por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, subidas del nivel del mar, etc.), puedan tener efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Por ello, es importante tomar en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes y el riesgo de que se produzcan dichos accidentes, así como las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente.

La vulnerabilidad de un proyecto la forman las 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.

Se entiende por **exposición** a la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; y la **resiliencia** se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

Por **riesgo** se entiende la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Los riesgos suelen dividirse en **naturales** y **tecnológicos**. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos. Al segundo grupo los originadas por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

Para la consecución de los objetivos de la Ley se debe realizar una Evaluación de Riesgos, y determinar las medidas pertinentes, siguiendo las indicaciones establecidas por la legislación de la Unión Europea, contenidas en la Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, o a

través de evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional siempre que se cumplan los requisitos de la Ley 9/2018.

6.1. RIESGOS NATURALES

A continuación, serán estudiados para la zona de la instalación de almacenamiento, una serie de riesgos de origen natural que no han sido analizados en el apartado correspondiente dentro de Inventario.

Entre ellos están los terremotos y una serie de factores climatológicos adversos como las heladas, nevadas, altas temperaturas, etc. No se consideran los riesgos asociados al vulcanismo.

6.1.1. Incendios

Son consideradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, tal y como recoge el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en su punto 1, aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios.

La normativa de incendios forestales de la Comunidad Autónoma del País Vasco, queda reflejada a continuación:

- Decreto Legislativo 1/2017, de 27 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Gestión de Emergencias
- Resolución 80/2016, de 27 de diciembre, del Viceconsejero de Relaciones Institucionales, por la que se dispone la publicación del acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno de aprobación del Plan Especial de Emergencia por riesgo de incendios forestales del País Vasco
- Decreto 153/1997, de 24 de junio, por el que se aprueba el Plan de Protección Civil de Euskadi, Larrialdiei Aurregiteko Bidea-LABI y se regulan los mecanismos de integración del sistema vasco de atención de emergencias

Por último, se analiza la información del Mapa de frecuencia de incendios forestales por término municipal del MITERD, que muestra la frecuencia de incendios forestales para el periodo 2006-2015 (último periodo disponible), en el término municipal donde se desarrollará el presente proyecto de almacenamiento de energía.

TT.MM	Nº DE CONATOS	Nº DE INCENDIOS	FREC. INCENDIOS	SUPERF. ARBOLADA (Ha)	SUPERF. NO ARBOLADA (Ha)	SUPERF FORESTAL INCENDIADA (Ha).
Galdakao	5	6	11	53	10	63

Tabla 6.1.1.1. – Frecuencia de los incendios por municipios. Periodo 2006-2015.

Superficie en ha (Fuente: MITERD y elaboración propia)

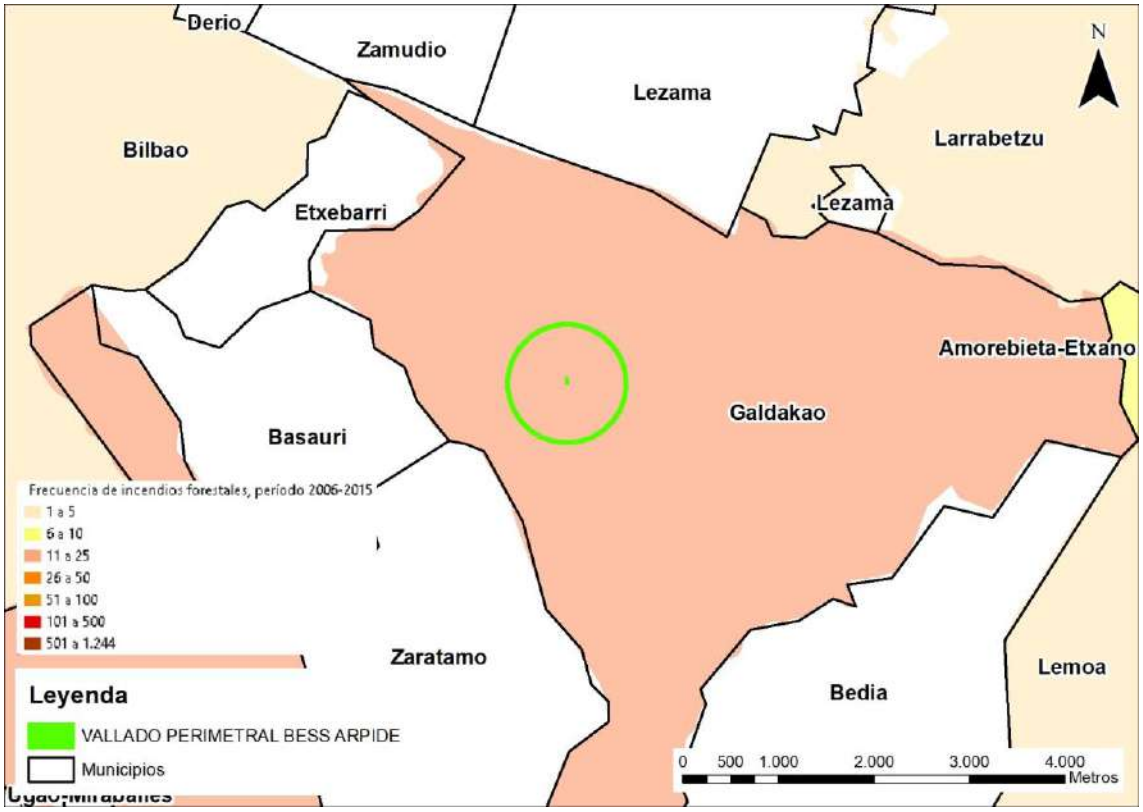


Figura 6.1.1.1.- Mapa de frecuencia de Incendios Forestales. (Fuente: MITERD)

Se define:

Número de conatos: Indica el número de conatos iniciados en el Término Municipal. Se define como CONATO aquel incendio forestal cuya superficie total es inferior a 1 Ha.

Número de incendios: Indica el número de incendios forestales en el Término Municipal. Se define como INCENDIO aquel cuya superficie es igual o superior a 1 Ha.

Frecuencia de incendios totales: Número total de conatos e incendios iniciados en el municipio.

Se ha consultado también la cartografía de riesgo de incendio disponible en Geoeuskadi, pudiéndose apreciar que la parcela donde se ubican las instalaciones, presenta valores de riesgo muy bajo y alto, **considerando por tanto una zona de riesgo Medio frente a Incendios Forestales.**

6.1.2. Sismicidad y riesgo sísmico

Los terremotos son uno de los fenómenos que mayores pérdidas son capaces de provocar, a nivel humano, material y ambiental, debido a su aleatoriedad y si complicada predicción exacta. Por este motivo, el conocimiento del riesgo sísmico de una zona es fundamental para la adopción de medidas de prevención conducentes a la minimización del riesgo y mitigación de los posibles daños.

La evaluación del riesgo sísmico requiere valorar los posibles daños que puede una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar i) la peligrosidad sísmica de la zona, y ii) la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015, que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (Peak Ground Aceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo. Así**, el proyecto se sitúa en las isolíneas con valores PGA entre 0,04-0,05 cm/s^2.**

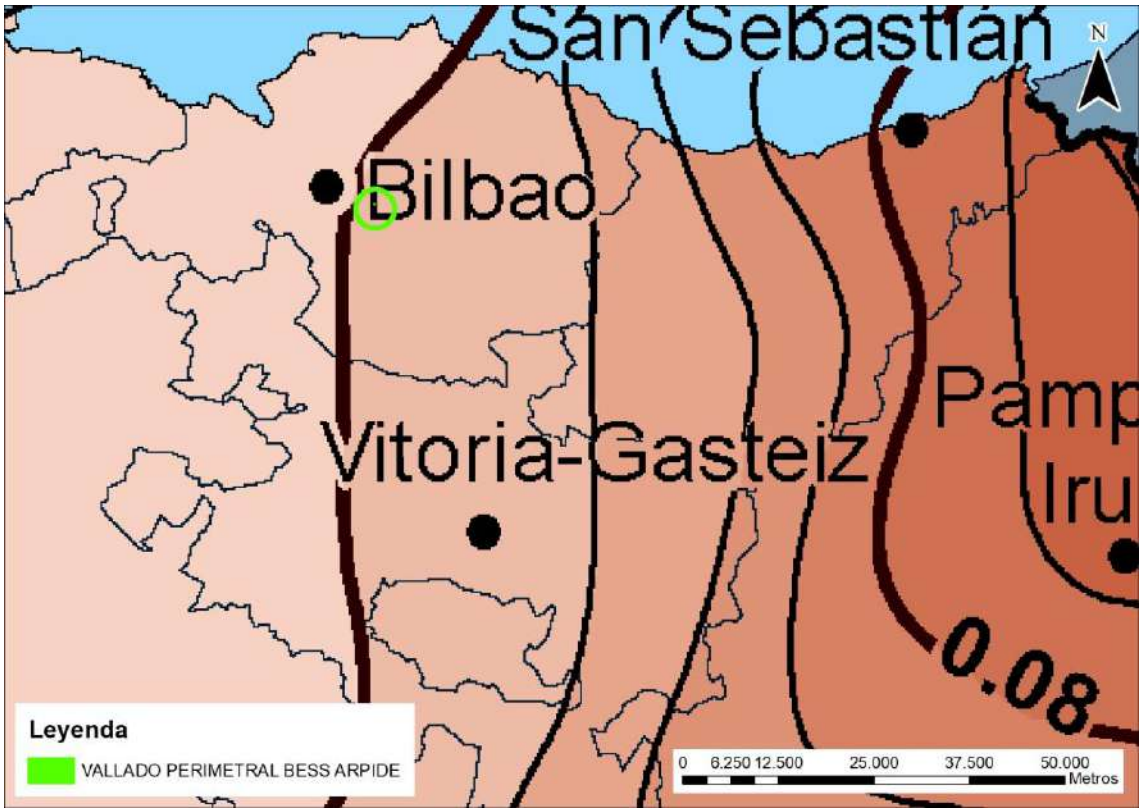


Figura 6.1.2.1. Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto.

(Fuente: Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 del IGN)

La actividad sísmica en España es relevante y a pesar de que no exista un área de terremotos grandes, a lo largo de la historia se han producido en España una serie de terremotos importantes con sismos de magnitudes inferiores a 7,0 grados capaces de generar daños graves. Estos terremotos se producen en fallas o estructuras tectónicas que separan dos partes de la corteza terrestre que se mueven entre sí. Las fallas más importantes de España que presentan evidencias de actividad durante el Cuaternario están recogidas en una base de datos gestionada por el Instituto Geológico y Minero de España.

Consultada la Base de datos QAFI de fallas con evidencias geológicas de actividad demostrada durante el periodo Cuaternario, se observa que no existe ninguna falla en el área. La más cercana se encuentra a **121 km dirección sur**.

Por otro lado, en la zona de proyecto, según el Mapa de Sismicidad del Instituto Geográfico Nacional y las bases de datos existentes, el más cercano fue un movimiento del terreno a aproximadamente 18 km al este de las instalaciones.

Por tanto, se concluye que la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de proyecto es baja. En cuanto a la resiliencia del medio natural donde se sitúa la instalación fotovoltaica en caso de producirse un terremoto, se considera alta, debido a que este

tipo de proyectos no tiene edificaciones de gran tamaño ni construcciones que, llegando el caso, puedan causar ni sufrir muchos daños.

6.1.3. Riesgo de erosión

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica. La erosión, en tanto que importante agente de degradación del suelo, constituye además uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional.

Los procesos geodinámicos que afectan a la superficie terrestre dan lugar a movimientos del terreno de diversas características, magnitud y velocidad. Los más frecuentes y extendidos son los movimientos de ladera, que engloban en general a los procesos gravitacionales que tienen lugar en las laderas. Otro tipo, aunque menos extendido por estar asociado a determinados tipos de materiales y condiciones, son los hundimientos y subsidencias.

Los tipos principales de movimientos de ladera son los deslizamientos, los flujos o coladas, los desprendimientos y las avalanchas rocosas.

Dentro de los movimientos de ladera, los deslizamientos son movimientos de masa de suelo o roca que deslizan, moviéndose relativamente respecto al sustrato, sobre una o varias superficies de roturas netas al superarse la resistencia al corte de estas superficies; las masas generalmente se desplazan en conjunto, comportándose como una unidad en su recorrido. Los movimientos de ladera o deslizamientos constituyen un riesgo geológico de origen natural o inducido.

Para la realización del presente apartado, se ha consultado en primer lugar el Mapa de Estados Erosivos realizado por el Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal realizado entre los años 1987 y 2001, que refleja cartográficamente la dinámica actual de los procesos erosivos de pérdida de suelo por erosión hídrica laminar.

El resultado en una síntesis de la cualificación de la erosión en las distintas cuencas hidrográficas. La base de datos queda constituida por siete clases de erosión según pérdidas de suelo en Tm/ha/año, definidas en el establecimiento de niveles de erosión y los valores obtenidos en las parcelas de muestreo para los factores cultivo,

pendiente, litofacies – erosionabilidad y agresividad de la lluvia. Estos niveles quedan definidos de la siguiente manera:

Código	Pérdidas de suelo
1	0 - 5
2	5 - 12
3	12 - 25
4	25 - 50
5	50 - 100
6	100 - 200
7	>200
8	Láminas de Agua
9	Núcleos urbanos

Tabla 6.1.3.1.- Pérdidas de suelo por ha y año, según niveles.

(Fuente: Mapas de Estados erosivos)

Atendiendo a la siguiente figura, se puede apreciar que las instalaciones fotovoltaicas se ubican sobre una superficie con unos valores de erosión entre 0 y 50 T/ha/año.



Figura 6.1.3.1.- Pérdidas de suelo por Ha y año.

(Fuente: MITERD y elaboración propia)

Además de lo analizado anteriormente, se ha consultado el Mapa Previsor de Riesgo por Expansividad de Arcillas del IGME. Este mapa delimita zonas en que se presume

una expansividad similar para las arcillas, clasificándolo en 4 grados. El término expansividad define la capacidad del suelo para experimentar cambios de volumen al modificarse las condiciones de humedad, o para generar presiones si este cambio le es impedido.

Tras analizar el riesgo de expansividad de las arcillas en la zona de estudio, se observa un **nivel de riesgo 0 asociado a sustrato no arcilloso en el área de estudio**.

En la Base de Datos de Movimientos del terreno (BDMOVES) del IGME, pueden consultarse los movimientos del terreno de origen geológico gravitacional (deslizamientos, desprendimientos, flujos, subsidencias, colapsos y expansividad, entre otros) que han sido inventariados por el IGME. El movimiento más cercano al área del proyecto fue un flujo localizado en Larrabetzu el 20 de agosto de 2018, a 3,1 km al noreste de las instalaciones. La probabilidad de presencia en el entorno de proyecto de uno de estos factores se considera baja.

Para analizar más a fondo los movimientos del terreno existentes en el entorno, se ha consultado el Web Map Service (WMS) correspondiente al Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del Instituto Geológico y Minero de España.

Este mapa representa los movimientos más intensos y frecuentes, señalando por tanto la distribución y extensión de las zonas más problemáticas desde un punto de vista práctico. Los movimientos del terreno se clasifican en cuatro grandes grupos: movimientos de componente horizontal (deslizamientos y desprendimientos), movimientos de componente vertical (hundimientos y subsidencias, y expansividad de arcillas), procesos inestables en zonas litorales y movimientos relacionados con explotaciones mineras. También se incluyen las áreas con procesos erosivos importantes. Este mapa, publicado en el año 1987, ha sido elaborado íntegramente por personal del Instituto Geológico y Minero de España como respuesta a las necesidades de información relativas a los peligros y riesgos geológicos a escala nacional.

A continuación, se detallan cada uno de los movimientos del terreno mencionados y observados en el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000.

- Movimientos horizontales:
  - **Deslizamiento y/o desprendimiento: Sobre la zona de proyecto.**
  - Depósitos morrénicos: a 136 km al sur.
  - De dunas: a 49 km al noroeste
- Movimientos Vertical:
  - Áreas con hundimientos kársticos yesíferos: 88 km al sureste.
  - Áreas con hundimientos kársticos carbonatados: El punto más próximo se localiza a 8 km dirección sureste.
  - Áreas con expansividad de arcillas: 135 km al suroeste.
  - De diapiros: a 29 km al suroeste.
- Movimientos relacionados con explotaciones mineras: 1,5 km sur
- Áreas inestables ligadas a zonas litorales
  - Costa acantilada o escarpada a 22 km al norte

Por tanto y tras todo lo analizado, se concluye que la zona de estudio presenta un riesgo medio - bajo en cuanto a ocurrencia de procesos erosivos, debiendo llevar control sobre los deslizamientos y desprendimientos.

6.1.4. Fenómenos Meteorológicos adversos

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se considera Fenómeno Meteorológico Adverso (FEMA) a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración, incluyendo los daños al medio ambiente.

Para comprobar si hay probabilidad de que exista riesgo de producirse alguno de estos fenómenos meteorológicos extremos (heladas, nevadas, lluvias torrenciales, temperaturas altas, vientos extremos, etc.), se utiliza como base parte del análisis de riesgos del METEOCAM (Plan Específico ante el Riesgo por Fenómenos Meteorológicos Adversos), versión 2018, mediante el cual podemos conocer el valor del riesgo de cada zona a partir de los Índices de Probabilidad de Ocurrencia, Daños y Vulnerabilidad.

Los datos meteorológicos se han extraído de la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet), más concretamente para datos recogidos de la Estación meteorológica 1387E – A Coruña Aeropuerto para el periodo de los últimos cinco años existentes (2018-2023).

El índice global de riesgo se calcula con la fórmula **IR= IP x ID x IV**

Siendo: IR= Índice de Riesgo

IP= Índice de Probabilidad u ocurrencia del riesgo

ID= Índice de Daños previsibles

IV= Índice de Vulnerabilidad

Para el cálculo del Índice de Probabilidad, tomamos de base datos estadísticos históricos, gráficos de AEMET y tablas de METEOCAM; ésta utiliza para cada factor cuatro niveles de probabilidad (1= Muy poco probable; 2 = Poco probable; 3 = Probable y 4 = Muy probable), y en nuestro caso hemos creído más conveniente la unión del nivel 2 y nivel 3 como nivel medio, quedando 1 = Probabilidad Baja; 2+3 = Probabilidad Media y 4 = Probabilidad Alta.

Al encontrarnos frente a un proyecto de instalación de almacenamiento de energía de estas características, y analizar los diferentes factores climáticos adversos de la zona de estudio, sacamos los siguientes resultados de probabilidad de ocurrencia.

Probabilidad	Nº de días de Nieve al año	Nº de días de Granizo al año	Lluvia máxima en 24 horas (mm)	Nº de días de Helada al año	Nº días tª>30	Nº de días de niebla al año
Baja	≤1	0	>600	<35	<50	<4
Media	2 a 9	1 a 4	600 a 200	35 a 100	50 a 100	4 a 20
Alta	>9	>4	<200	>100	>100	>20

	NIEVE	GRANIZO	LLUVIA MÁX. 24H	HELADAS	ALTAS Tª	NIEBLA
	nº días nieve/año	nº días granizo/año	lluvia máxima 24h	nº días tª<0	nº días tª>30	nº días niebla
AEMET	0	2	94,6	4	22	13
índice probabilidad	Baja	Media	Alta	Alta	Baja	Media

Tabla 6.1.4.1. Tabla probabilidad factores climáticos adversos de la zona de estudio.

(Fuente: AEMET, METEOCAM y elaboración propia).

Según el análisis anterior, el área donde se ubica el proyecto se encuentra en una zona con valores de probabilidad baja para nieve y altas temperaturas, probabilidad media para granizo y niebla y probabilidad alta para lluvia máxima y heladas.

6.1.5. Riesgo de inundación

Las inundaciones en España constituyen un riesgo natural que a lo largo del tiempo ha producido graves daños tanto materiales como en pérdida de vidas humanas. La lucha contra los efectos de las inundaciones requiere la puesta en marcha de soluciones tanto estructurales (obras de defensa) como no estructurales. Entre estas medidas se encuentran los planes de Protección Civil, la implantación de sistemas de alerta temprana, la corrección hidrológico-forestal de las cuencas y, especialmente, medidas de ordenación del territorio.

El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, ha puesto en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

Mediante una cartografía de zonas inundables, se pueden visualizar los estudios de delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH) y los estudios de cartografía de zonas inundables, elaborados por el Ministerio y aquellos que han aportado las Comunidades Autónomas.

El segundo hito del proceso de implantación de la Directiva 2007/60, es para cada Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) la elaboración de los mapas de peligrosidad de inundación (cálculo de la zona inundable) y de riesgo de inundación (incorporación a la zona inundable de los usos del suelo en esa zona y de las principales daños esperados) de acuerdo con los artículos 8, 9 y 10 del Real Decreto 903/2010.

Así, atendiendo a la cartografía del Sistema nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI) y las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI), el proyecto no se localiza sobre ninguna de estas zonas, encontrándose la zona inundable con periodo de retorno 500 años a 400 m, y el propio cauce con riesgo potencial significativo de inundación a unos 530 metros. A pesar de la posible cercanía que pueda ser interpretada con la lectura del presente párrafo, entre el proyecto y

dicho cauce, existen infraestructuras como el propio municipio de Galdakao y carreteras como la carretera convencional N-634 y autovía A-8, quedando ilustrada en la siguiente figura:

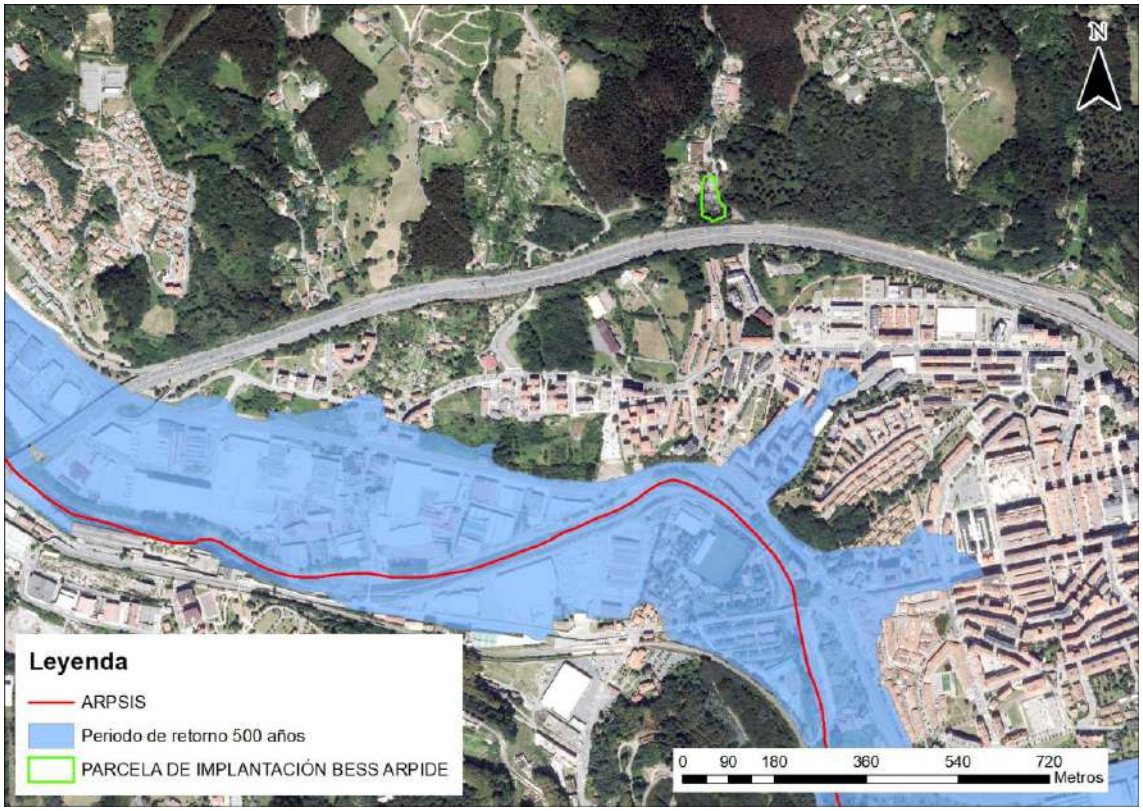


Figura 6.1.5.1. Zonas inundables.
(Fuente: MITERD y elaboración propia).

6.1.6. Riesgo de presas y embalses

El régimen hidrológico español se caracteriza por una extraordinaria irregularidad. Este tránsito continuo de la sequía a la inundación (como manifestaciones extremas de esta gran variabilidad) ha constituido, sin duda, un acicate histórico para la construcción de infraestructuras hidráulicas que paliaran las desastrosas consecuencias de ambos fenómenos y que garantizaran la disponibilidad de un recurso tan indispensable para la vida y la actividad económica como es el agua.

Podemos definir:

- Presa: como cualquier estructura artificial que; limitando en todo o en parte el contorno de un recinto enclavado en el terreno, esté destinada al

almacenamiento de agua dentro del mismo, entendiéndose incluidas las balsas de agua.

- Embalse: recinto artificial de agua limitado, en todo o en parte, por la presa. También puede referirse al conjunto del terreno, presa y agua almacenada, junto con todas las estructuras auxiliares relacionadas con estos elementos y con su funcionalidad.

La legislación sobre presas es amplia y data de principios del siglo XX.

- Ley de Aguas de 1879.
- Instrucción para el Proyecto de Pantanos, 1905.
- Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas de 1967.
- Ley de Aguas de 1985.
- Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de 1994.
- Reglamento Técnico sobre seguridad de Presas y Embalses de Marzo de 1996.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En la actualidad el número de grandes presas supera las 1.200 con una capacidad aproximada de 56.000 hm^3. De éstas, unas 450 son anteriores a 1960 y más de 100 ya existían en el año 1915.

Por tanto, resulta indispensable la correcta gestión de la seguridad de las mismas.

La Gestión de Seguridad de las Presas es el conjunto de actuaciones que debe realizar el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para controlar el cumplimiento de los requisitos de seguridad de las presas, exigidos por la normativa.

Con el fin de analizar la zona de estudio, se ha consultado el Inventario de Presas y Embalses del MITERDRD, el cual presenta una información seleccionada relativa a la tipología de presas, características geométricas y geográficas, características de la cuenca y el embalse y usos de las presas, entre otros.

Tras el propio análisis de la ubicación de los embalses, los embalses más cercanos al ámbito de estudio son los embalses de “Trokako” y “Arancelay”, a unas distancias aproximadas de 950 m y 1000 m respectivamente.

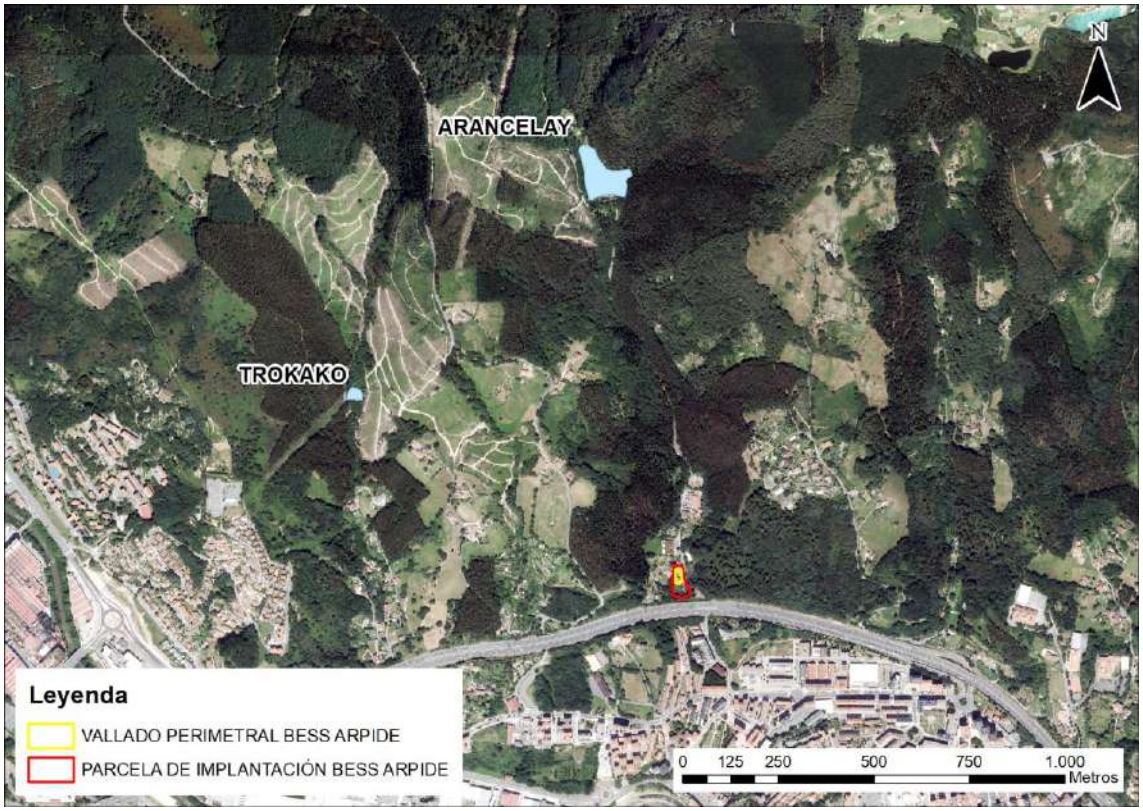


Figura 6.1.6.1.- Ubicación de los embales.

(Fuente: MITERD, Inventario de presas y embalses y elaboración propia)

eGISPE: Embalse

Código del embalse	00003230
Nombre del embalse	TROKAKO
Titular del embalse	
Coord. X ETRS89	-2,861903
Coord. Y ETRS89	43,241155
Coord. X UTM ETRS89 Huso 30	511.212
Coord. Y UTM ETRS89 Huso 30	4.787.605
Coord. X Manual	
Coord. Y Manual	
Volumen útil (m³)	
Volumen total (m³)	
Superficie del embalse (has)	
Máximo nivel de avenida (m)	
Máximo nivel normal del embalse (m)	

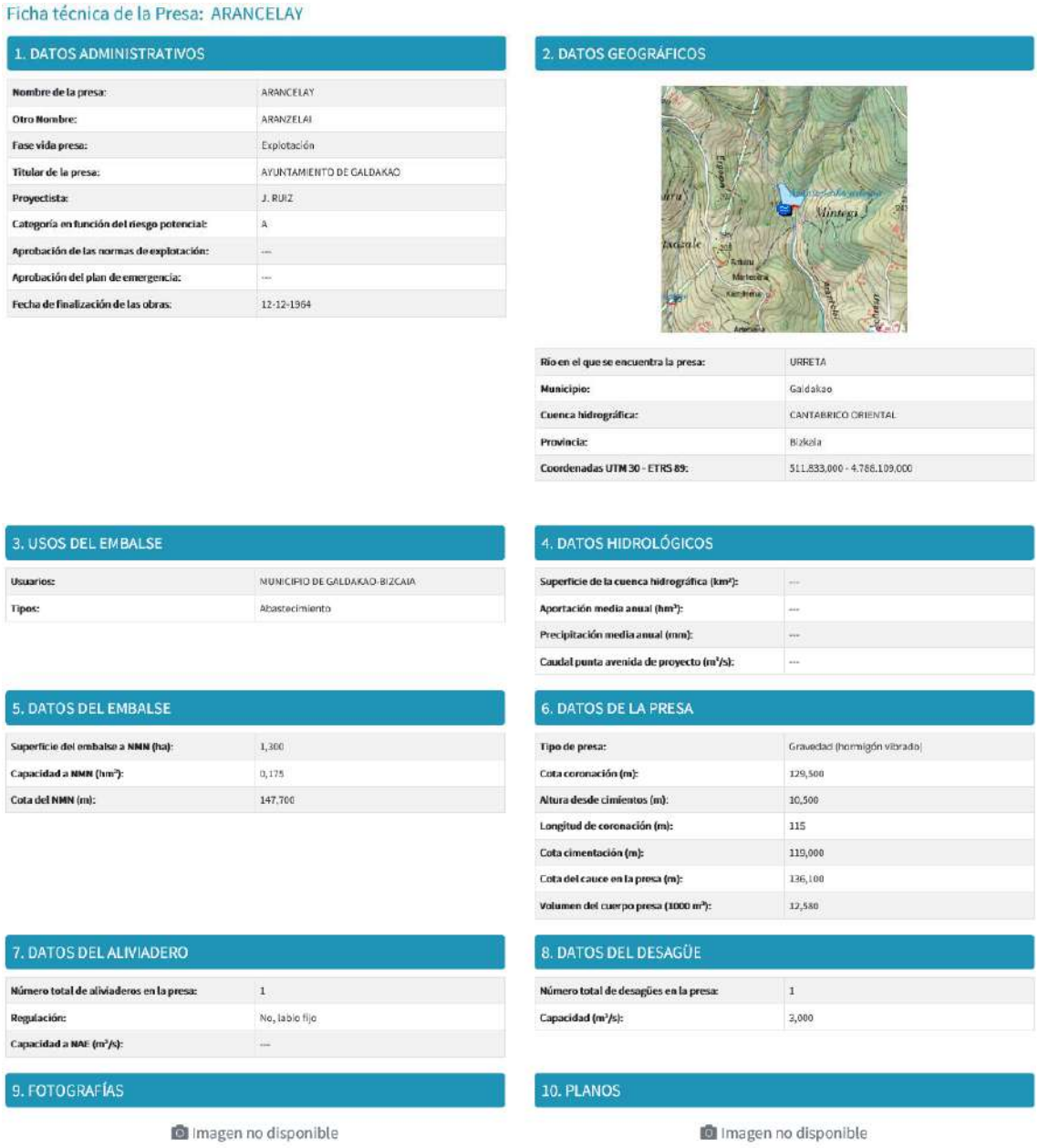
eGISPE: Embalse

Código del embalse	00002592
Nombre del embalse	ARANCELAY
Titular del embalse	AYUNTAMIENTO DE GALDAKAO
Coord. X ETRS89	-2,853797
Coord. Y ETRS89	43,246353
Coord. X UTM ETRS89 Huso 30	511.869
Coord. Y UTM ETRS89 Huso 30	4.788.183
Coord. X Manual	
Coord. Y Manual	
Volumen útil (m³)	
Volumen total (m³)	0
Superficie del embalse (has)	1
Máximo nivel de avenida (m)	
Máximo nivel normal del embalse (m)	147,7

Figura 6.1.6.2.- Fichas identificativas de los embalses de la zona.

(Fuente: Geoportal del MITERD)

En cuanto a las presas presentes, la más importante de la zona es la que embalsa a uno de los citados embalses.



Ficha técnica de la Presa: ARANCELAY

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Nombre de la presa:	ARANCELAY
Otro Nombre:	ARANZELAI
Fase vida prese:	Explotación
Titular de la prese:	AYUNTAMIENTO DE GALDAKAO
Proyectista:	J. RUIZ
Categoría en función del riesgo potencial:	A
Aprobación de las normas de explotación:	---
Aprobación del plan de emergencia:	---
Fecha de finalización de las obras:	12-12-1964

2. DATOS GEOGRÁFICOS

Río en el que se encuentra la presa:	URRETA
Municipio:	Galdakao
Cuenca hidrográfica:	CANTABRICO ORIENTAL
Provincia:	Bizkaia
Coordenadas UTM 30 - ETRS 89:	511.833,000 - 4.786.109,000

3. USOS DEL EMBALSE

Usuarios:	MUNICIPIO DE GALDAKAO-BIZCAIA
Tipos:	Abastecimiento

4. DATOS HIDROLÓGICOS

Superficie de la cuenca hidrográfica (km²):	---
Aportación media anual (hm³):	---
Precipitación media anual (mm):	---
Caudal punta avenida de proyecto (m³/s):	---

5. DATOS DEL EMBALSE

Superficie del embalse a NMN (ha):	1,300
Capacidad a NMN (hm³):	0,175
Cota del NMN (m):	147,700

6. DATOS DE LA PRESA

Tipo de presa:	Gravedad (hormigón vibrado)
Cota coronación (m):	129,500
Altura desde cimientos (m):	10,500
Longitud de coronación (m):	115
Cota cimentación (m):	119,000
Cota del cauce en la presa (m):	136,100
Volumen del cuerpo presa (1000 m³):	12,580

7. DATOS DEL ALIVIADERO

Número total de aliviaderos en la presa:	1
Regulación:	No, labio fijo
Capacidad a NAE (m³/s):	---

8. DATOS DEL DESAGÜE

Número total de desagües en la presa:	1
Capacidad (m³/s):	3,000

9. FOTOGRAFÍAS

Imagen no disponible

10. PLANOS

Imagen no disponible

Figura 6.1.6.3.- Ficha técnica de la presa de Arancelay.

(Fuente: Geoportal del MITERDRD)

La Directriz Básica de Protección Civil [8] establece la necesidad de elaborar e implantar un plan de emergencia en las presas clasificadas en las categorías A y B.

La elaboración e implantación de los Planes de Emergencia de Presas ha constituido un proceso complejo que ha exigido el desarrollo previo de criterios adecuados al no existir experiencia previa en esta materia. La colaboración continua entre la Dirección General del Agua y la Dirección General de Protección Civil y Emergencias ha sido clave para agilizar su proceso de aprobación.

A fecha de septiembre de 2020, en nuestro país existen un total de 429 Planes de Emergencias de Presas y Balsas de Competencia Estatal aprobados, 161 en análisis de la Dirección del Agua, y 36 en análisis de Protección Civil.

Con el fin de poder estudiar si la zona de actuación dispone de Plan de Emergencia, se ha analizado la cartografía procedente del MITERD referente a Inventario de Tramos con Planes de Emergencia. Tras el análisis, al tratarse de presas de Categoría "A", la cual define como aquellas presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede afectar gravemente a núcleos urbanos o servicios esenciales, o producir daños materiales o medioambientales muy importantes, se registra la existencia del citado Plan de Emergencia.

[8] Resolución de 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de interior, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. Texto consolidado Publicado en: BOE núm. 38, de 14 de febrero de 1995, páginas 4846 a 4858 (13 págs.)

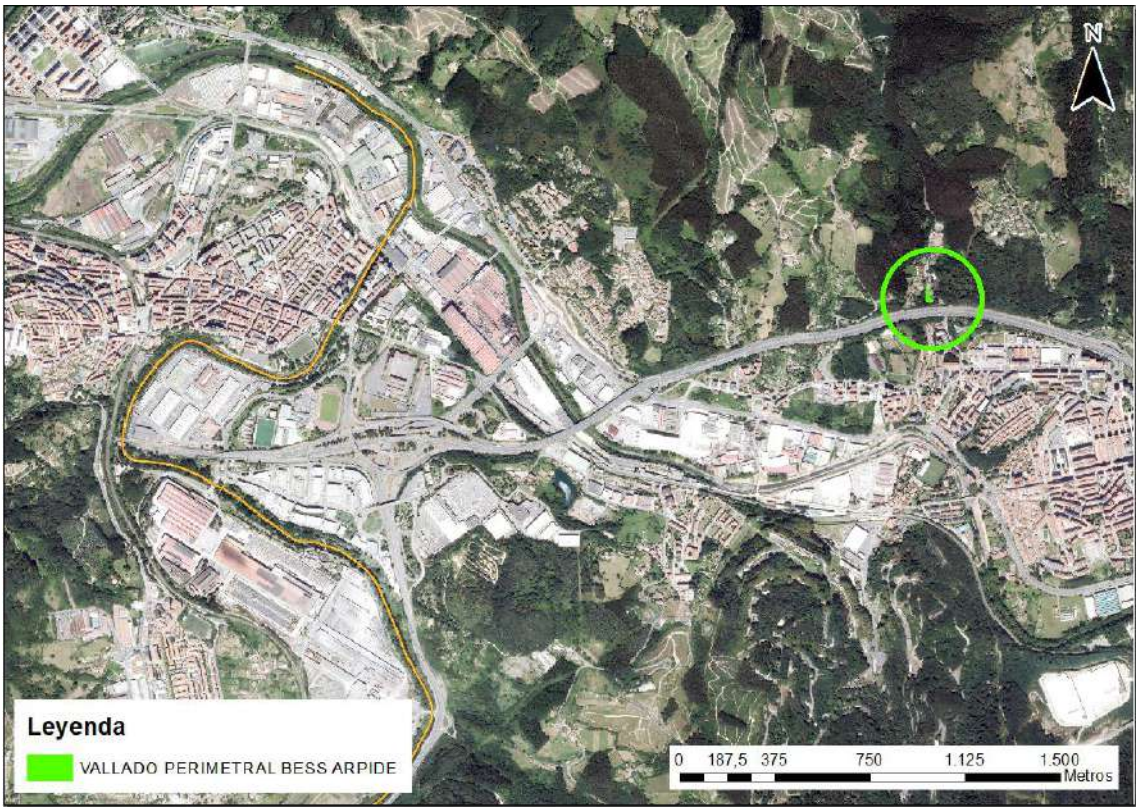


Figura 6.1.6.4.- Tramos de río con planes de emergencia
(Fuente: Geoportal del MITERDRD)

Como se observa en la figura anterior, y a pesar de que la presa aguas arriba del cauce existente junto al proyecto, desemboca en el municipio de Galdakao, éste no presenta tramo con plan de emergencia. **Los planes de emergencia, por tanto, no afectan al ámbito de estudio, encontrándose el más cercano a 2 km al oeste.**

6.2. RIESGOS TECNOLÓGICOS

6.2.1. Riesgo nuclear

España cuenta en el momento actual con siete reactores nucleares en funcionamiento, ubicados en cinco emplazamientos:

Almaráz I y II, en el término municipal de Almaraz (Cáceres).

Cofrentes, en el término municipal de Cofrentes (Valencia).

Vandellós II, en el término municipal de Vandellós (Tarragona).

Ascó I y II en el término municipal de Ascó (Tarragona).

Trillo, en el término municipal de Trillo (Guadalajara).

La central nuclear más cercana al proyecto es la de Trillo (Guadalajara), a unos 280 km en línea recta de la zona de estudio.

La experiencia real ha puesto de manifiesto que, aunque la probabilidad de ocurrencia de accidentes con daños graves al núcleo del reactor, que podrían causar la liberación, de importantes cantidades de sustancias radiactiva al medioambiente, sea extremadamente baja, hay que contar con esta posibilidad.

Para poder responder de manera eficiente a las situaciones emergencia, derivadas de accidentes en las centrales, que podrían tener repercusiones radiológicas en el exterior de las instalaciones, sobre la población, los bienes y el medio ambiente, es necesario disponer de planes de protección civil, que permitan la puesta en práctica de las medidas de protección para evitar o minimizar la exposición a las radiaciones ionizantes.

Actualmente, esta planificación se materializa en:

- El Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN), que contiene los criterios comunes para la planificación, implantación y mantenimiento, de los planes de respuesta exterior;
- Los Planes de Emergencia Exterior de cada una de las provincias que tienen centrales nucleares: Burgos (PENBU), Cáceres, (PENCA), Guadalajara (PENGUA), Tarragona (PENTA) y Valencia (PENVA), que incluyen los planes de actuación municipal de los municipios pertenecientes al área de planificación.
- El Plan de Emergencia Nuclear del Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA), para la aportación de todos los medios y recursos de carácter nacional e internacional, que pudieran ser requeridos de acuerdo a las condiciones y evolución del accidente nuclear.
- En caso de producirse liberación de sustancias radiactivas al exterior se produciría un incremento de la radiactividad ambiental que sería detectado por la Red de Alerta a la Radiactividad (RAR).

Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al Plan de Emergencia Nuclear Exterior a las Centrales Nucleares de José Cabrera y Trillo de Guadalajara (PENGUA).

La Zona II ó Zona de medidas de protección de larga duración es la corona circular comprendida entre las circunferencias de radios de 10 y 30 km, concéntricas con la central nuclear, en la que las vías de exposición a la radiación están asociadas, fundamentalmente, al material radiactivo depositado en el suelo tras el accidente. En esta zona se deberán planificar medidas de protección para reducir las dosis a largo plazo provenientes de las sustancias radiactivas depositadas y de la ingestión de alimentos y agua contaminados".

El proyecto de almacenamiento se encuentra, como ya se ha comentado, a una distancia superior a 30 km de la zona de estudio, por lo que no es de aplicación este Plan Director.

6.2.2. Riesgo radiológico

La obtención de energía eléctrica en centrales nucleares implica la existencia de otras instalaciones nucleares para la fabricación de combustible nuclear y el almacenamiento de residuos nucleares y radiactivos.

El uso de materiales radiactivos no se restringe a la obtención de la energía eléctrica. En todo el mundo se utilizan fuentes radiactivas en medicina, industria, agricultura, investigación y enseñanza.

En España, existen cuatro instalaciones nucleares distintas de las centrales nucleares, tres del ciclo del combustible nuclear y una de investigación.

Instalaciones de ciclo combustible nuclear:

- Fábrica de elementos combustibles de Juzbado (Salamanca).
- Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio (Salamanca), que está en situación de parada definitiva.
- Centro de Almacenamiento de Residuos Radiactivos El Cabril (Córdoba).

Instalación de investigación:

El Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), en Madrid (en fase de desmantelamiento).

Además, existen alrededor de 1.500 **instalaciones radiactivas de distintas categorías** con autorización de funcionamiento.

En estas instalaciones nucleares, distintas de las centrales nucleares y radiactivas en las que se manejan, procesan o almacenan sustancias radiactivas o nucleares podría existir un riesgo de liberación incontrolada o accidental.

En caso de producirse accidentes en estas instalaciones podrían comportar un riesgo, tanto para el personal de tales instalaciones como para la población del entorno y el medio ambiente.

Si bien el riesgo individual de estas instalaciones es, comparativamente, muy inferior al de una central nuclear en operación, en bastantes casos puede implicar riesgo apreciable para personas del entorno, los bienes y el medio ambiente, pudiendo ser el riesgo total significativo lo que hace preciso la elaboración de los correspondientes planes especiales.

Los valores de radiación gamma natural en el área de estudio son de 7-8 microR/hora.



Figura 6.2.2.1.- Mapa de radiación gamma natural en España (MARNA).
(Fuente: Consejo de Seguridad Nuclear)

6.2.3. Emisiones o residuos peligrosos

Definimos materia peligrosa como aquella sustancia que durante su fabricación, almacenamiento, transporte o uso genera humos, gases, vapores, polvos o fibras de

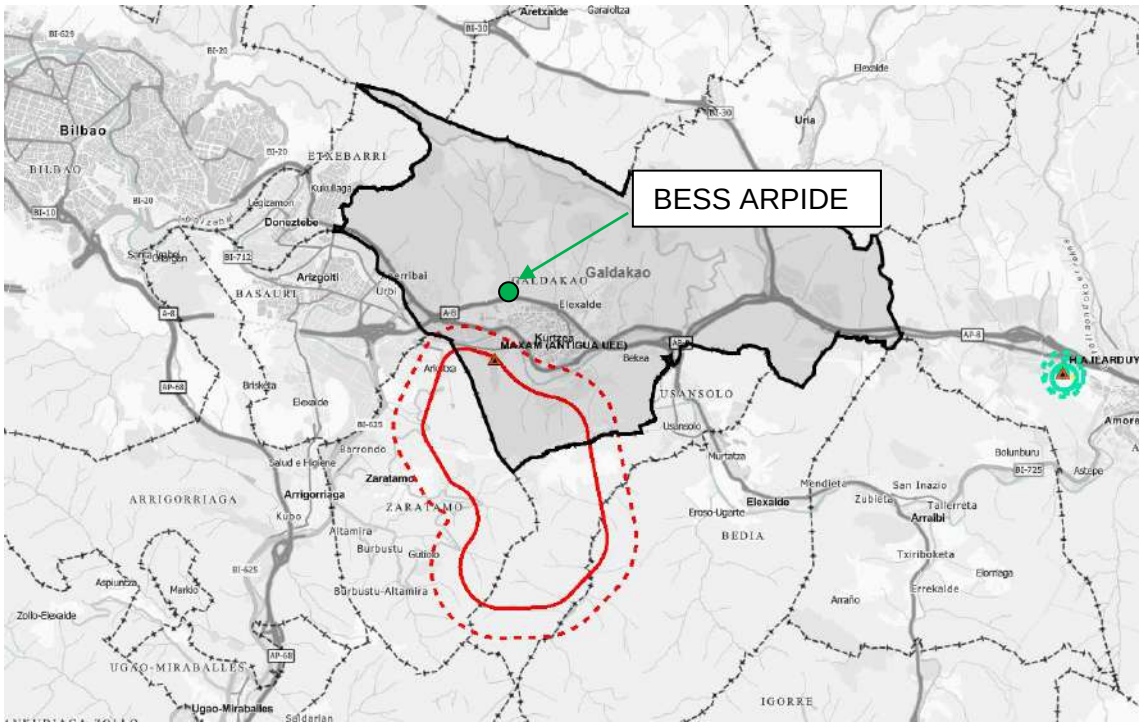
naturaleza explosiva, inflamable, tóxica, infecciosa, radiactiva, corrosiva o irritante, en cantidades que pueden producir daños a personas, bienes o al medio ambiente.

Las actividades de uso y manipulación de sustancias peligrosas y el empleo de procesos industriales, por simples que sean, comportan un cierto riesgo. Es decir, existe la posibilidad de producirse accidentes que ocasionen importantes daños. La cuantificación de ese riesgo dependerá de la probabilidad de que suceda un accidente y de la magnitud del daño que éste sea capaz de generar.

La normativa Seveso, traspuesta en España en el Real Decreto 840/2015, tiene como objetivo establecer las normas necesarias para la prevención de accidentes graves. Es de obligado cumplimiento para todas aquellas industrias que trabajan con sustancias calificadas como peligrosas.

Las instalaciones de almacenamiento de energía eléctrica no son un establecimiento Seveso, al ser las cantidades de las sustancias peligrosas manejadas (aceite y/o acumuladores de litio), tras el cálculo correspondiente, inferiores a los valores umbrales de los requisitos de nivel inferior del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Consultada la información disponible en el visor de GeoEsukadi, y tal y como se puede observar en la siguiente figura, la zona de proyecto se encuentra fuera de cualquier zona definida en el visor como Zonas de Riesgo en Protección Civil, encontrado las más cercanas las correspondientes a las bandas de afección de la empresa MAXAM.



6.2.4. Transporte de mercancías peligrosas

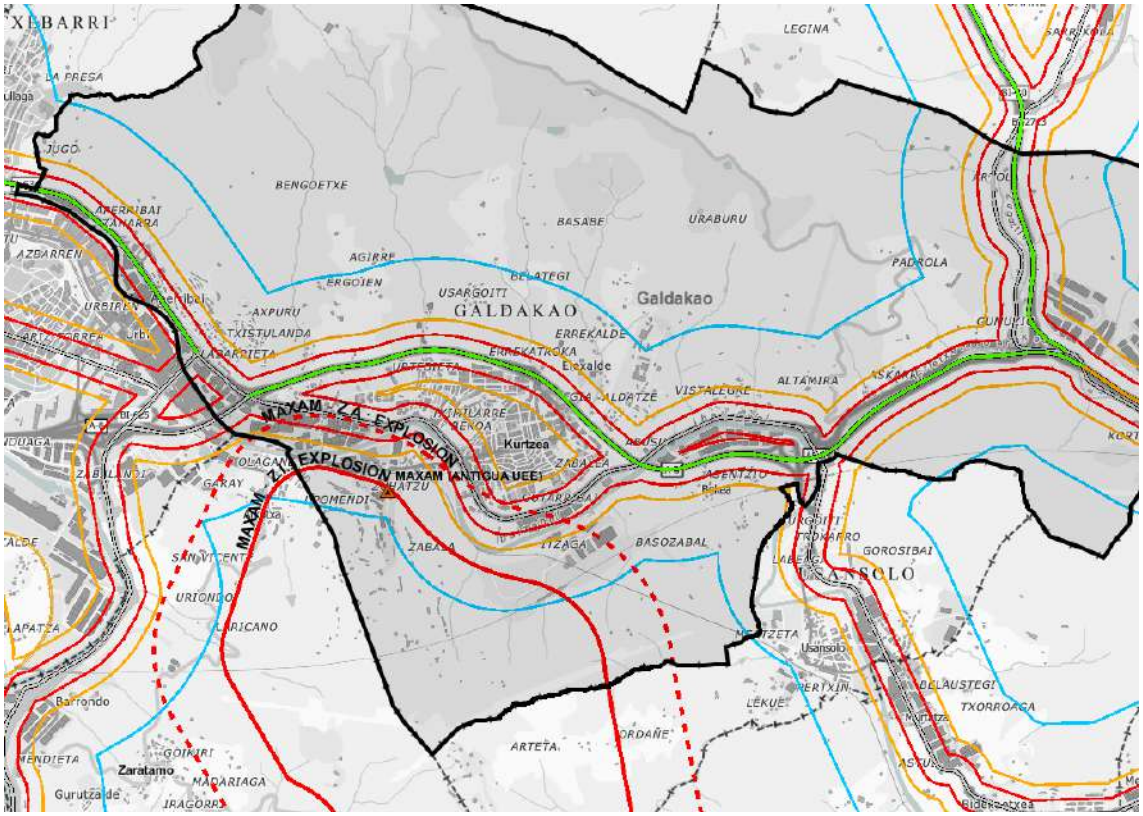
Por mercancía peligrosa se entiende las materias y objetos cuyo transporte está prohibido por los reglamentos del transporte o aquellas cuyo transporte está autorizado por dichos reglamentos, únicamente en las condiciones que éste prevé.

La Red de Itinerarios para Mercancías Peligrosas consiste en una serie de tramos de la Red General de Carreteras dependiente de la Administración General del Estado, así como de las redes de carreteras dependientes de las Comunidades Autónomas, por las que deben transitar los vehículos que transportan mercancías peligrosas según lo establecido en el Anexo V “Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas” de la *Resolución de 20 de febrero de 2024, de la Dirección de Tráfico, del Departamento de*

Seguridad, por la que se establecen medidas especiales de regulación de tráfico durante el año 2024 en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La Comunidad Autónoma del País Vasco, en su portal de cartografía GeoEuskadi, cuenta con la cartografía de riesgo de transporte de mercancías peligrosas, identificando el nivel de riesgo para cada tramo de la red de carreteras.

Consultada dicha cartografía, se ha comprobado que el proyecto se localiza dentro de la banda de afección de 100 metros de una carretera con transporte de mercancías peligrosas, en concreto de la autovía A-8.



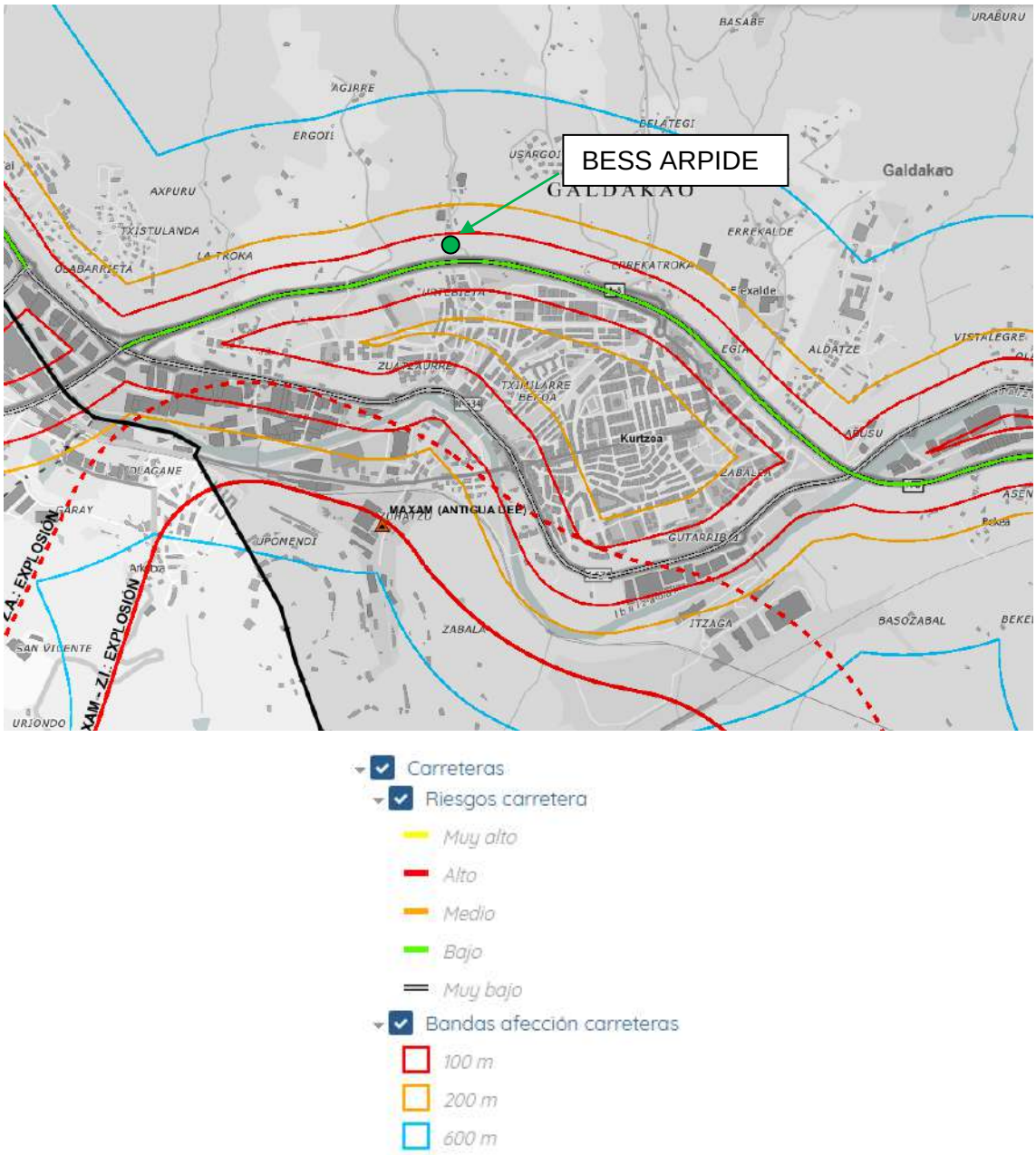


Figura 6.2.4.1.- Transporte de mercancías peligrosas por carretera.

(Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia)

Por tanto, y a pesar de localizarse en las proximidades de una carretera con transporte de mercancías peligrosas, dicha carretera presenta un riesgo bajo. A pesar de presentar un riesgo bajo. El proyecto no puede realizar ninguna medida para reducir este riesgo.

6.3. POTENCIALES EFECTOS ADVERSOS

Se describe a continuación para la zona de estudio, un listado de potenciales efectos adversos sobre diversos factores del medio causados por distintos tipos de riesgos.

6.3.1. Riesgos naturales

Incendios forestales

Atmósfera: aumento de los niveles de contaminantes en el aire, produciendo CO2 y cenizas que contribuyen al cambio climático y afectan a los ecosistemas. Daños la vegetación y la fauna. Debilitamiento y pérdida de hábitats. Destrucción de la capa fértil del suelo y aumento de la erosión. Disminución de la calidad del paisaje. Daños a las personas, a la propiedad y sectores económicos locales o regionales.

Altas temperaturas

Las altas temperaturas provocan el incremento de la evaporación en las láminas de agua y disminución de los recursos hídricos, muerte o debilitamiento de la vegetación por estrés hídrico, muerte o afección a la salud de la fauna y población por deshidratación o golpes de calor, disminución de la productividad de cultivos y favorecimiento de aparición de incendios forestales.

Nevadas

Pueden favorecer la aparición de aludes, daños a la vegetación por peso y desplazamiento de la nieve, afección a la fauna por escasez de alimento, muerte de fauna y población por hipotermia, congelación o aludes, efectos socioeconómicos por paralización del transporte y cortes de infraestructuras, accidentes en ferrocarril o carretera y destrucción de cosechas.

Granizo

Daños a la vegetación, fauna y población, daños a infraestructuras, accidentes en carretera y destrucción de cosechas.

Lluvias máximas

Embalsamientos e inundaciones, desbordamientos de ríos, arrastre de la capa fértil del suelo y corrimientos de tierras, daños a la vegetación, fauna y población, afección a la calidad del paisaje, daños a edificaciones e infraestructuras, accidentes en carretera, destrucción de cosechas y muerte de ganado y daños a la socioeconomía local o regional.

Tormentas eléctricas

Además de daños a las personas, fauna y arbolado, los rayos pueden provocar incendios y cortes de suministro eléctrico. Daños económicos.

Niebla

Puede provocar accidentes por falta de visibilidad. Afecciones respiratorias en la población con problemas previos de salud.

Sismicidad

Produce cambios en la dirección de los flujos de escorrentía, represamiento de ríos, crecidas por rotura de presas, desviaciones de cauces, movimientos de laderas, licuación de suelos, contaminación de suelo y aguas, daños a la vegetación, fauna y población, daños a edificaciones e infraestructuras, pérdida de hogares y medios de vida, aparición de incendios y accidentes industriales (riesgo nuclear, radiológico, químico…), accidentes por carretera o ferrocarril y daños socioeconómicos locales o regionales.

Vulcanismo

Efectos sobre el clima por la dispersión de cenizas y producción de gases de efecto invernadero, contaminación de gases y partículas a la atmosfera, movimientos de laderas y cambios de la geomorfología del terreno, cambios en la dirección de los flujos de escorrentía, desviaciones de cauces, lluvia acida, contaminación de suelo y aguas, daños a la vegetación, fauna y población, disminución de la productividad de cultivos por el efecto de las cenizas, daños a edificaciones e infraestructuras, pérdida de hogares y medios de vida, destrucción de cosechas y muerte de ganado y daños socioeconómicos locales o regionales.

Inundación

Desbordamientos de ríos, arrastre de la capa fértil del suelo y movimientos de laderas, daños a vegetación, fauna y población, afección a la calidad del paisaje, daños a edificaciones e infraestructuras, accidentes en carretera, destrucción de cosechas y muerte de ganado y daños socioeconómicos locales o regionales.

Erosión

Pérdidas de suelos y con ello afecciones a la vegetación, fauna y población. Daños a edificaciones e infraestructuras. Daños socioeconómicos locales o regionales.

Riesgo de presas y embalses

En caso de rotura de presas: arrastres de la capa fértil del suelo y movimiento de laderas, daños a vegetación, fauna y población, afección a la calidad del paisaje, daños a edificaciones e infraestructuras, destrucción de cosechas y muerte de ganado y daños socioeconómicos locales o regionales.

6.3.2. Riesgos tecnológicos

Accidente nuclear

Desplazamiento de nube radiactiva por la atmosfera, lluvia radioactiva, contaminación radioactiva de suelo, agua y alimentos, daños por exposición a la radiación en vegetación (mutaciones genéticas), fauna y población (cáncer, infertilidad, efectos en la piel, malformaciones genéticas), pérdida de hogares y medios de vida por evacuación de la población y daños socioeconómicos locales o regionales.

Riesgo radiológico

Contaminación radioactiva de suelo, agua y alimentos, daos por exposición a la radiación en vegetación (mutaciones genéticas), fauna y población (cáncer, infertilidad, efectos en la piel, malformaciones genéticas), perdida de hogares y medios de vida por evacuación de la población y daños socioeconómicos locales o regionales.

Riesgo químico

Las sustancias peligrosas que se manipulan, almacenan o fabrican en los establecimientos industriales pueden dar lugar a:

- Incendios, son reacciones químicas rápidas entre sustancias combustibles y el oxígeno del aire. Como resultado de estas reacciones, se desprenden grandes cantidades de calor. También se generan humos y gases producto de la combustión. Los efectos provocados por los incendios dependerán del material combustible implicado y de la distancia a la que se esté del foco del mismo.
- Explosiones, cuando las reacciones químicas de oxidación se dan a muy alta velocidad, se produce una expansión violenta de los gases de combustión, que a su vez generan una onda de presión. Esta onda consiste en compresiones y expansiones alternativas del aire atmosférico que en su avance, y dependiendo de la distancia, es capaz de destruir o desplazar estructuras, objetos y causar daños sobre las personas y medio ambiente.

- Fugas tóxicas, son el escape de una sustancia tóxica fuera del recipiente que la contiene. Cuando se trata de un vapor o un gas, puede formarse una nube que se desplazará en función de la orografía del terreno y de las condiciones meteorológicas reinantes.

  El grado de afectación de una fuga dependerá de las características toxicológicas de la sustancia, es decir, de su capacidad para producir daños en tejidos y órganos, y también de su concentración y del tiempo durante el que se esté expuesto a la misma.

Si bien depende de cada tipo de sustancia peligrosa, por lo general existen daños a la vegetación, fauna y población. Contaminación de atmosfera, suelos y/o aguas. Daños a edificaciones e infraestructuras. Daños socioeconómicos locales o regionales.

Transporte de sustancias peligrosas

Los efectos negativos sobre el medio ambiente dependerán de la sustancia peligrosa involucrada en una fuga o accidente, pudiéndose producir, al igual que en el caso anterior incendios, explosiones o fugas.

Indicar que hay muchos tipos de sustancias peligrosas, no solo explosivas, inflamables o tóxicas, entre otras, sino también de carácter infeccioso, radioactivo o corrosivo.

6.3.3. Riesgos inducidos por el proyecto

Las instalaciones de Sistemas de Almacenamientos con Baterías e instalaciones de generación de energía eléctrica no son un establecimiento Seveso, al ser las cantidades de las sustancias peligrosas manejadas (aceite y/o baterías), tras el cálculo correspondiente, inferiores a los valores umbrales de los requisitos de nivel inferior del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Tampoco le es de aplicación la normativa referente a planes de emergencia de instalaciones nucleares, ni se lleva a cabo transporte de mercancías peligrosas.

Los principales riesgos en instalaciones eléctricas son los debidos al propio efecto que produce el paso de energía eléctrica sobre el cuerpo humano, así como el debido a incendios y/o explosiones.

En menor medida, mencionar el riesgo de quemaduras en el personal del centro de seccionamiento o diferentes instalaciones de almacenamiento por arcos eléctricos y/o quemaduras.

En cuanto al riesgo potencial derivado de la presencia de aceites en los trasformadores y la consideración de un posible vertido que pudiera producirse por causas imprevisibles, destacar todas las medidas de seguridad presentes.

Ante una hipotética situación de este tipo, los transformadores se instalan sobre una cubeta que canalizaría el aceite a un depósito de recogida en el que quedaría confinado el fluido derramado para su posterior tratamiento. Por otra parte, la fuga sería inmediatamente detectada por los elementos de control instalados, enviando la correspondiente señal de alarma.

En cuanto a emisiones de contaminantes y residuos peligrosos no se consideran que puedan provocar situaciones de contaminación o accidentes graves y catástrofes por sustancias peligrosas.

Durante las distintas fases se producirán residuos peligrosos y de residuos de carácter no peligroso, así como residuos sólidos asimilables a urbanos, que serán gestionados adecuadamente.

Choque eléctrico

La manipulación inadecuada de elementos en instalaciones eléctricas podría dar lugar a accidentes sobre las personas, que pueden ser causa de lesiones o muerte.

Entre otros tipos de accidentes se pueden citar los debidos a contactos eléctricos directos o indirectos.

De acuerdo con la reglamentación vigente, todas las instalaciones disponen de los elementos de protección correspondientes ante cualquiera de estas posibles situaciones: contactos eléctricos directos o indirectos, sobre intensidades, sobrecargas y cortocircuitos. Las medidas de seguridad presentes son elevadas.

Así mismo para evitar accidentes laborales por causas eléctricas, existen unos procedimientos establecidos por la legislación laboral española (Real Decreto 614/2001) que determinan una serie de pautas de actuación.

Incendio y/o explosión

Los siniestros ocasionados en instalaciones eléctricas, como ocurre en subestaciones, centros de seccionamiento o centros de trasformación, pueden ser provocados por los cables que caen o por incendios en vehículos por contacto directo.

El riesgo de incendio en los transformadores es un hecho constatado, especialmente los que emplean aislamiento líquido de alta inflamabilidad, debido a que poseen gran cantidad de elementos combustible en contacto con elementos en alta tensión.

Los transformadores, si se calientan demasiado pueden arder. Así que, para evitar este calentamiento, se instalan unos transformadores que están también conectados a los pórticos (en la parte trasera) mediante fusibles o seccionadores. Estos transformadores se refrigeran mediante aceite mineral, disponen de un sumidero para la recogida del aceite y pozo apaga incendios. Cuentan con sistemas de detección y extinción automáticos, si bien pueden poner en riesgo la estabilidad estructural del edificio bajo el que están debido a las altas temperaturas en caso de incendio.

La forma más común de que suceda una explosión en un transformador es por recalentamiento durante un golpe de rayo. Es por ello que la instalación dispone de medidas de seguridad entre las que se encuentran distintos juegos de pararrayos, para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico.

A pesar de que superficies colindantes con el proyecto no se enmarcan sobre zona de riesgo de incendios, y la tipología de las actuaciones y actividades asociadas a la planta fotovoltaica, hacen que las consecuencias de un incendio originado en las instalaciones sean escasas, se considera necesario mantener el máximo de precauciones.; en caso de producirse un incendio difícilmente generaría accidentes sobre las personas ni grandes catástrofes medioambientales.

Emisión de contaminantes y residuos peligrosos

Como se ha indicado, en el caso de una planta de almacenamiento de energía eléctrica, no se emiten gases a la atmósfera durante la fase de construcción y funcionamiento, más allá de la emisión de CO_2 y otros gases por parte de la maquinaria y vehículos utilizados, y generación de polvo durante las obras. Durante la fase de construcción de la PSF pueden generarse los siguientes residuos:

- Residuos asimilables a urbanos.
- Residuos de construcción y demolición: tierras sobrantes, hormigón, pallets, chatarra, envases, metales, madera, etc.
- Residuos vegetales del despeje y desbroce.
- Residuos peligrosos: envases contaminados y materiales absorbentes. Es importante resaltar que la cantidad de los mismos será limitada.

Serán en todos los casos entregados a gestor autorizado.

Las emisiones de contaminantes y residuos peligrosos no se consideran que puedan provocar situaciones de contaminación o accidentes graves y catástrofes por sustancias peligrosas.

6.4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD , DE RIESGOS Y MEDIDAS A ADOPTAR

A la vista de todo lo anterior, para cada uno de los factores estudiados se realiza una valoración cualitativa de la vulnerabilidad del proyecto en su conjunto frente a los mismos, así como de su probabilidad de ocurrencia.

Para estimar el riesgo existente en el medio donde se desarrolla el proyecto objeto de este estudio para cada uno de los factores estudiados, se realiza una evaluación cualitativa básica de riesgos, en cada una de sus fases (construcción, funcionamiento y desmantelamiento).

Se establecen categorías según la probabilidad de ocurrencia (Alta, Media y Baja); y según la vulnerabilidad del proyecto para verse afectado por estos factores de riesgo (Alta, Media y Baja).

Una vez estimados estos posibles riesgos será posible, si fuera necesario, tomar las medidas pertinentes para evitar así los accidentes graves y las catástrofes.

En aquellos casos en los que no hay exposición a un peligro, por ausencia de riesgo, no se lleva a cabo su evaluación.

TABLA DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO		**Vulnerabilidad**		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Escaso	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Muy Grave

Tabla 6.4.1.- Estimación del Riesgo para los factores estudiados en el proyecto

Según la Probabilidad y Vulnerabilidad de proyecto obtenida para cada factor de riesgo estudiado se obtienen distintas categorías de riesgo:

Riesgo Escaso: No se requieren medidas de actuación.

Riesgo Tolerable: No se necesitan medidas de actuación. Sin embargo, se recomiendan comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo.

Riesgo Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las acciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.

Riesgo Importante: No debe ejecutarse el proyecto hasta que se haya reducido el riesgo con las medias pertinentes. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, de lo contrario pueden ocurrir accidentes graves y catástrofes. Se deben evaluar otras opciones.

Riesgo Muy Grave: No se debe realizar el proyecto hasta que se reduzca el riesgo. La probabilidad de ocurrencia de accidentes graves y catástrofes es alta. Si no es posible reducir el riesgo, debe buscarse otra ubicación o zona donde no exista riesgo.

Los resultados de la evaluación para los factores de riesgo estudiados en el proyecto se resumen a continuación:

FASE DE CONSTRUCCIÓN					
FACTOR DE RIESGO	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**	**VULNERABILIDAD DEL PROYCTO**	**RIESGO SOBRE EL M. A.**	**FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS**	**MEDIDAS DE ACTUACIÓN**
RIESGOS NATURALES					
Incendios forestales	Media	baja	Tolerable	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños.
Altas Temperaturas	Baja	Baja	Escaso	Aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	--
Heladas	Alta	Baja	Moderado	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos.
Nevadas	Baja	Baja	Escaso	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos.
Granizo	Media	Baja	Tolerable	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos
Lluvias máximas	Alta	Baja	Moderado	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos
Niebla	Media	Baja	Tolerable	población	En caso necesario suspender los trabajos
Sismicidad	Media	Media	Moderado	Atmósfera, geomorfología, suelo, aguas fauna, vegetación población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos
Vulcanismo	-	-	-	Clima, atmósfera, geomorfología, suelos, vegetación, fauna, paisaje, población, socioeconomía	-
Inundación	Media	Media	Moderado	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje,	En caso necesario tomar medidas

FASE DE CONSTRUCCIÓN					
FACTOR DE RIESGO	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**	**VULNERABILIDAD DEL PROYCTO**	**RIESGO SOBRE EL M. A.**	**FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS**	**MEDIDAS DE ACTUACIÓN**
				socioeconomía	preventivas al respecto
Erosión	Media	Baja	Tolerable	Vegetación, fauna, población, socioeconomía, paisaje, suelo	En caso necesario tomar medidas preventivas al respecto
Expansividad de arcillas	Baja	Baja	Escaso	Vegetación, fauna, población, socioeconomía, paisaje, suelo	-
Movimientos del terreno	Media	Baja	Tolerable	Vegetación, fauna, población, socioeconomía, paisaje, suelo	En caso necesario tomar medidas preventivas al respecto
RIESGOS TECNOLÓGICOS					
Nuclear	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	-
Radiológico	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	-
Químico	Baja	Medio	Tolerable	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	Debido a la distancia de los posibles focos no se considera un factor de riesgo
Transporte de mercancías peligrosas	Media	Baja	Tolerable	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población	En caso de ocurrencia y necesidad, suspender los trabajos
RIESGOS INDUCIDOS POR EL PROYECTO					
Choque eléctrico	Media	Media	Moderado	Población	El Plan Especial dispondrá de medidas de control y protocolos de actuación
Incendios	Baja	Media	Tolerable	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	En caso necesario tomar medidas preventivas al respecto
Explosiones	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, geomorfología, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	-
Emisión de contaminantes y residuos peligrosos	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	-

Tabla 6.4.2.- Valoración de factores de riesgo para el proyecto. Fase de construcción

FASE DE FUNCIONAMIENTO					
FACTOR DE RIESGO	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**	**VULNERABILIDAD DEL PROYECTO**	**RIESGO SOBRE EL M. A.**	**FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS**	**MEDIDAS DE ACTUACIÓN**
RIESGOS NATURALES					
Incendios forestales	Media	Media	Moderado	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Altas Temperaturas	Baja	Baja	Escaso	Aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	--
Heladas	Alta	Baja	Moderado	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Nevadas	Baja	Baja	Escaso	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Granizo	Media	Baja	Tolerable	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Lluvias máximas	Alta	Baja	Moderado	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Niebla	Media	Baja	Tolerable	población	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Sismicidad	Media	Media	Moderado	Atmósfera, geomorfología, suelo, aguas, fauna, vegetación. población, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Vulcanismo	-	-	-	Clima, atmósfera, geomorfología, suelos, vegetación, fauna, paisaje, población, socioeconomía	-
Inundación	Media	Media	Moderado	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Erosión	Media	Baja	Tolerable	Vegetación, fauna, población, socioeconomía, paisaje, suelo	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Expansividad de arcillas	Baja	Baja	Escaso	Vegetación, fauna, población, socioeconomía, paisaje, suelo	-

FASE DE FUNCIONAMIENTO					
FACTOR DE RIESGO	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**	**VULNERABILIDAD DEL PROYECTO**	**RIESGO SOBRE EL M. A.**	**FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS**	**MEDIDAS DE ACTUACIÓN**
Movimientos del terreno	Media	Baja	Tolerable	Vegetación, fauna, población, socioeconomía, paisaje, suelo	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
RIESGOS TECNOLÓGICOS					
Nuclear	Baja	Media	Tolerable	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	El proyecto no puede aplicar medidas preventivas para reducir este riesgo
Radiológico	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	-
Químico	Baja	Medio	Tolerable	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	Debido a la distancia de los posibles focos no se considera un factor de riesgo
Transporte de mercancías peligrosas	Media	Baja	Tolerable	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población	El proyecto no puede aplicar medidas preventivas para reducir este riesgo
RIESGOS INDUCIDOS POR EL PROYECTO					
Choque eléctrico	Media	Media	Moderado	Población	El Plan Especial dispondrá de medidas de control y protocolos de actuación
Incendios	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, Socioeconomía	En caso necesario tomar medidas preventivas
Explosiones	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, geomorfología, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	-
Emisión de contaminantes y residuos peligrosos	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	-

Tabla 6.4.3.- Valoración de factores de riesgo para el proyecto. Fase de funcionamiento

FASE DE ABANDONO					
FACTOR DE RIESGO	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**	**VULNERABILIDAD DEL PROYECTO**	**RIESGO SOBRE EL M. A.**	**FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS**	**MEDIDAS DE ACTUACIÓN**
RIESGOS NATURALES					
Incendios forestales	Media	baja	Tolerable	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños.
Altas Temperaturas	Baja	Baja	Escaso	Aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	--
Heladas	Alta	Baja	Moderado	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos.
Nevadas	Baja	Baja	Escaso	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos.
Granizo	Media	Baja	Tolerable	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos
Lluvias máximas	Alta	Baja	Moderado	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos
Niebla	Media	Baja	Tolerable	población	En caso necesario suspender los trabajos
Viento	Media	Media	Moderado	Atmósfera, geomorfología, suelo, aguas fauna, vegetación población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos
Tormentas eléctricas	-	-	-	Clima, atmósfera, geomorfología, suelos, vegetación, fauna, paisaje, población, socioeconomía	-
Sismicidad	Media	Media	Moderado	Suelos, aguas, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	En caso necesario tomar medidas preventivas al respecto
Vulcanismo	Media	baja	Tolerable	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños.
Inundación	Baja	Baja	Escaso	Aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	--
Erosión	Alta	Baja	Moderado	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos.
Expansividad de arcillas	Baja	Baja	Escaso	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos.
Movimientos del terreno	Media	Baja	Tolerable	Vegetación, fauna, población, socioeconomía	En caso necesario suspender los trabajos

FASE DE ABANDONO					
FACTOR DE RIESGO	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**	**VULNERABILIDAD DEL PROYECTO**	**RIESGO SOBRE EL M. A.**	**FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE MÁS AFECTADOS**	**MEDIDAS DE ACTUACIÓN**
RIESGOS TECNOLÓGICOS					
Nuclear	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	-
Radiológico	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	-
Químico	Baja	Medio	Tolerable	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población, socioeconomía	Debido a la distancia de los posibles focos no se considera un factor de riesgo
Transporte de mercancías peligrosas	Media	Baja	Tolerable	Atmósfera, suelo, aguas, vegetación, fauna, población	En caso de ocurrencia y necesidad, suspender los trabajos
RIESGOS INDUCIDOS POR EL PROYECTO					
Choque eléctrico	Media	Media	Moderado	Población	El Plan Especial dispondrá de medidas de control y protocolos de actuación
Incendios	Baja	Media	Tolerable	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	En caso necesario tomar medidas preventivas al respecto
Explosiones	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, geomorfología, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	-
Emisión de contaminantes y residuos peligrosos	Baja	Baja	Escaso	Atmósfera, suelo, vegetación, fauna, población, paisaje, socioeconomía	-

Tabla 6.4.4.- Valoración de factores de riesgo para el proyecto. Fase de abandono o desmantelamiento

6.4.1. Análisis de riesgos derivados de la actividad

Para la evaluación del riesgo de las instalaciones se utiliza el concepto de Grado de Riesgo, obtenido a partir de la valoración conjunta de la probabilidad y severidad.

TABLA DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO		Severidad		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Muy bajo	Bajo	Moderado
	Media	Bajo	Moderado	Alto
	Alta	Moderado	Alto	Muy Alto

Tabla 6.3.5.1. Grado de riesgo en las instalaciones
(Fuente: Elaboración propia)

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los códigos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las consecuencias más probables de afección al medio ambiente, además de accidente o enfermedad profesional.

En la siguiente tabla se representa la evaluación de los distintos riesgos potenciales detectados, en la columna Identificación se indica el riesgo identificado y en la columna evaluación se indica el grado de riesgo a partir de la probabilidad y la severidad. Los riesgos con un grado alto o muy alto serán riesgos potenciales significativos.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	EVALUACIÓN		
	Probabilidad	Severidad	Grado de riesgo
INCENDIO			
Proceso	B	B	MB
Instalaciones	M	M	M
AMENAZAS DE BOMBA	B	B	B
AGRESIONES / INTRUSISMO	B	M	B
LESIONES LEVES	M	M	M
LESIONES DE GRAVEDAD MEDIA	M	M	M
LESIONES DE GRAVEDAD	M	M	M

Tabla 6.3.5. Valoración de riesgo instalaciones
(Fuente: Elaboración propia)

6.5. CONCLUSIONES

Con respecto a los riesgos Tolerables y Moderados por algunos Fenómenos Meteorológicos Adversos, no es necesario establecer medidas de actuación para evitar o reducir estos riesgos (más allá de medidas preventivas o de seguridad), ya que son riesgos independientes de la actividad que se va a desarrollar, y no tienen la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en el proyecto en cuestión ni en el medio ambiente donde se desarrolla, aunque sí podría generar daños o accidentes en las personas.

Por otro lado, y en relación al **riesgo de Incendio forestal**, puesto que parte de las instalaciones se ubican en zonas con cierto riesgo de incendio, **se analizará la obligatoriedad de incluir un plan de autoprotección de incendios forestales además de las medidas que incluye el propio proyecto.**

Para el resto de variables no se muestra ningún riesgo Importante o Muy Grave, por lo que no se considera necesario establecer medidas de actuación adicionales a las ya establecidas para reducir o evitar estos riesgos.

Si bien no puede descartarse tajantemente, pues siempre puede existir algún tipo de negligencia, se considera que, con las medidas de seguridad presentes, los riesgos inducidos por el proyecto no tienen la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en el proyecto y el medio donde se desarrolla.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1.1. Fase de construcción

De forma previa al comienzo de las obras, se notificará al Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad del Gobierno Vasco la fecha de inicio de estas, para poder llevar a cabo el seguimiento de la ejecución de las obras. Así mismo, se notificará el final de las obras y consiguiente comienzo de la fase de funcionamiento.

7.1.1.1. Medidas de carácter general

- Se cumplirán cuantas determinaciones sean de aplicación a esta actuación para su ámbito de afección, establecidas en las Directrices de Ordenación Territorial del País Vasco, así como a los Planes Territoriales Parciales y Sectoriales surgidos a partir de este y las necesidades municipales, dirigidas por el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes / Planificación Territorial y Agenda Urbana.

- Se seleccionarán los emplazamientos de las instalaciones temporales o acopios de material adoptando criterios ambientales, evitando la afección a la vegetación presente.

- Se obtendrán con carácter previo a las obras los oportunos permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución y puesta en funcionamiento.

7.1.1.2. Calidad del aire, cambio climático y niveles acústicos

- Cuando las condiciones meteorológicas sean desfavorables y se observe levantamiento de polvo, se procederá al riego de las superficies expuestas al viento, zonas de acopios y, en general, donde se desarrollen tareas de remoción, transporte y acumulación de tierras.

- Se verificará el riego periódico de las superficies en las que se haya efectuado una retirada de la vegetación y/o se hallen expuestas al viento, así como de las pistas existentes. Para ello se revisará quincenalmente el registro de las operaciones realizadas por el camión cuba y se comprobará visualmente la humedad del

terreno. En caso de que se produzca una acumulación de polvo significativa, por simple observación visual, se procederá a su limpieza mediante riegos con agua.

- Se controlará que los vehículos ligeros y pesados no circulen a una velocidad excesiva (>20 Km/h), que provocaría un aumento de ruidos.

- Se controlará visualmente la disposición de protecciones adecuadas en las cajas de los camiones que transporten materiales pulverulentos.

- Se instalarán perfiles metálicos en las zonas de acceso a las carreteras de camiones con la finalidad de evitar arrastres de barro fuera del recinto de las obras

- Al objeto de minimizar las emisiones de partículas contaminantes, controlar que los niveles sonoros se ajustan a la normativa y minimizar la ocurrencia de posibles derrames procedentes de la maquinaria, se exigirá que los vehículos y la maquinaria de obra se mantengan en perfectas condiciones y dispongan de los documentos acreditativos necesarios.

- Durante esta fase se estará a lo dispuesto en Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y demás legislación en la materia.

- Mantenimiento de la maquinaria de obra de conformidad con 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.

- Se deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica.

- Las obras se realizarán preferiblemente en horario mañana - tarde establecido en la Ley de Ruidos con el fin de evitar molestias a los vecinos de Galdakao.

- Se tomarán medidas para reducir el consumo regular de SF6 u otros gases de efecto invernadero, y para evitar emisiones accidentales de SF6. Cumplimiento de lo establecido en la normativa de aplicación.

7.1.1.3. Geología, geomorfología y suelos

- Se minimizará la modificación del relieve y la ocupación y degradación del suelo en la fase de construcción. El almacenamiento de tierras, materiales de obra y/o maquinaria y vertederos deberá ubicarse fuera de zonas sensibles, en

terrenos convenientemente impermeabilizados, con balsas de retención, desbaste y decantación, para evitar vertidos accidentales.

- Se realizará conjuntamente con las operaciones de replanteo, la delimitación física de la zona de ocupación de obra (incluidas zonas de acopios, campamentos de obra y zonas de movimiento de maquinaria) mediante cinta señalizadora, al objeto de que no sea invadido ningún espacio ajeno a la propia obra.

- En todo caso, en la fase del replanteo de los diferentes elementos y equipos que conforman el proyecto deberá jalonarse el ámbito mínimo imprescindible para la circulación de la maquinaria pesada para evitar afectar más terreno del necesario.

- El uso de caminos o calles públicas no deberá impedir la circulación y el libre tránsito de terceras personas por los mismos.

- El relleno de las zanjas de las líneas eléctricas subterráneas se realizará en la medida de lo posible con las tierras de la propia excavación. En el caso de que se produzca material excedentario de estas tierras que no pueda reutilizarse para este cometido, se extenderá en las zonas del proyecto que vayan a ser revegetadas, o en su defecto, se destinarán para el relleno o restauración de espacios degradados previa autorización.

- Se prohibirá expresamente la circulación de maquinaria fuera de las zonas de trabajo.

- El cierre de las zanjas se realizará lo antes posible tras la apertura la mismas y tras la instalación de las conducciones.

- Se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos generados en la obra, adecuada a la naturaleza y peligrosidad de los mismos. Se instalará un punto limpio, para la retirada y almacenamiento de residuos hasta entrega a gestor autorizado o a vertedero controlado, según el tipo de residuo de que se trate.

- Las sustancias contaminantes utilizadas en los trabajos, y en especial las materias primas tóxicas, se almacenarán en depósitos estancos disponiendo de los instrumentos de seguridad establecidos por la legislación correspondiente, en un estado de conservación que garantice la eficacia con relación a la protección de los suelos.

- La localización de los elementos auxiliares de la obra se realizará exclusivamente en las zonas previstas para tal fin, que además estarán debidamente acondicionadas y contarán con precauciones y medidas de contención adecuadas al tipo de actividad a desarrollar en las mismas.

- Al finalizar las obras se llevará a cabo una limpieza final del área afectada, retirando las instalaciones temporales, desechos, restos de maquinaria, escombros, etc.; depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.

7.1.1.4. Aguas

- Queda prohibida la realización de cualquier tarea de mantenimiento ordinario de maquinaria de obra. En caso de urgencia o necesidad de mantenimiento in situ se extremarán las precauciones en las labores de reparación.

- En el caso de que las aguas estén contaminadas con aceites, se prohíbe su desagüe, debiéndose proceder a su retirada por gestor autorizado.

- Se limitarán las actuaciones sobre los cauces públicos a lo mínimo imprescindible, respetando la red natural de drenaje, garantizando. en todo momento el drenaje superficial de las aguas hacia los cauces y manteniendo las márgenes limpias. Se programarán medidas para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por vertidos accidentales (Ver medidas preventivas y correctoras) y se preverán (ver PVA) los protocolos a seguir en caso de que se produzcan. Se establecerán áreas específicas acondicionadas para aquellas actividades que puedan suponer mayor riesgo de contaminación

7.1.1.5. Vegetación y hábitats naturales

- Se prestará especial atención en no dañar ejemplares situados fuera del ámbito o en zonas de maniobra de las máquinas. Para ello, los ejemplares con riesgo se protegerán provisionalmente frente a golpes con tablones amarrados al tronco evitando asimismo la compactación del terreno circundante. Si se trata de ejemplares arbustivos se colocarán balizas de señalización.

- Durante la ejecución de las obras se emplearán las mejores técnicas disponibles para minimizar los daños a la vegetación circundante, empleando para ello la maquinaria de obra de las menores dimensiones posibles.

- Para las repoblaciones, será de aplicación la normativa nacional sobre producción, comercialización y utilización de los materiales forestales de reproducción (Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción, Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos filogenéticos, Real Decreto 1891/2008 de 14 de noviembre, por el que se regula el procedimiento de inscripción de los productores en el Registro Nacional de Productores de Semillas y de Plantas de Vivero, y Real Decreto 58/2005, que traspone el régimen fitosanitario comunitario al ordenamiento jurídico español).

- Todos los materiales de reproducción empleados deberán proceder de viveros o establecimientos debidamente inscritos en el Registro de Productores de Plantas de Vivero del País Vasco, viveros oficiales o, en su defecto, de aquellos otros viveros igualmente legalizados.

7.1.1.6. Fauna

- Antes del inicio de las obras, se realizará un reconocimiento del terreno para detectar posibles refugios de quirópteros, nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, a fin de poder tomar las medidas adicionales necesarias para evitar su afección.
- Como medida referente a la alteración o destrucción de biotopos en la fase de construcción se realizará un correcto cronograma de las obras con objeto de no perturbar a la fauna que estuviese criando.
- Se procederá a un mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona.
- El vallado cinegético deberá carecer de elementos cortantes o punzantes, así como de dispositivos de anclaje de la malla al suelo diferentes de los postes en toda su longitud.
- En cualquier caso, la instalación respetará los caminos de uso público, cauces públicos y otras servidumbres que existan, que serán transitables de acuerdo con sus normas específicas y el Código Civil.

7.1.1.7. Infraestructuras o equipamientos

- Al finalizar las obras se restaurarán los viales afectados durante las mismas, dejándolos en condiciones adecuadas para el tránsito y libres de residuos. Se

repondrán a las condiciones iniciales vallados y cualquiera otra infraestructura afectada.

- En el cruce con infraestructuras se acondicionará un paso alternativo o se aplicará cualquier otra solución que evite la interrupción del tránsito.
- Durante la ejecución de las obras en los ejes de comunicación, será necesaria una planificación para informar a los vecinos de los posibles cortes y desvíos motivados por las obras, minimizando así su impacto sobre la población.

7.1.1.8. Riesgo de incendio y/o erosión

- Toda la maquinaria y vehículos de obra contarán con sistemas se escape homologados para evitar la salida de chispas que pudieran ocasionar incendios. Igualmente, contarán con medios básicos de extinción de incendios, como extintores.
- Se dispondrán los drenajes, barreras de contención de tierras, mallas, soleras de piedra, bajantes y otras actuaciones específicas en las zonas que previsiblemente pueden ser afectadas por procesos erosivos.

7.1.1.9. Patrimonio arqueológico

Tal y como se ha mencionado en este documento, el proyecto no coincide con zonas arqueológicas según el Sistema de Información Geográfica de Patrimonio Cultural del País Vasco. No obstante, y por posible presencia de otros yacimientos no catalogados, se deberá realizar un estudio arqueológico del ámbito del Plan Especial. El cual, deberá ser autorizado previo al inicio de las obras por la Dirección General de Patrimonio cultural. A parte de esta tramitación y los condicionantes que se deriven, si durante la ejecución de las obras apareciesen indicios de afección a un yacimiento o a algún valor histórico, artístico o cultural, se pondrá en conocimiento de los organismos administrativos competentes en la materia, para que adopten las medidas de protección necesarias.

7.1.1.10. Gestión de residuos

- Se realizará una adecuada gestión de los residuos (aceites, combustibles, cementos...) para evitar la contaminación de suelos y agua. Medidas de almacenamiento, clasificación, separación, valorización, destino final y todas aquellas determinaciones y prescripciones sobre la gestión de residuos y contaminantes contempladas en las distintas normas reguladoras.

- Todos los residuos generados estarán sujetos a lo dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Será de observancia lo establecido 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, en particular para los residuos procedentes del derribo de las edificaciones rústicas afectadas por la construcción del proyecto y para el resto de los residuos generados durante dicha construcción.

- En relación con los residuos generados, tanto durante las obras como en el funcionamiento de la infraestructura, se gestionarán de acuerdo a lo establecido en la Ley de Residuos, con especial interés lo referente a la separación en origen de los mismos y a las autorizaciones necesarias para los gestores e inscripción en los registros para gestión y transporte, aplicando igualmente el resto de normativa vigente de residuos, sean éstos de tipo inerte, urbanos o peligrosos.

- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o hidrocarburos, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada de suelo, para su posterior gestión como residuos peligrosos.

- Se habilitará en algún punto estratégico de la obra (junto a oficinas, almacenes, parque de maquinaria, zonas de acopio, etc.) Una zona específica para el almacenamiento temporal de residuos, que contará con una superficie con solera de hormigón, provista de canaletas perimetrales que desemboquen en una cavidad o receptáculo impermeabilizado, con capacidad suficiente para albergar los vertidos de aceites, combustibles y otros fluidos contaminantes. Esta solera podrá obviarse en caso de utilización de elementos prefabricados para el almacenamiento de residuos que impiden la salida de éstos al terreno.

- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o hidrocarburos, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada de suelo, para su posterior gestión como residuos peligrosos.

- Deberá revisarse toda la maquinaria que intervenga en las obras de construcción del proyecto, con especial atención a las máquinas propicias a tener pequeñas fugas de aceites.

7.1.2. fase de explotación

- En referencia a la contaminación lumínica, se seguirá lo dispuesto en el real decreto 1890/2008, reglamento de eficiencia energética en alumbrado exterior.

- Por motivos de seguridad en el trabajo, así como por protección frente a actos vandálicos, se instalarán luminarias en el ámbito del proyecto, las cuales funcionarán únicamente en caso de emergencia. Debiendo estar debidamente orientadas para evitar contaminación lumínica vertical.

- Se deberá verificar un correcto estado del trazado por donde discurre las conducciones enterradas, descartando cárcavas por escorrentía y procesos erosivos de superficie.

- Se deberá comprobar periódicamente el sistema de recogida de aceites y aguas pluviales para verificar su correcto mantenimiento. La recogida de este deberá ser realizada por un gestor autorizado, debiéndose llevar un registro de todas las operaciones.

- Los residuos no peligrosos tendrán varios destinos en función del tipo de fracción/residuo. Así, únicamente los residuos sólidos urbanos serán enviados a vertedero mientras que la madera, el cartón y los metales serán objeto de revalorización.

- El destino de los RCDs generados, así como otro tipo de residuos revalorizables (madera, plásticos, etc.) será cualquiera de los gestores y/o transportistas incluidos en el Registro de Producción y Gestión de residuos del País Vasco.

- En el caso de los residuos peligrosos, en caso de producirse, será necesario la inscripción como "*productores de residuos peligrosos*" en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

- Con la finalidad de evitar incendios forestales, se deberá mantener un perímetro de seguridad limpio de malezas y/o material combustible.

- Se deberá evaluar la eficacia de las medidas ambientales aplicadas y detectar otros impactos residuales.

- No podrán utilizarse herbicidas, plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos que por sus características provoquen perturbaciones en los sistemas vitales de la fauna silvestre que potencialmente utilice este

entorno como zona de alimentación, en particular la avifauna insectívora y granívora, los pequeños roedores o las especies que precisan el consumo de insectos en determinadas etapas de su vida (periodo de cría de los pollos en las aves , etapas iniciales del crecimiento, etc.); excepto en el caso de plaga declarada oficialmente, conforme a la *Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal*, en cuyo caso se habilitarán oficialmente los productos y métodos a emplear.

- En relación con las labores de mantenimiento y control de la vegetación espontánea que pueda surgir deberán emplearse técnicas inocuas como el desbroce manual o mecánico.
- En el caso de ser necesario la reposición de marras, las especies que se emplearán serán todas autóctonas, tanto las subarbustivas como las arbustivas, obtenidas de viveros autorizados por la Comunidad Autónoma del País Vasco.

7.2. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

Las medidas correctoras de este proyecto irán encaminadas a paliar los efectos ambientales más afectados por la ejecución de las obras.

7.2.1. Medidas previas al inicio de las obras

7.2.1.1. Batida faunística

Se llevará a cabo **de forma previa al inicio de las obras una batida faunística** en la zona del almacenamiento que permita identificar la presencia de especies en el ámbito de las obras, o la presencia de nidos o camadas que sea necesario preservar.

7.2.1.2. Eliminación de especies vegetales exóticas invasoras y ornamentales de la parcela de proyecto.

Se procederá a la eliminación de la zona de proyecto de especies exóticas invasoras y especies ornamentales, es decir, todas los ejemplares arbóreos y arbustivos no autóctonos de la parcela de proyecto.

Será necesaria la identificación y marcaje de estos ejemplares previo al inicio de los trabajos de construcción del proyecto de almacenamiento.

Algunos de estos ejemplares son, *Cortaderia selloana, Bambusa sp.*y *Gleditsia sp.*

7.2.1.3. Balizado de las áreas naturales a conservar.

Se procederá al jalonamiento de la zona de servidumbre del cauce del Arantzelai y cualquier masa forestal que pueda verse afectada por las maniobras de la maquinaria o por los propios trabajos de construcción del proyecto de almacenamiento. Por tanto, quedará implantado un **balizado de seguridad de al menos 60 metros de longitud a lo largo del borde de la zona de servidumbre del cauce**.



Tabla 7.2.2.1. Balizado mínimo de seguridad

(Fuente: Elaboración propia)

El balizado será con malla naranja o similar, siempre que garantice la seguridad de la zona natural a conservar.

7.2.2. Medidas paisaje.

7.2.2.1. Pantalla vegetal

Se creará una pantalla vegetal en dos líneas en las instalaciones, minimizando el **impacto visual sobre los viandantes y vecinos de la zona**.

Para esta plantación las principales especies escogidas son las citadas a continuación correspondientes a la serie de vegetación potencial del área: Serie colino-montana orocantabrica, cantabroeuskalduna y galaicoasturiana mesofitica del fresno o Fraxinus excelsior (Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris sigmetum). VP, fresnedas con robles.

Todos los materiales de reproducción (plantas) a emplear procederán de viveros o establecimientos debidamente inscritos en el Registro de Productores de Plantas de Vivero de la Comunidad Autónoma de País Vasco, viveros oficiales o de aquellos otros igualmente legalizados. Las dimensiones y calidad exterior de la planta se ajustarán a las recogidas en el Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre Comercialización de los materiales forestales de reproducción.

La plantación deberá realizarse, al menos, un mes después de la preparación del terreno, sin dejar pasar más de un año desde la misma, y se realizará en el período comprendido entre octubre y abril del año siguiente, a savia parada. Es necesario plantar cuando exista tempero y ausencia de condiciones atmosféricas adversas como fuertes heladas o días de viento.

Se prevé la reposición de marras del 10% en todas las plantaciones perimetrales.

La pantalla vegetal será instalada en el interior del vallado perimetral ya existente. Este vallado presenta una **longitud de 60 metros**. La distribución será por altura de la planta, usándose para la zona interior las plantas de mayor porte y para la parte más pegada al vallado las de un porte menor.

Las plantas a instalar en la primera línea serán instaladas de 3 en 3 ejemplares separadas entre la misma y otras especies 40 cm, es decir, planta A y B fila 1:

A	A	A	B	B	B	A…

<-- 40 cm --> <-- 40 cm -->

Para esta fila los ejemplares a instalar serán ***Smilax aspera*** y ***Rubus ulmifolius***. Los ejemplares de *Smilax aspera* serán poco a poco recolocados en el vallado estilo enredadera con ayuda humana.

Para la segunda fila los ejemplares serán arbóreo-arbustivos, e irán colocados de forma irregular en cuanto a la disposición con el fin de asemejarse a una regeneración natural. Entre uno y otro ejemplar habrá una separación de 80 cm. Al final de la distribución habrá el mismo número de ejemplares de una y de otra especie. Es decir, para la planta C y D fila 2:

C	D	D	C	D	C	C…

<-- 80 cm --> <-- 80 cm -->

Para esta fila los ejemplares a instalar serán ***Cornus sanguínea*** y ***Corylus avellana***.

En caso de encontrar ejemplares forestales en la longitud del vallado, estos serán respetados.

Por tanto, las especies y número de cada una de ellas quedan reflejadas en la siguiente tabla:

Fila	Especie	Pantalla (ud)
1ª Fila	*Smilax aspera*	75
	Rubus ulmifolius	75
2ª Fila	Cornus sanguinea	38
	Corylus avellana	38
		226

Siempre que se garantice la efectividad de la pantalla vegetal y si el gestor o coordinador ambiental lo considera justificado, se podrán aplicar tratamientos sobre la masa previa comunicación al órgano competente.

En caso de que la puerta de acceso presente opacidad, será conveniente la instalación de alguna malla o panel artificial garantizando con ello la pantalla visual del personal que transite por el camino colindante.

7.2.3. Medidas para la protección de la fauna

7.2.3.1. Vallado cinegético

A pesar de encontrarse bordeada la parcela por un vallado perimetral, el nuevo vallado perimetral incluido en proyecto será cinegético, adecuándose a las siguientes especificaciones: Se empleará un vallado de tipo cinegético o ganadero, pero con la luz de malla amplia (lo más cercano posible a 30x30 cm) en la parte inferior más

próxima al suelo, sin zócalo ni sujeción inferior al terreno. En ningún caso se utilizará mallas de simple torsión o tipo gallinero, ni contendrán alambre de espino ni otros elementos cortantes. Se procederá a la elevación de la parte inferior de todo el vallado 20-30 cm por encima del terreno.

7.2.3.2. Señalización del vallado

A pesar de existir otro vallado como se ha comentado, se considera justificado con el fin de reducir al mínimo posible la mortalidad de fauna por colisión y/o enganchamiento, especialmente en aves de mediano y gran tamaño, la instalación de placas señalizadoras sobre el nuevo vallado interior.

Se señalizará con **placas de color blanco y negro con acabado mate de 30x15 cm**. Se colocarán cada 5 metros en la parte superior del cerramiento al tresbolillo. No deberán tener ángulos cortantes.

7.2.4. Plan de mantenimiento

El mantenimiento de las plantaciones se llevará a cabo, al menos, durante los tres primeros años desde su ejecución. Los trabajos que se llevarán a cabo serán los de reposición de marras principalmente, pudiendo aplicar algún riego si se considera justificado.

Reposición de marras

Se procederá a la reposición manual de marras los dos primeros años cuando el porcentaje de las mismas supere el 10%, con planta de las mismas características a las usadas para la plantación inicial. Debe realizarse en los meses de invierno durante la parada vegetativa de la planta.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO													
ACTUACIÓN	**FRECUENCIA**	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**JL**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
REPOSICIÓN DE MARRAS	ANUAL	X	X	X									

Tabla 7.2.4.1.- Plan de mantenimiento (Fuente: Elaboración propia)

7.3. PRESUPUESTO

Para la valoración económica de las medidas correctoras, se ha empleado la base de precios del Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Guadalajara y la base de precios de Paisajismo.

El presupuesto de las medidas ambientales a llevar a cabo dentro del proyecto de almacenamiento y las infraestructuras propias de evacuación, asciende a un precio de ejecución material (PEM) de **13.397,61 €.**

RESUMEN PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN		EUROS
1	MEDIDAS ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS		300,00
2	VEGETACIÓN		224,04
3	MEDIDAS PROTECCIÓN FAUNA		35,49
4	VIGILANCIA AMBIENTAL		12.838,08
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		13.397,61
13,00 % Gastis generales		1.741,69	
6,00% Beneficio industrial		803,86	
		SUMA DE G.G. Y B.I.	2.545,55
21,00 % I.V.A.	.....		2.813,50
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		18.756,65
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		18.756,65

Se presenta a continuación el desglose por capítulos:

CAPÍTULO 01 MEDIDAS ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

CÓDIGO	RESUMEN	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
01.01	**BATIDA FAUNÍSTICA (días)**				
	Batida faunística y de señalamiento de las especies vegetales exóticas invasoras (jornada laboral realizada por técnico especializado incluyendo gastos de desplazamiento, dietas así como la redacción del informe)				
		1,00	1,00	300,00	300,00
01.02	**ELIMINACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS**				
	Eliminación de las especies vegetales exóticas invasoras marcadas previamente por Técnico especializado. (NO SE INCLUYE PRECIO POR SER UNA LABOR REALIZADA POR LA SUBCONTRATA DE A OBRA)				
		0,00	0,00	0,00	0,00
01.03	**BALIZADO DE LAS ÁREAS NATURALES A CONSERVAR**				

	Balizado de las áreas naturales a conservar mediante instalación de malla naranja o similar. (NO SE INCLUYE PRECIO POR SER UNA LABOR REALIZADA POR LA SUBCONTRATA DE A OBRA)				
		0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 MEDIDAS ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS			.....	**300,00**

CAPÍTULO 02 MEDIDAS PAISAJE

CÓDIGO	RESUMEN	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
02.01	**Smilax aspera. Zarzaparrilla.**				
	Smilax aspera. Planta de 1-2 savias de altura variable 5-40 cm. Cepellón de 220 cc.				
	Pantalla perimetral	75			
	Marras 10 %	7,5			
			82,50	1,02	84,15
02.02	**Rubus ulmifolius. Zarzamora.**				
	Rubus ulmifolius. Planta de 1-2 savias de altura variable 5-40 cm. Cepellón de 220 cc.				
	Pantalla perimetral	75			
	Marras 10 %	7,5			
			82,50	0,89	73,43
02.03	**Cornus sanguinea. Cornejo.**				
	Cornus sanguinea. Planta de 1-2 savias de altura variable 5-40 cm. Cepellón de 260 cc.				
	Pantalla perimetral	38			
	Marras 10 %	3,8			
			41,80	0,69	28,84
02.04	**Corylus avellana. Avellano.**				
	Corylus avellana. Planta de 1-2 savias de altura variable 5-40 cm. Cepellón de 260 cc.				
	Pantalla perimetral	38			
	Marras 10 %	3,8			
			41,80	0,90	37,62
	TOTAL CAPÍTULO 02 MEDIDAS VEGETACIÓN			.....	**224,04**

CAPÍTULO 03 MEDIDAS PROTECCIÓN FAUNA

CÓDIGO	RESUMEN	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
03.01	**SEÑALIZACIÓN VALLADO (ud)**				
	Suministro e instalación de placas de color blanco y negro con acabado mate de 30x15 cm				
	Perímetro BESS ARPIDE	21,00			
			21,00	1,69	35,49
	TOTAL CAPÍTULO 03 MEDIDAS PROTECCIÓN FAUNA			.....	**35,49**

CAPÍTULO 04 VIGILANCIA AMBIENTAL

CÓDIGO	RESUMEN	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
05.01	**Vigilancia ambiental (meses)**				
	Visita y vigilancia por técnico cualificado, incluyendo informes de seguimiento				
	Cronograma	7,00			
			7,00	774,24	5.419,68
05.02	**Programa de seguimiento de avifauna**				
	Programa de seguimiento y control de la avifauna, incluso censo de colonias, censo de aves, estudio de tránsito de aves por el proyecto de almacenamiento, estudio de detectabilidad y predación de aves muertas en zona de proyecto, con periodicidad mensual durante lo dos primeros años de vida de la planta de almacenamiento, análisis de riesgos para las poblaciones y emisión de informe de conclusiones y medidas correctoras. Medida la unidad ejecutada				
	Seguimiento de fauna	12,00			
			12,00	618,20	7.418,40
	TOTAL CAPÍTULO 04 MEDIDAS VIGILANCIA AMBIENTAL	**.....**			**12.838,08**

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El artículo 35 de la Ley 21/2013 en su apartado 1.f) indica que hay que describir "*Programa de vigilancia ambiental*".

Una vez que se han identificado y valorado las principales afecciones generadas por el proyecto, habiéndose definido las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitarlos o reducirlos, se establece un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA).

Con ello se persigue la consecución de los siguientes objetivos:

1.-Comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado.

2.-Proporcionar información sobre la calidad y oportunidad de las medidas preventivas y correctoras adoptadas.

3.-Proporcionar advertencias inmediatas acerca de los valores alcanzados por los indicadores ambientales seleccionados, respecto de los niveles críticos preestablecidos.

4.-Detectar alteraciones no previstas, con la consiguiente definición de nuevas medidas correctoras.

5.-Comprobar la cuantía de aquellos impactos cuya predicción sólo puede realizarse cualitativamente.

6.-Aplicación de nuevas medidas correctoras en el caso de que las anteriormente definidas sean insuficientes.

Para la vigilancia ambiental en obra se contará con técnico especialista en disciplinas medioambientales que será responsable de la realización del seguimiento continuo para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de protección y corrección contempladas. Este especialista trabajará en colaboración con la Dirección de Obra, y su designación será oportunamente comunicada al órgano ambiental.

Se elaborarán los siguientes tipos de informes:

- Informes ordinarios, que son los realizados para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental, con la periodicidad que se indica más adelante.
- Informes extraordinarios, que se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia merezca la emisión de un informe específico.

- Informes específicos, que son aquellos informes exigidos expresamente por un organismo público, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad concreta. Según los casos puede coincidir con alguno de los anteriores tipos.
- Informe final del PVA. El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase de ejecución, como de funcionamiento.

Durante la fase de construcción el técnico ambiental realizará visitas semanales a la obra, en las que seguirá un protocolo de seguimiento ambiental, que incluirá además un Programa de Puntos de Inspección (PPI). Tras cada visita se presentará a la Dirección de Obra con el fin de notificar incorrecciones en el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras.

Desde la fase de ejecución y explotación, se llevará a cabo un seguimiento ambiental que incluye fundamentalmente las siguientes acciones:

- Control de las emisiones de contaminantes atmosféricos como consecuencia del tránsito de maquinaria de transporte y movimiento de tierras. Control de las emisiones de gases y partículas.
- Control de ruidos y confort sonoro. Control del cumplimiento de las especificaciones la legislación sectorial vigente.
- Control exhaustivo del estado de los ejemplares arbóreos de las aceras afectadas por las obras. Eficacia de medidas protectoras.
- Control del estado de los suelos y sistema hidrológico.
- Control de vertidos de materiales y/o acopios fuera de la zona de las obras señaladas a tal fin.
- Control de la gestión de residuos.
- Proponer sobre la marcha nuevas medidas preventivas y/o correctoras, si los parámetros analizados se desviasen de los esperados.

Los controles de ruido o cualquier tipo de analíticas deberán realizarse por una Entidad de Inspección acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) o por una Entidad de Acreditación firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos a nivel internacional entre entidades de acreditación, en el ámbito correspondiente.

Siempre que exista Laboratorio de Ensayo acreditado para ello, los ensayos de todos los parámetros a determinar, salvo los medidos *in situ*, deberán realizarse en

Laboratorios de Ensayo acreditados por la ENAC o por una Entidad de Acreditación firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo anteriormente citados. En caso de que así se establezca en las Instrucciones Técnicas de Aplicación, no será necesario disponer dentro del alcance de acreditación los parámetros que se establezcan en dichas Instrucciones Técnicas.

Con lo observado en estas visitas, desde el inicio de las obras de construcción del proyecto hasta la completa restauración de los terrenos afectados, se realizará un informe compendio de las visitas de control previstas en el programa de seguimiento y vigilancia ambiental del proyecto a lo largo del año natural correspondiente. Este informe anual deberá reflejar los siguientes puntos:

La correcta implantación de las medidas cautelares, preventivas, correctoras y complementarias previstas en este Estudio de Impacto Ambiental y en el correspondiente Informe de Impacto Ambiental.

Anexo fotográfico, y si fuera necesario un anexo cartográfico.

Este informe anual se deberá presentar ante el órgano ambiental antes del primer trimestre al año siguiente al de los trabajos de seguimiento y vigilancia efectuados.

Además del informe anual, el órgano ambiental podrá exigir al responsable del PVA la emisión de informes de carácter extraordinario.

En función de los informes periódicos realizados y las modificaciones de la normativa ambiental se procederá a la revisión, perfeccionamiento y adaptación del PVA.

Las fechas de inicio de las obras y de la puesta en marcha de la actividad, se comunicarán al órgano ambiental por parte del responsable del PVA con una antelación suficiente.

Todo el personal implicado en el proyecto debe tener conocimiento de las medidas medioambientales que se deben adoptar durante el desarrollo de las obras de construcción y durante la explotación de la actividad, debiendo nombrar un responsable del PVA.

Todas las actividades que pueden producir impactos significativos sobre el entorno, así como la ejecución de las medidas ambientales, serán controladas. De la misma manera, se realizará un control de los factores del entorno para poder determinar la magnitud o intensidad de los impactos.

A su vez, se realizará un control de la documentación generada durante el desarrollo del PVA.

8.1. CONTROL OPERACIONAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

El control de las actividades durante la fase de ejecución de las obras se realizará mediante visitas con periodicidad semanal por el técnico ambiental designado como responsable de la vigilancia.

El control operacional incluye el control de actividades referidas a las unidades de obra y a las instalaciones o actuaciones auxiliares de la obra, tanto por parte de la empresa adjudicataria de la misma como de las empresas subcontratadas.

El control operacional de estos elementos y de las disposiciones incluidas en requisitos legales, se realizará a través de los programas de puntos de inspección (PPI), que podrán incluir algunos de los siguientes:

- El aspecto y actividad de obra controlada.
- El objetivo de control.
- El tipo de control a realizar.
- La periodicidad del control.
- El responsable.
- El criterio de aceptación y rechazo.
- La documentación o el registro asociado al control.

Estos PPI se concretan en un Protocolo de Vigilancia Ambiental que servirá de base para las visitas periódicas de seguimiento y control.

Los PPI que se establecen para el presente plan, agrupados por los factores ambientales afectados, son los que se indica en la tabla adjunta para la fase de construcción:

- **Protección de la atmósfera y calidad del aire**

PPI-O-01	Control de la protección de la atmósfera y calidad del aire

- **Protección acústica**

PPI-O-02	Control de los niveles sonoros

- **Protección del suelo y geomorfología**

PPI-O-03	Protección del suelo y la geomorfología

- **Control de residuos**

PPI-O-04	Control de derrames y vertidos accidentales
PPI-O-05	Control y gestión de los residuos peligrosos generados en obra
PPI-O-06	Gestión de los residuos inertes generados en obra
PPI-O-07	Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra

- **Protección de los ejemplares arbóreos**

PPI-O-08	Protección del arbolado existente

- **Riesgos de incendio**

PPI-O-09	Control de riesgos de incendio

- **Protección del patrimonio**

PPI-O-10	Control de la protección del Patrimonio Cultural

- **Protección del entorno**

PPI-O-11	Control y seguimiento de las obras de restauración de las zonas afectadas por las obras

A continuación, se describe en fichas el contenido de los PPI, indicando algunos de los siguientes:

- Objetivos de control.
- Actuaciones derivadas del control.
- Parámetros sometidos a control.
- Indicadores propuestos.
- Lugar de realización del control.
- Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico.
- Umbrales críticos de los parámetros controlados.
- Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos.
- Documentación generada por cada control.

PPI-O-01	**Control de la protección de la atmósfera y calidad del aire**
Objetivos de control	Reducción de las emisiones de polvo. Evitar las afecciones a la población, vegetación existente y hábitats por acumulación de polvo. Cumplimiento de la normativa de calidad del aire.
Actuaciones derivadas del control	Utilización de lonas para cubrir los camiones en caso de transporte de áridos, tierras, etc.
	Realizar riegos en las áreas afectadas si existe algo de movimiento de tierras y se considera necesario.
	Control sobre las operaciones de carga y descarga con fuertes vientos.
	La maquinaria y vehículos asociados a las obras deberán haber pasado las correspondientes inspecciones técnicas, en especial las referentes a las emisiones de gases. Evitar el funcionamiento innecesario.
Parámetros sometidos a control	Claridad y visibilidad.
	Depósitos de polvo.
	Nivel de polvo en las zonas urbanas limítrofes.
Indicadores propuestos	Grado de claridad y visibilidad de las obras.
	Aparición de depósitos de polvo.
	Grado de aparición de polvo en las zonas urbanas limítrofes.
	Fuente energética de la maquinaria utilizada.
Lugar de realización del control	Accesos a la obra, parcela de la Planta y zonas de instalación de la línea de evacuación
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas correspondientes:
	Control visual diario del riego o baldeo de la vía pública afectada por polvo.
	Control visual de los camiones de transporte de materiales susceptibles de producir polvo, comprobando que la caja de los mismos se encuentre debidamente cubierta.
	Control de visual de los elementos, maquinaria y buenas prácticas utilizadas para minimizar las emisiones de polvo y gases a la atmósfera.
	Control documental de las correspondientes inspecciones técnicas de los vehículos asociados a las obras.
	Personal: inspector de obra y técnico de medio ambiente.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Pérdida de claridad y visibilidad.
	Depósito de polvo.
	Niveles de polvo que cubren totalmente más del 50% de la vía pública.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Información y formación a los trabajadores.
	Limpieza de los viales de acceso a la obra.
	Riego de las zonas o materiales a demoler.
	Riego de la vía pública afectada con un umbral crítico.
	Utilización de elementos que reduzcan las emisiones de polvo y gases.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico

PPI-O-02	Control de los niveles sonoros
Objetivos de control	Controlar los niveles sonoros producidos durante las actividades de obra.
	Cumplimiento de la normativa existente.
Actuaciones derivadas del control	Para garantizar que el ruido que se produce es el mínimo necesario se controlarán las emisiones de la maquinaria y vehículos de obra (también sirve para el control de emisiones de contaminantes de la misma) a través de:
	·Comprobar que la maquinaria y vehículos que circulan por vía pública han realizado las Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV), que indica la legislación vigente.
	· Homologación de la maquinaria en cuanto a las emisiones de ruido (Certificado CE).
	·No realizar trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h (periodo nocturno).
	· Control de los niveles sonoros derivados de la utilización de los dispositivos de obra.
	Revisiones periódicas de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria, conforme determina el RD 212/2002, de 22 de febrero.
	Cumplimiento de las Ordenanzas Municipales.
Parámetros sometidos a control	Potencia acústica (Certificado CE) de la maquinaria de obra.
	Mantenimiento de la maquinaria (revisiones según fabricante, ITV).
	Trabajos de obra durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h.
Indicadores propuestos	Niveles de ruido máximo generados por la maquinaria de obra (certificados CE).
	Número de ocasiones en que se ha llevado a cabo un inadecuado mantenimiento de la maquinaria.
	Número de ocasiones en que se han realizado trabajos fuera de la franja comprendida entre las 22 h y las 8 h.
	Niveles sonoros alcanzados durante el funcionamiento de los equipamientos e instalaciones.
Lugar de realización del control	Zonas de obra.
	Trabajos donde se emplee maquinaria de obra especialmente potente, como zonas de excavación.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas se comprobarán semanalmente los registros del mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra.
	Material necesario para la elaboración del estudio de ruido, que incluirá entre otros: sonómetro, soporte informático para el tratamiento de los datos, etc.
	Control documental de las revisiones periódicas de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria, conforme determina el RD 212/2002, de 22 de febrero.
	Control visual del cumplimiento de la Ordenanza Municipal.
	Personal: Inspector de obra, Técnico de medio ambiente.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Ausencia de Certificado CE.
	Ausencia de ITV.
	Realización de trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h. (Salvo excepciones por requerimientos técnicos).
	El estudio de ruido refleje niveles sonoros por encima de los valores de referencia recogidos en la legislación.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Sustitución de la maquinaria de obra que no cumpla los umbrales.
	Si en la valoración de aspectos se encuentra que es significativo el nivel de ruido para algún tipo de actividad humana que se realice cercano a la obra, se estudiará la posibilidad de instalar las medidas correctoras necesarias.
	Autorización para realizar trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-03	Protección del suelo y la geomorfología
Objetivos de control	Minimización de los movimientos de tierras en caso de realizarse finalmente.
	Detección y evaluación de posibles focos de suelo contaminado por hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles u otros contaminantes.
	Identificación y evaluación de suelo contaminado.
	Elaboración de planos de localización de focos de suelo contaminado.
	Coordinar los trabajos de la obra con los trabajos de caracterización y/o descontaminación.
	Control del cubeto de retención y depósito de aceites de los transformadores. Control de vertidos no deseados.
	Control del relleno de las zanjas de las líneas eléctricas subterráneas, el cual se realizará en la medida de lo posible con las tierras de la propia excavación.
	En caso de producir material excedentario de estas tierras que no pueda reutilizarse para el tapado de zanjas, será destinado para el relleno o restauración de espacios degradados conforme a la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre.
Parámetros sometidos a control	Movimientos de tierras innecesarios.
	Presencia de olores.
	Niveles de contaminantes en el suelo y/o agua subterránea.
	Actividades de obra en estas zonas
Indicadores propuestos	Volumen de movimientos de tierra.
	Aparición de fenómenos de olores.
	Número de vertidos accidentales al suelo o aguas.
	Fichas de control de Gestor autorizado en retirada aceite de la estación de potencia.
	Niveles de concentración de contaminantes en suelo.
Lugar de realización del control	Toda la planta de almacenamiento de energía e infraestructuras de evacuación
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Seguimiento de los trabajos de realización de excavación.
	Si se identifican malos olores, similares a hidrocarburos, se realizará una muestra del suelo y/o agua subterránea que presente dichos olores.
	Si los análisis resultan positivos para la presencia de contaminantes, la zona afectada se jalonará, comprobándose el mantenimiento del jalonamiento.
	Si es necesario jalonar, se utilizarán tochos y cintas o vallas, según los casos.
	Personal: Técnico superior o licenciado y técnico medio de medio ambiente
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Movimientos de tierras no previstos.
	Presencia de olores.
	Contaminación superior al valor de intervención, según la normativa vigente.
	Detección de agua y aceite en vertidos de los transformadores y/o falta de mantenimiento de los sistemas de retención.
	Presencia de actividades de obra en estas zonas sin permiso de la Dirección de Obra.
	Dificultad para terceras personas en la circulación por el viario público.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Detener la actividad de obra en lugares donde haya movimientos de tierras innecesarios.
	Jalonamiento de la zona de suelo contaminado.
	Detener la actividad de obra, retirar el material y recuperar el suelo excavado, inmovilizándolo en la zona donde se tomó.
	Aplicar medidas correspondientes por el personal responsable en caso de existencia de problemas de circulación por terceras personas.
Documentación generada por cada control	Programa de Puntos de Inspección y ficha de inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-04	Control de derrames y vertidos accidentales
Objetivos de control	Prevención y corrección de derrames y vertidos accidentales, evitando la afección a la calidad del suelo y del sistema hidrológico.
Actuaciones derivadas del control	Incorporación del sistema de contención de derrames adecuados a la capacidad del almacenamiento de combustible, producto químico, según legislación vigente.
	Recogida periódica de los líquidos retenidos en los sistemas de contención.
	Incorporación de sistemas de protección en las zonas que se manejen combustibles o productos peligrosos. Disposición de materiales absorbentes.
	Ubicación de grupo electrógeno sobre pavimento rígido impermeable con cubeto de recogida de vertidos accidentales.
Parámetros sometidos a control	Presencia de derrames en las zonas de inspección.
	Condiciones técnicas reglamentarias de los almacenamientos de combustible y productos químicos.
Indicadores propuestos	Número de vertidos accidentales a suelo o aguas.
	Niveles de concentración de contaminantes en suelo, aguas superficiales y/o sistema integral de saneamiento.
Lugar de realización del control	Zonas donde opera la maquinaria de obra.
	Zonas de obra en general
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Comprobación visual semanal de los sistemas de contención de derrames y las otras zonas de control, a través del PPI correspondiente.
	Personal: inspector de obra
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Manchas de aceite y combustible en el terreno.
	Película de grasa en la red de pluviales.
	Valores de los análisis de control del efluente por encima de los límites permitidos por la reglamentación, según su destino (red de saneamiento o cauce).
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	En caso de derrames accidentales, sanear la zona aplicando absorbente adecuado, y gestionarlo como residuo peligroso.
	En caso de vertidos accidentales con afección al suelo:
	• Delimitar la zona afectada de suelo.
	• Barrera de contención para evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo
	• Gestión del suelo contaminado como residuo peligroso, siempre que no pueda ser tratado “in situ”.
	En caso de vertidos accidentales al sistema integral de saneamiento:
	• Comunicarlo urgentemente a la Dirección de Obra.
	• Reducir los efectos de la descarga accidental, mediante barreras de contención o sistemas de drenaje que eviten que se siga vertiendo.
	• Realizar y enviar un informe detallado del accidente a la D. de Obra.
Documentación generada por cada control	Programa de Puntos de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.
	Instrucción de trabajo para el mantenimiento de la maquinaria de obra.
	Instrucciones de trabajo para la gestión de residuos de obra.

PPI-O-05	Control y gestión de los residuos peligrosos generados en obra
Objetivos de control	Garantizar la segregación, almacenamiento y retirada de los residuos peligrosos (RP) de forma que se evite que afecten al entorno, según lo establecido en la reglamentación pertinente.
	Los residuos peligrosos que se espera generar en la obra son:
	Aceites de motorización usados;
	Combustibles y lubricantes de motores.
	Filtros de aceite y gasolina usados.
	Aguas con hidrocarburos.
	Tierras con hidrocarburos.
	Los envases de metal y/o plástico que hayan contenido estas sustancias
	Trapos, papel y otras sustancias absorbentes contaminadas; Baterías usadas; Aerosoles.
Actuaciones derivadas del control	El Contratista elaborará un Programa de Gestión de Residuos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección Obra.
	Habilitar una zona de almacenamiento de RP identificada y adecuada según reglamentación.
	Colocar contenedores convenientemente etiquetados en los puntos de obra donde se generen RP y segregarlos convenientemente.
	Colocar sistemas de contención de derrames en los contenedores de RP líquidos (como aceites usados, aguas con hidrocarburos…).
	Contratar un Gestor y Transportista autorizado.
	Inscripción por parte del promotor del proyecto, o en su caso el contratista de las obras, en el Registro de Productores de Residuos de la comunidad autónoma del País Vasco.
	No almacenar los residuos más de seis meses.
	Realizar la gestión de los residuos peligrosos según la normativa vigente.
	Llevar actualizado el Libro de Registro de RP.
	En caso de vertido accidental de RP se retirarán estos residuos junto a las tierras afectadas hasta una profundidad y extensión que asegure la ausencia de estos compuestos.
	Limpieza diaria y a fin de obras del área afectada.
Parámetros sometidos a control	Condiciones de almacenamiento.
	Tiempo de almacenamiento.
	Documentación de RP.
Indicadores propuestos	Presencia o ausencia de RP en contenedores adecuados.
	Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los RP.
	Número de ocasiones en que se observa etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.
	Número de ocasiones en que se observa almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Número de entregas de RP a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP.
	Producción anual en Kg de residuos peligrosos generados en obra.
Lugar de realización del control	Donde se generan y se almacenan los RP.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivados, comprobar semanalmente y visualmente el almacenamiento, segregación y etiquetado de los RP.
	A través de los PPI y Fichas de Inspección, comprobar mensualmente, en cada retirada de RP, los registros de autorización del gestor y/o transportista y la documentación de gestión.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Presencia de RP fuera de los contenedores.
	Segregación incorrecta de los RP.
	Etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable
	Almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Entrega de RP a gestor o transportista no autorizado.
	Documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Colocar los contenedores necesarios para la segregación de los RP.
	Concienciar al personal de obra y subcontratistas.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-06	Gestión de los residuos inertes generados en obra
Objetivos de control	Segregación de los residuos inertes según lo recogido en la legislación de residuos para su posterior reutilización, reciclado o valorización.
	Disminuir las necesidades de utilizar vertederos autorizados:
	Estudiar la posibilidad de utilizar las tierras sobrantes en el relleno de zonas degradadas.
	Los residuos inertes que se espera generar en la obra son principalmente:
	Tierras sobrantes de excavación. Residuos de hormigón y losetas.
Actuaciones derivadas del control	Segregación de los residuos inertes en materiales metálicos, materiales cerámicos y hormigón.
	Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen.
	Gestión y reciclado de los materiales metálicos fuera del emplazamiento.
	Transporte a plantas de reciclado de residuos inertes.
	Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado.
	Entrega del residuo a un gestor de residuos no peligrosos autorizado por la comunidad autónoma del País Vasco del País Vasco.
	Realizar la gestión de residuos según la normativa vigente.
	Limpieza diaria y a fin de obras del área afectada.
Parámetros sometidos a control	Correcta segregación de los residuos inertes en la zona destinada al almacenamiento de residuos. Disponibilidad de contenedores
	Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
Indicadores propuestos	Número de ocasiones en que se observa incorrecta segregación de los residuos inertes.
	Presencia o ausencia de residuos inertes en contenedores adecuados.
	Número de entregas de residuos inertes a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos inertes.
	Producción anual en Kg de residuos inertes generados en obra.
Lugar de realización del control	Aquellos lugares donde se producen estos residuos:
	• Zonas de obra.
	• Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos inertes y la disponibilidad de contenedores.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará mensualmente que se dispone de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente:
	• Autorización del transportista.
	• Inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos.
	• Aceptación del residuo.
	• Registro de su destino final.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Incorrecta segregación de los residuos inertes, mezcla de residuos.
	Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida.
	Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Segregación de los residuos mezclados.
	Concienciación de los empleados y subcontratistas.
	Contratación de transportistas y gestores autorizados.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-07	Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra
Objetivos de control	Realizar la gestión de estos residuos fomentando su recogida selectiva y reutilización o reciclaje.
	Los residuos inertes que se espera generar en la obra son:
	Plásticos, basuras (materia orgánica), envases (latas, botellas de plásticos, etc.), vidrio, madera, papel y cartón.
Actuaciones derivadas del control	Segregación de los residuos.
	Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen.
	Gestión y reciclado de plásticos, maderas, papel y cartón, y vidrio fuera del emplazamiento.
	Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado.
	Entrega del residuo a gestor autorizado.
	Realizar la gestión del residuo según la normativa vigente.
	Limpieza diaria y a fin de obras del área afectada.
Parámetros sometidos a control	Correcta segregación de los residuos.
	Disponibilidad de contenedores.
	Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
Indicadores propuestos	Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los residuos asimilables a urbanos.
	Presencia o ausencia de RSU en contenedores adecuados.
	Número de entregas de residuos asimilables a urbanos a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos asimilables a urbanos.
	Producción anual en Kg de residuos asimilables a urbanos generados en obra.
Lugar de realización del control	Aquellos lugares donde se producen estos residuos:
	Zonas de obra.
	Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos y la disponibilidad de contenedores.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará mensualmente que se dispone de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente:
	• Autorización del transportista.
	• Inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos.
	• Aceptación del residuo.
	• Registro de su destino final.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Incorrecta segregación de los residuos, mezcla de residuos.
	Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida.
	Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Segregación de los residuos mezclados.
	Concienciación de los empleados y subcontratistas.
	Contratación de transportistas y gestores autorizados.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-08	Protección del arbolado existente
Objetivos de control	Proteger el arbolado próximo a la zona de proyecto que se considere a proteger.
	No dañar ejemplares arbóreos que se consideren a proteger.
Actuaciones derivadas del control	Instalar en el arbolado existente el balizado necesario para garantizar la no afección a los ejemplares a proteger.
	Comprobación documental de la afección por parte de elementos del proyecto sobre estos ejemplares.
	Comprobación de la autorización pertinente en caso de necesidad de corta de ejemplares arbóreo-arbustivos a proteger
	Comprobación de si se cumple el condicionado de la autorización en caso de necesidad de corte.
	Maquinaria de obras de las menores dimensiones posibles.
Parámetros sometidos a control	Ejemplares arbóreos existentes en la zona de proyecto
Indicadores propuestos	Ausencia de protección en ejemplares arbóreos que deban tenerla.
Lugar de realización del control	Arbolado presente en el área de obras y entorno.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas comprobar semanalmente el estado del arbolado.
	Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Afección a arbolado fuera de la superficie de obra por parte de elementos del proyecto.
	Ausencia de protección en ejemplares arbustivos que se vayan a proteger.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Concienciación a los trabajadores.
	Delimitar el área de actuación.
	Balizar aquellos ejemplares arbóreos que se vayan a proteger.
	Barajar la posibilidad de modificación de cualquier elemento del proyecto que vaya a afectar al arbolado.
	Obtención de autorizaciones, en caso necesario.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-09	Control de riesgos de incendio
Objetivos de control	Establecer un sistema de control que minimice el riesgo de incendios y asegure su extinción inmediata en caso de producirse, de acuerdo con la normativa existente.
	Control de maquinaria con sistemas de escapes homologados y medios de extinción de incendios.
	Adopción de medidas preventivas recogidas en la normativa autonómica.
Actuaciones derivadas del control	Verificación de presencia de escapes homologados en maquinaria y medios de extinción de incendios.
	Verificación de la adopción de medidas preventivas recogidas en la normativa autonómica
Parámetros sometidos a control	Medios de extinción de incendios de zona de obras.
	Maquinaria de obras.
Indicadores propuestos	Presencia o ausencia de medios de extinción de incendios de zona de obras.
	Maquinaria con escapes homologados.
	Ausencia de autorizaciones.
	Existencia de actuaciones no permitidas según la normativa autonómica.
Lugar de realización del control	Toda la zona de actuación y alrededores.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Consulta de documentación y autorizaciones necesarias en materia de seguridad contra incendios.
	Inspección visual de maquinaria y medios de extinción en obra. Inspecciones visuales del ámbito.
	Personal: inspector de obra, técnico de medio ambiente.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Ausencia de documentación y permisos necesarios en materia de seguridad contra incendios, etc.
	Ausencia de maquinaria con escapes homologados o medios de extinción de incendios.
	Realización de actuaciones no permitidas en el ámbito de aplicación de la normativa autonómica
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Detener las obras hasta que se disponga de medios de extinción de incendios.
	Sustitución de maquinaria con sistemas de escapes no homologados con otra que si disponga de sistemas homologados.
	Impedir de forma previa la realización de actividades no autorizadas hasta que se obtengan los permisos pertinentes.
	Formación a los trabajadores de obra.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-10	Control de la protección del Patrimonio Cultural
Objetivos de control	Control y seguimiento directo de las posibles remociones del terreno.
Actuaciones derivadas del control	Tramitación de autorizaciones.
	Tramitación de permisos de actuación, cuando se encuentren yacimientos.
	Tramitación del permiso de vigilancia de obra.
	Control sobre las actividades de movimiento de tierras, adoptando las medidas necesarias en caso de encontrarse yacimientos.
Parámetros sometidos a control	Presencia de elementos arqueológicos/paleontológicos.
Indicadores propuestos	Número de elementos arqueológicos/paleontológicos aparecidos en las obras.
Lugar de realización del control	Zonas de movimiento de tierras.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Comprobación visual de las zonas de movimiento de tierras por posible presencia de elementos arqueológicos.
	Comprobación documental de la presencia de un técnico arqueólogo con autorización por parte de Cultura del País Vasco.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Presencia de elementos arqueológicos y/o paleontológicos durante el trascurso de las obras de construcción del proyecto.
	Inexistencia de personal técnico arqueólogo previamente autorizado por cultura del País Vasco
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Aplicación de lo dispuesto en la Ley 9/1993, de 30 de septiembre, de Patrimonio Cultural Catalán.
	Paralización de las obras por presencia de elementos arqueológicos y/o paleontológicos y comunicación del hallazgo a la Administración o los Cuerpos de Seguridad del Estado en un plazo no superior a las 24 horas.
	Comunicación al personal responsable de la inexistencia de personal técnico arqueólogo autorizado por Cultura del País Vasco.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección.
	Informe de obra periódico.

PPI-O-11	**Control y seguimiento de las obras de restauración de las zonas afectadas por obras**
Objetivos de control	Correcta restauración de las zonas afectadas por las obras.
	Control del éxito de las medidas correctoras.
Actuaciones derivadas del control	Control de las labores de restauración de la zona.
	Restitución de la zona utilizando aprobados por el órgano competente.
	Control del éxito de la restauración realizada.
Parámetros sometidos a control	Control de la correcta ejecución de la restauración realizada.
	Materiales utilizados en las labores de restauración.
	Superficie de áreas a restaurar afectadas por las obras.
Lugar de realización del control	Zonas de obra.
	Zonas de almacenamiento y acopio de materiales.
	Zonas de paso de maquinaria.
	Alrededores de las obras
	Zona afectada por las obras
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	No restauración por parte del contratista de las zonas afectadas por las obras.
	Existencia de zonas de paso de maquinaria pesada sin restaurar una vez terminada la obra.
	Utilización de materiales distintos a los preestablecidos.
	Incorrecta ejecución de medidas correctoras.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Establecer un Programa de medidas correctoras de restauración de las zonas afectadas por las obras que debe ser costeado por el Contratista.
	Cumplimiento de los requisitos recogidos en las medidas correctoras,
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

8.2. CONTROL OPERACIONAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

El seguimiento y control del funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras durante la fase de explotación de la instalación se realizará mediante visitas de seguimiento realizadas por el técnico ambiental designado como responsable de la vigilancia ambiental con periodicidad mensual los tres años siguientes a la puesta en funcionamiento de las mismas.

- **Protección acústica**

PPI-F-01	Control de los niveles sonoros

- **Suelos**

PPI-F-02	Control de actividades potencialmente contaminadoras del suelo

- **Gestión de residuos**

PPI-F-03	Control de la gestión de residuos

- **Labores de mantenimiento**

PPI-F-04	Control de las labores de mantenimiento de la vegetación espontánea

- **Riesgo de incendios**

PPI-F-05	Control de las medidas preventivas frente a incendios

- **Salud humana**

PPI-F-06	Protección de la salud humana

A continuación, se desarrollan en detalle todos ellos.

PPI-F-01	Control de los niveles sonoros
Objetivos de control	Controlar los niveles sonoros producidos durante las actividades de funcionamiento.
	Cumplimiento de la normativa existente.
Actuaciones derivadas del control	Para garantizar que el ruido que se produce es el mínimo necesario se controlarán las emisiones de los elementos de la Planta a través de:
	·Comprobar que los elementos de la Planta cumple con los objetivos acústicos que indican sus especificaciones técnicas y la legislación vigente.
	· Homologación de la maquinaria en cuanto a las emisiones de ruido (Certificado CE).
	· Control de los niveles sonoros derivados de la maquinaria de la Planta.
	Revisiones periódicas de los elementos de la Planta para que cumpla lo especificado en sus requerimientos técnicos
	Cumplimiento de las Ordenanzas Municipales.
Parámetros sometidos a control	Potencia acústica (Certificado CE) de la maquinaria de la Planta.
	Mantenimiento de los elementos de la planta (revisiones según fabricante).
Indicadores propuestos	Niveles de ruido máximo generados.
	Número de ocasiones en que se ha llevado a cabo un inadecuado mantenimiento.
	Niveles sonoros alcanzados durante el funcionamiento de los equipamientos e instalaciones.
Lugar de realización del control	Planta de almacenamiento de energía y zonas limítrofes.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas se comprobarán periódicamente los registros del mantenimiento.
	Material necesario para la elaboración del estudio de ruido, que incluirá entre otros: sonómetro, soporte informático para el tratamiento de los datos, etc.
	Control documental de las revisiones periódicas de la maquinaria de la Planta.
	Control del cumplimiento de la Ordenanza Municipal.
	Personal: Inspector de obra, Técnico de medio ambiente.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Ausencia de Certificado CE.
	El estudio de ruido refleje niveles sonoros por encima de los valores de referencia recogidos en la legislación.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Si en la valoración de aspectos se encuentra que es significativo el nivel de ruido para algún elemento de la planta, se estudiará la posibilidad de instalar las medidas correctoras necesarias.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-02	Control de actividades potencialmente contaminadoras del suelo
Objetivos de control	Evitar posibles vertidos de elementos químicos al suelo
Actuaciones derivadas del control	Realizar seguimientos periódicos para comprobar la inexistencia de cualquier vertido.
Parámetros sometidos a control	Instalaciones de almacenamiento.
Indicadores propuestos	Realización de los informes periódicos
	Observación de indicios
Lugar de realización del control	Instalación de almacenamiento
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Consulta de documentación.
	Personal: Técnico de mantenimiento, responsable de medio ambiente.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Ausencia de informes de control de vertidos
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Realización de seguimientos periódicos
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe periódico.

PPI-F-03	Control de la gestión de residuos
Objetivos de control	Garantizar la segregación, almacenamiento y retirada de los residuos peligrosos de forma que se evite que afecten al entorno, según lo establecido en la reglamentación pertinente.
Actuaciones derivadas del control	Comprobación visual y documental de la correcta gestión de todos los residuos.
	Comprobación visual de todas las medidas de control sobre el almacenaje de residuos en tiempo y forma.
	Comprobar la existencia de material absorbente para la recogida de vertidos accidentales. En caso de producirse un vertido, los materiales derramados serán retirados por un gestor autorizado en condiciones de seguridad y máximo respeto hacia el medio ambiente.
	Comprobación de la existencia y diseño del punto limpio.
	Comprobación documental del contrato de un Gestor y Transportista autorizado.
Parámetros sometidos a control	Condiciones de almacenamiento.
	Tiempo de almacenamiento.
	Documentación de RP.
Indicadores propuestos	Presencia o ausencia de residuos en contenedores adecuados.
	Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los residuos.
	Número de ocasiones en que se observa etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.
	Número de ocasiones en que se observa almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Número de entregas de residuos a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos.
	Producción anual en Kg de residuos peligrosos generados.
Lugar de realización del control	Donde se generan y se almacenan los RP.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivados, comprobar visualmente el almacenamiento, segregación y etiquetado de los RP.
	A través de los PPI y Fichas de Inspección, comprobar mensualmente, en cada retirada de RP, los registros de autorización del gestor y/o transportista y la documentación de gestión.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Presencia de RP fuera de los contenedores.
	Segregación incorrecta de los RP.
	Etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.
	Almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Entrega de residuos a gestor o transportista no autorizado.
	Documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Colocar los contenedores necesarios para la segregación de los residuos.
	Concienciar al personal.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe periódico.

PPI-F-04	Control de las labores de mantenimiento de la vegetación espontánea
Objetivos de control	Evitar la incorrecta eliminación de la vegetación espontánea.
Actuaciones derivadas del control	Control de la vegetación espontánea que surja en la Planta de almacenamiento.
Parámetros sometidos a control	Vegetación natural espontánea.
Indicadores propuestos	Altura de la vegetación espontánea.
Lugar de realización del control	Planta de almacenamiento de energía.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Comprobación visual del empleo de técnicas alternativas frente al uso de fitocidas o herbicidas.
	Comprobación visual del control de la vegetación espontánea mediante desbroce manual con medios mecánicos
	Comprobación visual de la utilización de herbicidas, plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos sin autorización.
	Comprobación documental en caso de desbroce mecánico.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Presencia de indicios del empleo de elementos químicos de los indicados anteriormente sin autorización. No podrán utilizarse salvo en el caso de plaga declarada oficialmente y mediante permiso expreso de la administración competente.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Comunicación inmediata a los responsables.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección e Informe periódico.

PPI-F-5	Control de las medidas preventivas frente a incendios
Objetivos de control	Reducir o eliminar la probabilidad de aparición de un incendio.
Actuaciones derivadas del control	Comprobación documental de la existencia de un Plan de Autoprotección o documento equivalente en caso necesario.
	Comprobación visual del cumplimiento de las diferentes medidas reflejadas en el Plan de Autoprotección o documento equivalente.
	Comprobación visual y documental de la existencia y estado de los diferentes medios materiales de extinción.
	Verificación que en lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación es antideflagrante.
	Comprobación documental de la formación referente al Plan de Autoprotección del personal de las instalaciones.
	Comprobación del control de la vegetación del interior del vallado del proyecto de baterías.
Parámetros sometidos a control	Medios y sistemas de protección contra incendios en instalaciones.
	Especificaciones del Plan de Autoprotección o documento equivalente exigido por la normativa frente a incendios en caso necesario.
Indicadores propuestos	Ausencia de medios y sistemas de protección contra incendios en instalaciones o no adecuación de los mismos.
	Aparición de material combustible.
Lugar de realización del control	Planta de almacenamiento de energía.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Inspecciones visuales y consulta de documentación.
	Personal: técnico en medio ambiente con experiencia.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Ausencia de documentación y autorizaciones necesarias en materia de medios y sistemas de protección contra incendios en instalaciones.
	Inexistencia de un Plan de Autoprotección o documento equivalente frente a Incendios en caso necesario.
	Existencia de medidas reflejadas en el Plan de Autoprotección o documento equivalente sin realizar en la planta.
	Medios materiales inexistentes o sin homologación para uso de extinción de incendios.
	Trabajo de maquinaria cuyo funcionamiento genere deflagración sin comunicación previa a la administración competente.
	Ausencia de iluminación antideflagrante, en su caso.
	Falta de formación e información del personal en aspectos referentes a incendios.
	Falta de control del crecimiento de la vegetación del interior del proyecto de baterías
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Instalación de medios y sistemas de protección contra incendios en instalaciones acordes con la legislación vigente. Realización de revisiones periódicas.
	Concienciación al responsable sobre la importancia de la correcta gestión de los aspectos indicados.
	Limpieza de maleza o material combustible en el perímetro de seguridad.
	Paralización de trabajos con maquinaria no autorizados.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección e informe periódico.

PPI-F-6	Protección de la salud humana
Objetivos de control	Cumplimiento del Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
	Cumplimiento de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales y demás legislación en la materia. En especial, se hace mención al Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
	Control de la radiación electromagnética. Cumplimiento del Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
	Cumplimiento de los niveles propuestos por la International Comission on Non-Ionizing Radiation Protection en el año 2010 (ICNIRP Gidelines for limiting exposure to timevarying electric and magnetic fields (1 Hz-100 kHz)).
Actuaciones derivadas del control	Control de la salud laboral.
	Control del cumplimiento de la normativa que sea de aplicación.
	Para reducir la emisión de campos electromagnéticos derivados del funcionamiento de las instalaciones se adoptarán las medidas de aislamiento de los equipos que fueran necesarias
	Los materiales empleados, equipos, instalaciones y condiciones higiénico-sanitarias de abastecimiento de agua potable deben cumplir el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
Parámetros sometidos a control	Normativa de seguridad laboral.
	Agua potable.
	Radiación electromagnética.
Indicadores propuestos	Niveles de calidad de agua para consumo humano.
	Realización de controles de la salud de los trabajadores.
	Niveles de radiación electromagnética.
Lugar de realización del control	Ámbito del proyecto.
	Sistema de abastecimiento de agua potable
	Centro de control y medida, estación de potencia y otras instalaciones que emitan niveles de radiación electromagnética.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Inspecciones visuales y consulta de documentación.
	Personal: técnico especialista y técnico en medio ambiente.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Los que establece la legislación específica de salud y seguridad laboral
	Los que establece la legislación específica en calidad de agua para consumo humano.
	Los que establece la legislación específica en materia de a radiación electromagnética e infraestructuras eléctricas.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Aplicación de medidas para el cumplimiento de normativa.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia periódico.

8.3. CONTROL OPERACIONAL EN FASE DE ABANDONO (DESMANTELAMIENTO / RESTAURACIÓN)

El PPI para la **fase de abandono (desmantelamiento / restauración),** tras la finalización de su vida útil o cese de la actividad, es el siguiente:

PPI-D-01	**Control de la restauración y cese de la actividad**
Objetivos de control	Cumplimiento de las condiciones de restauración.
Lugar de realización del control	Instalaciones de la propia Planta de almacenamiento de energía.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Comprobación visual de la retirada de la totalidad de las instalaciones y elementos asociados al proyecto.
	Comprobación documental de la presencia de gestores autorizados para la retirada de residuos generados.
	Comprobación documental del reutilizado de los residuos generados.
	Comprobación visual de la retirada de tierras sobrantes.
	Comprobación visual del incremento de precauciones en el caso de residuos peligrosos (aceites, etc.)
	Comprobación visual del estado final de la restauración, debiendo quedar esta al menos como se encontraba en su estado genuino.
	Comprobación visual del correcto estado de limpieza del entorno una vez restaurado.
	Comprobación documental del visto bueno del órgano ambiental competente sobre el Plan de Restauración de las zonas afectadas.
	Comprobación documental de la comunicación de la finalización de las tareas de desmantelamiento y restauración al órgano ambiental.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Presencia de algún elemento del proyecto sin eliminar.
	Inexistencia de gestores autorizados.
	Falta de medidas preventivas en la manipulación de Residuos Peligrosos.
	Presencia de falta de limpieza en el entorno tras su restauración.
	Inexistencia del visto bueno del Plan de Restauración por parte del órgano ambiental.
	Inexistencia de la comunicación al órgano ambiental competente tras la finalización del proceso de restauración.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Comunicación inmediata a los responsables de obra
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe final al desmantelamiento.

PPI-D-02	Protección de los suelos. Limpieza final
Objetivos de control	Prevenir la posible contaminación de los suelos por la no recogida y limpieza al final de las obras de desmantelamiento.
	Elaboración de informe final de situación del suelo.
Actuaciones derivadas del control	Limpieza final del área afectada, retirando las instalaciones temporales, desechos, restos de maquinaria, escombros, etc.; depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.
	Elaboración de informe final de situación del suelo.
Parámetros sometidos a control	Infraestructuras del proyecto y entorno.
Indicadores propuestos	Presencia de instalaciones temporales, desechos, restos de maquinaria, escombros, etc.; sin retirar a fin de obra.
	Existencia de una gestión incorrecta de las instalaciones y materiales retirados: recogida de instalaciones temporales para utilización en otras obras, reutilización de materiales, etc.
	Existencia de informe final de situación del suelo.
Lugar de realización del control	Planta de almacenamiento de energía y entorno.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Inspecciones visuales y revisión de documentación. Se verificará que no queden restos en el terreno a fin de obras de desmantelamiento.
	Personal: técnico de medio ambiente.
Umbrales críticos de los parámetros controlados	Falta de limpieza final y retirada de instalaciones temporales, elementos y residuos.
	Ausencia de informe final de situación del suelo.
Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos	Estudiar el incumplimiento producido y establecer medidas para solucionarlo.
Documentación generada por cada control	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe final.

9. CONCLUSIONES

A lo largo del documento se ha realizado un estudio de los valores naturales y urbanos afectados por el **Proyecto de almacenamiento de energía** "BESS ARPIDE" con una potencia de carga y descarga de 1 MW, en el término municipal de Galdakao (Bizkaia), así como de las consecuencias potenciales que ésta pudiera ocasionar sobre ellos. De la misma manera, se han valorados los efectos, a fin de poder establecer las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitar en unos casos, y minimizar en otros, las alteraciones derivadas de las actuaciones. Se ha redactado, asimismo un Plan de Vigilancia Ambiental asociado al cumplimiento de las medidas planteadas.

La integración de los condicionantes ambientales desde la fase más inicial del proyecto ha posibilitado el desarrollo de una alternativa capaz de minimizar la alteración sobre el entorno. No obstante, y debido al potencial impactante asociado a la naturaleza de la propia actuación, se considera que la ejecución del proyecto podría ocasionar alteraciones sobre determinados factores si no se adoptan y controlan las medidas protectoras y correctoras que sean necesarias.

En cualquier caso, y según lo expuesto en el presente Documento Ambiental, se concluye que el desarrollo del proyecto **supondrá un impacto asumible por el medio,** teniendo en cuenta las condiciones propuestas, definidas las medidas protectoras, las medidas correctoras y el plan de vigilancia.

10. NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA

10.1. Normativa

EUROPEA

- 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.
- Directiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de junio de 2013 sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de agentes físicos (campos electromagnéticos) (vigésima Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE) y por la que se deroga la Directiva 2004/40/CE.
- Directiva Aves (2009/147/CE), relativa a la Conservación de las Aves Silvestres, (versión codificada).
- Recomendación 1999/519/CE del Consejo de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos.
- Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

ESTATAL

- 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.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercial de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Decreto 299/2016, 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y posteriores modificaciones.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas y posteriores modificaciones.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y posteriores modificaciones.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Transpone la Directiva 2004/35/CE, de 21 de Abril, de Responsabilidad Medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- 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 31/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, desarrollada por el Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.
- 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 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre y posteriores modificaciones.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español.

AUTONÓMICA

Normativa sobre patrimonio natural y biodiversidad

- LEY 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi

Aguas

- Consulta Pública de los documentos iniciales del cuarto ciclo de planificación 2028-2033

Calidad del aire y emisiones a la atmósfera

- 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.
- DECRETO 1/2013, de 8 de enero, sobre instalaciones emisoras de compuestos orgánicos volátiles.

Evaluación de impacto ambiental

- LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- DECRETO 211/2012, de 16 de octubre, por el que se regula el procedimiento de evaluación ambiental estratégica de planes y programas.
- Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- LEY 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi.
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y de Gestión de Espacios Naturales aprobados en la CAPV .

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.
- DECRETO 63/2019, de 9 de abril, por el que se establece el régimen jurídico y las condiciones técnicas de las instalaciones y actividades de compostaje comunitario.

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.

Prevención y control integrados de la contaminación (IPPC)

- LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- 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.

Ruido

- DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Cambio climático

- LEY 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático

EMAS

- DECRETO 307/2002, de 17 de diciembre, por el que se designa el organismo competente para efectuar las funciones contempladas en el Reglamento (CE) 761/2001, de 19 de marzo, relativo al sistema comunitario de gestión y auditorias medioambientales (EMAS).

Educación ambiental

- ORDEN de 22 de junio de 1998, de los Consejeros de Educación, Universidades e Investigación, y de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Programa de Educación Ambiental en el Sistema Educativo no universitario.
- ORDEN de 26 de junio de 1996, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente y del Consejero de Educación, Universidades e Investigación, por la que se regula el desarrollo de la educación ambiental en el sistema educativo no universitario a través de los Centros de Educación e Investigación Didáctico-Ambiental.
- DECRETO 202/1989 de 19 de Septiembre, por el que se regula la creación y el funcionamiento de los Centros de Educación e Investigación Didáctico Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco
- ORDEN de 22 de Noviembre de 1989, del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente por la que se crea el Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental de Txurdinaga.
- ORDEN de 30 de agosto de 1991, del Consejero de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente, por la que se crea el Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental de Basauri.
- ORDEN de 30 de agosto de 1991, del Consejero de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente, por la que se crea el Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental de Legazpia.
- ORDEN de 11 de noviembre de 1998, de los Consejeros de los Departamentos de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, y de Educación, Universidades e Investigación, por la que se crea el Centro de Educación e Investigación Didáctico-Ambiental de Donostia-San Sebastián.

- ORDEN de 3 de abril de 2000, de los Consejeros de los Departamentos de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, y de Educación, Universidades e Investigación, por la que se crea el Centro de Educación e Investigación Didáctico-Ambiental de Vitoria-Gasteiz.
- ORDEN de 16 de marzo de 2005, de la Consejera de Educación, Universidades e Investigación y del Consejero de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueba la denominación específica de "Ingurugela" de los Centros de Educación e Investigación Didáctico-Ambiental.

Participación pública en materia de medio ambiente

- LEY 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- LEY 8/2003, de 22 de diciembre, del Procedimiento de Elaboración de las Disposiciones de Carácter General.

MUNICIPAL

- Ordenanzas municipales de Galdakao.

10.2. Bibliografía

- Aguilo, M. (1981). Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Tesis Doctoral. E. T. S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.
- Barron-Gafford, G.A., Pavao-Zuckerman, M.A., Minor, R.L. et al. "Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands". Nature Sustainability 2, 848–855 (2019). https://doi.org/10.1038/s41893-019-0364-5.
- Conesa Fernández-Vitora, V. 1997. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Ed.: Mundi Prensa. Madrid
- "Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones." Resolución de 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior. Texto consolidado Publicado en: BOE núm. 38, de 14 de febrero de 1995, páginas 4846 a 4858 (13 págs.).
- Gómez Ros, J.M., Real Gallego, A. & Castaño Lara, S. "Campos electromagnéticos generados por las líneas eléctricas de alta tensión posibles efectos sobre la salud y el medio ambiente". Física y sociedad, ISSN-e 1131-8953, Nº. 10, 1999.

- Orden INT/1695/2005, de 27 de mayo, por la que se aprueba el *Plan de Emergencia Nuclear del Nivel Central de Respuesta y Apoyo*. Texto consolidado publicado en BOE núm. 137, de 9 de junio de 2005, páginas 19559 a 19564
- Ramos, A. (Coord.) (1979): *Planificación física y ecología. Modelos y métodos*, Madrid, EMESA.
- Rivas Martínez, S. 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000*. 268 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. ISBN 84- 85496-25-6.

