



DOCUMENTO DE SÍNTESIS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE ALMACENAMIENTO
“BESS ARPIDE” DE 1 MW.
GALDAKAO (BIZKAIA).



- DOCUMENTO DE SÍNTESIS -

Titular: MARTITURRI, S.L.

Madrid, abril 2026

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE ALMACENAMIENTO

“BESS ARPIDE” DE 1 MW.

T.M. DE GALDAKAO (BIZKAIA).

Índice General del Documento:

Hoja de Identificación

Memoria

Anexo – Estudio hidrológico e hidráulico básico

Planos

Planos Proyecto de almacenamiento de energía

- 1.- Situación
- 2.- Emplazamiento
- 3.- Situación preactuación
- 4.- Situación tras actuación
- 5.- Afecciones sectoriales
- 6.- Línea de evacuación
- 7.- Línea de interconexión
- 8.- Implantación
- 9.- Coordenadas
- 10.- Zanjas
- 11.- Red de puestas a tierra
- 12.- Protección contra incendios
- 13.- Detalle hornacina y arquetas

Planos ambientales

- 01.- Situación general mapa topográfico
- 02.- Situación general ortofoto
- 03.- Situación detalle ortofoto
- 04.- Medidas protectoras y correctoras

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto:

PROYECTO DE ALMACENAMIENTO

“BESS ARPIDE” DE 1 MW.

TÉRMINO MUNICIPAL DE GALDAKAO (BIZKAIA).

Promotor:

MARTITURRI, S.L..

AVDA. ZUGAZARTE 32, OFICINA 2, 12, 48930 GETXO (BIZKAIA)

CIF: B-13833850

Tel: 946038084

E-mail: info@ibersun.es

Consultoría Ambiental:

ICMA-Ingenieros Consultores Medio Ambiente S. L.

Calle Doctor Ramón Castroviejo, 61 Local D, 28035 Madrid

Tel: 91 373 10 00

CIF: B-80272206

Equipo Redactor:

- Iñigo Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz. Ing. Sup. Agrónomo, Ing.Téc. Forestal.
- Berta Rodríguez Martín. Licenciada en Ciencias Ambientales
- Abel Castillo Bodoque. Grad. en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

En Madrid, abril 2026.

Los autores:



Iñigo Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz

Ing. Agrónomo, col. nº. 2452

Ing. Téc. Forestal, col. nº. 4703

DNI: 50.712.129-G



Berta Rodríguez Martín

Lcda. CC. Ambientales, col. nº 231

DNI: 50.748.096-E

MEMORIA

INDICE

1 OBJETO Y MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO ORDINARIO	3
1.1 Objeto	3
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	4
3 ALTERNATIVAS AL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	5
4 ANÁLISIS DE POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES	7
4.1 Impactos por fases del proyecto	7
4.1.1 Impactos en fase de obra	7
4.1.1.1 Impactos sobre la atmósfera	7
4.1.1.2 Contaminación electromagnética	8
4.1.1.3 Sistema hidrológico	8
4.1.1.4 Suelo	8
4.1.1.5 Vegetación.	9
4.1.1.6 Fauna. Biodiversidad.	9
4.1.1.7 Paisaje	9
4.1.1.8 Espacios protegidos	10
4.1.1.9 Medio cultural	10
4.1.1.10 Población	10
4.1.1.11 Salud humana	10
4.1.1.12 Cambio climático	10
4.1.1.13 Sinergias	11
4.1.2 Impactos en fase de explotación	11
4.1.2.1 Impactos sobre la atmósfera	11
4.1.2.2 Contaminación electromagnética	11
4.1.2.3 Sistema hidrológico	11
4.1.2.4 Suelo	12
4.1.2.5 Vegetación y fauna. Biodiversidad.	12
4.1.2.6 Paisaje	12
4.1.2.7 Medio cultural	13
4.1.2.8 Espacios protegidos	13
4.1.2.9 Población	13
4.1.2.10 Salud humana	13

4.1.2.11	El cambio climático	13
4.1.2.12	Sinergias	13
4.1.3	Impactos en fase de desmantelamiento/restauración	14
4.1.3.1	Impactos sobre la atmósfera	14
4.1.3.2	Contaminación electromagnética	14
4.1.3.3	Sistema hidrológico	14
4.1.3.4	Suelos	14
4.1.3.5	Vegetación y fauna. Biodiversidad.	15
4.1.3.6	Paisaje	15
4.1.3.7	Medio cultural	15
4.1.3.8	Espacios protegidos	15
4.1.3.9	Población	15
4.1.3.10	Salud humana	15
4.1.3.11	El cambio climático	15
5	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O DE MEJORA	16
5.1	Medidas preventivas	16
5.1.1	Fase de construcción	16
5.1.2	Fase de explotación	17
5.2	Medidas correctoras y protectoras	17
5.3	Presupuesto	17
6	SEGUIMIENTO AMBIENTAL	18
7	CONCLUSIONES	18

1 OBJETO Y MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO ORDINARIO

1.1 Objeto

La sociedad “MARTITURRI, S.L.” está promoviendo la construcción de un Sistema de Almacenamiento o por sus siglas en inglés “*Battery Energy Storage System (BESS)*” denominado “PROYECTO DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA EN BATERÍAS DENOMINADO BESS ARPIDE DE 1 MW, EN EL T.M. DE GALDAKAO (BIZKAIA)”.

El proyecto se realiza con el objetivo de fomentar el uso de energías renovables, mediante la instalación de un sistema de almacenamiento de energía mediante baterías, con una capacidad de 4,175 MWh en el municipio de Galdakao (Bizkaia). Este sistema operará de forma “stand-alone”, es decir, sin estar integrado en una central de generación.

La conexión con la red de distribución existente se realizará en la línea 3 – URRETATORREURBIETA CTO-3 de 13,2 kV de la STR URRETA de 13,2 kV. Para ello, se tenderá una nueva línea de media tensión, que será subterránea y/o aérea, hasta el Centro de Seccionamiento, estableciendo una línea de interconexión con la línea de media tensión existente, lo que permitirá consolidar el punto de evacuación y acceso a la red.

El día **3 de abril de 2024** i-DE emite la Propuesta Previa de las condiciones de **acceso y conexión** a su red para el expediente concediendo la capacidad de acceso solicitada de 1.000 kW y conexión a la red de 13,2 kV de la subestación ST URRETA. Se asigna el número de expediente **EXP-48-9043358532**.

De acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto se encuentra incluido, con carácter general, dentro de los supuestos sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada, regulada en el Título II, Capítulo II, Sección 1ª, por encontrarse entre los incluidos en su *ANEXO II: Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada*:

Grupo 4. Industria energética

n) Almacenamiento energético stand-alone a través de baterías electroquímicas o con cualquier tecnología de carácter hibridado con instalaciones de energía eléctrica.

No obstante, el artículo 7.2 de la citada Ley establece que los proyectos incluidos en el Anexo II podrán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria cuando así lo determine el

órgano ambiental en función de sus características, ubicación o potencial impacto sobre el medio ambiente.

En el presente caso, la ubicación del proyecto en las proximidades del arroyo Arantzelai, así como la posible afección a zonas potencialmente inundables y al dominio público hidráulico, ha motivado la necesidad de someter el proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, conforme a las indicaciones del organismo competente en materia de aguas (URA), en el marco de la tramitación ambiental del proyecto.

En este sentido, se ha considerado necesario realizar un análisis más detallado de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente, en particular en relación con la inundabilidad del ámbito de actuación y la posible existencia de zonas de flujo preferente, así como el cumplimiento de las limitaciones derivadas del dominio público hidráulico, su zona de servidumbre y la zona de policía.

Por todo lo anterior, se somete el “PROYECTO DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA EN BATERÍAS DENOMINADO BESS ARPIDE DE 4,175 MWh, EN EL T.M. DE GALDAKAO (BIZKAIA)” al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, redactándose el presente Estudio de Impacto Ambiental conforme a los contenidos establecidos en la legislación vigente.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

Se proyecta una instalación de un sistema de almacenamiento de energía en baterías con capacidad de **4,175 MWh** instalados en el municipio de Galdakao (Bizkaia) Este sistema operará de forma “stand-alone”, es decir, sin estar integrado en una central de generación.

La conexión con la red de distribución existente se realizará en la línea 3 – URRETATORREURBIETA CTO-3 de 13,2 kV de la STR URRETA de 13,2 kV. Para ello, se tenderá una nueva línea de media tensión, que será subterránea y/o aérea, hasta el Centro de Seccionamiento, estableciendo una línea de interconexión con la línea de media tensión existente. Esto permitirá consolidar el punto de evacuación y acceso a la red, cerrando el bucle con el Centro de Seccionamiento.

Los equipos eléctricos indicados a continuación, así como las principales características de estos, se encuentran detallados en el esquema unifilar y el plano de planta de la instalación, ambos incluidos en el Documento “Planos” del presente proyecto.

El sistema de almacenamiento incluye los siguientes elementos:

- 10 racks de baterías con capacidad instalada 4,175 MWh en total.

- 5 inversores bidireccionales SC210HX (limitados a 200kVA) sumando una potencia nominal de 1000 kVA en total.
- Servicios auxiliares la estación de almacenamiento que permitirán la operación continuada de forma segura.

Las baterías se instalarán en racks dentro de contenedores, que incorporará un sistema de temperatura, sistema de ventilación y sistema de extinción de incendios automático.

Adicionalmente a las baterías, la instalación dispondrá de un Sistema Convertidor de Potencia que realiza las funciones de inversor bidireccional, de modo que dicho dispositivo controla las baterías para cargarlas/descargarlas cuando sea necesario rectificando/invirtiéndolo la corriente para adaptarla a la señal de corriente alterna de la red a la que está conectada a través del transformador que eleva la tensión al valor requerido.

El sistema de almacenamiento de energía presenta, entre otros, los siguientes beneficios respecto al sistema eléctrico al que se interconecta:

- Respuesta ante cambios de frecuencia y/o tensión de la red
- Ayuda de integración de renovables en el mix energético del sistema eléctrico
- Gestión de desvíos
- Desplazamiento de la curva de producción
- Aporte de potencia
- Mejora de la seguridad de suministro eléctrico

En los siguientes capítulos se describen las principales características del sistema.

3 ALTERNATIVAS AL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para el análisis de las alternativas técnicamente viables para la implantación del sistema de almacenamiento energético BESS ARPIDE y sus infraestructuras asociadas, se han considerado tanto los condicionantes ambientales como los técnicos, priorizando aquellas opciones que minimizan la afección sobre el medio y garantizan la viabilidad del proyecto. En este sentido, se han descartado aquellas alternativas que pudieran implicar afecciones significativas o incompatibilidades con el entorno existente.

Alternativa 0

La primera alternativa considerada es la denominada Alternativa Cero o Alternativa de No Proyecto. Esta alternativa implica la no ejecución del sistema de almacenamiento energético ni de sus infraestructuras asociadas, incluyendo la conexión eléctrica.

La principal ventaja de esta alternativa es la no alteración del medio físico, biológico y socioeconómico del ámbito de actuación. No obstante, su adopción supondría renunciar a los beneficios asociados al proyecto, entre los que destacan la mejora de la eficiencia del sistema eléctrico, la integración de energías renovables y la contribución a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Por todo ello, la Alternativa 0 se considera ambientalmente favorable en términos de ausencia de afecciones, pero se desestima al no permitir el cumplimiento de los objetivos energéticos y de sostenibilidad del proyecto.

Alternativas en función de la tecnología

Las alternativas tecnológicas consideradas se basan en distintos tipos de sistemas de almacenamiento electroquímico. Entre las opciones disponibles, se han valorado principalmente distintas variantes de baterías de ion-litio, atendiendo a criterios de seguridad, eficiencia, vida útil y comportamiento ambiental.

Tras el análisis realizado, se selecciona la tecnología de baterías de ion-litio tipo LFP (litio-ferrofosfato), por presentar una mayor estabilidad térmica, menor riesgo de incendio, mayor durabilidad y un menor impacto ambiental relativo frente a otras tecnologías. Estas características la convierten en la opción más adecuada para su implantación en un entorno próximo a áreas urbanizadas.

Alternativas de ubicación

Se han analizado tres alternativas de ubicación para la implantación del sistema BESS, todas ellas situadas en el entorno inmediato del ámbito de estudio y con características técnicas similares.

La Alternativa 1 se localiza sobre una zona ya urbanizada y transformada, con presencia de superficies artificiales y buena accesibilidad, lo que minimiza la ocupación de suelo natural y favorece su integración en el entorno.

La Alternativa 2 se sitúa igualmente en un entorno urbano transformado, aunque presenta peores condiciones de accesibilidad y se encuentra parcialmente afectada por la zona de policía del arroyo Arantzelai, lo que introduce condicionantes adicionales.

La Alternativa 3 se ubica sobre una zona de pastizal natural, con mayor visibilidad y una menor alteración previa del terreno, lo que implica una mayor afección sobre el medio natural en comparación con las alternativas anteriores.

Alternativas de evacuación

Para la evacuación de la energía almacenada se han considerado dos alternativas, ambas con idéntico origen (Centro de Protección y Medida) y destino (Centro de Seccionamiento), compartiendo el mismo trazado y una longitud aproximada de 3,55 m.

La Alternativa 1 consiste en la ejecución de una línea subterránea de media tensión (LSMT), que discurre íntegramente por una zona previamente alterada, con presencia de solera de hormigón y elementos constructivos existentes, lo que favorece su integración ambiental y minimiza la afección al entorno.

La Alternativa 2 plantea la ejecución de una línea aérea de media tensión (LAMT), siguiendo el mismo trazado. Si bien esta alternativa es técnicamente viable, introduce elementos visibles en el entorno y presenta una menor integración paisajística.

Justificación de la alternativa seleccionada

Tras el análisis comparativo de las alternativas planteadas, la Alternativa 1 de ubicación se identifica como la opción más adecuada desde el punto de vista ambiental, técnico y territorial, al situarse sobre un ámbito ya alterado, minimizar la ocupación de suelo natural y no presentar afecciones relevantes.

En cuanto a la evacuación, se selecciona igualmente la Alternativa 1, correspondiente a la solución subterránea, al presentar una mejor integración ambiental, eliminar el impacto visual y reducir potenciales afecciones sobre la fauna.

En consecuencia, la combinación de la Alternativa 1 de ubicación junto con la Alternativa 1 de evacuación constituye la solución óptima para el desarrollo del proyecto, garantizando la minimización de impactos y la adecuada integración de la instalación en el entorno.

4 ANÁLISIS DE POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES

4.1 Impactos por fases del proyecto

4.1.1 Impactos en fase de obra

4.1.1.1 Impactos sobre la atmósfera

La alteración de la calidad del aire durante la fase de obras será reducida, debiéndose principalmente a los trabajos de apertura y cierre de zanjas, al movimiento puntual de maquinaria, al transporte de materiales y a la ejecución de las soleras necesarias para la implantación de los distintos elementos del proyecto.

Como consecuencia de ello, durante el periodo de ejecución de las obras podrá producirse una alteración temporal de la calidad del aire debida a la emisión de polvo, gases de

combustión y ruido. No obstante, debido a la reducida entidad de la actuación, al carácter puntual de las obras y a la escasa magnitud de los movimientos de tierras previstos, estos efectos serán muy limitados.

Por ello, el impacto por emisiones de polvo se considera de carácter adverso, directo, temporal, reversible, recuperable y de magnitud **COMPATIBLE**. La alteración de la calidad química del aire derivada de la combustión de la maquinaria se considera **NO SIGNIFICATIVA**.

En cuanto al aumento de los niveles acústicos, se prevé un impacto de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, reversible y recuperable, de magnitud **COMPATIBLE**.

4.1.1.2 Contaminación electromagnética

En fase de obras el proyecto no generará impactos por contaminación electromagnética, por lo que este impacto se considera **INEXISTENTE**.

4.1.1.3 Sistema hidrológico

Durante la fase de obras, el principal impacto potencial sobre el sistema hidrológico se asocia al riesgo de contaminación accidental de las aguas superficiales y subterráneas por posibles vertidos de aceites, grasas o combustibles procedentes de la maquinaria utilizada.

No obstante, se trata de un riesgo de baja probabilidad, teniendo en cuenta la reducida entidad de la actuación, la limitada duración de las obras y el hecho de que la parcela de implantación se localiza en un ámbito previamente transformado. Además, el estudio hidrológico específico realizado concluye que no existen afecciones directas sobre cauces, zonas inundables ni zonas de flujo preferente en la parcela de actuación.

Por todo ello, el impacto sobre el sistema hidrológico durante la fase de obras se considera adverso, directo, temporal, localizado, reversible, recuperable y de magnitud **COMPATIBLE**.

4.1.1.4 Suelo

La afección al suelo durante la fase de obras será reducida, dado que la parcela presenta ya un elevado grado de transformación antrópica, con presencia de solera de hormigón y construcciones abandonadas. La compactación del suelo será escasa y estará asociada fundamentalmente al tránsito puntual de maquinaria y a la ejecución de los elementos necesarios para la implantación del proyecto.

El principal riesgo sobre el suelo vendrá dado por un posible derrame accidental de aceites, combustibles u otras sustancias contaminantes durante la ejecución de las obras. En caso de

producirse, se procedería a la retirada inmediata del material afectado para su correcta gestión.

De esta forma, se prevé un impacto de carácter adverso, directo, temporal, localizado, reversible, recuperable y de magnitud **COMPATIBLE**.

4.1.1.5 Vegetación.

La afección sobre la vegetación será muy reducida, dado que la parcela de implantación presenta un estado previo fuertemente alterado y no alberga formaciones vegetales naturales de interés. No se prevé la corta de vegetación arbórea o arbustiva forestal, limitándose las actuaciones a la eliminación puntual de vegetación ruderal o espontánea que pudiera aparecer en el ámbito de actuación.

Por ello, el impacto sobre la vegetación en fase de obras se considera adverso, directo, localizado, recuperable y de magnitud **COMPATIBLE**.

4.1.1.6 Fauna. Biodiversidad.

Durante la fase de obras no se producirá pérdida ni alteración de hábitats de interés comunitario, ni afección directa a espacios naturales protegidos, dadas las características de la parcela y su elevado grado de antropización.

No obstante, sí podrán producirse molestias puntuales sobre la fauna del entorno derivadas del ruido, del aumento de la presencia humana y del tránsito de maquinaria. Estas molestias tendrán carácter temporal y localizado.

Por todo ello, el impacto producido sobre la fauna durante la fase de obras se considera adverso, directo, temporal, local, reversible, recuperable y de magnitud **COMPATIBLE**.

4.1.1.7 Paisaje

Durante la fase de construcción se producirá una alteración temporal del paisaje asociada a la presencia de maquinaria, materiales de obra, movimiento de vehículos y ejecución de las distintas unidades constructivas. Dado que la parcela se localiza en un entorno ya alterado y con presencia de construcciones preexistentes, el cambio paisajístico durante esta fase será limitado.

No obstante, por su proximidad a un vial y a edificaciones del entorno, el impacto paisajístico en fase de obras no debe despreciarse. Por ello, se considera un impacto de carácter adverso, directo, temporal, local, reversible, recuperable y de magnitud **COMPATIBLE**.

4.1.1.8 Espacios protegidos

El proyecto no se localiza dentro de espacios naturales protegidos ni coincide con figuras de protección ambiental de ámbito autonómico, estatal o comunitario. Por tanto, el impacto sobre espacios protegidos en fase de obras se considera **INEXISTENTE**.

4.1.1.9 Medio cultural

Analizada la información disponible, el proyecto no coincide con ningún elemento del patrimonio cultural inventariado. No obstante, se deberán realizar las consultas y comprobaciones oportunas ante el órgano competente en materia de patrimonio cultural, de forma previa al inicio de las obras.

En consecuencia, y siempre que se cumplan los condicionantes que pueda establecer la administración competente, el impacto sobre el medio cultural se considera **COMPATIBLE**.

4.1.1.10 Población

Los impactos sobre la población durante la fase de obras estarán relacionados con las molestias temporales derivadas de la presencia de maquinaria, generación de ruido, tránsito de vehículos y ejecución de los trabajos. Se trata de efectos de pequeña magnitud y duración limitada.

Por otra parte, la fase de construcción puede generar un efecto positivo moderado vinculado a la contratación puntual de mano de obra y a la demanda de servicios auxiliares.

En conjunto, el impacto sobre la población se considera **COMPATIBLE**.

4.1.1.11 Salud humana

La salud humana podrá verse afectada de forma mínima por el incremento puntual de ruido y polvo durante la fase de obras, si bien la limitada entidad del proyecto y la adopción de medidas preventivas permiten minimizar este riesgo.

Por ello, el impacto sobre la salud humana se considera **COMPATIBLE**.

4.1.1.12 Cambio climático

Debido a las reducidas dimensiones del proyecto y a la escasa entidad de las obras previstas, las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la fase de construcción serán muy limitadas y estarán ligadas fundamentalmente al uso de maquinaria y transporte de materiales.

Por ello, el impacto estimado sobre el cambio climático en fase de construcción se considera **COMPATIBLE**.

4.1.1.13 Sinergias

En relación con los posibles efectos sinérgicos durante la fase de obras, y dadas las características del emplazamiento y la reducida entidad del proyecto, no se prevén interacciones relevantes con otras actuaciones del entorno.

Por tanto, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

4.1.2 Impactos en fase de explotación

4.1.2.1 Impactos sobre la atmósfera

Durante la fase de explotación no se prevén impactos relevantes sobre la calidad del aire, dado que el funcionamiento ordinario del sistema de almacenamiento no lleva asociado emisiones atmosféricas significativas.

En relación con el ruido, el funcionamiento de determinados equipos puede generar una afección acústica limitada, que deberá mantenerse dentro de los límites normativamente exigibles.

Por ello, el impacto sobre la atmósfera en fase de explotación se considera **NO SIGNIFICATIVO**, mientras que el impacto acústico se considera **COMPATIBLE**.

4.1.2.2 Contaminación electromagnética

El funcionamiento de la instalación llevará asociado la generación de campos electromagnéticos, si bien de acuerdo con la configuración del proyecto y la normativa aplicable, los niveles previstos estarán dentro de los umbrales admisibles para la protección de la población y del medio ambiente.

Por tanto, el impacto estimado en relación con la contaminación electromagnética se considera **COMPATIBLE**.

4.1.2.3 Sistema hidrológico

Durante la fase de explotación no se prevén modificaciones relevantes del sistema hidrológico respecto a la situación actual. La instalación se ubica sobre una parcela previamente transformada y no implica alteraciones significativas sobre la red de drenaje ni sobre los procesos de escorrentía e infiltración.

En cuanto a la calidad de las aguas, no se prevén vertidos asociados al funcionamiento ordinario de la instalación. El principal riesgo potencial vendría dado por posibles fugas accidentales asociadas a los equipos eléctricos, si bien el proyecto incorpora medidas de contención y control adecuadas.

Por ello, el impacto global sobre el sistema hidrológico en fase de explotación se considera **COMPATIBLE**.

4.1.2.4 Suelo

En fase de explotación el suelo podría verse afectado por un eventual derrame accidental procedente de operaciones de mantenimiento o de los propios equipos de la instalación. No obstante, la probabilidad de ocurrencia es baja y el proyecto contempla sistemas de contención y medidas de prevención adecuadas.

Por ello, el impacto estimado con relación al suelo en fase de explotación se considera **COMPATIBLE**.

4.1.2.5 Vegetación y fauna. Biodiversidad.

Debido a las características de la parcela, la vegetación no se verá modificada de manera relevante durante la fase de explotación. Del mismo modo, no se prevé pérdida de hábitat ni fragmentación adicional, dado que el ámbito ya presenta un elevado grado de alteración y cerramiento previo.

Las líneas eléctricas proyectadas son subterráneas y de escasa longitud, evitando con ello afecciones típicas sobre la avifauna como colisión o electrocución. La presencia humana en fase de funcionamiento será muy reducida y vinculada únicamente a labores puntuales de mantenimiento.

Por todo ello, el impacto estimado sobre vegetación, fauna y biodiversidad en fase de explotación se considera **COMPATIBLE**.

4.1.2.6 Paisaje

Durante la fase de explotación, la presencia de los contenedores de baterías, inversores y demás elementos del proyecto supondrá una modificación del paisaje respecto a la situación actual. No obstante, dado que la parcela ya presenta construcciones preexistentes y se ubica en un entorno urbano o periurbano alterado, la afección visual será limitada.

A pesar de ello, debido a la proximidad de un vial y de edificaciones colindantes, se considera justificada la adopción de medidas correctoras de integración paisajística.

Por todo ello, el impacto sobre el paisaje en fase de explotación se considera **MODERADO**, pasando a **COMPATIBLE** con la aplicación de medidas correctoras.

4.1.2.7 Medio cultural

Durante la fase de explotación no se prevén impactos sobre el patrimonio cultural, por lo que este impacto se considera **INEXISTENTE**.

4.1.2.8 Espacios protegidos

Tal y como se ha indicado a lo largo del estudio, el proyecto no coincide con espacios protegidos ni con otras figuras de protección ambiental. Por ello, este impacto se considera **INEXISTENTE**.

4.1.2.9 Población

La implantación de este tipo de instalaciones no suele generar un rechazo comparable al de otras infraestructuras energéticas de mayor escala o mayor visibilidad. Además, el carácter estratégico del almacenamiento energético en el contexto actual de transición energética favorece su aceptación social.

Por todo ello, el impacto sobre la población en fase de explotación se considera **COMPATIBLE**.

4.1.2.10 Salud humana

La posible afección a la salud humana en fase de explotación se relaciona fundamentalmente con la percepción de riesgo asociada a la existencia de instalaciones eléctricas y campos electromagnéticos. No obstante, de acuerdo con la normativa aplicable y las características del proyecto, no se prevén exposiciones superiores a los valores admisibles.

Por tanto, el impacto sobre la salud humana se considera **COMPATIBLE**.

4.1.2.11 El cambio climático

El funcionamiento del sistema de almacenamiento energético contribuye a una mejor gestión de la energía eléctrica y facilita la integración de energías renovables en el sistema, favoreciendo indirectamente la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Por ello, el impacto estimado sobre el cambio climático en fase de explotación se considera **POSITIVO**.

4.1.2.12 Sinergias

En lo relacionado con los efectos sinérgicos durante la fase de explotación, y dadas las características del proyecto y su localización, no se prevén afecciones acumulativas o sinérgicas relevantes.

Por tanto, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

4.1.3 Impactos en fase de desmantelamiento/restauración

Este análisis se realiza con las reservas propias de tratarse de un horizonte temporal amplio, dado que la vida útil prevista de la instalación es de al menos 25 años.

4.1.3.1 Impactos sobre la atmósfera

Durante la fase de desmantelamiento volverán a producirse emisiones puntuales de polvo, gases de combustión y ruido, ligadas al uso de maquinaria para la retirada de los distintos elementos de la instalación.

Se trata de un impacto de baja magnitud y duración limitada, por lo que el impacto sobre la atmósfera se considera **COMPATIBLE**.

4.1.3.2 Contaminación electromagnética

En fase de desmantelamiento el proyecto no generará impactos por contaminación electromagnética, por lo que este impacto se considera **INEXISTENTE**.

4.1.3.3 Sistema hidrológico

Durante la fase de desmantelamiento, los posibles impactos sobre el sistema hidrológico se limitarán al riesgo puntual de contaminación por vertidos accidentales de hidrocarburos o sustancias procedentes de la maquinaria utilizada en la retirada de las instalaciones.

No obstante, se trata de un riesgo de baja probabilidad y escasa magnitud, debido a la limitada duración de esta fase y al carácter localizado de las actuaciones.

Por ello, el impacto sobre el sistema hidrológico en fase de desmantelamiento se considera **COMPATIBLE**.

4.1.3.4 Suelos

Dependiendo del uso futuro de la parcela una vez finalizada la vida útil de la instalación, el suelo podrá verse beneficiado por la retirada de los elementos implantados o mantenerse en condiciones similares a las actuales. En cualquier caso, las actuaciones previstas permitirán la recuperación de las condiciones previas del terreno.

Por ello, el impacto sobre el suelo en fase de desmantelamiento se considera **COMPATIBLE**.

4.1.3.5 Vegetación y fauna. Biodiversidad.

Durante el desmantelamiento podrán reproducirse molestias similares a las de la fase de obras, asociadas al tránsito de maquinaria y a la presencia humana. No obstante, una vez retirada la instalación, el ámbito podrá recuperar parte de sus condiciones previas.

Por ello, el impacto sobre vegetación, fauna y biodiversidad en fase de desmantelamiento se considera **COMPATIBLE**.

4.1.3.6 Paisaje

La retirada de los elementos que integran la instalación supondrá una mejora paisajística respecto a la fase de explotación, pudiendo favorecer la recuperación visual del entorno.

Por ello, el impacto sobre el paisaje en fase de desmantelamiento se considera **BENEFICIOSO**.

4.1.3.7 Medio cultural

No se prevén impactos sobre el medio cultural en esta fase, siempre que se mantengan las cautelas generales aplicables durante cualquier actuación sobre el terreno. Por ello, este impacto se considera **COMPATIBLE**.

4.1.3.8 Espacios protegidos

Tal y como se ha indicado anteriormente, no existen figuras de protección en el ámbito del proyecto. Por tanto, este impacto es **INEXISTENTE**.

4.1.3.9 Población

El desmantelamiento generará molestias temporales similares a las de la fase de obras, aunque también puede tener una percepción social positiva al suponer la retirada de la instalación. En conjunto, se prevé un impacto de magnitud **COMPATIBLE**.

4.1.3.10 Salud humana

En fase de desmantelamiento no se prevén impactos relevantes sobre la salud humana más allá de las molestias temporales propias de cualquier obra de retirada, por lo que este impacto se considera **COMPATIBLE**.

4.1.3.11 El cambio climático

El desmantelamiento del sistema supondrá el cese de los beneficios ambientales asociados al almacenamiento energético. No obstante, al tratarse de una fase temporal y limitada, el impacto sobre el cambio climático se considera **COMPATIBLE**.

5 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O DE MEJORA

Las medidas previstas en el proyecto tienen como finalidad evitar, reducir o corregir las afecciones ambientales derivadas de la construcción y funcionamiento de la instalación, así como garantizar su correcta integración en el entorno.

5.1 Medidas preventivas

5.1.1 Fase de construcción

Con carácter previo al inicio de las obras se notificará a la administración competente la fecha de comienzo de los trabajos, así como la finalización de los mismos y el inicio de la fase de funcionamiento.

Durante la fase de construcción se adoptarán medidas de carácter general encaminadas a minimizar las afecciones sobre el medio, especialmente en relación con la calidad del aire, niveles acústicos, suelos, aguas, vegetación, fauna y gestión de residuos.

En materia de calidad del aire, se limitará la generación de polvo mediante el control de los movimientos de maquinaria y materiales, mientras que en relación con el ruido se controlarán los horarios de trabajo y el uso de maquinaria para evitar molestias innecesarias.

Respecto al suelo, se controlará el almacenamiento de materiales y se evitarán vertidos accidentales de aceites o combustibles, procediendo en su caso a la retirada inmediata del suelo afectado para su correcta gestión.

En relación con las aguas, se prohíbe la realización de tareas de mantenimiento ordinario de maquinaria en obra, debiendo extremarse las precauciones en caso de necesidad. Las aguas contaminadas no podrán ser vertidas, debiendo ser retiradas por gestor autorizado. Asimismo, se garantizará el mantenimiento de la red natural de drenaje, evitando afecciones a cauces y adoptando medidas para prevenir la contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

En cuanto a la vegetación y los hábitats, se limitarán las afecciones al mínimo imprescindible, dado el carácter previamente alterado del ámbito de actuación.

Respecto a la fauna, se minimizarán las molestias derivadas del ruido y la presencia humana, realizando previamente al inicio de las obras una inspección del terreno para detectar la posible presencia de ejemplares, nidos o madrigueras.

En materia de residuos, todos los residuos generados durante la fase de obra serán gestionados conforme a la normativa vigente, priorizando su correcta segregación, almacenamiento y entrega a gestor autorizado.

5.1.2 Fase de explotación

Durante la fase de funcionamiento se mantendrán las condiciones ambientales adecuadas mediante la aplicación de medidas orientadas al control de impactos residuales.

El control de la vegetación espontánea se realizará mediante medios mecánicos o manuales, evitando el uso de productos químicos como herbicidas o plaguicidas, salvo situaciones excepcionales debidamente justificadas.

Asimismo, se realizará un seguimiento periódico del estado de la instalación y de la eficacia de las medidas adoptadas, permitiendo detectar posibles afecciones no previstas y aplicar, en su caso, medidas adicionales.

5.2 Medidas correctoras y protectoras

Con carácter previo al inicio de las obras se realizará una inspección del ámbito de actuación para identificar posibles elementos sensibles, especialmente en relación con la fauna, adoptando las medidas necesarias para evitar afecciones.

Se procederá a la eliminación de especies vegetales exóticas invasoras presentes en la parcela, mediante su identificación y retirada antes del inicio de los trabajos.

Se llevará a cabo el balizado de las zonas a proteger, en particular en el entorno del cauce del arroyo Arantzelai y en aquellas áreas naturales colindantes que pudieran verse afectadas por el tránsito de maquinaria o las labores de obra.

En relación con la integración paisajística, se implantará una pantalla vegetal perimetral que permita reducir la visibilidad de la instalación desde el entorno inmediato y mejorar su integración en el paisaje.

Se adoptarán además medidas de protección de la fauna, incluyendo el vallado de la instalación y su adecuada señalización, con el fin de evitar riesgos de acceso o afecciones.

5.3 Presupuesto

El presupuesto del proyecto incluye las medidas ambientales previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, abarcando las actuaciones previas al inicio de las obras, las medidas de integración vegetal y paisajística, las medidas de protección de la fauna y el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental.

El presupuesto de ejecución material asciende a **13.384,09 €**, distribuido principalmente entre la vigilancia ambiental, que representa la mayor parte del coste, y en menor medida las actuaciones de integración vegetal y las medidas de protección de fauna.

Aplicando los correspondientes gastos generales (13 %) y beneficio industrial (6 %), así como el Impuesto sobre el Valor Añadido (21 %), el presupuesto total del proyecto asciende a **18.737,72 €**.

6 SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El proyecto contempla un Programa de Vigilancia Ambiental que permitirá verificar el cumplimiento de las medidas previstas y controlar la evolución de los impactos durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento.

Este programa incluirá el seguimiento de los principales factores ambientales, así como la detección de posibles impactos no previstos, permitiendo la adopción de medidas correctoras adicionales en caso necesario.

7 CONCLUSIONES

A la vista del análisis realizado en el presente Documento de Síntesis del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de almacenamiento energético BESS ARPIDE, se concluye que la actuación resulta ambientalmente viable, siempre que se apliquen las medidas preventivas, correctoras y de seguimiento previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.

El proyecto se ubica en una parcela previamente transformada, con presencia de superficies artificializadas y construcciones en desuso, lo que reduce de forma significativa las afecciones sobre el medio natural. En este sentido, no se identifican impactos relevantes sobre hábitats de interés comunitario ni sobre espacios naturales protegidos.

El análisis de alternativas realizado permite justificar la selección de la solución adoptada, tanto en lo relativo a la ubicación como a la evacuación de la energía, al tratarse de las opciones que minimizan la afección sobre el entorno, especialmente por su implantación sobre un ámbito ya alterado y por la elección de una solución de evacuación subterránea.

Desde el punto de vista hidrológico, tanto la cartografía oficial como el estudio hidrológico e hidráulico específico realizado concluyen que el ámbito de actuación no se encuentra afectado por zonas inundables ni por zonas de flujo preferente, no existiendo afecciones significativas sobre el sistema hidrológico ni condicionantes que comprometan la viabilidad del proyecto.

En relación con los impactos ambientales identificados, estos se caracterizan en su mayoría como compatibles o no significativos, siendo generalmente de carácter localizado, temporal y fácilmente controlables mediante la aplicación de las medidas previstas.

Las principales afecciones potenciales se concentran en la fase de construcción, estando asociadas fundamentalmente a molestias temporales como la generación de polvo, ruido y tránsito de maquinaria, mientras que durante la fase de explotación los impactos son muy reducidos debido a la naturaleza de la instalación y a su limitada entidad.

El proyecto incorpora un conjunto adecuado de medidas preventivas, correctoras y protectoras, así como un Programa de Vigilancia Ambiental que permitirá verificar el cumplimiento de las mismas y garantizar el adecuado seguimiento de los efectos sobre el medio.

Asimismo, el desarrollo del proyecto contribuye a la mejora del sistema energético, favoreciendo la gestión y aprovechamiento de la energía eléctrica.

En consecuencia, y considerando el conjunto de factores analizados, se concluye que el proyecto de almacenamiento energético BESS ARPIDE es ambientalmente viable y compatible con el entorno en el que se ubica.