ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIO
BESS POLIGON CAPDEPERA



PROMOTOR

Energia Neta Sa Coma S.L. B10595155

EMPLAZAMIENTO

Polígono 14 Parcela 116

T.M. Capdepera, Mallorca

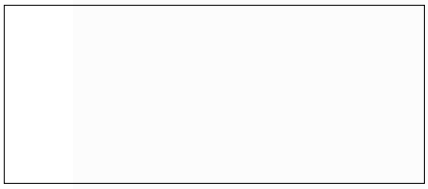
tecnicos
consultores

Equipo Redactor

Antoni Estelrich Sempere
Graduado en Ingeniería Ambiental
Graduado en Ingeniería de Organización Industrial



Jaume Sureda Bonnin
Ingeniero Técnico Industrial



Tecnicos Consultores

c/Fray Juniper Serra 3, 07570, Artà, Mallorca

971 835 498

www.tecnicosconsultores.com

Contenido

Equipo Redactor 1
1. Objeto y justificación del Estudio de Impacto Ambiental 8
2. Contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental 9
3. Marco normativo 10
4. Planteamiento inicial del proyecto 12
5. Análisis de alternativas 13
5.1 Alternativa 0 16
5.2 Alternativa de ubicación 1 18
5.2.1 Superficie disponible 18
5.2.2 Evacuación de la energía producida 19
5.2.3 Factores ambientales 20
5.2.4 Zonas de protección y APR 22
5.2.5 Economía y usos de la parcela 23
5.2.6 Aptitud para energías renovables 23
5.2.7 Impacto visual 24
5.3 Alternativa de ubicación 2 25
5.3.1 Superficie disponible 25
5.3.2 Evacuación de la energía producida 26
5.3.3 Factores ambientales 27
5.3.4 Zonas de protección y APR 28
5.3.5 Economía y usos de la parcela 29
5.3.6 Aptitud para energías renovables 30
5.3.7 Impacto visual 30
5.4 Alternativa de ubicación 3 31
5.4.1 Superficie disponible 31
5.4.2 Evacuación de la energía producida 32
5.4.3 Factores ambientales 33
5.4.4 Zonas de protección y APR 35
5.4.5 Economía y usos de la parcela 36
5.4.6 Aptitud para energías renovables 36
5.4.7 Impacto visual 37
5.5 Justificación de la solución adoptada de ubicación 38
5.5.1 Alternativa 0 38

5.5.2 Superficies disponibles 39
5.5.3 Evacuación de la energía 41
5.5.4 Factores ambientales 42
5.5.5 Zonas de protección y APR 44
5.5.6 Economía y usos de la parcela 46
5.5.7 Aptitud fotovoltaica 47
5.5.8 Impacto visual 48
5.5.9 Valoración final 48
6. Descripción del proyecto 51
6.1 Ubicación 51
6.2 Acceso viario 52
6.3 Clasificación del suelo a ocupar 53
6.3.1 Plan Territorial Insular de Mallorca (PTIM) 53
6.3.2 Mapa Urbanístico y NNSS del Ayuntamiento de Capdepera 54
6.3.3 Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) 55
6.4 Características del proyecto 55
6.4.1 Contenedores de almacenamiento 56
6.4.2 Inversores-Transformadores 58
6.4.3 Edificaciones auxiliares y vallado 59
6.4.4 Evacuación de energía 60
6.4.5 Ocupaciones y superficies previstas 62
6.4.6 Subestaciones eléctricas transformadoras 63
6.5 Residuos estimados 64
6.5.1 Residuos en fase de obras 66
6.5.2 Residuos en fase de operación 68
6.5.3 Residuos en fase de clausura 69
6.5.4 Operaciones de gestión de residuos 71
6.6 Consumo de recursos hídricos 76
6.7 Previsión de energía generada 76
6.8 Actuaciones a realizar 77
6.8.1 Fase de obras 77
6.8.2 Fase de explotación 78
6.8.3 Fase de clausura 78
7. Caracterización ambiental de la alternativa elegida 78

7.1 Población y salud humana 79
7.1.1 Situación geográfica 79
7.1.2 Demografía 80
7.1.3 Economía 81
7.1.4 Infraestructuras energéticas 82
7.2 Flora, vegetación y hábitats de interés comunitario 83
7.2.1 Vegetación del ámbito afectado por la instalación 83
7.2.2 Vegetación de la zona de estudio 85
7.2.3 Hábitats de interés comunitario 88
7.3 Fauna 89
7.3.1 Fauna del ámbito afectado por la instalación 89
7.3.2 Zonas de protección de la avifauna 92
7.4 Espacios naturales protegidos 93
7.4.1 APR Inundación 93
7.4.2 APR Desprendimientos 93
7.4.3 APR Erosión 94
7.4.4 APR Incendios 95
7.4.5 Espacios naturales catalogados 97
7.5 Geodiversidad, geomorfología y suelo 98
7.5.1 Topografía 98
7.5.2 Geología 103
7.6 Hidrología 104
7.6.1 Hidrología subterránea 104
7.6.2 Hidrología superficial 108
7.6.3 Zonas potencialmente inundables 110
7.7 Atmósfera y clima 111
7.7.1 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 116
7.8 Afecciones a sistemas y elementos patrimoniales 117
7.8.1 Servidumbres aeroportuarias 118
8. Identificación de acciones y factores ambientales potenciales 119
8.1 Fase de obras: acciones y factores ambientales afectados 121
8.2 Fase de explotación: acciones y factores ambientales afectados 122
8.3 Fase de desmantelamiento: acciones y factores ambientales afectados 123
9. Evaluación de impactos ambientales 124

9.1 Criterios de valoración y metodología 124
9.2 Valoración de impactos ambientales en fase de obras 128
9.2.1 Desbroce de especies vegetales 128
9.2.2 Movimiento de tierras y adecuación 129
9.2.3 Tendido de cableado y tuberías 130
9.2.4 Instalación de vallado perimetral 131
9.2.5 Construcción de edificaciones y elementos 132
9.2.6 Transporte de material 133
9.3 Valoración de impactos ambientales en fase de operación 134
9.3.1 Mantenimiento de la instalación 134
9.3.2 Operación de la planta 135
9.4 Valoración de impactos ambientales en fase de desmantelamiento 136
9.4.1 Movimiento de tierras 136
9.4.2 Extracción de cableado y tuberías 137
9.4.3 Eliminación de edificaciones y elementos 138
9.4.4 Acondicionamientos ambientales 139
9.4.5 Transporte de materiales 140
9.5 Matriz de valoración de impactos 141
9.6 Afecciones detectadas sobre los factores ambientales 143
9.6.1 Calidad del aire 143
9.6.2 Nivel sonoro 144
9.6.3 Aguas superficiales 145
9.6.4 Aguas subterráneas 146
9.6.5 Relieve 147
9.6.6 Contaminación del suelo 147
9.6.7 Capacidad agrológica 149
9.6.8 Vegetación 149
9.6.9 Fauna terrestre 150
9.6.10 Avifauna 151
9.6.11 Calidad paisajística 152
9.6.12 Usos productivos del suelo 153
9.6.13 Viario 154
9.6.14 Conservación de la naturaleza 155
9.6.15 Empleo 156

9.6.16 Calidad de vida 157
9.6.17 Aceptación social 158
9.6.18 Actividad económica 159
9.6.19 Infraestructuras 160
9.6.20 Afección al patrimonio 161
9.6.21 Erosión 161
9.6.22 Inundación 162
9.6.23 Incendios 163
9.7 Impactos sinérgicos y acumulativos en fase de obras 163
9.7.1 Ocupación del suelo y presión temporal sobre el terreno 164
9.7.2 Incremento acumulativo del tráfico y uso del viario existente 164
9.7.3 Impacto paisajístico 165
9.8 Impactos sinérgicos y acumulativos en fase de operación 165
9.8.1 Campos electromagnéticos 166
9.8.2 Impacto paisajístico 167
9.8.3 Eficiencia, estabilidad y resiliencia del sistema eléctrico 167
9.8.4 Riesgo de incendio 168
9.9 Valoración final y conclusiones sobre los impactos ambientales 169
10. Mejoras ambientales, medidas preventivas, correctoras y compensatorias 171
10.1 Fase de diseño del proyecto 171
10.2 Fase de construcción y desmantelamiento 172
11. Resumen del Estudio de Impacto Ambiental 175
Anexo 1. Plan de Vigilancia Ambiental y Seguimiento 177
1. Introducción 179
1.1 Objeto del Programa de Vigilancia Ambiental 179
1.2 Obligaciones del promotor 179
1.3 Responsable de medio ambiente 179
1.4 Auditor Ambiental 180
1.5 Formación del personal 180
1.6 Informes 180
1.7 Incidencias, accidentes y situaciones no previstas 180
1.8 Aspectos Ambientales 180
1.9 Mejoras ambientales y medidas correctoras 181
2. Fase de ejecución 181

2.1 Controles a realizar 182
3. Fase de explotación 190
3.1 Controles a realizar 190
4. Fase de desmantelamiento 195
5. Anexos adicionales 195
Anexo 2 Estudio energético y de vulnerabilidad ante el cambio climático 196
1. Objeto 198
2. Justificación 198
3. Producción y consumo energético 198
3.1 Consumos energéticos 199
3.2 Producción energética 203
3.3 Consumos energéticos BESS Poligono Capdepera 206
4. Producción de energía BESS Poligono Capdepera 207
5. Reducción de emisiones de GEI BESS Poligono Capdepera 208
6. Vulnerabilidad ante el cambio climático 212

1. Objeto y justificación del Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto presentado como BESS Poligono Capdepera, tiene como objetivo solicitar y obtener las autorizaciones administrativas pertinentes en la legislación actual vigente para poder desarrollar e instalar el citado proyecto energético basado en la tecnología de almacenamiento con baterías.

El proyecto básico de la instalación ha sido redactado por el equipo de ingenieros de TécnicosConsultores (Ingeniería y Asesoría de Renovables S.L.)

Teniendo en cuenta la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, de carácter estatal y de la cual se adapta la normativa autonómica, en su última actualización publicada a 14/06/2023, viene definido en su Anexo II sobre *Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª:*

> *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.*

Al ser la instalación BESS Poligono Capdepera, un proyecto contenido en la norma anteriormente citada, se deberá llevar el proyecto de manera inicial por vía de Evaluación Ambiental Simplificada.

Gracias principalmente a la reducción de los costes de producción de materiales de almacenamiento y baterías asociado íntegramente al avance tecnológico y a la inversión en I+D de países generadores y poseedores de litio y silicio, se ha dado un auge en desarrollo e implantaciones de plantas y proyectos basados en energía renovable tanto de carácter hibridado como de almacenamiento en solitario en las Islas Baleares.

Este modelo novedoso de generación eléctrica, alejado de los convencionalismos de las plantas con energía fósil o ciclo combinado ha reducido de manera drástica los costes de entrada al mercado de la producción energética, democratizando un sector anteriormente casi monopolizado.

Sin duda este modelo energético basado en energías renovables es el modelo a seguir en el futuro tanto próximo como lejano transformando el modelo productor y cerrando el ciclo generando tecnología renovable a base de energía renovable, reduciendo de esta manera las emisiones de gases de efecto invernadero y facilitando el autoconsumo energético en pequeños productores.

El promotor de la instalación decide acudir por la vía de la Evaluación Ambiental Ordinaria para proceder a la realización de un Estudio de Impacto Ambiental más exhaustivo y pormenorizado que englobe y describa las afecciones de una manera más concreta para poder catalogar el impacto global de una manera más precisa.

2. Contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental

El presente documento ambiental se ajusta a lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, así como las disposiciones incluidas en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre por la que se modifica entre otras, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, la Ley 10/2019, de 22 de febrero de Cambio Climático y Transición energética, la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares y el Decreto Legislativo 1/2020 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares.

El contenido del presente documento, siguiendo con la normativa vigente anteriormente citada, debe incluir:

- Descripción general del proyecto que incluya información sobre ubicación, diseño, dimensiones y características generales.
- Previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y otros recursos naturales.
- Estimación de tipos y cantidades de residuos generados, así como de emisiones de materia o energía resultantes.
- Descripción de las distintas alternativas estudiadas que tengan relación con el proyecto, sus características específicas, incluida la alternativa de no realización del proyecto (alternativa cero) y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
- Identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos tanto positivos como adversos, ya sean directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: población, salud humana, flora, fauna, biodiversidad, geodiversidad, suelo, subsuelo, aire, agua, medio marino, clima, cambio climático, paisaje, bienes materiales, patrimonio cultural e interacción entre factores durante las fases de ejecución o construcción, explotación y demolición o desmantelamiento.
- Evaluación de repercusiones del proyecto sobre espacios incluidos en la Red Natura 2000, teniendo en cuenta los objetivos de conservación, lo impactos asociados y las medidas preventivas, correctoras o compensatorias, así como su seguimiento.
- Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los diversos factores, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y, sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riego realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.
- Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.
- Programa de vigilancia ambiental.

- Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.
- Anexo de evaluación de incidencia paisajística.
- Anexo consistente en un estudio sobre el impacto directo e inducido sobre el consumo energético, la punta de demanda y las emisiones de gases de efecto invernadero, así como su vulnerabilidad ante el cambio climático.

3. Marco normativo

Las evaluaciones ambientales se encuentran reguladas por normativa tanto de carácter estatal de carácter más generalista y autonómica, la cual adapta la anterior de manera más concreta y restrictiva al entorno y territorio presente en cada comunidad autónoma del estado.

Adicionalmente a la normativa sobre Evaluación Ambiental, se aplican otras de carácter ambiental, patrimonial, cambio climático, residuos, incendios o carreteras entre otras. En la siguiente tabla se procede a recopilar la normativa vigente que atañe a este estudio, así como normativa de aplicación:

Evaluación Ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental en su última actualización de 14/06/2023
- Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Evaluación ambiental de las Islas Baleares
- Decreto 3/2022, de 28 de febrero, por el que se regula el régimen jurídico y funcionamiento de la Comisión Balear de Medio Ambiente en el que se desarrolla el procedimiento de evaluación ambiental de proyectos.
- Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania

Cambio climático y energía

- Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética
- Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial Energético de les Illes Balears. Modificado por Decreto 33/2015, de 15 de mayo
- Reglamento (UE) 2023/1542 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de julio de 2023, relativo a las pilas y baterías y sus residuos y por el que se modifican la Directiva 2008/98/CE y el Reglamento (UE) 2019/1020 y se deroga la Directiva 2006/66/CE.

Agricultura

- Ley 3/2019, de 31 de enero, Agraria de les Illes Balears

Normativa territorial y urbanística

- Plan Territorial de Mallorca en su tercera modificación aprobada definitivamente el 11 de mayo de 2023
- Plan Director Sectorial de Carreteras aprobada y ratificada posteriormente el 16 de enero de 2010.
- Ley 5/1990, de 24 de mayo, de Carreteras de la comunidad Autónoma de las Islas Baleares.
- Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Capdepera y sus sucesivas modificaciones y normas complementarias.
- Ley 12/2017, de 29 de diciembre, de Urbanismo de las Islas Baleares: Esta ley regula el urbanismo en Baleares y es esencial para cualquier proyecto de desarrollo.
- Reglamento General de la Ley 2/2014, de 25 de marzo, de Ordenación y Uso del Suelo para la isla de Mallorca: Aprobado definitivamente el 16 de abril de 2015, este reglamento es relevante para la ordenación territorial en Mallorca.

Otra normativa de consulta y aplicación

- 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 las líneas eléctricas de alta tensión.
- Decreto 125/2007, de 5 de octubre, por el cual se dictan normas sobre el uso del fuego y se regula el ejercicio de determinadas actividades susceptibles de incrementar el riesgo de incendio forestal.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección de dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del Dominio Público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. En su modificación última publicada el 31/08/2023.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Ley 12/1998, de 21 de diciembre, de patrimonio histórico de las Islas Baleares
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Así como sus respectivas modificaciones
- Decreto 130/2001, de 23 de noviembre, por el que se aprueba la delimitación a escala 1:5000 de las áreas de encinar protegido.
- Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO)
- 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

4. Planteamiento inicial del proyecto

La empresa promotora Energia Neta Sa Coma S.L. ha obtenido un punto de conexión a red en la Subestación Capdepera 66/15 kV, con el objetivo de conectar un sistema energético basado en tecnología de almacenamiento BESS (Battery Energy Storage System) de tipo "stand-alone". Este punto de conexión, otorgado a una tensión de 15 kV en corriente alterna (AC), dispone de una potencia asignada de 3,360 MW, lo que permite la integración efectiva del sistema en la red eléctrica balear.

El propósito principal del proyecto es aumentar la capacidad de almacenamiento y redistribución de la energía generada en el sistema eléctrico de las Islas Baleares. Esta solución busca optimizar el aprovechamiento de las energías renovables, principalmente de origen fotovoltaico, producidas en otros puntos de la red, extendiendo su disponibilidad a lo largo del día, especialmente durante las horas sin radiación solar.

El municipio de Capdepera se caracteriza por un perfil energético creciente, impulsado tanto por el desarrollo residencial como por la actividad turistica del municipio, sectores que conllevan un consumo eléctrico significativo. Aunque cuenta con condiciones favorables para el despliegue de energías renovables, especialmente solar fotovoltaica, el nivel actual de implantación aún no es suficiente para satisfacer la totalidad de la demanda local, particularmente en picos de consumo.

La instalación de un sistema de almacenamiento de alta capacidad en este contexto permitirá almacenar los excedentes energéticos generados durante las horas diurnas por instalaciones solares y liberarlos durante la noche o en momentos de alta demanda, facilitando así un uso más equilibrado y eficiente de las renovables y reduciendo la dependencia de fuentes fósiles o generación centralizada.

Con una potencia de conexión de 3,360 MW, se requiere un emplazamiento adecuado que cumpla con los requisitos técnicos, logísticos y ambientales necesarios para alojar tanto los módulos de baterías como los equipos eléctricos auxiliares (inversores, transformadores, sistemas de gestión térmica, etc.).

La tecnología elegida para este proyecto es el almacenamiento mediante baterías de ion-litio, la opción más extendida a nivel mundial por su alta densidad energética, eficiencia de conversión y fiabilidad operativa. Esta tecnología, probada extensamente en sectores como la automoción, la electrónica de consumo y los sistemas de respaldo, se adapta perfectamente a aplicaciones estacionarias a gran escala.

En términos de configuración, los sistemas BESS se estructuran comúnmente en contenedores industriales estandarizados de 20 pies, que albergan los módulos de batería, sistemas de control y climatización. Esta solución modular permite optimizar el espacio, simplificar el transporte y agilizar la instalación.

De acuerdo con estimaciones preliminares y en función de la potencia concedida y proyectada, se requiere la identificación de una parcela de al menos 500 m², con características topográficas, ambientales y de acceso compatibles con la instalación. Esta

superficie permitirá una implantación eficiente y segura del sistema de almacenamiento, cumpliendo con las normativas urbanísticas y medioambientales aplicables.

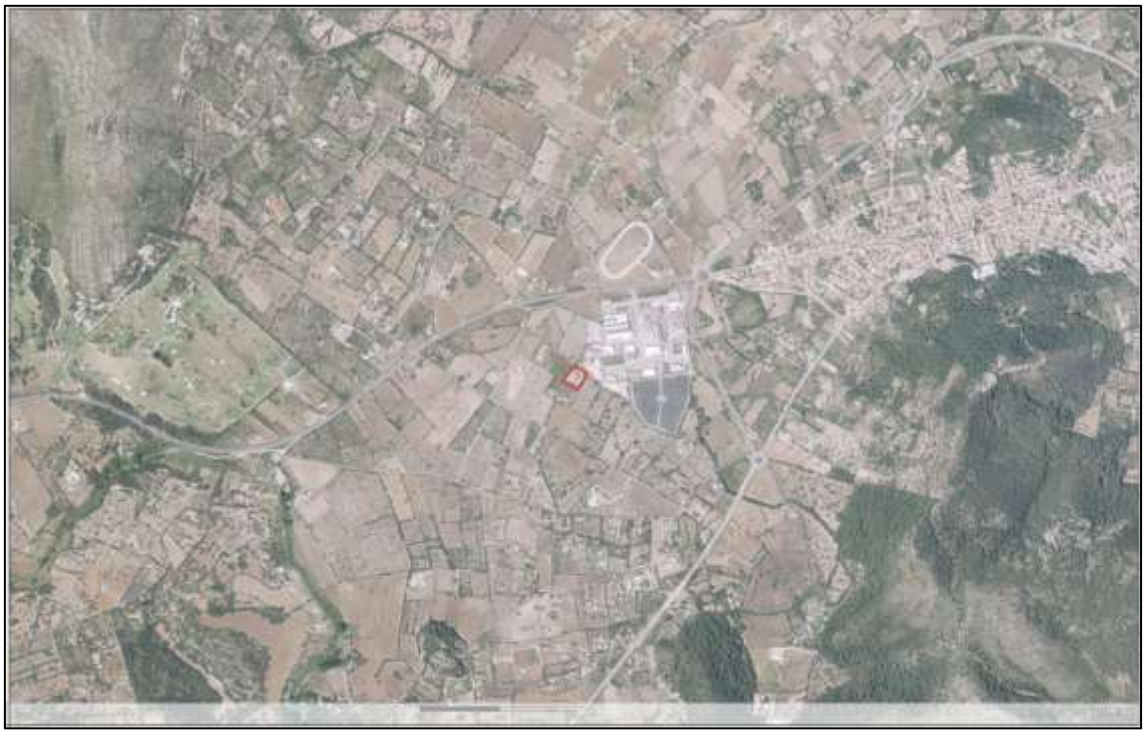


ILUSTRACIÓN 1 SITUACIÓN DE LA S.E CAPDEPERA

Conociendo la situación del entorno del punto de conexión obtenido, las características de la instalación y las necesidades espaciales de manera preliminar del proyecto, se procede a realizar la búsqueda de parcelas para situar la instalación presentando el siguiente estudio de alternativas.

5. Análisis de alternativas

La identificación de las potenciales alternativas viables para el desarrollo y diseño del proyecto, así como su comparativa y elección de la más adecuada teniendo en cuenta diversos factores ambientales, territoriales o sociales, es uno de los elementos fundamentales en torno a un estudio de impacto ambiental, teniendo siempre en cuenta las limitaciones asociadas en un entorno como es una isla con espacio reducido y acotado, puntos de conexión muy limitados, que reducen de forma drástica las potenciales áreas de implementación, sin tener que realizar infraestructuras de evacuación de la energía de dimensiones e impactos considerables, así como la fragilidad visual del entorno.

En el análisis de alternativas se describen y estudian diversas posibilidades razonables al proyecto para permitir, mediante criterios objetivos, identificar la alternativa, más favorable desde el punto de vista medioambiental, técnico, económico, funcional o social entre otros, sin dejar de lado la alternativa 0 o de no realización.

Las parcelas, zonas o fincas se seleccionan siguiendo una serie de criterios y aspectos técnicos, ambientales, patrimoniales y económicos para la instalación de infraestructuras, los cuales se deberán cumplir en medida de lo posible son:

- La finca o fincas deben disponer de superficie suficiente para alojar los elementos energéticos presentados en el proyecto.
- Se deben encontrar accesos ya practicables de carácter rodado sin necesidad de tener que generar nuevos caminos de uso
- Las zonas de implementación no interaccionan con Áreas de Protección Territorial, Áreas de Protección de Carreteras, Zonas de Servidumbre de Costas o Áreas de Protección de Riesgos (APR) tales como incendios, inundación o erosión en medida de lo posible.
- Los espacios deben ser lo más planos posibles con pendientes suaves inferiores a un 10%.
- Ausencia de usos singulares del terreno o protecciones de carácter municipal
- La finca debe disponer de unas posibilidades factibles de evacuación de la energía generada, evitando en medida de lo posible las grandes infraestructuras de evacuación.
- El impacto visual debe ser el mínimo posible, poniendo especial atención en zonas susceptibles tales como montes, elevaciones transitadas, o zonas urbanas.
- Uso improductivo de la finca, en estado de abandono o agrícolamente pobre para no ocupar espacios potencialmente útiles a nivel agrario.

Juntamente con los criterios anteriores de carácter más generalista, se deben cumplir una serie de criterios ambientales más específicos como son:

- Parcela no afectada por espacios naturales protegidos.
- Parcela no afectada y excluida de la Red Natura 2000.
- Parcela con la clasificación del suelo PTIM que no sea AANP, ANEI, ARIP boscoso, ARIP o SRG Forestal.
- Parcela sin bosques o especies arbóreas singulares.
- Zonas húmedas o zonas RAMSAR.

Por otro lado, se han tenido en cuenta una serie de elementos socioeconómicos importantes a la hora de concretar que espacios pueden ser interesantes en la implementación como son:

- Obtención de un rendimiento económico de las parcelas donde se proyecta la actividad superior a la actual.
- Implementación de soluciones factibles que favorezcan el entorno y minimicen los impactos sobre el medio al entorno local.
- Retorno de la inversión realizada.
- Facilidad de la evacuación de la energía para no tener que realizar grandes excavaciones o zanjados de varios km.
- Emplazamiento en situaciones estratégicas, degradadas, industriales o apantalladas que no supongan un impacto visual severo sobre la población.

Cabe destacar que tanto los criterios ambientales, territoriales como socioeconómicos observados para la realización de una instalación energética son fundamentales a la hora de seleccionar un emplazamiento, sin embargo, el factor más limitante a nivel técnico, es la disponibilidad o acceso al punto de evacuación de la red de transporte de energía, debido principalmente a que los nodos de conexión son muy limitados y más en un entorno insular, actualmente existiendo una alta demanda de ellos quedando reducidas las posibilidades de implantación a una zona muy determinada limitada por este factor.

Con el objetivo de optimizar la implantación de la instalación y minimizar tanto los impactos ambientales asociados como los costes derivados de la infraestructura de evacuación, se ha delimitado un radio máximo de 3 kilómetros en torno al punto de conexión previsto, la Subestación Eléctrica de Capdepera.

La elección de este radio responde a criterios técnicos y ambientales. Una mayor distancia respecto al nodo de conexión implicaría la necesidad de desarrollar infraestructuras de evacuación de mayor longitud lo que incrementaría significativamente el rango de afección sobre el territorio, afectando de forma directa a hábitats, población, suelos, paisajes y posibles áreas de interés social o cultural. Asimismo, se generarían mayores costes económicos, tanto en la ejecución de las obras como en los procesos de tramitación ambiental y autorizaciones sectoriales correspondientes.

Así pues, se acota el ámbito de búsqueda de parcelas a un entorno próximo al nodo de conexión, garantizando una implantación más eficiente y ambientalmente sostenible. Este criterio de proximidad permite, además, una mejor integración de la instalación en el entorno, reduciendo la necesidad de obras auxiliares.

En el siguiente mapa, elaborado a escala 1:25.000, se representa gráficamente el área de búsqueda definida mediante un radio de 3 kilómetros alrededor del nodo de conexión, concretamente en torno a la Subestación Eléctrica de Capdepera.

Dentro de este entorno, se realizará una búsqueda de ubicaciones preferentes para la instalación teniendo en cuenta los criterios citados anteriormente, recalcando y priorizando la lejanía a los terrenos pertenecientes a la Red Natura 2000, a los espacios protegidos a nivel autonómico y nacional, a las áreas territoriales protegidas por su valorar cultural, paisajístico, histórico… Y finalmente la cercanía al nodo o punto de conexión debido a que de esta manera se reducen de manera drástica la necesidad de realización de elementos de evacuación pudiendo ser estos un elemento crítico a la hora de causar impactos sobre el entorno, la población e incluso económicos.



ILUSTRACIÓN 2 ÁMBITO TERRITORIAL DE ALTERNATIVAS DE PROYECTO

Una vez seleccionada la ubicación a gran escala conociendo el nodo de conexión y teniéndolo autorizado, se procede al estudio de alternativas a pequeña escala. Se prioriza la identificación de superficies poligonales acorde con las preferencias del proyecto a una distancia lo más cercana en torno al punto de conexión que permita reducir la dificultad técnica, así como aumentar la viabilidad económica del proyecto, teniendo en cuenta de manera prioritaria los criterios territoriales y ambientales asociados al entorno.

Cabe destacar que debido a la gran fragmentación parcelaria que presenta la isla de Mallorca, hallar alternativas en parcelas únicas supone una tarea ardua y difícil que se añade a en muchas ocasiones la imposibilidad de aceptación del propietario de la misma para la realización del proyecto propuesto. Por este motivo, existen alternativas de ubicación o situación muy favorables para la realización no solo de proyectos fotovoltaicos si no de otros proyectos asociados, en las que se ve descartada por la imposibilidad de acceso o alquiler de las parcelas correspondientes, teniendo que descartar la alternativa no por criterios ambientales.

5.1 Alternativa 0

La alternativa cero, que implica la no realización de ninguna actuación, debe ser considerada como la opción más adecuada únicamente en el caso de que las alternativas propuestas presenten un balance global de impactos críticos o negativos. Bajo esta opción, los terrenos permanecerían en su estado actual, sin alteraciones ni beneficios adicionales derivados de la actividad propuesta.

No obstante, en el contexto actual, las instalaciones destinadas a la producción o almacenamiento de energía procedente de fuentes renovables son consideradas ambientalmente convenientes, ya que contribuyen de manera directa a la

descarbonización de la economía, reducen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y disminuyen la dependencia energética de fuentes fósiles. Este enfoque se encuentra plenamente alineado con la planificación estratégica autonómica, estatal y comunitaria en materia de energía sostenible, destacándose como una prioridad en el Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares (PDSEIB), el Plan de Eficiencia Energética y el Plan Territorial de las Islas Baleares.

En concreto, el PDSEIB promueve, a través del Plan de Impulso a las Energías Renovables (PIER), el objetivo de alcanzar un 27% de la demanda energética cubierta por fuentes renovables en 2030 y lograr una reducción del 40% de las emisiones de GEI respecto a los niveles de 1990. Actualmente, la generación renovable en Baleares apenas representa aproximadamente un 8% del total, evidenciando la necesidad de un impulso decidido para alcanzar los compromisos establecidos. Por su parte, la Ley 10/2019 fija metas aún más ambiciosas, como lograr una penetración del 35% de energías renovables en 2030 y alcanzar un sistema de generación 100% renovable en 2050.

Aunque una instalación de almacenamiento "stand-alone" no genera energía renovable de forma directa, su función de acumulación y redistribución de energía, especialmente de fuentes renovables, resulta fundamental para maximizar su aprovechamiento y garantizar su integración en el sistema eléctrico. Esta función es especialmente crítica en territorios como las Islas Baleares, donde la generación renovable, principalmente solar fotovoltaica, está sujeta a fuertes variaciones horarias y estacionales.

En este contexto, el proyecto propuesto, aprovechando su proximidad a la Subestación Eléctrica de Capdepra, contribuiría a la optimización del sistema energético, reduciendo la huella de carbono y favoreciendo una transición energética más eficiente y sostenible, la alternativa se caracterizaría por una serie de impactos tanto negativo como positivos

Impactos económicos:

- **Pérdida de oportunidades económicas:** Se desaprovecharía el valor añadido que ofrecen las instalaciones de almacenamiento energético en términos de optimización del sistema eléctrico y reducción de costes operativos en generación y distribución.
- **Retraso en la transición energética:** La ausencia de infraestructura de almacenamiento limitaría el aprovechamiento de la energía renovable producida, afectando negativamente a la consolidación de un modelo de desarrollo económico sostenible basado en energías limpias.
- **Ahorro de costes de inversión inicial:** Al no ejecutarse el proyecto, se evitarían los gastos asociados a la construcción y puesta en funcionamiento de la instalación.
- **Reducción de riesgos financieros:** Se eliminarían los riesgos económicos inherentes a posibles sobrecostes, retrasos o problemas técnicos que pudieran surgir durante la ejecución y operación de la infraestructura.

Impactos ambientales:

- **Conservación del estado actual del terreno:** Se mantendría inalterado el entorno físico, evitando alteraciones en el suelo, la vegetación y el paisaje local.
- **Mantenimiento de la biodiversidad:** No intervenir en la parcela prevista reduciría el riesgo de afección a las especies de flora y fauna existentes.
- **Continuidad en las emisiones elevadas de GEI:** Al no facilitarse una mayor integración de las energías renovables en el sistema, se mantendría una elevada dependencia de fuentes fósiles, perpetuando los actuales niveles de emisiones contaminantes.
- **Desaprovechamiento de recursos renovables:** Sin capacidad de almacenamiento, se limitaría la eficiencia de la producción de instalaciones fotovoltaicas, desperdiciándose excedentes de generación en horas de baja demanda.

La no realización del proyecto implicaría ciertos beneficios locales, limitados fundamentalmente a la conservación inmediata del entorno, pero también generaría importantes impactos negativos a nivel estratégico, tanto económicos como ambientales. En particular, ralentizaría el avance hacia los objetivos de sostenibilidad y transición energética establecidos a nivel autonómico, estatal y comunitario, comprometiendo a medio y largo plazo el desarrollo económico y ambiental de la región.

5.2 Alternativa de ubicación 1

5.2.1 Superficie disponible

La alternativa 1 se localiza en la parcela 116 del polígono 14 del término municipal de Capdepera, un enclave estratégicamente favorable al encontrarse colindante tanto con el polígono industrial de la localidad como con la subestación eléctrica de Capdepera. Esta proximidad a infraestructuras energéticas existentes constituye un factor determinante desde el punto de vista técnico y funcional, al permitir una conexión directa y eficiente del sistema de almacenamiento a la red eléctrica, reduciendo recorridos de línea, afecciones territoriales y costes asociados.

La parcela dispone de una superficie total aproximada de 6.433 m², lo que garantiza una holgura suficiente para la implantación del sistema BESS. De dicha superficie, únicamente se prevé la ocupación de unos 135 m² de carácter poligonal para albergar los equipos de almacenamiento, lo que representa una ocupación muy reducida respecto al total disponible. Esta baja ratio de ocupación permite mantener amplias áreas libres, facilitando tanto la integración paisajística como la compatibilidad con otros usos energéticos o auxiliares.

Desde el punto de vista urbanístico y territorial, la parcela presenta doble catalogación conforme al Plan Territorial Insular de Mallorca (PTIM), clasificándose como suelo rústico general y suelo de transición. El emplazamiento seleccionado para el sistema BESS se sitúa en el sector norte de la parcela, coincidente con el área de transición, lo que resulta coherente con su carácter de espacio intermedio entre suelo rústico y áreas más

antropizadas. Asimismo, la ubicación concreta se encuentra a una distancia inferior a 100 metros lineales de la subestación eléctrica, lo que refuerza su idoneidad técnica y minimiza las necesidades de nuevas infraestructuras de evacuación.

En la actualidad, la parcela no alberga edificaciones existentes. No obstante, se encuentra en tramitación una instalación fotovoltaica, circunstancia que introduce un elemento de alto valor estratégico. En caso de materializarse dicha instalación, la coexistencia de ambos sistemas permitiría generar sinergias muy positivas, tanto en términos de optimización de la ocupación del suelo como en la compartición de infraestructuras, accesos, cerramientos y otros elementos comunes. Esta complementariedad entre generación renovable y almacenamiento energético refuerza la coherencia del emplazamiento y maximiza la eficiencia global del uso del espacio.

En conjunto, la alternativa 1 presenta una elevada adecuación técnica, territorial y funcional para la implantación del sistema BESS, destacando por su amplia superficie disponible, su escasa ocupación prevista, su compatibilidad urbanística y su localización privilegiada junto a infraestructuras eléctricas existentes y proyectos energéticos en desarrollo.



ILUSTRACIÓN 3 ALTERNATIVA DE UBICACIÓN 1

5.2.2 Evacuación de la energía producida

La evacuación de la energía generada y gestionada por el sistema BESS se plantea de forma especialmente eficiente, condicionada de manera muy favorable por la proximidad inmediata entre la parcela y la subestación eléctrica de Capdepera, que actúa como punto de entrega de la energía a la red. La distancia entre ambos elementos es inferior a 100 metros lineales, lo que permite resolver la conexión mediante una infraestructura de evacuación soterrada de muy corto recorrido.

La canalización eléctrica se proyecta discurriendo por el vial de acceso existente, con una longitud aproximada de 100 metros lineales, lo que supone una intervención de escasa entidad tanto desde el punto de vista constructivo como ambiental. El carácter soterrado de la infraestructura minimiza el impacto visual y paisajístico, al tiempo que reduce afecciones sobre el entorno inmediato y garantiza una adecuada integración territorial de la actuación.

Adicionalmente, la reducida distancia de evacuación y la situación estratégica del emplazamiento permiten prescindir de elementos técnicos complejos o singulares. El trazado no requiere cruces con sistemas viarios de entidad, carreteras, torrentes, infraestructuras hidráulicas u otros elementos relevantes del entorno, lo que disminuye notablemente la complejidad técnica de la solución adoptada. Esta circunstancia simplifica los trabajos de ejecución, reduce plazos de obra y limita posibles interferencias con usos existentes.

En conjunto, la solución de evacuación propuesta presenta un impacto global muy bajo, tanto por la escasa longitud de la infraestructura como por la ausencia de afecciones significativas sobre el territorio. La sencillez del trazado, unida a la proximidad del punto de conexión, refuerza la viabilidad técnica del emplazamiento y constituye un factor claramente favorable para la implantación del sistema BESS en la parcela analizada.



ILUSTRACIÓN 4 LINEA DE EVACUACIÓN PROYECTADA

5.2.3 Factores ambientales

La vegetación presente en la parcela se caracteriza por su origen ruderal, reflejando una regeneración espontánea y una intervención limitada del mantenimiento. Se identifican dos vertientes claramente diferenciadas:

- Vertiente sur: predominan pastos herbáceos de generación espontánea, sin presencia de especies arbóreas ni arbustivas significativas. La vegetación es de tipo pionero, adaptada a suelos alterados y con escasa complejidad ecológica.
- Vertiente norte: además de la cobertura herbácea espontánea, se encuentran pies arbóreos dispersos de olivo, remanentes de cultivos históricos de las décadas de 1980 y 1990. Estos pies muestran un estado de abandono y nulo mantenimiento, careciendo de valor ecológico relevante.

En los lindares de la parcela, la vegetación se presenta más desarrollada, conformada por garriga y acebuchal. Esta vegetación ha crecido debido al escaso mantenimiento, pero tampoco alcanza un estado de naturalidad que implique relevancia ecológica.

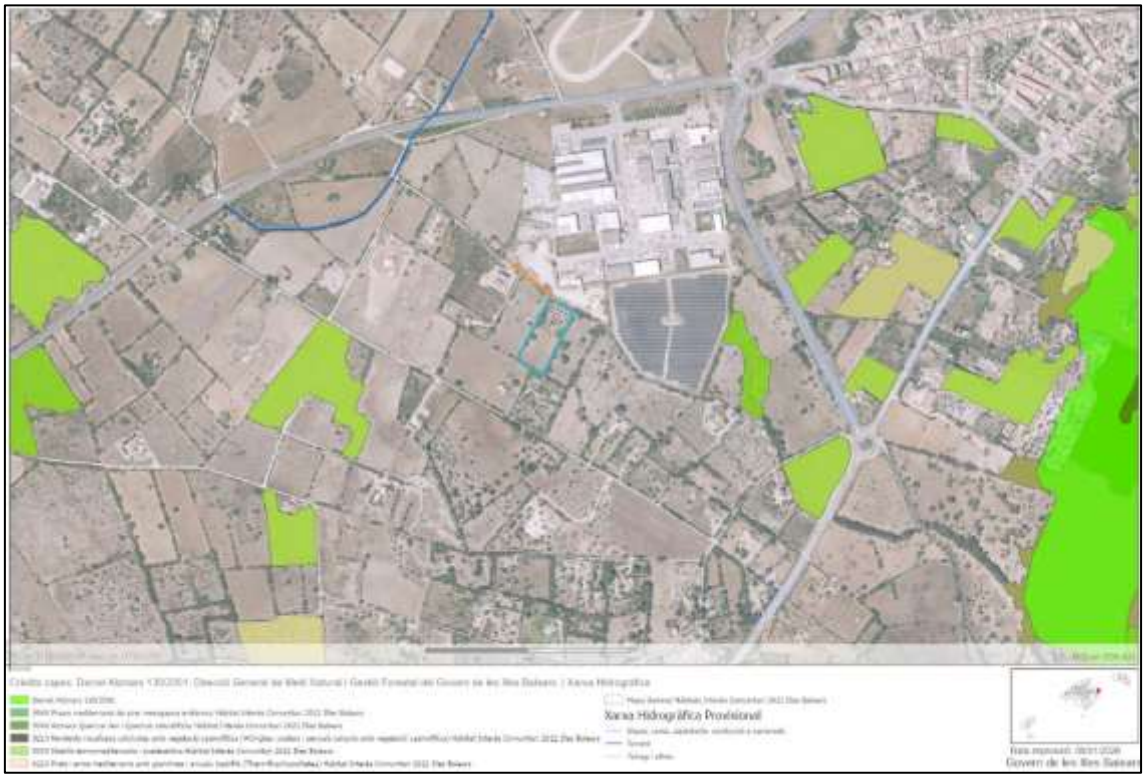


ILUSTRACIÓN 5 MAPA DE HABITATS NATURALES Y FACTORES AMBIENTALES

Respecto a la fauna y flora de interés, no se identifican especies protegidas ni hábitats de importancia comunitaria (HIC), debido a la antropización del entorno y la cercanía inmediata a zonas industriales, lo que reduce la capacidad de la parcela para albergar comunidades biológicas sensibles.

En términos hidrológicos, la parcela carece de cursos de agua superficiales o subterráneos significativos, como torrentes, arroyos o pozos. Esta ausencia de recursos hídricos elimina riesgos asociados a afecciones sobre la red hidrográfica y reduce las consideraciones de protección ambiental vinculadas a la gestión de aguas.

En conjunto, la alternativa 1 se encuentra en un entorno ambientalmente poco sensible, caracterizado por baja biodiversidad, vegetación de bajo valor ecológico y ausencia de hábitats de interés comunitario. Esto hace que la implantación del sistema BESS tenga

un impacto ambiental reducido, simplificando los requisitos de restauración o mitigación y favoreciendo la compatibilidad del proyecto con el entorno natural y antropizado.

5.2.4 Zonas de protección y APR

La parcela de la alternativa 1 no interacciona directamente con ninguna APR ni área de prevención de riesgos. La APR más cercana se localiza a aproximadamente 140 metros al noroeste y está catalogada como área de riesgo por inundación. Debido a la distancia existente, no se prevé ninguna interacción significativa entre el emplazamiento del sistema BESS y dicha APR, eliminando riesgos asociados a inundabilidad.

En cuanto a otras zonas de protección, la parcela no se encuentra próxima a áreas de protección de carreteras (APT) ni a zonas naturales de la Red Natura 2000, tales como LIC, ZEPA o ZEC. Esto confirma el carácter de baja naturalidad y alta antropización del área, reforzando la compatibilidad del proyecto con el entorno y reduciendo restricciones ambientales.

Por otro lado, tanto la parcela como el conjunto del área de estudio se encuentran afectadas por una zona de protección y colisión de avifauna. No obstante, la infraestructura proyectada contempla todo el cableado soterrado, lo que reduce de forma drástica los riesgos asociados a colisiones de aves o interferencias con la fauna local, minimizando el impacto sobre esta categoría de protección.

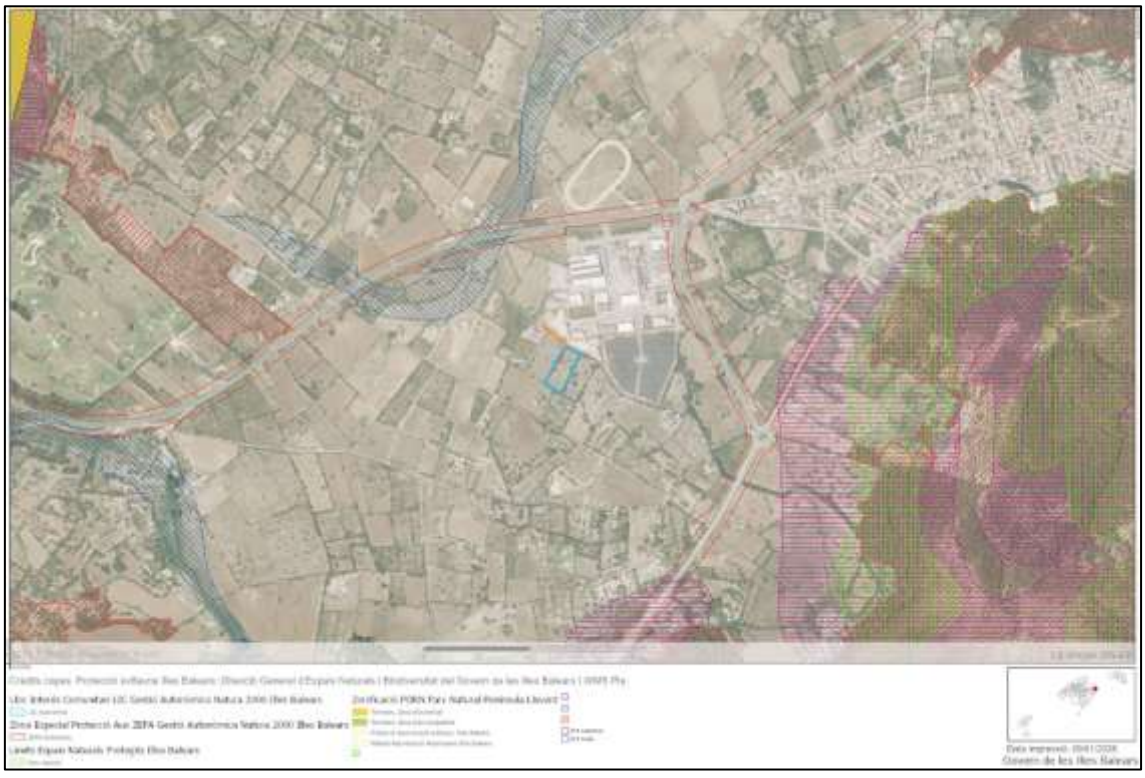


ILUSTRACIÓN 6 ZONAS DE PROTECCIÓN Y APR

En síntesis, la Alternativa 1 se localiza en un área sin interacción significativa con APR ni otras zonas de protección natural, mientras que cualquier riesgo residual relacionado con la fauna se mitiga mediante soluciones técnicas de soterramiento de

infraestructuras, asegurando un impacto ambiental reducido y compatible con la normativa vigente.

5.2.5 Economía y usos de la parcela

Actualmente, la parcela no presenta un uso definido y se encuentra en estado de semiabandono, lo que limita su productividad económica actual y su aprovechamiento funcional. No obstante, se encuentra en tramitación una instalación fotovoltaica (PFV) de reducidas dimensiones, lo que introduce un escenario favorable para la generación de sinergias entre ambos proyectos. La coexistencia del sistema BESS con la instalación fotovoltaica permitiría compartir espacios, infraestructuras y elementos complementarios, como accesos, cerramientos o sistemas de apantallamiento, sin necesidad de incrementar significativamente el volumen o la complejidad de la PFV. Esta complementariedad maximiza la eficiencia del uso del suelo y optimiza la inversión en infraestructuras comunes, generando un valor añadido desde el punto de vista económico y funcional.

En cuanto a los usos agrarios, actualmente son nulos, y los pies arbóreos de olivo presentes en la parcela no se encuentran en producción ni reciben mantenimiento, por lo que no representan un aprovechamiento económico activo. Esto confirma que la implantación del sistema BESS no entra en conflicto con actividades agrícolas existentes y no genera pérdida de cultivos ni de recursos agrarios.

En conjunto, la parcela ofrece oportunidades económicas positivas derivadas de la complementariedad con la instalación fotovoltaica proyectada, mientras que su ausencia de uso productivo actual y de actividad agraria facilita la implantación del sistema BESS sin generar conflictos con usos existentes. La optimización de infraestructuras compartidas y la compatibilidad entre ambos proyectos refuerzan la viabilidad económica y funcional de la alternativa.

5.2.6 Aptitud para energías renovables

Dado que las instalaciones de almacenamiento de energía no están específicamente contempladas en la normativa vigente del Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares, particularmente en lo referente a la zonificación para infraestructuras de energías renovables, como las instalaciones fotovoltaicas y eólicas, la zonificación de aptitudes establecida en el Anexo G de dicha normativa no será de aplicación en este caso.

Esta ausencia de regulación específica para el almacenamiento energético refleja una brecha normativa que, si bien no impide el desarrollo del proyecto, exige su evaluación y tramitación conforme a otros criterios técnicos, ambientales y administrativos aplicables. En este contexto, el proyecto se someterá al análisis de su viabilidad y compatibilidad con el entorno desde una perspectiva integrada, considerando tanto las directrices generales del Plan Director como las normativas complementarias que regulan el uso del suelo y las infraestructuras energéticas.

Es importante destacar que, aunque la normativa vigente no incluya disposiciones concretas para el almacenamiento energético, este tipo de instalaciones desempeñan un

papel crucial en el proceso de transición energética. Su capacidad para gestionar y optimizar el uso de energías renovables contribuye directamente a los objetivos estratégicos de sostenibilidad, reducción de emisiones y seguridad del suministro energético de las Islas Baleares. Por ello, la implementación de proyectos como el planteado no solo es compatible con los objetivos generales del Plan Director, sino que también complementa las infraestructuras energéticas existentes, maximizando su eficiencia y sostenibilidad.

En este sentido, el proyecto representa una oportunidad para avanzar en la modernización del marco normativo, evidenciando la necesidad de integrar el almacenamiento energético como una pieza fundamental de la planificación energética regional. Su desarrollo y operación pueden servir como precedente para futuras regulaciones, fomentando la inclusión de estas tecnologías en la planificación sectorial y consolidando su rol en la transición hacia un modelo energético más resiliente y sostenible.

5.2.7 Impacto visual

El análisis de la cuenca visual para la alternativa de emplazamiento 1 evidencia un impacto visual global muy reducido. Según los datos cuantitativos, la mayor parte del ámbito de estudio (97,003 %, 62.175.060,25 m²) se clasifica como zona de incidencia no significativa. Las zonas con incidencia muy baja y baja representan, respectivamente, el 1,049 % (672.410,00 m²) y el 0,991 % (635.149,25 m²), mientras que las áreas de incidencia media, alta y muy alta son residuales, con valores del 0,800 % (512.565,00 m²), 0,146 % (93.422,50 m²) y 0,012 % (7.426,75 m²). Estos resultados reflejan que la visibilidad de la instalación es limitada y restringida a puntos muy puntuales, sin capacidad de generar un impacto visual relevante a escala territorial.

Desde un punto de vista cualitativo, la instalación presenta características que minimizan aún más su incidencia visual. La superficie total del sistema BESS es de tan solo 135 m², con una altura máxima de 3,2 m, lo que constituye una dimensión muy reducida en el paisaje. Además, el emplazamiento se encuentra colindante a un polígono industrial, un entorno ya degradado y antropizado, lo que atenúa la percepción de la planta y reduce su impacto visual. La instalación se ubica en una parcela que acoge un proyecto de instalación fotovoltaica, integrándose así en un contexto previamente transformado y evitando la generación de nuevas afecciones sobre el paisaje.

En relación con el núcleo urbano de Capdepera, no se detectan impactos significativos, ya que la presencia del polígono industrial, situado entre la planta y el núcleo, monopoliza la percepción visual y limita cualquier visibilidad directa del BESS. Por último, las zonas con mayor incidencia dentro de las cuencas visuales se localizan en las Serralades d'Artà, situadas a más de 2.500 m de la planta. La combinación de esta distancia con la reducida superficie y altura de la instalación hace que la planta sea prácticamente imperceptible desde dichos puntos.

En conjunto, la alternativa de emplazamiento 1 presenta un impacto visual bajo, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, derivado de sus reducidas

dimensiones, su integración en un entorno ya antropizado y la presencia de barreras visuales naturales y construidas que limitan su percepción.



ILUSTRACIÓN 7 CUENCA VISUAL ALTERNATIVA 1

5.3 Alternativa de ubicación 2

5.3.1 Superficie disponible

La Alternativa 2 se sitúa en la parcela 133 del polígono 14 de Capdepera, clasificada como suelo rústico general, con una superficie total de 2.468 m². Se trata de una parcela esquinera, lo que le otorga un acceso favorable desde dos frentes y proporciona una mayor flexibilidad en la disposición de las instalaciones, facilitando la organización óptima del sistema BESS dentro del área disponible.

Aunque su superficie es menor en comparación con la Alternativa 1, la parcela dispone de espacio suficiente para albergar el sistema BESS, dado que la ocupación requerida por la instalación es limitada en relación con el total disponible. La ausencia de edificaciones existentes elimina la necesidad de demolición o adaptación de estructuras previas, simplificando la implantación y reduciendo tanto costes como complejidad constructiva.

Asimismo, la parcela colinda directamente con un vial público, lo que constituye una ventaja estratégica para la evacuación de la energía, al permitir una conexión directa y de corta longitud con la red eléctrica. Esta ubicación minimiza la necesidad de tendidos soterrados complejos y reduce los impactos sobre el entorno y la infraestructura vial, facilitando un trazado eficiente y de bajo impacto.

En conjunto, la Alternativa 2 cumple con los requisitos fundamentales de espacio, accesibilidad y disponibilidad de suelo, constituyendo una opción viable para la

implantación del sistema BESS. No obstante, su menor tamaño respecto a la Alternativa 1 podría restringir futuras ampliaciones o limitar la posibilidad de coexistencia con otras infraestructuras energéticas complementarias, por lo que su capacidad de integración a largo plazo debe considerarse en el diseño del proyecto.



ILUSTRACIÓN 8 UBICACIÓN ALTERNATIVA 2

5.3.2 Evacuación de la energía producida

La parcela 133 del polígono 14 de Capdepera se encuentra a una distancia aproximada de 324 metros en línea recta hasta el punto de vertido, correspondiente a la subestación eléctrica de Capdepera (SET). No obstante, debido a la necesidad de que la conexión discurra íntegramente por viales públicos existentes, la longitud total de la infraestructura de evacuación se estima en 500 metros lineales.

El trazado de evacuación se proyecta como soterrado, siguiendo los caminos disponibles, lo que permite minimizar el impacto visual y territorial, así como reducir la interacción con otros sistemas e infraestructuras existentes. Durante su recorrido, la infraestructura deberá atravesar una zona de potencial inundación y un área de prevención de riesgos (APR) por inundación. La solución soterrada a lo largo de caminos consolidados permite que la interacción con estas áreas sea mínima, evitando afecciones significativas a la dinámica del territorio o la necesidad de intervenciones especiales de protección.

En conjunto, la evacuación de energía para la Alternativa 2 requiere una infraestructura de mayor longitud que la distancia directa, pero su diseño mediante tendido soterrado por caminos existentes garantiza una interacción reducida con el entorno, minimizando impactos ambientales y riesgos asociados a las APR. Esta estrategia asegura la conectividad eficiente con la subestación eléctrica, manteniendo un trazado seguro, ordenado y compatible con la infraestructura viaria y territorial existente.



ILUSTRACIÓN 9 EVACUACIÓN PROPUESTA ALTERNATIVA 2

5.3.3 Factores ambientales

La parcela 133 del polígono 14 de Capdepera se caracteriza por una vegetación de origen ruderal y de generación espontánea, perteneciente a la tipología de garriga, con componentes herbáceos y arbustivos. No se registran pies arbóreos dispersos dentro de la parcela. Este patrón vegetativo es consecuencia del abandono del terreno, que ha permitido un crecimiento natural sin intervención, sumado a que las reducidas dimensiones de la parcela dificultan labores de cultivo o mantenimiento, lo que ha llevado al propietario a mantenerla en estado de desatención.

En cuanto a los elementos hidrológicos, la parcela no se encuentra afectada por la red hidrológica cercana, ni por zonas de policía de torrentes o cursos de agua, eliminando riesgos asociados a inundaciones o afecciones sobre el régimen hídrico natural.

Respecto a la presencia de hábitats de interés comunitario (HIC), la parcela no alberga directamente ninguno. Se localizan colindantes al sur hábitats de tipo matorrales termomediterráneos de garriga con acebuchales de alta cobertura. Sin embargo, dado que el emplazamiento del sistema BESS no interaccionará con estas zonas, no se prevén impactos directos sobre estos HIC.

En síntesis, la Alternativa 2 se sitúa en un entorno de baja naturalidad, caracterizado por vegetación espontánea de escaso valor ecológico y ausencia de hábitats sensibles dentro de la parcela. Las condiciones actuales del terreno permiten la implantación del sistema BESS con un impacto ambiental reducido, sin interferencias sobre la red hidrológica ni sobre hábitats de interés comunitario colindantes.

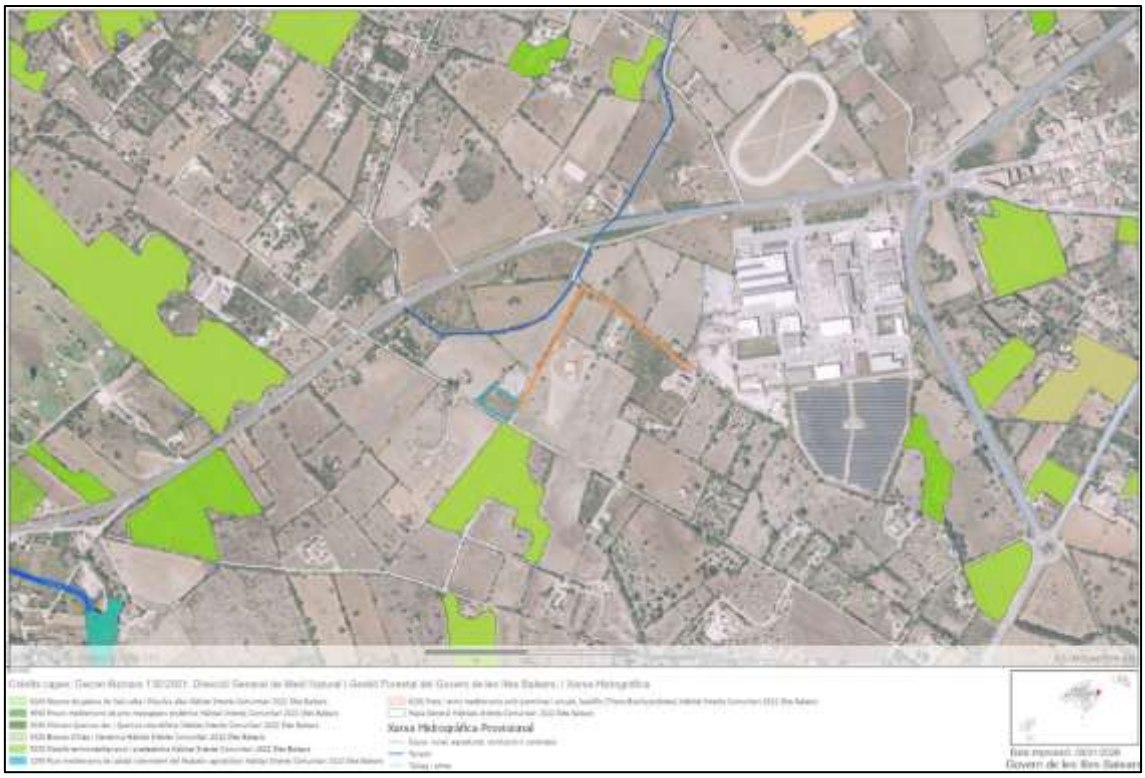


ILUSTRACIÓN 10 FACTORES AMBIENTALES

5.3.4 Zonas de protección y APR

La parcela 133 no se encuentra directamente afectada por APR de ninguna tipología ni por zonas de protección de carreteras (APT). Asimismo, en el entorno inmediato no se identifican zonas naturales pertenecientes a la Red Natura 2000, como LIC, ZEPA o ZEC, lo que confirma la baja naturalidad y alta antropización de la parcela.

No obstante, es relevante señalar que la infraestructura de evacuación de energía proyectada sí debe cruzar una APR de inundaciones y zonas de potencial inundación. Esta interacción se ha previsto mediante tendido soterrado por caminos existentes, lo que minimiza la afectación sobre los sistemas naturales y reduce significativamente el riesgo asociado al cruce de estas áreas.

Por otro lado, al igual que en el entorno general del polígono, la parcela se encuentra dentro de una zona de protección de colisión de la avifauna. Aunque la instalación proyectada se diseñará con todo el cableado soterrado, será necesario extremar las precauciones durante la ejecución y el mantenimiento para minimizar cualquier riesgo para las especies presentes, garantizando la compatibilidad ambiental del proyecto con la fauna local.

En conjunto, la Alternativa 2 se ubica en un área sin afectación directa por APR ni por zonas naturales protegidas, mientras que las interacciones potenciales se concentran únicamente en el trazado de evacuación, las cuales pueden gestionarse mediante soluciones técnicas de soterramiento y medidas preventivas, asegurando un impacto reducido y compatible con la normativa ambiental vigente.

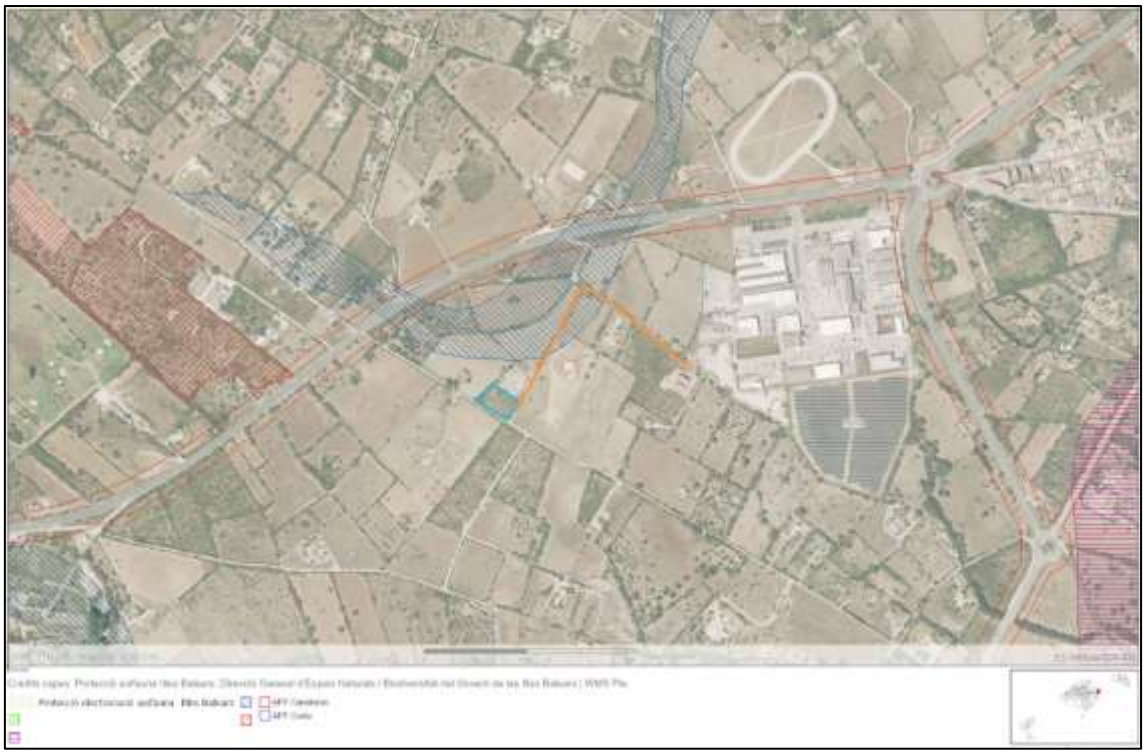


ILUSTRACIÓN 11 ZONAS DE PROTECCIÓN Y APR

5.3.5 Economía y usos de la parcela

La parcela 133 cuenta con una superficie reducida de 2.468 m², lo que hace que cualquier actividad agraria sea prácticamente inviable y económicamente no rentable. Su tamaño y configuración limitan las posibilidades de explotación agrícola, dificultando labores de cultivo, mecanización o mantenimiento regular del terreno.

Adicionalmente, la parcela se encuentra en desuso y abandono, sin que en los últimos años se haya desarrollado actividad agraria ni producción agrícola significativa. La ausencia de aprovechamiento productivo actual refuerza la compatibilidad del proyecto con los usos previos y elimina conflictos potenciales con actividades existentes.

La implantación del sistema BESS representa, por tanto, una dotación de uso funcional y económico a un terreno actualmente infrautilizado, transformando un espacio sin actividad en una infraestructura energética de valor añadido. Esto contribuye a la optimización del suelo y genera beneficios derivados de su integración en el sistema eléctrico, sin afectar a otros usos productivos.

En resumen, la Alternativa 2 permite recuperar y dar utilidad a una parcela sin explotación, aprovechando un espacio infrautilizado para un uso energético compatible, eficiente y de bajo impacto económico o agrario, fortaleciendo así la viabilidad y la justificación del proyecto.

5.3.6 Aptitud para energías renovables

Dado que las instalaciones de almacenamiento de energía no están específicamente contempladas en la normativa vigente del Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares, particularmente en lo referente a la zonificación para infraestructuras de energías renovables, como las instalaciones fotovoltaicas y eólicas, la zonificación de aptitudes establecida en el Anexo G de dicha normativa no será de aplicación en este caso.

Esta ausencia de regulación específica para el almacenamiento energético refleja una brecha normativa que, si bien no impide el desarrollo del proyecto, exige su evaluación y tramitación conforme a otros criterios técnicos, ambientales y administrativos aplicables. En este contexto, el proyecto se someterá al análisis de su viabilidad y compatibilidad con el entorno desde una perspectiva integrada, considerando tanto las directrices generales del Plan Director como las normativas complementarias que regulan el uso del suelo y las infraestructuras energéticas.

Es importante destacar que, aunque la normativa vigente no incluya disposiciones concretas para el almacenamiento energético, este tipo de instalaciones desempeñan un papel crucial en el proceso de transición energética. Su capacidad para gestionar y optimizar el uso de energías renovables contribuye directamente a los objetivos estratégicos de sostenibilidad, reducción de emisiones y seguridad del suministro energético de las Islas Baleares. Por ello, la implementación de proyectos como el planteado no solo es compatible con los objetivos generales del Plan Director, sino que también complementa las infraestructuras energéticas existentes, maximizando su eficiencia y sostenibilidad.

En este sentido, el proyecto representa una oportunidad para avanzar en la modernización del marco normativo, evidenciando la necesidad de integrar el almacenamiento energético como una pieza fundamental de la planificación energética regional. Su desarrollo y operación pueden servir como precedente para futuras regulaciones, fomentando la inclusión de estas tecnologías en la planificación sectorial y consolidando su rol en la transición hacia un modelo energético más resiliente y sostenible.

5.3.7 Impacto visual

El análisis de la cuenca visual para la alternativa de emplazamiento 2 indica que la mayor parte del ámbito de estudio se clasifica como zona de incidencia no significativa, representando el 95,974 % del total (61.515.604,50 m²). Esto evidencia que, de forma general, la instalación genera un impacto visual limitado en la gran mayoría del territorio analizado.

Las zonas con incidencia muy baja y baja representan el 0,377 % (241.631,00 m²) y el 0,320 % (205.200,50 m²), respectivamente. Estas áreas, aunque visibles de manera puntual, suponen una proporción mínima del ámbito total, por lo que su relevancia visual es reducida. Las zonas de incidencia media afectan al 0,347 % del total (222.586,00 m²), mientras que las zonas de incidencia alta representan el 0,482 % (309.091,00 m²). Por último, las zonas de incidencia muy alta constituyen el 2,499 % del total

(1.601.920,75 m²), concentrándose en puntos concretos donde la percepción de la instalación podría ser más intensa.

Desde un punto de vista cualitativo, la alternativa 2 se ubica en un entorno abierto de carácter más rústico, sin elementos significativos de apantallamiento natural o artificial que limiten la visibilidad. Esto provoca que la cuenca visual se extienda de manera más amplia, generando que la instalación pueda percibirse desde mayores distancias y en un área más abierta en comparación con entornos más urbanizados o industrializados. La mayor concentración de visibilidad se localiza en las zonas elevadas al noroeste del emplazamiento, donde la topografía permite observar la instalación desde puntos elevados, incrementando puntualmente la percepción visual.

A pesar de esta mayor apertura de la cuenca visual, el impacto global sigue siendo limitado debido a las reducidas dimensiones de la planta (135 m² de superficie y 3,2 m de altura), lo que hace que, incluso en las zonas de mayor visibilidad, la instalación sea percibida como un elemento menor dentro del paisaje.

En conjunto, la alternativa 2 presenta un impacto visual cuantitativamente bajo, pero con una cuenca visual más amplia y abierta que concentra la visibilidad en determinados puntos elevados al noroeste, reflejando un escenario donde la instalación es perceptible pero no dominante en el paisaje.



ILUSTRACIÓN 12 CUENCA VISUAL ALTERNATIVA 2

5.4 Alternativa de ubicación 3

5.4.1 Superficie disponible

La Alternativa 3 se localiza en el interior del polígono industrial de Capdepera, concretamente en la parcela de 927 m² situada en el carrer Fusters, nº12. Se trata de

un suelo industrial altamente antropizado, con infraestructura vial consolidada y entorno urbanizado propio del polígono.

Actualmente, la parcela se encuentra sin actividad ni uso definido, lo que elimina conflictos con ocupaciones existentes y facilita la implantación del sistema BESS sin necesidad de demolición o reubicación de estructuras. Su carácter industrial asegura compatibilidad con la tipología de instalación prevista, reduciendo riesgos de interferencia con usos sensibles y permitiendo integrar el sistema dentro de un entorno ya consolidado para actividades productivas o logísticas.

No obstante, la superficie disponible es relativamente pequeña (927 m²), lo que limita la flexibilidad en la disposición de los equipos y reduce las posibilidades de futuras ampliaciones o coexistencia con otras infraestructuras. A pesar de esto, la parcela sigue siendo suficiente para albergar un sistema BESS de dimensiones estándar, considerando la ocupación reducida que este tipo de instalaciones requiere.

En conjunto, la Alternativa 3 ofrece una opción viable dentro de un entorno industrial consolidado, con ausencia de conflictos de uso y mínima necesidad de adaptación, aunque la limitada superficie puede condicionar la disposición y la escalabilidad del proyecto.



ILUSTRACIÓN 13 UBICACIÓN ALTERNATIVA 3

5.4.2 Evacuación de la energía producida

La parcela se localiza a una distancia aproximada de 175 metros en línea recta respecto a la subestación eléctrica y punto de conexión. Sin embargo, debido a las exigencias normativas que obligan a que la infraestructura de evacuación discurra por viales públicos existentes, y a la imposibilidad de atravesar parcelas privadas, no es viable materializar una conexión directa.

Como consecuencia, la evacuación debe plantearse mediante un recorrido perimetral por el interior del polígono industrial, avanzando hasta su vertiente norte, colindante con la carretera MA-15, para posteriormente dirigirse hacia el punto de conexión. Este condicionante incrementa de forma notable la longitud del trazado, que alcanza aproximadamente 1.030 metros lineales, correspondiendo al recorrido más corto técnicamente viable conforme a la normativa aplicable.

El trazado de evacuación presenta, además, condicionantes territoriales relevantes, ya que debe discurrir por la Área de Protección Territorial (APT) de carreteras de la MA-15, así como cruzar el torrente de Cala Mesquida, lo que implica atravesar tanto su zona de policía como una zona potencialmente inundable. Estas afecciones incrementan la complejidad técnica y administrativa de la infraestructura, al requerir soluciones constructivas específicas, mayores medidas de protección y la obtención de autorizaciones sectoriales adicionales.

En conjunto, la evacuación de la energía en esta alternativa se caracteriza por un trazado largo y técnicamente complejo, condicionado por múltiples afecciones territoriales y ambientales. Estos factores suponen un incremento significativo en la dificultad de ejecución, los plazos y los costes asociados, configurando esta alternativa como una de las más exigentes desde el punto de vista de la evacuación eléctrica.



ILUSTRACIÓN 14 EVACUACIÓN ALTERNATIVA 3

5.4.3 Factores ambientales

La Alternativa 3 se ubica en el interior del polígono industrial de Capdepera, en un entorno altamente antropizado y consolidado, caracterizado por la presencia de infraestructuras viarias, parcelas industriales y edificaciones existentes. Este contexto

reduce de forma significativa la sensibilidad ambiental del emplazamiento, al tratarse de un área ya transformada y destinada a usos productivos.

La vegetación presente en la parcela es de carácter herbáceo y de origen espontáneo, resultado directo de la falta de actividad y mantenimiento en los últimos años. No se identifican formaciones vegetales estructuradas, pies arbóreos ni comunidades de interés ecológico dentro del ámbito de implantación del sistema BESS, por lo que el valor ambiental de la parcela es reducido.

En lo que respecta a elementos hidrológicos y hábitats protegidos, la parcela no se encuentra afectada por la red hidrográfica, ni alberga hábitats de interés comunitario. Tampoco se identifican valores ambientales relevantes asociados directamente al suelo industrial donde se sitúa el emplazamiento.

No obstante, tal y como se ha indicado en el análisis de la evacuación de la energía, la línea de evacuación asociada a esta alternativa sí interactúa con elementos ambientalmente sensibles, como zonas vinculadas a la red hidrográfica y áreas potencialmente inundables. Estas interacciones no se producen en el interior de la parcela, pero deberán ser consideradas en el diseño y ejecución de la infraestructura de evacuación, incorporando las medidas preventivas y correctoras necesarias.

En conjunto, desde el punto de vista ambiental, la Alternativa 3 presenta una afección directa muy baja en el emplazamiento, al localizarse en un suelo industrial antropizado. Las principales consideraciones ambientales se concentran en la infraestructura de evacuación, que introduce condicionantes adicionales ajenos a la parcela propiamente dicha.

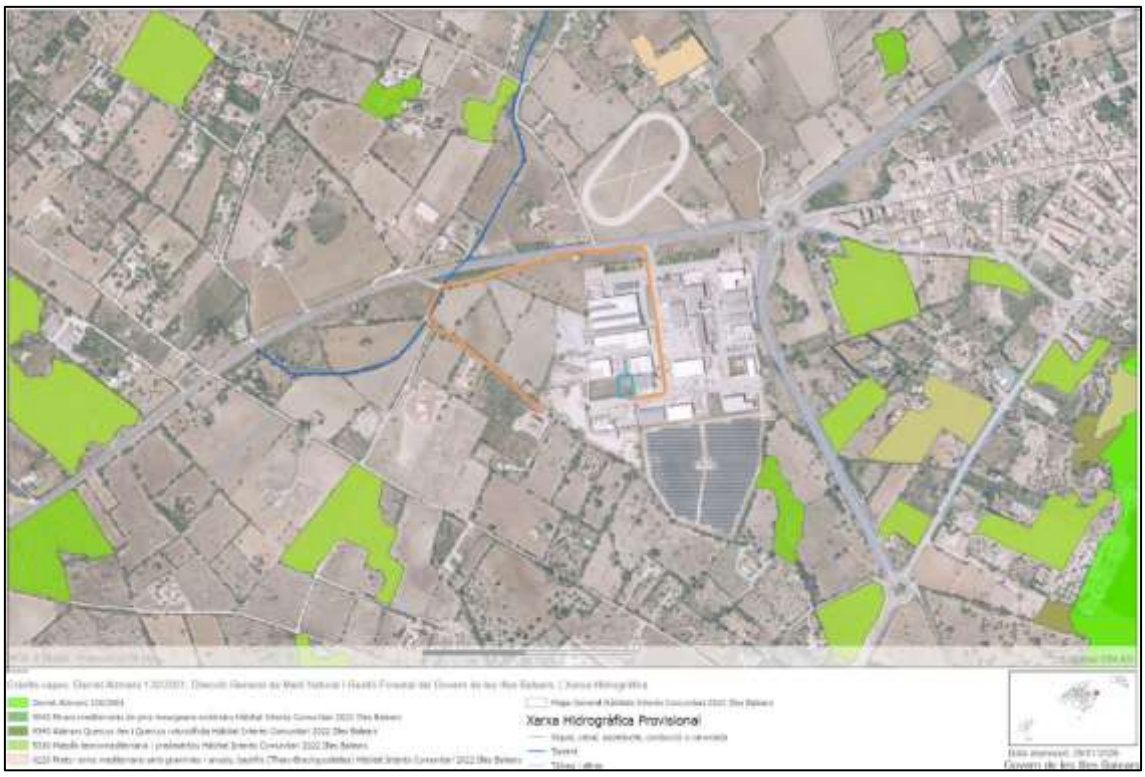


ILUSTRACIÓN 15 FACTORES AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

5.4.4 Zonas de protección y APR

La alternativa propuesta se localiza en un suelo industrial consolidado, claramente antropizado y modificado, tanto desde el punto de vista topográfico como funcional. En este contexto, la parcela no presenta afecciones directas por APR de ninguna tipología, ni se encuentra incluida en zonas de protección específicas asociadas a riesgos naturales, escorrentías o condicionantes territoriales relevantes. Del mismo modo, el emplazamiento no se ve afectado por zonas naturales protegidas, ni por espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, tales como LIC, ZEPA o ZEC.

No obstante, la infraestructura de evacuación de la energía asociada a esta alternativa sí presenta interacciones significativas con diversas zonas de protección, lo que introduce condicionantes relevantes en su desarrollo. En particular, el trazado de evacuación debe discurrir por la Área de Protección Territorial (APT) de carreteras en su paso por la MA-15, lo que implica la necesidad de cumplir con la normativa sectorial específica y obtener las autorizaciones correspondientes.

Asimismo, la línea de evacuación debe cruzar el torrente de Cala Mesquida, lo que conlleva la afección a su Área de Prevención de Riesgos (APR) por inundación, así como a la Zona de Potencial Inundación (ZPI) asociada a dicho torrente. Estas afecciones incrementan la complejidad técnica y ambiental del trazado, requiriendo soluciones constructivas específicas y la adopción de medidas preventivas para garantizar la seguridad hidráulica y la protección del dominio público.

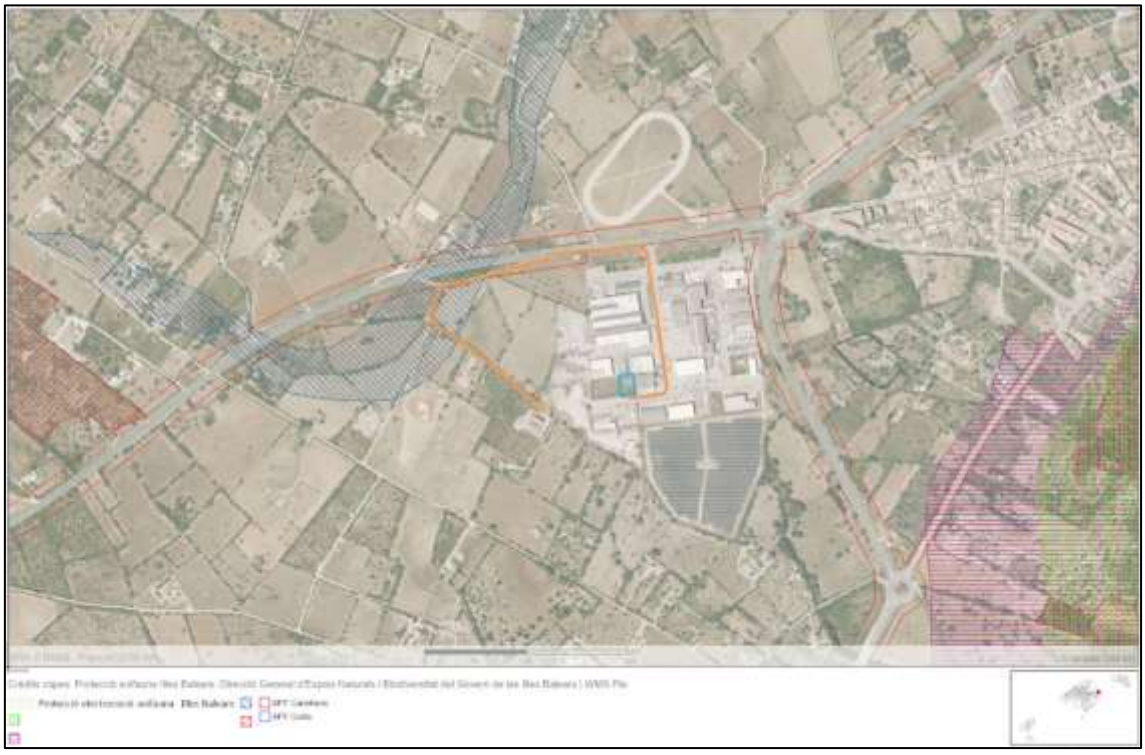


ILUSTRACIÓN 16 ZONAS DE PROTECCION Y APR

Por otro lado, al igual que ocurre en el conjunto del área de estudio, la alternativa se enmarca dentro de una zona de riesgo de electrocución y colisión para la avifauna. Si bien este condicionante es generalizado, deberá ser tenido en cuenta en el diseño de la

infraestructura eléctrica, priorizando soluciones que minimicen los riesgos, como el soterramiento del cableado y la adopción de criterios de diseño compatibles con la protección de la fauna.

En síntesis, la Alternativa 3 no presenta afecciones directas en la parcela desde el punto de vista de zonas de protección o APR, pero la línea de evacuación concentra múltiples interacciones con áreas protegidas y de riesgo, lo que constituye uno de los principales factores limitantes de esta opción desde el punto de vista territorial y ambiental.

5.4.5 Economía y usos de la parcela

La parcela objeto de la Alternativa 3 se encuentra clasificada como suelo industrial y, en la actualidad, no alberga ningún uso ni actividad productiva, permaneciendo en estado de desuso. Esta situación supone una infrautilización de un suelo con vocación claramente económica y productiva dentro del polígono industrial de Capdepera.

La implantación del sistema BESS permitiría dotar a la parcela de un uso energético compatible con su calificación urbanística, integrándola funcionalmente en el tejido industrial existente. Este nuevo uso aportaría un valor añadido a un suelo actualmente sin aprovechamiento, contribuyendo a su activación económica sin generar incompatibilidades con otros usos sensibles.

Desde el punto de vista económico, el sistema BESS constituye una infraestructura de alto valor estratégico, alineada con la transición energética y con la optimización de la red eléctrica. Su implantación en una parcela industrial evita la ocupación de suelos rústicos y refuerza la coherencia del modelo territorial, al concentrar infraestructuras energéticas en ámbitos ya transformados.

En conjunto, la Alternativa 3 supone una revalorización funcional y económica de una parcela industrial en desuso, asignándole un uso energético moderno y plenamente compatible con el entorno, sin afectar a actividades productivas preexistentes ni generar conflictos con usos consolidados.

5.4.6 Aptitud para energías renovables

Dado que las instalaciones de almacenamiento de energía no están específicamente contempladas en la normativa vigente del Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares, particularmente en lo referente a la zonificación para infraestructuras de energías renovables, como las instalaciones fotovoltaicas y eólicas, la zonificación de aptitudes establecida en el Anexo G de dicha normativa no será de aplicación en este caso.

Esta ausencia de regulación específica para el almacenamiento energético refleja una brecha normativa que, si bien no impide el desarrollo del proyecto, exige su evaluación y tramitación conforme a otros criterios técnicos, ambientales y administrativos aplicables. En este contexto, el proyecto se someterá al análisis de su viabilidad y compatibilidad con el entorno desde una perspectiva integrada, considerando tanto las directrices generales del Plan Director como las normativas complementarias que regulan el uso del suelo y las infraestructuras energéticas.

Es importante destacar que, aunque la normativa vigente no incluya disposiciones concretas para el almacenamiento energético, este tipo de instalaciones desempeñan un papel crucial en el proceso de transición energética. Su capacidad para gestionar y optimizar el uso de energías renovables contribuye directamente a los objetivos estratégicos de sostenibilidad, reducción de emisiones y seguridad del suministro energético de las Islas Baleares. Por ello, la implementación de proyectos como el planteado no solo es compatible con los objetivos generales del Plan Director, sino que también complementa las infraestructuras energéticas existentes, maximizando su eficiencia y sostenibilidad.

En este sentido, el proyecto representa una oportunidad para avanzar en la modernización del marco normativo, evidenciando la necesidad de integrar el almacenamiento energético como una pieza fundamental de la planificación energética regional. Su desarrollo y operación pueden servir como precedente para futuras regulaciones, fomentando la inclusión de estas tecnologías en la planificación sectorial y consolidando su rol en la transición hacia un modelo energético más resiliente y sostenible.

5.4.7 Impacto visual

El análisis de la cuenca visual para la alternativa de emplazamiento 3 evidencia que la gran mayoría del ámbito de estudio se clasifica como zona de incidencia no significativa, representando el 97,993 % del total (62.809.487,50 m²). Esto indica que, en términos generales, la instalación genera un impacto visual muy reducido sobre el territorio.

Las zonas con incidencia muy baja y baja comprenden el 0,549 % (351.856,50 m²) y el 0,867 % (555.489,00 m²), respectivamente, constituyendo áreas de visibilidad limitada y con escasa relevancia visual dentro del conjunto analizado. Las zonas de incidencia media representan únicamente el 0,180 % del total (115.525,75 m²), mientras que las zonas de incidencia alta suponen el 0,299 % (191.608,00 m²). Las zonas de incidencia muy alta son residuales, representando apenas el 0,112 % del total (72.067,00 m²). En conjunto, estos datos cuantitativos muestran que la visibilidad significativa de la instalación es muy puntual y que la mayor parte del territorio permanece prácticamente libre de afección visual.

Desde un enfoque cualitativo, la alternativa 3 se ubica en el interior del polígono industrial de Capdepera, lo que presenta ventajas claras en términos de integración paisajística. Las propias edificaciones del polígono actúan como barreras visuales naturales, apantallando la visión hacia el núcleo urbano y limitando de forma efectiva cualquier percepción directa de la planta desde el pueblo. La instalación, con dimensiones reducidas de 135 m² y 3,2 m de altura, mantiene un impacto visual bajo incluso en los puntos donde la visibilidad es más directa.

No obstante, la cuenca visual es más perceptible desde zonas elevadas, principalmente en la Serralada d'Artà y hacia el este del emplazamiento, donde la topografía permite observar la instalación desde puntos más alejados. Aun así, dada la pequeña superficie y altura de la planta, su presencia sigue siendo limitada y no dominante dentro del paisaje, resultando prácticamente imperceptible en el contexto general.

En conclusión, la alternativa 3 presenta un impacto visual cuantitativamente y cualitativamente bajo, con predominio de áreas sin incidencia, mínima visibilidad desde la mayor parte del territorio y solo una percepción localizada desde puntos elevados, mientras que la integración en un entorno industrial existente contribuye a minimizar su presencia y mantener la compatibilidad visual con el entorno.



ILUSTRACIÓN 17 CUANCA VISUAL ALTERNATIVA 3

5.5 Justificación de la solución adoptada de ubicación

Una vez valoradas las tres alternativas de realización del proyecto junto a la alternativa 0, se puede realizar una comparativa entre ellas y a elegir la alternativa más adecuada al proyecto. Para ello se procederá a evaluar los distintos campos de estudio realizados para las tres alternativas:

5.5.1 Alternativa 0

La primera alternativa a considerar es la denominada Alternativa 0, que contempla la no realización del proyecto. Esta opción, si bien es una hipótesis metodológicamente necesaria en el marco de cualquier evaluación ambiental y de planificación estratégica, presenta una serie de desventajas sustanciales cuando se analiza en relación con el contexto energético, ambiental y territorial actual de las Islas Baleares y, en concreto, de la isla de Mallorca.

Tal y como se ha descrito anteriormente, tanto a nivel insular como estatal y comunitario, existen múltiples objetivos estratégicos orientados a la descarbonización del sistema energético, la integración de energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y la reducción de emisiones contaminantes. En este sentido, la implementación de un sistema de almacenamiento energético (BESS) contribuye de manera directa a la

consecución de estos objetivos, al permitir una mejor gestión de la energía generada a partir de fuentes renovables, especialmente de origen fotovoltaico, que es la tecnología predominante en el sistema eléctrico insular.

El almacenamiento energético permite, entre otros aspectos, la estabilización de la red eléctrica, la mejora en la calidad del suministro, la reducción de picos de demanda, así como una mayor capacidad de integración de generación renovable no gestionable. Además, al tratarse de una infraestructura que no genera emisiones durante su operación, se refuerzan los beneficios ambientales al reducir la necesidad de activar centrales térmicas de respaldo basadas en combustibles fósiles.

En contraposición, optar por la no realización del proyecto implicaría mantener el actual nivel de dependencia energética del exterior y, en especial, del sistema eléctrico peninsular, a través de interconexiones, o del uso de combustibles fósiles importados, lo que resulta insostenible en el medio y largo plazo. Asimismo, supondría renunciar a una oportunidad clara de optimización del aprovechamiento de la energía renovable ya instalada y de contribuir activamente a la transición energética de las Islas Baleares.

A nivel local, la no ejecución del proyecto también significaría desaprovechar una infraestructura estratégica para mejorar la resiliencia del sistema eléctrico mallorquín frente a fenómenos extremos, cortes de suministro o variabilidad en la generación renovable. Además, esta opción implicaría no generar los beneficios colaterales asociados al proyecto, como la mejora de la calidad del aire, la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, la diversificación del mix energético y la dinamización de la economía local mediante la inversión tecnológica.

En comparación con las tres alternativas activas evaluadas (Alternativas 1, 2 y 3), todas ellas han demostrado una viabilidad técnica, ambiental y territorial suficiente, sin suponer impactos severos ni incompatibilidades graves con el entorno, lo cual refuerza aún más el descarte de la Alternativa 0. Solo en el caso de que estas opciones hubieran presentado afecciones críticas e insalvables desde el punto de vista ambiental o normativo, se justificaría la consideración de la Alternativa 0 como opción preferente.

En conclusión, la Alternativa 0 queda descartada como opción viable, ya que representa una pérdida de oportunidad para avanzar hacia un sistema energético más limpio, resiliente y autónomo. La ejecución del proyecto de almacenamiento energético es coherente con las políticas energéticas vigentes y constituye una solución alineada con los compromisos nacionales e internacionales en materia de sostenibilidad y lucha contra el cambio climático.

5.5.2 Superficies disponibles

Las tres alternativas analizadas disponen de superficie suficiente para albergar un sistema BESS, dado que la ocupación requerida por este tipo de instalaciones es reducida. No obstante, existen diferencias significativas en cuanto a holgura espacial, flexibilidad de implantación y capacidad de integración futura, que permiten establecer una jerarquización clara entre ellas.

La Alternativa 1 destaca de forma notable por su amplia superficie disponible, con aproximadamente 6.433 m², frente a una ocupación prevista de tan solo 135 m². Esta desproporción favorable entre superficie total y superficie ocupada proporciona una gran holgura espacial, que facilita la correcta disposición de los equipos, la implantación de medidas de integración paisajística y la compatibilidad con otros usos energéticos. Además, la ausencia de edificaciones y la posible coexistencia con una instalación fotovoltaica en tramitación refuerzan su valor estratégico, al permitir sinergias y una optimización global del uso del suelo. Desde el punto de vista de superficies, se trata de la alternativa más flexible, escalable y robusta, con capacidad para absorber futuras ampliaciones o adaptaciones del sistema sin condicionantes relevantes.

La Alternativa 2, con una superficie de 2.468 m², presenta una capacidad intermedia. Aunque significativamente menor que la de la Alternativa 1, sigue siendo suficiente para albergar el sistema BESS con garantías. Su condición de parcela esquinera aporta una cierta ventaja en términos de accesibilidad y ordenación interna. Sin embargo, la menor disponibilidad de suelo reduce la holgura espacial y limita la capacidad de crecimiento futuro o de coexistencia con otras infraestructuras energéticas, lo que introduce un condicionante a medio y largo plazo. Desde el punto de vista de superficies, puede considerarse una opción válida pero menos versátil.

Por último, la Alternativa 3 dispone de una superficie claramente más reducida, 927 m², ubicada en suelo industrial. Aunque esta superficie es técnicamente suficiente para la implantación de un sistema BESS estándar y presenta una alta compatibilidad urbanística, la limitación espacial es evidente. La escasa dimensión de la parcela reduce significativamente la flexibilidad en la disposición de los equipos y prácticamente anula cualquier posibilidad de ampliación futura o integración con otras instalaciones, condicionando la escalabilidad del proyecto. Desde un enfoque estrictamente superficial, se trata de la alternativa más restrictiva, aunque funcionalmente viable.

En conclusión, atendiendo exclusivamente al criterio de superficies disponibles y calificación urbanística, la Alternativa 1 se posiciona como la opción más adecuada, al ofrecer una amplia reserva de suelo, máxima flexibilidad de implantación y capacidad de integración futura con la planta fotovoltaica proyectada generando sinergias espaciales y potenciales de reducción de infraestructuras y obras. La Alternativa 3 se sitúa en una posición intermedia, adecuada, pero con limitaciones de crecimiento, aunque su calificación industrial de confiere cierta ventaja a efectos urbanísticos, mientras que la Alternativa 2, aun siendo viable, resulta la menos favorable debido a su emplazamiento más alejado y estrictamente sobre suelo rustico y no transición como es el caso de la alternativa 1.

	Superficie total (m2)	Edificaciones	Clasificación suelo PTIM	Valor
Alternativa 1	6.433	No, PFV en tramitación	-Suelo Rustico General -Área de Transición	4
Alternativa 2	2.468	No	-Suelo Rustico General	4
Alternativa 3	927	No	Área de desarrollo, suelo urbano y urbanizable	5

5.5.3 Evacuación de la energía

La Alternativa 1 destaca por su proximidad inmediata a la subestación eléctrica de Capdepera, con una distancia inferior a 100 metros lineales. Esta cercanía permite resolver la evacuación mediante un tendido soterrado de muy corto recorrido, sin necesidad de atravesar carreteras, torrentes o infraestructuras relevantes. La simplicidad del trazado reduce la complejidad técnica, minimiza el impacto ambiental y facilita la ejecución, los plazos de obra y la integración territorial. En términos de evacuación de energía, esta alternativa representa la opción más eficiente y de menor impacto, tanto técnica como ambientalmente.

La Alternativa 2 se encuentra a 324 metros en línea recta de la subestación, pero debido a la normativa que exige discurrir por viales públicos existentes, el trazado de evacuación alcanza 500 metros lineales. Aunque se mantiene la estrategia de soterramiento para minimizar impacto visual y territorial, el recorrido requiere atravesar una zona de potencial inundación y APR de inundación. Estas características incrementan la complejidad del proyecto respecto a la Alternativa 1, aunque la interacción con las áreas sensibles sigue siendo limitada gracias al uso de caminos existentes. Desde el punto de vista técnico, la evacuación es moderadamente compleja, con mayor longitud y ciertas limitaciones ambientales, pero sigue siendo viable y segura.

La Alternativa 3 presenta un trazado aún más complejo. Aunque la parcela se encuentra a solo 175 metros en línea recta, la evacuación directa no es posible por la imposibilidad de atravesar parcelas privadas y la obligación de discurrir por viales públicos. El tendido debe realizar un recorrido perimetral dentro del polígono industrial, alcanzando aproximadamente 1.030 metros lineales, atravesando la APT de la MA-15, el torrente de Cala Mesquida, su zona de policía y una zona potencialmente inundable. Estas condiciones incrementan significativamente la dificultad técnica, los costes de ejecución y la necesidad de autorizaciones sectoriales. En este sentido, la Alternativa 3 constituye la opción más compleja y exigente desde el punto de vista de evacuación de energía.

Comparativa y valoración:

- Alternativa 1: evacuación extremadamente eficiente, corta y de bajo impacto; trazado simple sin cruces relevantes; mejor opción técnica y ambiental.
- Alternativa 2: evacuación de longitud intermedia con cierto grado de complejidad, afectando mínimamente APR e inundaciones; opción viable, aunque menos favorable que la 1.
- Alternativa 3: evacuación larga, compleja y con múltiples afecciones territoriales y ambientales; requiere soluciones constructivas especiales y mayores autorizaciones; opción menos recomendable en términos de evacuación.

En conclusión, considerando la eficiencia, complejidad y minimización de impactos, la Alternativa 1 se posiciona como la opción más adecuada para la evacuación de energía, seguida de la Alternativa 2, mientras que la Alternativa 3 representa la alternativa más desafiante y costosa en este aspecto.

	Distancia (m)	**Cruces**	**Valor**
Alternativa 1	100	No	5
Alternativa 2	500	ZPI y APR inundación	3
Alternativa 3	1.030	API y APR inundación, APT carretera Ma-15	2

5.5.4 Factores ambientales

La Alternativa 1, ubicada en la parcela 116 del polígono 14 de Capdepera, se encuentra en un entorno de baja sensibilidad ambiental. La vegetación presente es principalmente de origen ruderal y regeneración espontánea. En la vertiente sur predominan los pastos herbáceos pioneros, de escaso valor ecológico, mientras que en la vertiente norte se observan, además de la cobertura herbácea, pies arbóreos dispersos de olivo, remanentes de cultivos históricos de las décadas de 1980 y 1990, actualmente abandonados y sin mantenimiento. Los lindares presentan garriga y acebuchal crecidos, resultado de la escasa intervención humana, aunque tampoco alcanzan relevancia ecológica significativa. La parcela no alberga especies protegidas ni hábitats de interés comunitario (HIC), y no se identifican cursos de agua superficiales ni subterráneos, lo que elimina riesgos hidrológicos. En conjunto, la Alternativa 1 presenta un entorno ambientalmente poco sensible, caracterizado por baja biodiversidad, vegetación de bajo valor ecológico y ausencia de hábitats de interés comunitario, lo que permite la implantación del sistema BESS con un impacto ambiental reducido y compatibilidad con el entorno.

La Alternativa 2, correspondiente a la parcela 133 del polígono 14, comparte características similares con la Alternativa 1 en cuanto a su sensibilidad ambiental. La vegetación es de tipo garriga, de generación espontánea, con herbáceas y arbustos, y

no se registran pies arbóreos dispersos dentro de la parcela. El abandono del terreno ha propiciado un crecimiento natural sin intervención, y las reducidas dimensiones dificultan cualquier actividad agrícola o mantenimiento. La parcela no se encuentra afectada por la red hidrológica ni por zonas de policía de torrentes o cursos de agua, eliminando riesgos asociados a inundaciones. Aunque existen hábitats de interés comunitario colindantes al sur, principalmente matorrales termomediterráneos de garriga con acebuchales, el emplazamiento no interaccionará con ellos, por lo que no se prevén impactos directos. En conjunto, la Alternativa 2 se sitúa en un entorno de baja naturalidad, con vegetación de escaso valor ecológico y ausencia de hábitats sensibles dentro de la parcela, permitiendo la implantación del sistema BESS con impacto ambiental limitado.

La Alternativa 3, ubicada en el interior del polígono industrial de Capdepera, presenta el menor valor ambiental dentro de las parcelas analizadas. Se trata de un suelo industrial altamente antropizado, con infraestructura consolidada y un entorno completamente transformado para usos productivos. La vegetación es herbácea y de origen espontáneo, sin pies arbóreos ni comunidades de interés ecológico. No se identifican cursos de agua ni hábitats de interés comunitario dentro de la parcela, por lo que el valor ecológico intrínseco es muy bajo. Sin embargo, la evacuación de energía asociada a esta alternativa interactúa con elementos sensibles fuera de la parcela, como zonas vinculadas a la red hidrográfica y áreas potencialmente inundables, lo que deberá gestionarse mediante medidas preventivas y correctoras durante la ejecución de la infraestructura. Desde el punto de vista ambiental, la Alternativa 3 presenta una afección directa mínima, aunque con condicionantes externos relacionados con su trazado de evacuación.

	Vegetación	**Red Hidrográfica**	**Hábitats de interés comunitario**	**Valor**
Alternativa 1	No significativa, ruderal de restos de cultivos	No hay presencia en parcela	No hay presencia en parcela	4
Alternativa 2	No significativa, herbácea de bajo porte	No hay presencia en parcela	No hay presencia en parcela	4
Alternativa 3	Inexistente	No hay presencia en parcela	No hay presencia en parcela	5

En resumen, las tres alternativas muestran condiciones favorables para la implantación del sistema BESS en términos ambientales. La Alternativa 3 ofrece la menor sensibilidad ambiental directa debido a su localización en un suelo industrial consolidado, mientras que las Alternativas 1 y 2 presentan vegetación ruderal de bajo valor ecológico y ausencia de HIC, siendo la Alternativa 1 ligeramente más diversa por la presencia de olivos dispersos y lindares de garriga. Todas las opciones permiten minimizar el impacto ambiental, siendo necesario prestar especial atención a las interacciones externas en las

alternativas cuya evacuación de energía cruza zonas sensibles, especialmente en la Alternativa 3.

5.5.5 Zonas de protección y APR

La Alternativa 1 se localiza en un ámbito que no presenta afecciones directas por Áreas de Prevención de Riesgos ni por otras zonas de protección territorial o ambiental. La APR más próxima corresponde a un área de riesgo por inundación situada a unos 140 metros al noroeste de la parcela, distancia suficiente para descartar cualquier interacción funcional o hidráulica con el emplazamiento del sistema BESS. Esta separación espacial elimina riesgos asociados a inundabilidad y evita la necesidad de medidas específicas de protección frente a este tipo de riesgos.

Asimismo, la parcela no se encuentra incluida ni colindante con Áreas de Protección Territorial (APT) de carreteras, ni con espacios naturales protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000 (LIC, ZEPA o ZEC), lo que confirma el carácter antropizado y de baja restricción ambiental del entorno.

Como condicionante común al ámbito territorial, la parcela se sitúa dentro de una zona de protección frente a colisión de avifauna. No obstante, este factor se ve eficazmente mitigado mediante el diseño del proyecto, que contempla el soterramiento total del cableado eléctrico, reduciendo de forma muy significativa los riesgos de colisión o afección a la fauna. En conjunto, la Alternativa 1 presenta una situación muy favorable desde el punto de vista de zonas de protección y APR, con ausencia de afecciones directas y riesgos fácilmente mitigables mediante soluciones técnicas estándar.

La Alternativa 2, correspondiente a la parcela 133 del polígono 14, tampoco presenta afecciones directas sobre la parcela por APR de ningún tipo ni por Áreas de Protección Territorial de carreteras. Del mismo modo, no se identifican en su entorno inmediato espacios naturales protegidos integrados en la Red Natura 2000, lo que refuerza su compatibilidad territorial y ambiental.

No obstante, a diferencia de la Alternativa 1, la infraestructura de evacuación de energía asociada a esta opción sí debe cruzar una APR por inundación y zonas de potencial inundación. Esta interacción no se produce en el ámbito de la parcela, sino a lo largo del trazado de evacuación, y se ha previsto mediante tendido soterrado por caminos existentes, una solución que minimiza las afecciones sobre el territorio y reduce los riesgos asociados a estos ámbitos sensibles.

Al igual que en el resto del área de estudio, la Alternativa 2 se encuentra dentro de una zona de protección de avifauna frente a colisiones. Este condicionante, de carácter general, puede gestionarse adecuadamente mediante el soterramiento del cableado y la aplicación de buenas prácticas durante la ejecución y el mantenimiento de la instalación. En términos globales, la Alternativa 2 presenta una afección baja, concentrada principalmente en el trazado de evacuación, pero técnicamente asumible y compatible con la normativa vigente.

La Alternativa 3 se emplaza sobre un suelo industrial consolidado y altamente antropizado, por lo que la parcela en sí no presenta afecciones directas por APR, zonas

de protección natural ni espacios incluidos en la Red Natura 2000. Desde el punto de vista estrictamente parcelario, la compatibilidad territorial es elevada y no se identifican condicionantes relevantes asociados a riesgos naturales o restricciones ambientales. Sin embargo, la situación cambia de forma significativa al analizar la infraestructura de evacuación de la energía. El trazado previsto interactúa con múltiples zonas de protección, lo que introduce condicionantes técnicos, ambientales y administrativos relevantes. En particular, la línea de evacuación debe discurrir por el Área de Protección Territorial de la carretera MA-15, lo que obliga a cumplir con normativa sectorial específica y a obtener autorizaciones adicionales.

Asimismo, el trazado debe cruzar el torrente de Cala Mesquida, afectando tanto a su APR por inundación como a la Zona de Potencial Inundación asociada. Estas interacciones incrementan notablemente la complejidad del proyecto, al requerir soluciones constructivas específicas, medidas preventivas reforzadas y una gestión más exigente desde el punto de vista hidráulico y ambiental. A ello se suma, como en las otras alternativas, la inclusión del ámbito en una zona de riesgo de colisión y electrocución de avifauna, condicionante que deberá ser gestionado mediante soterramiento y criterios de diseño adecuados.

En conjunto, aunque la parcela de la Alternativa 3 no presenta afecciones directas, la concentración de interacciones con zonas de protección y APR en la línea de evacuación constituye uno de los principales factores limitantes de esta opción desde el punto de vista territorial y ambiental.

Como conclusión general, las Alternativas 1 y 2 presentan un comportamiento favorable en relación con zonas de protección y APR, siendo la Alternativa 1 la más ventajosa al no requerir cruces ni interacciones relevantes ni siquiera en la evacuación. La Alternativa 3, pese a su idoneidad parcelaria, resulta claramente más condicionada por la complejidad y afecciones de su infraestructura de evacuación, lo que la sitúa en una posición menos favorable en este apartado.

	APR	**Zonas Naturales**	**Zonas Protegidas**	**Valor**
Alternativa 1	No hay presencia ni cruces de evacuación	No hay presencia en parcela o entorno directo	Protección colisión avifauna	5
Alternativa 2	No hay presencia en parcela, cruce APR inundación evacuación	No hay presencia en parcela o entorno directo	Protección colisión avifauna	4
Alternativa 3	No hay presencia en parcela, cruce	No hay presencia en	Protección colisión avifauna	3

	APR inundación evacuación	parcela o entorno directo	APT carreteras	

5.5.6 Economía y usos de la parcela

La Alternativa 1 se asienta sobre una parcela que, en la actualidad, no presenta un uso productivo definido y se encuentra en una situación de semiabandono, lo que limita su aportación económica y su funcionalidad territorial. Esta ausencia de aprovechamiento previo reduce de forma significativa la existencia de conflictos con usos consolidados y facilita la implantación de nuevas infraestructuras energéticas.

Un elemento especialmente relevante desde el punto de vista económico y estratégico es la tramitación de una instalación fotovoltaica de pequeñas dimensiones sobre la misma parcela. Este escenario permite plantear una coexistencia altamente eficiente entre el sistema BESS y la generación renovable, favoreciendo sinergias claras en términos de uso del suelo y de optimización de infraestructuras. La posibilidad de compartir accesos, cerramientos, plataformas, sistemas de apantallamiento o incluso determinados servicios auxiliares incrementa la eficiencia de la inversión y reduce costes globales asociados a ambas actuaciones.

Desde una perspectiva funcional, esta complementariedad refuerza el papel de la parcela como enclave energético, maximizando el rendimiento de un suelo actualmente infrautilizado sin necesidad de incrementar de forma significativa su ocupación ni su impacto territorial. En conjunto, la Alternativa 1 presenta una elevada coherencia económica y funcional, al transformar un espacio con escaso aprovechamiento en un nodo energético integrado, con claros beneficios derivados de la sinergia entre almacenamiento y generación.

La Alternativa 2, correspondiente a la parcela 133, se caracteriza por una superficie reducida que hace prácticamente inviable cualquier uso agrario rentable. Su tamaño, configuración y localización limitan de forma estructural la posibilidad de desarrollar actividades agrícolas eficientes, dificultando la mecanización, el mantenimiento regular y la obtención de rendimientos económicos sostenidos.

Esta situación se ve corroborada por el estado actual de la parcela, que se encuentra en desuso y abandono, sin que en los últimos años se haya desarrollado actividad agraria ni producción significativa. Los escasos elementos vegetales presentes, como los pies arbóreos de olivo, no se encuentran en producción ni reciben mantenimiento, por lo que no constituyen un aprovechamiento económico activo ni un uso agrario consolidado. En este contexto, la implantación del sistema BESS supone la asignación de un uso funcional y económico a un suelo claramente infrautilizado, sin generar pérdida de actividades productivas existentes ni conflictos con usos previos. La transformación de un terreno sin rendimiento en una infraestructura energética aporta valor añadido desde el punto de vista económico y territorial, al tiempo que optimiza el uso del suelo y refuerza su integración en el sistema eléctrico. En términos generales, la Alternativa 2

destaca por su capacidad de recuperación funcional de una parcela en abandono, aunque sin el componente de sinergia energética adicional presente en la Alternativa 1.

La Alternativa 3 se localiza sobre una parcela clasificada como suelo industrial, integrada en el polígono industrial de Capdepera, que actualmente no alberga ninguna actividad ni uso productivo. Esta circunstancia supone una clara infrautilización de un suelo con vocación económica y productiva, diseñado para acoger actividades industriales, logísticas o de servicios.

La implantación del sistema BESS en este emplazamiento permite dotar a la parcela de un uso energético plenamente compatible con su calificación urbanística, activando económicamente un suelo en desuso sin necesidad de desplazamiento o sustitución de actividades existentes. Desde el punto de vista funcional, el sistema BESS se integra de forma coherente en el entorno industrial, evitando conflictos con usos sensibles y reforzando la lógica de concentración de infraestructuras energéticas en ámbitos ya antropizados.
Adicionalmente, desde una perspectiva territorial más amplia, esta alternativa contribuye a minimizar la ocupación de suelo rústico, alineándose con criterios de eficiencia en el uso del territorio y de ordenación racional de las infraestructuras energéticas. En conjunto, la Alternativa 3 supone una revalorización económica y funcional clara de una parcela industrial infrautilizada, aunque sin los beneficios adicionales derivados de la complementariedad directa con generación renovable presentes en la Alternativa 1.

Como conclusión, las tres alternativas permiten asignar un uso energético a parcelas actualmente sin aprovechamiento productivo, pero con matices diferenciadores. La Alternativa 1 destaca por su alto potencial económico y funcional gracias a la sinergia con la instalación fotovoltaica proyectada; la Alternativa 2 pone en valor un suelo rústico sin viabilidad agraria, recuperándolo para un uso eficiente y compatible; y la Alternativa 3 refuerza la lógica territorial al activar económicamente un suelo industrial en desuso, alineando el proyecto con la planificación urbanística y productiva del entorno.

	Usos	**Producción agraria**	**Otros**	**Valor**
Alternativa 1	No hay usos	No se compatibiliza	PFV en tramitación	5
Alternativa 2	No hay usos	No se compatibiliza	-	4
Alternativa 3	No hay usos	No se compatibiliza	-	5

5.5.7 Aptitud fotovoltaica

Dado que las instalaciones de almacenamiento de energía no están contempladas explícitamente dentro de la normativa vigente del Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares (PDSEIB) en lo que respecta a la zonificación para infraestructuras de energías renovables, como las plantas fotovoltaicas y eólicas, no se considera aplicable la categorización de aptitudes establecida en el Anexo G de dicha normativa.

El Anexo G del PDSEIB define distintos niveles de aptitud territorial para la implantación de instalaciones de generación renovable, determinando qué zonas son más o menos favorables en función de factores ambientales, urbanísticos y paisajísticos. Sin embargo, al no existir una regulación específica dentro del plan que contemple el desarrollo de sistemas de almacenamiento energético de forma independiente, estas instalaciones quedan al margen de dicha zonificación.

	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Zona exclusión
Alternativa 1	-	-	-	-
Alternativa 2	-	-	-	-
Alternativa 3	-	-	-	-

5.5.8 Impacto visual

El análisis comparativo del impacto visual de las tres alternativas, que se desarrolla completamente en el estudio de impacto visual y paisajístico, pone de manifiesto diferencias claras en su grado de visibilidad e integración paisajística. Las alternativas 1 y 3 presentan un impacto visual muy reducido, con más del 97 % del territorio sin incidencia significativa, lo que evidencia una visibilidad muy limitada de la instalación. Ambas se benefician de su localización en entornos ya antropizados: la alternativa 1, junto al polígono industrial y asociada a un proyecto fotovoltaico existente, y la alternativa 3, en el interior del propio polígono industrial, donde las edificaciones actúan como pantallas visuales naturales. En ambos casos, la reducida superficie y altura del sistema BESS refuerzan su carácter discreto dentro del paisaje y limitan su percepción desde el núcleo urbano y desde áreas elevadas.

La alternativa 2, por el contrario, presenta una mayor cuenca visual y una proporción más elevada de áreas con incidencia visual muy alta, debido a su emplazamiento en un entorno más abierto y rústico, carente de elementos de apantallamiento. Aunque el impacto global sigue siendo moderado por las dimensiones contenidas de la instalación, su presencia resulta más perceptible desde zonas elevadas y a mayor distancia, lo que dificulta su integración paisajística en comparación con las otras opciones.

En conclusión, desde el punto de vista del impacto visual, las alternativas 1 y 3 son las más favorables, destacando ligeramente la alternativa 3 por la mayor protección visual que ofrece su ubicación interior en el polígono industrial y la menor percepción desde áreas sensibles como el núcleo urbano de Capdepera.

5.5.9 Valoración final

Para valorar las distintas alternativas propuestas, se ha recurrido a un sistema de valoración por categorías analizadas, se valorará del 0 al 5 cada categoría, siendo el 5 un valor muy positivo para la implantación y el 0 un valor negativo para la implantación. La alternativa con una valoración más alta es la más adecuada a todos los niveles analizados y se procederá a evaluar como alternativa elegida a efectos de posibilidades de conexión.

Valoración de alternativas	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 0
Superficie disponible	4	4	5	3
Evacuación de la energía producida	5	3	2	3
Factores ambientales	4	4	5	3
Zonas de protección y APR	5	4	3	3
Economía y usos de la parcela	5	4	5	3
Aptitud fotovoltaica	-	-	-	-
Impacto visual	4	4	5	5
Total	**27**	**23**	**25**	**20**

La comparación de las alternativas de emplazamiento para el sistema BESS en Capdepera muestra diferencias claras en función de los criterios analizados, permitiendo establecer un ranking de idoneidad basado en criterios técnicos, ambientales, funcionales y paisajísticos.

En lo que respecta a la superficie disponible, la Alternativa 3 obtiene la mayor puntuación (5), ya que, a pesar de ser una parcela industrial de dimensiones más reducidas, su configuración permite una implantación flexible dentro de un entorno consolidado. La Alternativa 1 y la Alternativa 2 reciben puntuaciones de 4, indicando que ambas parcelas ofrecen suficiente espacio para el BESS, con holgura para su disposición, aunque con limitaciones relativas frente a la 3. La Alternativa 0, con 3 puntos, muestra menor disponibilidad de espacio y menor flexibilidad.

Respecto a la evacuación de la energía, la Alternativa 1 se sitúa claramente como la mejor valorada (5 puntos). Su proximidad inmediata a la subestación eléctrica permite un trazado corto, soterrado y sin complicaciones técnicas ni interacciones significativas con el entorno, lo que facilita la conexión con la red y minimiza impactos. La Alternativa 2 obtiene 3 puntos debido a que el recorrido de evacuación es más largo y requiere atravesar zonas de potencial inundación, aunque puede resolverse mediante tendido soterrado. La Alternativa 3 se ve más penalizada (2 puntos) por la complejidad de la evacuación, que implica un trazado largo y cruces con la carretera MA-15 y el torrente de Cala Mesquida, aumentando la dificultad técnica y los riesgos asociados. La Alternativa 0, con 3 puntos, mantiene un nivel intermedio de evacuación sin grandes ventajas ni inconvenientes.

En cuanto a los factores ambientales, la Alternativa 3 recibe la máxima puntuación (5) al situarse en un entorno industrial consolidado, con baja sensibilidad ambiental y ausencia de hábitats de interés comunitario, lo que minimiza los impactos directos de la instalación. Las Alternativas 1 y 2 obtienen 4 puntos, reflejando que, aunque el impacto ambiental directo es reducido, presentan cierta interacción con vegetación espontánea y olivos abandonados o colindantes, sin generar afecciones significativas. La Alternativa

0 se encuentra menos favorable (3 puntos) por presentar características que pueden generar impactos ambientales mayores o por menor adaptación al entorno.

En lo que se refiere a zonas de protección y APR, la Alternativa 1 destaca nuevamente (5 puntos), al no interactuar directamente con áreas de prevención de riesgos ni zonas naturales protegidas, con los riesgos de fauna mitigables mediante soterramiento. La Alternativa 2 obtiene 4 puntos, ya que, aunque la parcela no se ve afectada, el trazado de evacuación cruza zonas de inundación y requiere medidas técnicas. La Alternativa 3 recibe 3 puntos, penalizada por la interacción del trazado de evacuación con la MA-15, el torrente de Cala Mesquida y APR asociadas, aumentando la complejidad de la implantación. La Alternativa 0 se mantiene con 3 puntos, en línea con una situación de riesgo medio.

En términos de economía y usos de la parcela, la Alternativa 1 y la Alternativa 3 obtienen la máxima valoración (5 puntos). La Alternativa 1 combina la revalorización de un suelo semiabandonado con la posibilidad de sinergias con la instalación fotovoltaica en tramitación, optimizando el uso del suelo y las infraestructuras. La Alternativa 3 aporta valor a un suelo industrial infrautilizado mediante un uso energético plenamente compatible. La Alternativa 2, con 4 puntos, también transforma un terreno sin actividad en una instalación productiva, aunque sin las ventajas adicionales de sinergia que presentan las otras alternativas. La Alternativa 0, con 3 puntos, refleja un menor aporte funcional y económico.

Respecto al impacto visual, la Alternativa 3 y la Alternativa 0 reciben la puntuación más alta (5), al situarse en entornos industrializados o ya antropizados, con mínima visibilidad desde núcleos urbanos o áreas sensibles. Las Alternativas 1 y 2, con 4 puntos, presentan una buena integración paisajística, aunque la 2 genera mayor visibilidad por su localización en un entorno más abierto.

En términos de valoración global, la Alternativa 1 lidera con un total de 27 puntos, seguida por la Alternativa 3 con 25 puntos, la Alternativa 2 con 23 y la Alternativa 0 con 20. La Alternativa 1 destaca por su combinación equilibrada de superficie adecuada, evacuación eficiente, impactos ambientales mínimos, ausencia de conflictos con zonas protegidas, alto valor económico y buena integración visual, consolidándose como la opción más idónea para la implantación del sistema BESS. La Alternativa 3 se posiciona como una alternativa viable, especialmente favorable en impacto visual y aprovechamiento de parcela industrial, aunque limitada por la complejidad de la evacuación. La Alternativa 2, aunque funcionalmente adecuada y ambientalmente viable, presenta limitaciones en evacuación y visibilidad que la sitúan en tercer lugar. Finalmente, la Alternativa 0 se valora como la menos favorable de todas las opciones analizadas.

6. Descripción del proyecto

Tras realizar el análisis y la comparación de las diferentes alternativas, y seleccionar la opción más viable, se procede a la descripción detallada del proyecto. Esto incluye las acciones necesarias en las distintas fases de este, tales como la construcción, la operación y, si fuera necesario, el desmantelamiento.

6.1 Ubicación

El BESS Poligono Capdepera se pretende ubicar en una única parcela con capacidad suficiente para albergar los elementos de almacenamiento y auxiliares de los dos proyectos en cuestión, siendo la siguiente:

	Parcela 1
Ubicación	Polígono 14 Parcela 116, Capdepera
Referencia catastral	07014A014001160000TP
Superficie según catastro	6.433 m2

La parcela está situada en una zona rustica de transición a las afueras del poblado y colindante al polígono industrial del municipio así como a una distancia menor de 100 metros al punto de entrega de la energía, la subestación de Capdepera.,

A continuación, se presenta la ubicación individual de la parcela y su correspondiente ficha catastral:



ILUSTRACIÓN 18 UBICACIÓN PARCELA PROYECTO POL 4 PAR 85



ILUSTRACIÓN 19 DATOS CATASTRALES POL 14 PAR 116

6.2 Acceso viario

El acceso a la parcela destinada a la implementación del proyecto se realiza actualmente a través de un desvío desde la Ma-15 a su llegada al polígono de Capdepera, este desvío se encuentra asfaltado y acondicionado debido a la necesidad de paso por el vial de vehículos pesados de mantenimiento de la subestación eléctrica dado que el acceso a la parcela del BESS se trata del mismo camino publico de acceso a la SET.

El camino no va a requerir adecuación dado que se encuentra asfaltado y en buen estado aunque este no contempla líneas viales o carriles por sentido dada su baja afluencia de vehículos o tránsito.



ILUSTRACIÓN 20 DESVÍO HACIA PARCELA DE PROYECTO

6.3 Clasificación del suelo a ocupar

Los terrenos propuestos para emplazar el BESS son catalogados de manera distinta dependiendo de la fuente de consulta:

6.3.1 Plan Territorial Insular de Mallorca (PTIM)

Según el Plan Territorial Insular de la Isla de Mallorca en su tercera modificación, aprobada definitivamente el 11 de mayo de 2023, el conjunto parcelario presenta la siguiente calificación:

- Suelo rústico general (SRG)
- Área de Transición (AT)

Encontrándose el proyecto del BESS Capdepera íntegramente situado en zona de transición (AT) debido a su cercanía al polígono industrial de la localidad.



ILUSTRACIÓN 21 MAPA CATALOGACIÓN SUELO PTIM

6.3.2 Mapa Urbanístico y NNSS del Ayuntamiento de Capdepera

El consistorio, presenta un mapa urbanístico con el planeamiento vigente actual, es un registro de carácter cartográfico que recoge toda la normativa y clasificación de los suelos a nivel municipal.

Según las NNSS y el Planeamiento urbanístico del municipio de Capdepra, en concreto las NNSS de 1986, el suelo del conjunto parcelario se puede clasificar como:

- Suelo rústico de transición y harmonización
- Suelo rústico general agrícola ganadero

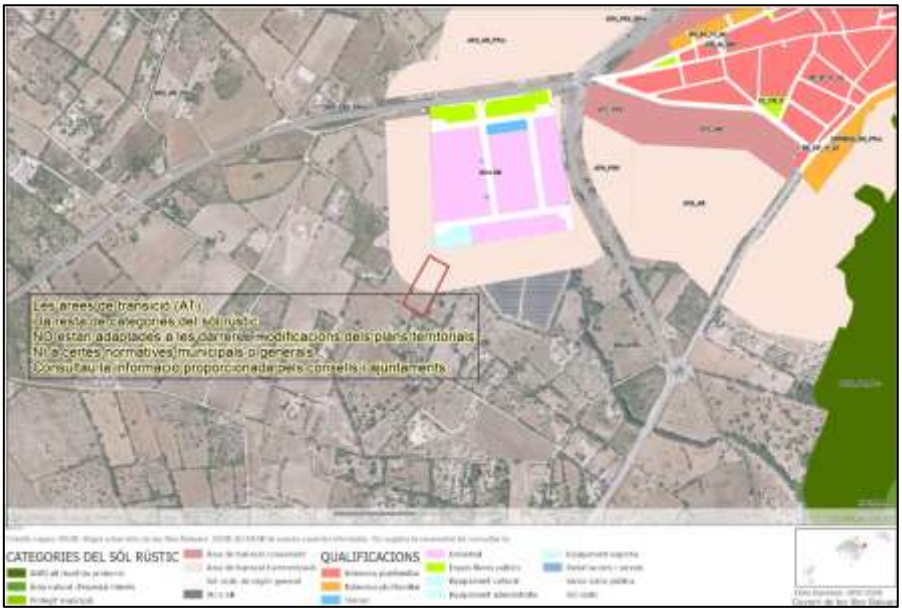


ILUSTRACIÓN 22 MAPA CATALOGACIÓN SUELO NNSS CAPDEPERA

6.3.3 Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC)

El SIGPAC es una base de datos que permite identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos en cualquier régimen de ayudas relacionado con la superficie cultivada o aprovechada por el ganado. De esta manera se puede contemplar si una parcela o recinto se encuentra activo a nivel agronómico o se trata de un área en desuso o desatención.

Así pues, se observa como en la parcela se denotan dos recintos, el recinto 1 de tierras arables con una superficie de 0,35 ha en la vertiente sur de la parcela y el recinto norte de 0,28 ha de olivar. Actualmente en visita de campo se ha determinado que la parcela no se encuentra activa a efectos agrarios o de mantenimiento de los pies arbóreos de olivo que se encuentran en su interior originarios de cultivos activos de las décadas de 1980 y 1990.

Datos parcela							
Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Referencia Catastral
7 - ILLES BALEARS	14 - CAPDEPERA	0	0	14	116	0,6433	07014A014001160000TP

Recinto	Superficie (ha)	Pendiente (%)	Altitud (m)	Uso	*Subv (%)	*Subv (ha)	Coef.Regadío	Incidencias	Región (2)
1	0,3590	3,10	66	TA - TIERRAS ARABLES			0	11	20
2	0,2843	4,50	68	OV - OLIVAR			0	74	20
(*) Subvencionabilidad en pastos.									

Incidencias
11 - Árboles dispersos
74 - Información de uso SIGPAC aportada por la Comunidad Autónoma

Resumen de datos de USOS de la parcela:		
Uso	Superficie Total (ha)	Superficie subvencionable en Pastos (ha)
OV - OLIVAR	0,2843	
TA - TIERRAS ARABLES	0,3590	
Superficie Total	0,6433	0

6.4 Características del proyecto

La instalación descrita en este proyecto está compuesta por cuatro contenedores estándar de 20 pies que albergan baterías de litio hierro fosfato (LiFePO4). Cada uno de estos contenedores incorpora un sistema PCS (Power Conversion System) integrado, encargado de realizar la conversión bidireccional de energía entre corriente continua (CC) y corriente alterna (CA). Esto permite tanto la carga como la descarga de las baterías de forma eficiente y controlada.

A la salida de estos contenedores de baterías, se ubica un quinto contenedor estándar de 20 pies, que actúa como equipo elevador de tensión. Su función es transformar la baja tensión de salida (690 V) generada por las baterías a media tensión (15 kV), adecuada para la inyección a la red eléctrica. Este contenedor está diseñado como una solución integral, ya que alberga en su interior los principales componentes necesarios: cuadros de baja tensión, cuadros de filtrado, transformador de media tensión y una unidad de maniobra.

Cada equipo elevador está dimensionado para conectar hasta cinco contenedores de baterías, aunque en este proyecto se conectarán cuatro, formando así un único Bloque de Almacenamiento. Este bloque tiene una potencia nominal de 3,360 MW y una capacidad total de almacenamiento de 13,440 MWh, ya que cada uno de los cuatro contenedores dispone de aproximadamente 3,360 MWh de capacidad.

El Bloque de Almacenamiento se conectará mediante una línea subterránea de media tensión (15 kV) al Centro de Maniobra y Medida (CMM), desde donde partirá la línea de evacuación eléctrica hasta las barras de la Subestación Eléctrica de Capdepera.

Para garantizar una integración ambiental adecuada, la línea de evacuación propuesta será privada, subterránea y de 90 metros de longitud, discurriendo íntegramente bajo vial público desde el CMM hasta el punto de conexión en la subestación. Esta solución evita impactos visuales, reduce la afección sobre el paisaje y minimiza interferencias con la fauna local.

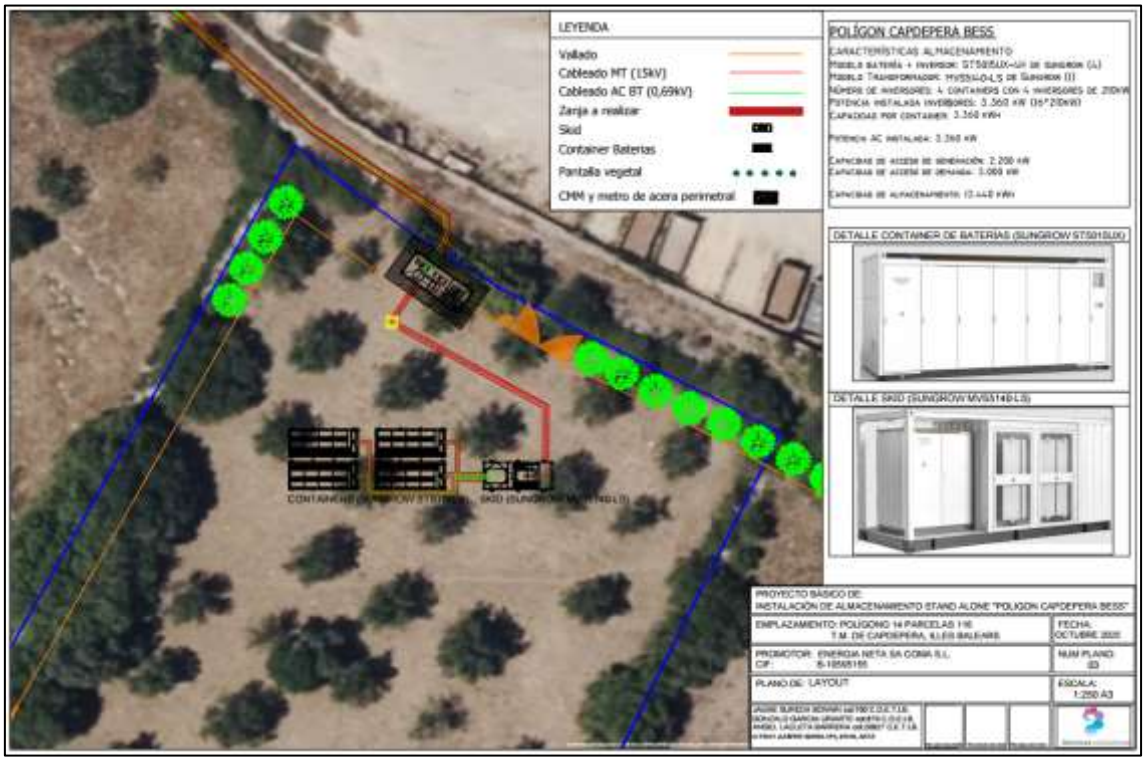


ILUSTRACIÓN 23 PLANO BESS POLIGONO CAPDEPERA

6.4.1 Contenedores de almacenamiento

Como parte del sistema de almacenamiento de energía, se instalarán un total de cuatro (4) contenedores de baterías, modelo ST5015UX-4H, cada uno con una capacidad de almacenamiento individual de 3,36 MWh, lo que equivale a 3.360 kWh por unidad. En conjunto, el sistema dispondrá de una capacidad total de 13.440 kWh (13,44 MWh), lo que permitirá una gestión energética eficiente y una respuesta rápida ante variaciones en la red eléctrica.

Cada contenedor tiene formato marítimo estándar de 20 pies, con dimensiones aproximadas de 6 metros de largo, 2,4 metros de ancho y 2,6 metros de alto. Estos

contenedores han sido especialmente diseñados y acondicionados para alojar de forma segura los racks de baterías de ion-litio, garantizando tanto su protección física como un entorno controlado de operación.

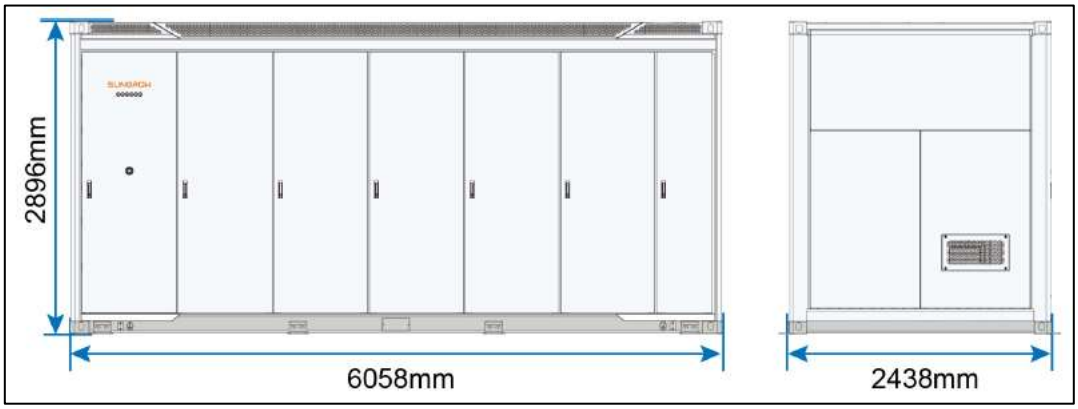


ILUSTRACIÓN 24 DETALLE DEL CONTENEDOR

En el interior se encuentran dispuestos los módulos de baterías, organizados en racks y conectados en configuración serie-paralelo para alcanzar los niveles de tensión requeridos por el sistema. Cada contenedor incorpora un sistema de gestión de baterías (BMS) que supervisa constantemente parámetros críticos como la temperatura, el estado de carga (SOC), el estado de salud de las celdas (SOH), la corriente y el voltaje, además de incluir protecciones ante posibles incidencias como sobrecalentamientos o sobrecargas.

Para asegurar un funcionamiento adecuado y prolongar la vida útil de las baterías, los contenedores están equipados con sistemas de climatización activa (HVAC) y sistemas de detección y extinción de incendios (PCI). Estas medidas aseguran que las condiciones internas se mantengan dentro de los márgenes operativos seguros establecidos por el fabricante.

La estructura metálica del contenedor ST5015UX-4H está diseñada para operar en exteriores, con resistencia a agentes ambientales como lluvia, radiación solar y polvo. Cuenta con accesos controlados, cerraduras de seguridad, ventilación forzada y aislamiento térmico. Su diseño modular y compacto facilita tanto su transporte como su instalación sobre superficie nivelada, integrándose fácilmente con los demás equipos del sistema BESS (como inversores, transformadores y sistemas de control).

En conjunto, estos cuatro contenedores conforman una solución robusta, escalable y de alta densidad energética, adaptada para contribuir a la mejora de la calidad del suministro eléctrico, facilitar la integración de energías renovables y reducir la dependencia de fuentes convencionales de generación.



ILUSTRACIÓN 25 CONTENEDOR ST5015UX-4H

6.4.2 Inversores-Transformadores

Como parte esencial del sistema de almacenamiento, se instalará un centro de transformación de baja a media tensión (BT/MT) destinado a adecuar los niveles de voltaje de salida de los sistemas de baterías para su correcta integración en la red eléctrica. En este proyecto se contempla la instalación de una única unidad, utilizando el modelo MVS5140-LS, perteneciente a la serie PowerTitan 2.0 de Sungrow, que incorpora todos los elementos necesarios en un sistema compacto y modular.

Este equipo integra en un único contenedor tipo skid, de dimensiones similares a un contenedor marítimo estándar de 20 pies (aproximadamente 6 metros de largo, 2,4 metros de ancho y 2,6 metros de alto), tanto el transformador de potencia, como las protecciones eléctricas de baja y media tensión, lo cual simplifica significativamente el montaje en campo, reduce el espacio requerido y mejora la seguridad operativa.

El funcionamiento del centro de transformación consiste en recibir la energía eléctrica procedente de los contenedores de baterías, que se entrega en baja tensión (690 V en corriente alterna), y elevarla a media tensión (15 kV), adecuada para su inyección a la red eléctrica o para su conducción hacia el centro de maniobra y medida del proyecto. Además, el mismo sistema incluye un transformador auxiliar de baja tensión (de 690 V a 400 V), que permite alimentar los servicios auxiliares de la instalación, como los sistemas de climatización, control, seguridad y comunicaciones.

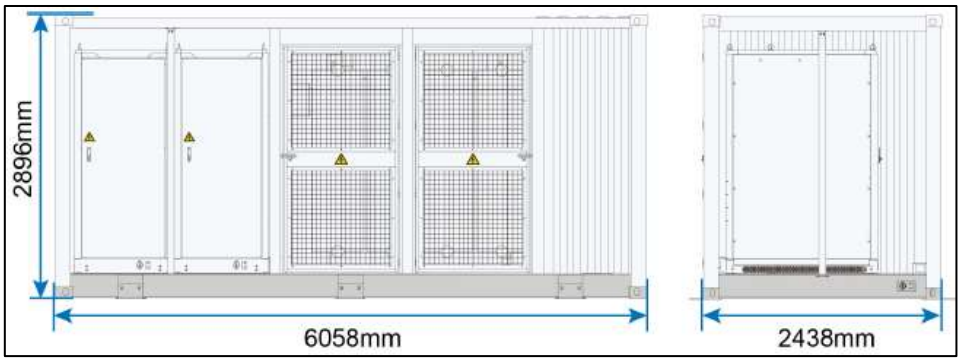


ILUSTRACIÓN 26 DIMENSIONES POWER TITAN 2.0

Este centro de transformación cumple también funciones de protección y maniobra, ya que incorpora los interruptores y seccionadores necesarios tanto en el lado de baja como de media tensión, asegurando la desconexión segura en caso de incidencias y permitiendo tareas de mantenimiento sin riesgo eléctrico. Todo el sistema está diseñado para operar de forma automatizada y segura, y se integra en el esquema general de control de la planta.

El contenedor skid está fabricado para resistir condiciones ambientales adversas, con envolvente metálica estanca, ventilación, accesos seguros y aislamiento térmico. Su diseño compacto y prefabricado permite un montaje rápido y reduce el impacto físico y visual en el emplazamiento.

En conjunto, el centro de transformación MVS5140-LS ofrece una solución integral, eficiente y segura para la interconexión del sistema BESS con la red eléctrica en media tensión, minimizando los trabajos de obra civil y optimizando la operación del conjunto de almacenamiento energético.



ILUSTRACIÓN 27 IMAGEN POWER TITAN 2.0

6.4.3 Edificaciones auxiliares y vallado

Se ha proyectado un cierre perimetral para delimitar la zona destinada al sistema de almacenamiento, utilizando un vallado cinegético de paso ancho, cuya altura especifica es de 2,2 m. Este tipo de vallado, ampliamente utilizado en entornos rurales e industriales, está diseñado para permitir el paso de animales pequeños sin comprometer

la seguridad de las instalaciones, al tiempo que impide el acceso de fauna de mayor tamaño y personas no autorizadas. Su función principal es proteger los equipos del proyecto de intrusiones, daños accidentales y actos vandálicos, al mismo tiempo que se minimiza el impacto sobre el entorno natural y la fauna local.

La estructura estará compuesta por postes de sujeción de sección circular, anclados directamente sobre el suelo, garantizando estabilidad y durabilidad frente a condiciones meteorológicas adversas. Adicionalmente, la valla se conectará a la red de tierras de la en tramos regulares, como medida de protección frente a posibles contactos eléctricos y para garantizar la equipotencialidad de la instalación. Para facilitar el acceso de vehículos de mantenimiento y operación, se instalará una puerta para vehículos con una apertura de 4,5 metros, adecuada para permitir el paso de vehículos pesados o de transporte especial asociados al funcionamiento del sistema de almacenamiento.

Cabe señalar que el cerramiento será existente de la tipología definida dado que está proyectado en la instalación fotovoltaica en tramitación con EXP RE010/25 por lo que se aprovechará el vallado existente no requiriendo la realización de uno nuevo e integrando de esta manera ambas instalaciones generando sinergias positivas.

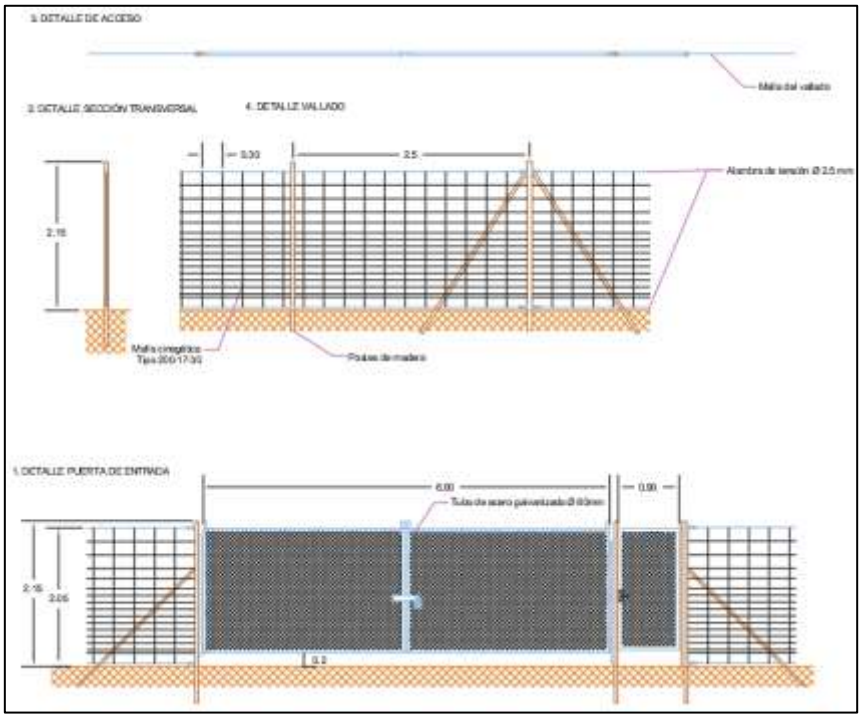


ILUSTRACIÓN 28 CERRAMIENTO

6.4.4 Evacuación de energía

En el presente proyecto se contempla la evacuación de energía generada en media tensión mediante una red de 15 kV, conforme a las tensiones normalizadas en este tipo de instalaciones. La red se diseñará utilizando conductores de aluminio tipo RHZ1 12/20 kV con una sección de 240 mm², cumpliendo con los requisitos establecidos por la normativa UNE y el Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

La evacuación de la energía se organizará a través de un único circuito de media tensión (MT) de 15 kV. Este circuito conectará los centros de transformación (CT) con un Centro de Maniobra y Medida (CMM), donde se agruparán las líneas provenientes de los CTs. Desde el CMM, la energía será conducida hasta el punto de conexión final.

El dimensionamiento de los cables se ha realizado atendiendo a tres criterios fundamentales: la intensidad máxima en régimen permanente, la capacidad de soportar la corriente en condiciones de cortocircuito y la caída de tensión admisible. Para ello, se ha empleado la fórmula estándar para el cálculo de la intensidad:

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi)$$

Asimismo, la caída de tensión se ha determinado mediante la siguiente expresión:

$$c.d.t = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \operatorname{sen}\varphi)$$

En cuanto a las características de instalación, se ha previsto que por la misma canalización de media tensión discurra también un conductor de tierra o acompañamiento de cobre desnudo de 1x50 mm², encargado de conectar los distintos centros de transformación entre sí. Además, se instalará una red de comunicaciones con soporte en fibra óptica para posibilitar la monitorización y control del parque de baterías.

En lo que respecta a los tramos de la red, se han definido dos principales:

- Desde el CT1 al CMM: se dispone una longitud de 30 metros de cableado con sección 1x3x240 mm². La intensidad de operación es de 193,99 A y la caída de tensión calculada resulta insignificante, del 0,02 %.
- Desde el CMM al punto de conexión: se extiende un tramo de 90 metros, con la misma sección de cable y la misma intensidad de operación (193,99 A). En este caso, la caída de tensión estimada es del 0,19 %, valor dentro de los márgenes permisibles.

Cabe destacar que no se prevén empalmes entre los tramos que conectan los diferentes CTs, garantizando así una mayor fiabilidad del sistema. Además, allí donde lo exijan las normativas autonómicas o las compañías distribuidoras, se utilizarán cables con grado de seguridad normal (S) o alta seguridad (AS), según proceda.

En conjunto, el diseño de la red de evacuación garantiza tanto la eficiencia operativa como el cumplimiento normativo, asegurando una transmisión adecuada de la energía generada hasta su punto de conexión final.

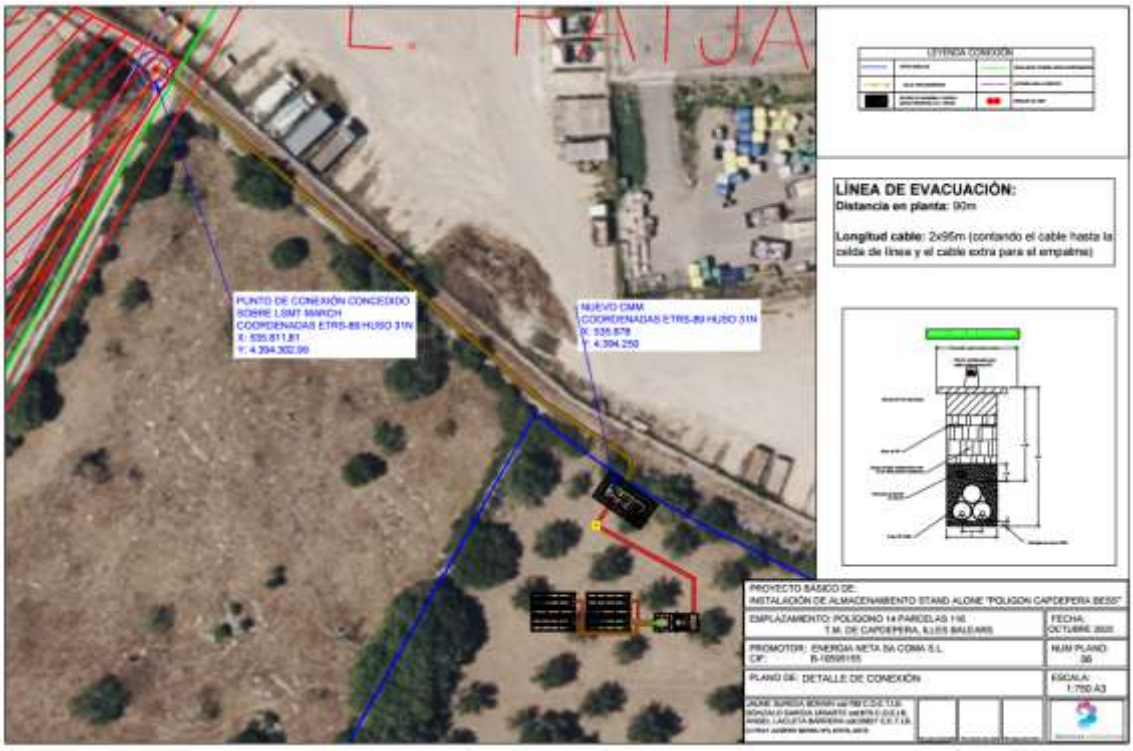


ILUSTRACIÓN 29 PLANO DE EVACUACIÓN

6.4.5 Ocupaciones y superficies previstas

A continuación, se resume la superficie ocupada por las plantas de almacenamiento, así como su relación con la superficie total de las parcelas.

Dirección	Instalación	Superficie total (m2)	Superficie ocupada	Ocupación
Polígono 14 parcela 116 T. M. Capdepera	BESS Poligono Capdepera	6.433	135,80 m2	2,11 %

En los 135,80 m^2 de superficie ocupada poligonalmente se instalarán los siguientes elementos, sobre una cimentación.

- 4 x contenedores de 20' de baterías de litio hierro fosfato (LiFePO4), Sungrow modelo ST5015UX de 5.015 kWh-1250kW-4h ó similar.
- 1 x transformador de MT de la marca Sungrow modelo MVS5140-LS ó similar
- Infraestructura eléctrica CC, MT y AT que discurrirán en zanjas.
- Centro de Maniobra y Medida.

	Número (ud)	Sup. Proyección horizontal unitaria (m²)	Sup. Ocupada (m²)
MV Skids	1	15,82	15,82
Containers de baterías	4	15,82	63,28
Edificio CCM	1	14,47	14,47
Total			93,57

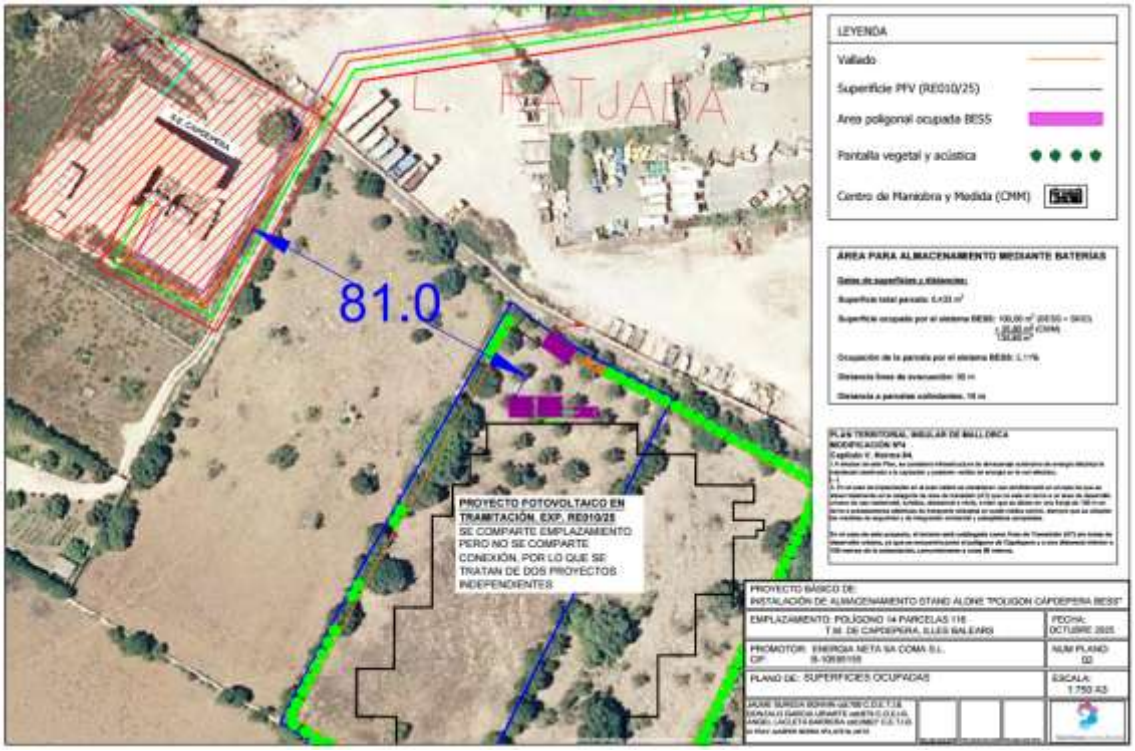


ILUSTRACIÓN 30 SUERFICIES OCUPADAS Y CONSTRUIDAS BESS POLIGONO CAPDEPERA

6.4.6 Subestaciones eléctricas transformadoras

Debido a las características técnicas específicas del proyecto, así como a las condiciones establecidas por el punto de conexión otorgado por el gestor de red, no será necesaria la construcción de una subestación elevadora-transformadora dentro del ámbito del proyecto. Esta decisión se fundamenta en que tanto la evacuación de la energía generada como la interconexión con la infraestructura eléctrica existente se realizarán directamente en media tensión, a 15 kV, lo que simplifica considerablemente el esquema de conexión.

Normalmente, en instalaciones de almacenamiento de gran capacidad, especialmente aquellas integradas en redes de transporte o distribución de alta tensión, es común requerir una subestación intermedia encargada de elevar la tensión de salida a niveles superiores (como 66 kV o 132 kV), adecuados para la conexión a redes de transporte. Sin embargo, en este caso concreto, el proyecto ha sido diseñado para operar en un nivel de tensión más contenido (15 kV), compatible directamente con la red de distribución existente en el municipio de Capdepera.

Esto ha sido posible gracias a que el punto de conexión asignado, situado en la Subestación Eléctrica de Capdepera, se encuentra dentro del rango de operación en media tensión, permitiendo una interconexión directa y eficiente sin necesidad de transformación adicional. Como resultado, se eliminan tanto los costes económicos como los impactos ambientales y espaciales asociados a la construcción de una subestación transformadora, lo cual supone una optimización técnica, económica y territorial del proyecto.

Asimismo, la ausencia de una subestación elevadora evita la necesidad de ocupar mayor superficie de suelo, reduce las emisiones electromagnéticas asociadas, simplifica las tareas de mantenimiento, y minimiza el impacto visual sobre el entorno rural, preservando así la coherencia paisajística del área de implantación. Esta solución también mejora los plazos de ejecución del proyecto, al reducir la complejidad de las infraestructuras requeridas.

6.5 Residuos estimados

Durante la construcción de un sistema de almacenamiento de energía (BESS), se pueden generar diversos tipos de residuos, que se clasifican según la Lista Europea de Residuos (LER), los códigos LER se enmarcan en la normativa vigente, especialmente la Decisión 2014/955/UE, que modifica la Decisión 2000/532/CE, y la Directiva 2008/98/CE sobre residuos. A continuación, se presentan las tablas de códigos:

Residuos de construcción y demolición (RCD)	
Código LER	**Descripción**
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de los especificados en el código 17 01 06*
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 03 02*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 80	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01*
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*

Residuos de envases	
Código LER	**Descripción**
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases de metal
15 01 05	Envases compuestos

15 01 06	Envases mixtos
15 01 07	Envases de vidrio
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 01 11*	Envases metálicos que contienen una matriz sólida porosa peligrosa (por ejemplo, amianto) incluida en el envase
15 01 12	Envases metálicos vacíos distintos de los especificados en el código 15 01 11*

Residuos Peligrosos	
Código LER	**Descripción**
15 02 02*	Material absorbente, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 02 13*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos distintos de los especificados en los códigos 16 02 09* a 16 02 12*
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09* a 16 02 13*
16 06 01*	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
16 06 02*	Pilas distintas de las especificadas en el código 16 06 01*
16 06 05*	Otros acumuladores y baterías que contienen sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen sustancias peligrosas

Residuos Metálicos y de Cables	
Código LER	**Descripción**
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Mezclas de metales
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10*

Residuos de Pinturas y Disolventes	
Código LER	**Descripción**
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11*

Residuos de Químicos y de Mantenimiento	
Código LER	**Descripción**
07 06 04*	Otros residuos de limpieza y mantenimiento de maquinaria que contienen sustancias peligrosas
07 06 99	Residuos no especificados en otra categoría

Residuos asimilables a urbanos	
Código LER	**Descripción**
20 01 01	Papel y cartón
20 01 08	Residuos biodegradables de cocina y cantina
20 01 10	Ropa
20 01 11*	Textiles que contienen sustancias peligrosas
20 01 25	Aceites y grasas comestibles
20 01 26*	Aceites y grasas comestibles que contienen sustancias peligrosas
20 01 27*	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
20 01 28	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27*
20 01 29*	Detergentes que contienen sustancias peligrosas
20 01 30	Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29*
20 01 33*	Baterías y acumuladores incluidos en los códigos 16 06 01*, 16 06 02* o 16 06 03* y no clasificados en los códigos 20 01 34
20 01 34	Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33*
20 01 35*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos distintos de los especificados en el código 20 01 21*
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos distintos de los especificados en el código 20 01 35*
20 01 39	Plásticos
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

A continuación, se proceden a detallar los residuos que se prevé generar durante las tres principales fases de desarrollo y vida de un proyecto de estas características.

6.5.1 Residuos en fase de obras

Debido a la gran infraestructura de evacuación a realizar, será necesario dividir en dos grandes bloques los residuos generados durante la fase de obras del proyecto. Por un lado, se gestionarán los residuos provenientes de la construcción de la planta de almacenamiento BESS, y por otro lado, los residuos generados por la línea de evacuación. Esta división permitirá una gestión más eficiente y ordenada de los residuos, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales y optimizando los recursos disponibles.

Estimación de residuos generados en la evacuación

De manera principal se van a tener tres grandes bloques de residuos, por un lado, los residuos asociados a las tareas de excavación de las zanjas, los residuos asociados al cableado y por otro lado los residuos de diversa índole y menores como pueden ser maderas, plásticos, papeles y cartones, metales… Así pues, se procede a desglosar por tipo la cantidad de residuos estimados:

Residuo	Procedencia	Peso (Kg)
Residuos de construcción y demolición	Se calcula que aproximadamente el 1% del material extraído se considerará residuo ya que las tierras excavadas se reutilizarán en el llenado de la propia zanja y compactado de la misma.	16.875
Residuos de cableado	Según estimaciones, se prevé una pérdida de 50 kg de cableado por km instalado dado que al estar el hilo bobinado y no requerir empalmes significativos a cada poca distancia la pérdida asociada es reducida.	55
Maderas	Provenientes de palets de madera, encofrados temporales, cajas y embalajes de equipos y elementos, estacas y soportes, señalizaciones o tablones de obra	112
Plásticos	Provenientes de tuberías, envoltorios y embalajes, bridas, lonas o films protectores, envases de productos, equipos de protección individual o residuos de señalizaciones provisionales	340
Papel y cartón	Provenientes de embalajes de quipos y materiales, documentación de obra, protección de materiales, etiquetas	188
Metales	Provenientes de elementos de sujeción o fijación, rubos metálicos o conductos de protección, soportes, picas o estructuras temporales, herramientas o elementos de maquinaria, envoltorios	340
RSU	Provenientes de residuos de alimentación y envases, residuos de oficina, restos en general	377
Residuos potencialmente peligrosos	Provenientes de aceites y lubricantes, absorbentes, envases de productos químicos, aerosoles, baterías, disolventes o pintura, trapos con hidrocarburos o grasas	10

Estimación de residuos generados en la instalación de la planta

Residuo	Procedencia	Peso (Kg)
Residuos de construcción y demolición	Dado que no se generarán residuos por soleras de hormigón ni adecuación de espacios, esta cantidad será mínima. Solo podrían generarse pequeños residuos por ajustes menores en la nave o adecuaciones específicas.	50
Residuos de cableado	Provendrán del cableado y conexionado interno del sistema BESS. Esto incluirá recortes de cables eléctricos y de comunicaciones.	40
Maderas	Embalajes de los contenedores, MVSkids y materiales, palés y otros.	196
Plásticos	Provenientes de tuberías, envoltorios y embalajes, bridas, lonas o films protectores, envases de productos, equipos de protección individual o residuos de señalizaciones provisionales	78
Papel y cartón	Provenientes de embalajes de quipos y materiales, documentación de obra, protección de materiales, etiquetas	50
Metales	Provenientes de elementos de sujeción o fijación, rubos metálicos o conductos de protección, soportes, picas o estructuras temporales, herramientas o elementos de maquinaria, envoltorios	147
RSU	Provenientes de residuos de alimentación y envases, residuos de oficina, restos en general	30
Residuos potencialmente peligrosos	Provenientes de aceites y lubricantes, absorbentes, envases de productos químicos, aerosoles, baterías, disolventes o pintura, trapos con hidrocarburos o grasas	20

6.5.2 Residuos en fase de operación

La fase de explotación de un proyecto de almacenamiento es aquella en la que se genera la menor cantidad y volumen de residuos. A diferencia de las fases de construcción y desmantelamiento, no se realizan intervenciones constantes en las instalaciones, lo que reduce significativamente la generación de desechos.

El funcionamiento de una instalación de almacenamiento con baterías es prácticamente autónomo, sin necesidad de operarios para su operación continua. El personal se limita a tareas periódicas de gestión y mantenimiento, lo que hace que la producción de residuos sea esporádica y de bajo impacto.

Sin embargo, pueden generarse residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) debido a fallos físicos o eléctricos en módulos de almacenamiento o inversores, requiriendo la sustitución de ciertos componentes. Estas incidencias son poco frecuentes y puntuales.

Todos los residuos generados durante la fase de operación deberán ser retirados de la planta por la empresa encargada del mantenimiento y entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento, reutilización o reciclaje.

En España, los residuos de baterías están regulados por la normativa de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), según el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero. En caso de sustitución de baterías, el fabricante o importador responsable de la comercialización de las nuevas unidades deberá asumir los requisitos legales y administrativos correspondientes, incluyendo los costes de gestión de los residuos generados.

Los residuos que se muestran a continuación se calculan en base a la totalidad de la vida útil del proyecto, 16 años.

Residuo	Procedencia	Peso (Kg)
Residuos de construcción y demolición	Ajustes menores en las estructuras o en el interior de las naves, cambios en soportes o reparaciones menores	78
Residuos de cableado	Renovaciones de cableados, reparaciones, sustituciones parciales o mejora de infraestructuras.	313
Maderas	Embalajes de repuestos, piezas, mantenimiento y otros.	156
Plásticos	Envoltorios y embalajes de repuestos, herramientas, componentes y otros.	78
Papel y cartón	Documentación de planta, manuales, embalajes y otros.	80
Metales	Sustitución de estructuras, conexionado, encajes, piezas metálicas…	392
RSU	Provenientes de los trabajadores en las operaciones de mantenimiento, revisión y sustitución.	29
Residuos potencialmente peligrosos	Provenientes de aceites y lubricantes, absorbentes, envases de productos químicos, aerosoles, baterías, disolventes o pintura, trapos con hidrocarburos o grasas. Sustitución de módulos internos de baterías dañados o agotados.	660

6.5.3 Residuos en fase de clausura

La fase de clausura es la etapa final del proyecto en la que se genera la mayor cantidad de residuos, debido al desmantelamiento completo de la instalación y la restauración de

los terrenos a su estado preoperacional. Este proceso tiene como objetivo dejar la zona preparada para su posible reutilización o el desarrollo de una nueva actividad, minimizando el impacto ambiental y promoviendo la economía circular.

Durante el desmantelamiento, se generarán principalmente residuos de construcción y demolición (RCD), residuos voluminosos, metales, residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) —incluyendo baterías—, así como residuos peligrosos derivados de aceites, adhesivos y otros compuestos presentes en los equipos. Para optimizar su gestión, los residuos serán clasificados según su tipología y peligrosidad, asegurando su correcta entrega a gestores autorizados. Siguiendo la normativa vigente, se dará prioridad a la reutilización y el reciclaje sobre la eliminación, reduciendo así el impacto ambiental del proceso.

En particular, los módulos de baterías y los metales del cableado deberán destinarse preferentemente a procesos de reciclaje y recuperación. Los residuos eléctricos y electrónicos serán gestionados conforme al Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Asimismo, el reciclaje de baterías estará sujeto a la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, así como al Reglamento (UE) 2023/1542, que refuerza los requisitos de sostenibilidad y reciclaje de baterías en la Unión Europea.

Por otro lado, la infraestructura de evacuación eléctrica, instalada previamente en la fase de construcción, será cedida a la empresa distribuidora correspondiente. Esto permitirá su uso continuado dentro del sistema eléctrico sin necesidad de ser desmontada, evitando la generación de residuos adicionales y optimizando la eficiencia de la infraestructura existente.

Los componentes de la instalación eléctrica y otros elementos reciclables serán trasladados a centros especializados para su adecuado tratamiento. Por su parte, los residuos no reutilizables serán gestionados por operadores autorizados, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental. Este enfoque no solo asegura una correcta disposición de los residuos, sino que también contribuye a la reducción de la huella ecológica del proyecto y a la promoción de un modelo de desarrollo más sostenible y eficiente.

Teniendo en cuenta que cada MVSkid tiene un peso de 35.000 kg y hay en su totalidad 1 y que los contenedores de baterías, habiendo 4 y con un peso individual de 45.000 kg, se espera que únicamente con estos componentes se alcance un peso total de 215.000 kg únicamente retirando estos componentes los cuales debido a su estructura y tipología serán en gran medida reciclables dadas sus estructuras metálicas, cableados y componentes eléctricos.

El desmontaje de la planta es de extremada sencillez dado que los componentes se pueden extraer de manera modular e íntegramente siendo transportados directamente sin necesidad de tratamiento previo a la correspondiente planta de tratamiento o gestor autorizado.

Como componentes principales adicionales que se deban desmontar y por ende generar residuo in situ se encuentran los cableados, tuberías, plásticos, maderas, metales y los RSU existentes y generados durante el desmantelamiento de la planta.

Residuo	Procedencia	Peso (Kg)
Residuos de construcción y demolición	Residuos de pequeñas demoliciones de edificaciones	56
Residuos de cableado	Residuos de cableado de extracción de interconexión entre módulos de almacenamiento y MV Skids así como conexiones internas.	92
Maderas	Obra, demoliciones y derivados.	58
Plásticos	Obra, demoliciones y derivados.	20
Papel y cartón	Obra, demoliciones y derivados.	30
Metales	Estructuras, conexionado, encajes, piezas metálicas…	784
RSU	Provenientes de los trabajadores en las operaciones de desmantelamiento	30
Residuos potencialmente peligrosos	Provenientes de aceites y lubricantes, absorbentes, envases de productos químicos, aerosoles, baterías, disolventes o pintura, trapos con hidrocarburos o grasas.	26

6.5.4 Operaciones de gestión de residuos

A continuación, se describe cuál va a ser la gestión de los residuos que se pueden generar en este tipo de obra, se muestra una tabla con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos:

Código	Residuo	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reutilización/Reciclado	Planta reciclaje RCD para los excedentes
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reutilización en la propia obra	Reutilización en la propia obra
17 04 05	Hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales
17 09 04	Residuos mezclados de construcción/demolición que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado	Planta reciclaje RCD

17 02 01	Madera	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje o valorización
17 02 03	Plástico	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10* (sin sustancias peligrosas)	Valorización	Reciclaje de metales
20 01 39	Plásticos (no peligrosos, de recogida selectiva, asimilables a domésticos)	Reciclaje	Planta de reciclaje
20 01 01	Papel y cartón (de recogida selectiva, asimilables a domésticos)	Reciclaje	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (residuos sólidos urbanos)	Valorización	Planta de tratamiento
15 02 02 (*)	Materiales absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración contaminados por sustancias peligrosas	Según normativa de residuos peligrosos	Gestor autorizado
15 01 11 (*)	Envases presurizados vacíos (aerosoles) que contienen restos de sustancias peligrosas	Según normativa de residuos peligrosos	Gestor autorizado
15 01 10 (*)	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	Según normativa de residuos peligrosos	Gestor autorizado

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando. Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en una ubicación preferente, despejada sin vegetación y de fácil accesibilidad tanto por transportistas como por servicios de emergencia. Los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) proceden de los vestuarios y caseta de obra. Se recogerán en contenedores específicos para ello, y se depositarán donde determine la normativa municipal.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo,

código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas.

Medidas de separación de residuos

Dado que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra objeto del presente proyecto son superiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008, será obligatorio separar los residuos por fracciones.

Se separarán al menos las siguientes fracciones:

- RCD mezclados.
- Metales (incluidas sus aleaciones).
- Madera.
- Plástico.
- Papel y cartón.
- RSU.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Medidas de prevención y reducción

Las medidas de prevención y reducción se orientan a principalmente gestionar la cantidad de recursos que se usan en obra para evitar de manera posterior producir un exceso de residuos que posteriormente deberán ser tratados. Es fundamental reducir la cantidad de envíos al mismo tiempo que mejorar los procesos logísticos para que de esta manera los, envases y mercancías supongan un porcentaje menor en cuanto a residuo generado.

- Adquisición de materiales

Adquirir solamente los materiales precisos para evitar la aparición de excedentes al final de la obra; requerir a empresas suministradoras que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes; primar la adquisición de materiales reciclables.

- Comienzo de la obra

Planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o

emplazamientos cercanos; destinar unas zonas determinadas al almacenamiento de materiales y movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno; destinar una zona para segregación de residuos con contendores adecuados al tipo de residuo; formación del personal respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

- Realización de la obra

En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.

En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.

Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.

En este sentido, el constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Deberán conservarse todos los justificantes acreditativos de su entrega a gestor autorizado.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se almacenarán protegidos de la intemperie, en recipientes adecuados a la tipología y con cubeto de retención en los casos en que puedan dar lugar a vertidos líquidos. Preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado, sin almacenarlos en la misma.

Gestión y manejo de baterías industriales de gran capacidad

Las baterías industriales de gran capacidad, como las utilizadas en sistemas de almacenamiento de energía, son componentes fundamentales para el funcionamiento de muchos sistemas eléctricos, pero su manejo al final de su vida útil requiere una gestión cuidadosa debido a los materiales tóxicos que contienen, como litio, ácido o metales pesados.

El proceso de desmontaje y retiro de estas baterías es fundamental para evitar accidentes o fugas. Primero, los técnicos especializados proceden a desconectar las baterías de su sistema de almacenamiento, asegurándose de que no haya energía

residual que pueda generar riesgos. Este paso se realiza bajo estrictas normas de seguridad para evitar incendios o descargas eléctricas.

Una vez desconectadas, las baterías son transportadas a centros especializados de tratamiento. Este transporte se hace en contenedores seguros para evitar cualquier daño durante el traslado. La siguiente etapa es el almacenamiento temporal de las baterías en instalaciones específicas donde se asegura su estabilidad hasta que se procesen adecuadamente. En estas instalaciones, las baterías se almacenan en un ambiente controlado, seco y ventilado, lo que minimiza los riesgos de fugas o liberación de sustancias peligrosas.

En cuanto al reciclaje, las baterías industriales contienen una variedad de materiales valiosos, como litio, cobalto, níquel y grafito, que pueden ser recuperados mediante procesos especializados. Estos materiales se extraen en plantas de reciclaje utilizando técnicas tanto mecánicas como químicas. Al reciclarse estos materiales, no solo se evita que acaben en vertederos, sino que también se contribuye a la reducción de la minería y al ahorro de recursos naturales.

Por otro lado, las baterías de plomo-ácido requieren un tratamiento especial para recuperar el plomo y el ácido sulfúrico, que pueden ser reutilizados en la fabricación de nuevas baterías o en otros procesos industriales. El reciclaje de baterías está regulado por la Directiva 2006/66/CE de la Unión Europea, que establece los principios y requisitos para la recolección y reciclaje de baterías y acumuladores, así como por el Real Decreto 110/2015 en España, que regula el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Gestión y manejo de transformadores

Los transformadores son elementos esenciales en la distribución de energía, pero también pueden ser peligrosos cuando llegan al final de su vida útil debido a la presencia de aceites aislantes, que pueden ser contaminantes si no se gestionan adecuadamente. Para comenzar con el proceso de desmantelamiento, los transformadores deben ser retirados cuidadosamente de las instalaciones. Los técnicos especializados vacían los aceites aislantes, que son productos con posibles componentes tóxicos o reciclables, para evitar cualquier riesgo de contaminación.

Una vez vacíos, el aceite se traslada a plantas de tratamiento donde se somete a procesos de filtración y purificación, garantizando que no contenga elementos nocivos. En algunos casos, estos aceites tratados pueden reutilizarse en nuevos transformadores o en otras aplicaciones industriales.

Los transformadores están compuestos por materiales metálicos valiosos, como cobre y acero, que son recuperados y enviados a instalaciones de reciclaje. El cobre, en particular, es un material con alta demanda y un proceso de reciclaje bastante eficiente, lo que contribuye a la reducción de la extracción de recursos naturales. Este proceso de recuperación permite reducir la necesidad de minería y ahorrar costos en la producción de nuevos metales.

Gestión y manejo de inversores

Los inversores, que permiten la conversión de la energía almacenada en corriente continua (CC) a corriente alterna (CA), son otro de los elementos esenciales de las instalaciones industriales. Estos dispositivos contienen diversos componentes electrónicos y metales preciosos como silicio, oro, plata y cobre, que hacen que su reciclaje sea importante no solo desde el punto de vista ambiental, sino también económico.

El proceso de desmontaje de los inversores comienza con la extracción de sus principales componentes, como placas electrónicas, circuitos integrados y transformadores de corriente. Estos elementos deben ser tratados por separado, ya que cada uno tiene sus propias propiedades y métodos de reciclaje. Las placas electrónicas se reciclan mediante procesos especializados que permiten recuperar los metales preciosos como el oro y la plata, que pueden ser reutilizados en la fabricación de nuevos componentes electrónicos.

Los cables de cobre que se encuentran en los inversores también son materiales valiosos, por lo que se recuperan para ser reciclados y reutilizados en nuevos proyectos industriales. Al igual que las baterías, los inversores están sujetos a la normativa RAEE, que regula el reciclaje y manejo de residuos electrónicos, asegurando que los componentes sean gestionados adecuadamente por gestores autorizados.

6.6 Consumo de recursos hídricos

Dado que la planta BESS no contempla la instalación de aseos fijos ni sistemas de riego permanente, no se prevé un consumo hídrico asociado a las plantas de almacenamiento energético. En consecuencia, el diseño del proyecto no contempla infraestructura hidráulica vinculada al funcionamiento habitual de dichas instalaciones.

6.7 Previsión de energía generada

El BESS Poligono Capdepera, al tratarse de un sistema de almacenamiento de energía eléctrica conectado a red, no se clasifica como una planta generadora ni como un punto de consumo final, sino como una instalación destinada a la acumulación temporal y redistribución de energía eléctrica. Por tanto, no se considera como entidad generadora a efectos de capacidad instalada, aunque su impacto en la eficiencia y estabilidad del sistema eléctrico sí resulta relevante.

El sistema de almacenamiento estará compuesto por un conjunto de módulos de baterías electroquímicas con una capacidad total instalada de 13,44 MWh. Bajo el supuesto operativo de realizar un ciclo completo de carga y descarga por día, lo cual representa un uso estándar para este tipo de instalaciones, y considerando un año calendario de 365 días, se estima que la instalación podrá gestionar un volumen energético anual del orden de 4.905 MWh.

Este volumen de energía gestionada no solo permite una mayor flexibilidad operativa de la red eléctrica, sino que contribuye directamente a la integración eficiente de fuentes de energía renovable, mitigando su intermitencia natural. En particular, se destaca el papel fundamental del almacenamiento en la optimización del aprovechamiento de la

energía solar fotovoltaica, la cual constituye la fuente renovable más abundante en el ámbito insular balear.

Dado que la energía solar fotovoltaica presenta una producción concentrada exclusivamente en las horas de radiación solar (aproximadamente entre 8 y 12 horas diarias, dependiendo de la estación), el sistema BESS Poligono Capdepera permite trasladar el excedente generado en horas de baja demanda hacia franjas horarias de mayor consumo, favoreciendo así una mayor penetración de renovables en el mix energético insular.

Además, el uso de almacenamiento energético contribuye a la estabilización de la frecuencia y la tensión de la red, a la reducción del vertido de energía renovable no aprovechada (curtailment) y a una mayor resiliencia del sistema eléctrico, especialmente en un entorno insular como el balear, donde la interconexión con sistemas continentales es limitada.

6.8 Actuaciones a realizar

Se proceden a describir y enumerar las distintas actuaciones y acciones a realizar durante las distintas fases de proyecto.

6.8.1 Fase de obras

- **Movimiento de tierras y adecuación de terreno**: Incluye el acondicionamiento de caminos, superficies, zanjas, soleras para edificaciones e impermeabilización de terreno,
- **Desbroce vegetal**: Se procederá a eliminar la materia vegetal presente en la parcela, esta es de porte herbáceo por lo que se requerirá un desbroce de tipología mecánica evitando el uso de productos químicos.
- **Tendido de tubo y cableado**: Se procede a pasar por las zanjas realizadas el cableado de media, baja y alta tensión, encapsulándolo dentro de tuberías corrugadas.
- **Vallado perimetral**: Instalación del cerramiento cinegético de seguridad de la parcela y la instalación de almacenamiento.
- **Transporte de materiales**: Se transportarán al terreno los materiales necesarios para la construcción y levantamiento de la planta de almacenamiento. Entre los portes más significativos destacan los contenedores de baterías, inversores, bobinas de cableado, transformadores, material de construcción diversos, aparamenta eléctrica…
- **Construcción edificaciones y elementos**: En un sistema BESS la gran mayoría de edificaciones y elementos son de carácter prefabricado debiendo realizarse un acondicionamiento del terreno previo a la realización de soleras para sustentación de dichos elementos tales como transformadores o contenedores de baterías. Adicionalmente se deberán construir las edificaciones para albergar el centro de control de la planta y la subestación.

6.8.2 Fase de explotación

- **Mantenimiento de las instalaciones**: Durante el periodo de operación de la instalación se realizarán tareas de mantenimiento de los elementos pertenecientes al sistema, así como de las edificaciones y el entorno de plantación proyectado de tal manera que se pueda alargar la vida útil del sistema manteniéndolo en las mejores condiciones posibles.
- **Operación de la instalación**: Se trata de la operación de la planta mediante la carga y descarga de los sistemas de almacenamiento. La planta se podrá controlar de manera remota.

6.8.3 Fase de clausura

- **Movimientos de tierra**: Se abrirán las zanjas por donde pasa el cableado para su posterior extracción, se reacondicionarán los caminos y accesos en caso de necesidad, así como se eliminarán las soleras y se restaurará la parcela.
- **Extracción de cableado y tuberías**: Se procede a retirar todo el cableado instalado tanto de media, alta de baja tensión con sus correspondientes tuberías.
- **Eliminación de edificaciones y elementos**: Se retirarán tanto las edificaciones y elementos prefabricados situados en la parcela como las edificaciones de carácter constructivo
- **Acondicionamientos ambientales**: Se restaura ambientalmente la zona afectada mediante actuaciones como oxigenación de la tierra, restablecimiento de tierras faltantes, eliminación de las soleras, plantaciones, acondicionamientos, caminos…
- **Transporte de materiales**: Se retirarán de la parcela todos los materiales presentes, cableado, módulos de almacenamiento, estructuras, residuos, escombros…

7. Caracterización ambiental de la alternativa elegida

En este apartado se recoge la información ambiental del proyecto y su relación con el entorno de manera que posteriormente se puedan evaluar las afecciones de este sobre el medio.

Se considera como zona de estudio un radio de 3 kilómetros sobre un punto central de la parcela seleccionada, este valor corresponde con el posterior análisis de cuencas e impacto visual, de esta manera se consigue realizar un análisis pormenorizado del entorno coincidente de esta manera en criterios y área de estudio.



ILUSTRACIÓN 31 ÁMBIRO DE ESTUDIO DEL PROYECTO

7.1 Población y salud humana

7.1.1 Situación geográfica

La planta fotovoltaica se pretende ubicar en el Término Municipal de Capdepera, este se encuentra al noreste de la isla, colindando con los términos municipales de Artà y Son Servera.

Se trata del municipio más al este de la Isla de Mallorca, con una población censada de 12.081 personas según la revisión del padrón de 2022. Destacan los núcleos poblacionales de Cala Rajada, Capdepera, Canyamel y Cala Lliteras, siendo Cala Rajada el más poblado del municipio con el doble de habitantes que el segundo núcleo más poblado, Capdepera.

Con una superficie total de 54,92 kilómetros cuadrados, la densidad de población alcanza los 219,97 habitantes por kilómetro cuadrado, siendo esta inferior a la media balear de 245 habitantes por kilómetro cuadrado pero superior a la media nacional.

Las instalaciones de almacenamiento se encuentran, en línea recta a 630 metros del inicio del núcleo urbano de Capdepera y colindantes al polígono industrial de la misma localidad, siendo estas unas distancias prudenciales en cuanto a emisiones radioeléctricas asociadas a los elementos de transformación y a las líneas eléctricas de evacuación de las instalaciones fotovoltaicas. Hay que destacar que la subestación eléctrica del municipio se encuentra prácticamente colindante, por lo que los impactos a nivel radiológico serán menormente dispersos.

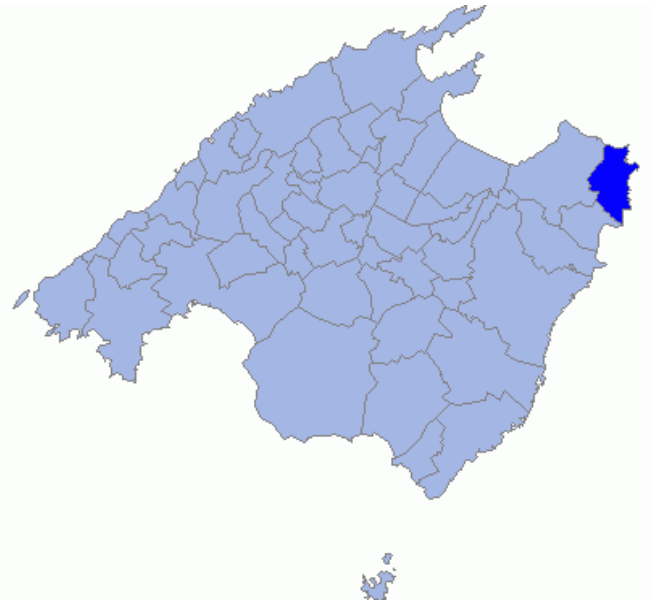


ILUSTRACIÓN 32 TM CAPDEPERA

7.1.2 Demografía

Según datos obtenidos por el INE y el IBESTAT, el municipio de Capdepera se encuentra dentro del 50% de municipios más poblados de las Islas Baleares con un total de 12.081 habitantes en el año 2022. Esto es debido principalmente al atractivo de sus núcleos costeros que cada vez congregan a más habitantes durante todo el año.

De los núcleos urbanos existentes en el municipio destacan Cala Ratjada con 6.623 habitantes, Capdepera con 3.531 y Cala Lliteras con 619 habitantes.

Desde 1998 hasta la actualidad, el municipio ha casi duplicado su padrón debido al aumento de nacimientos y el aumento de inmigración extranjera principalmente alemana con 731 habitantes seguido por nacidos en Argentina 383 y Cuba 289.

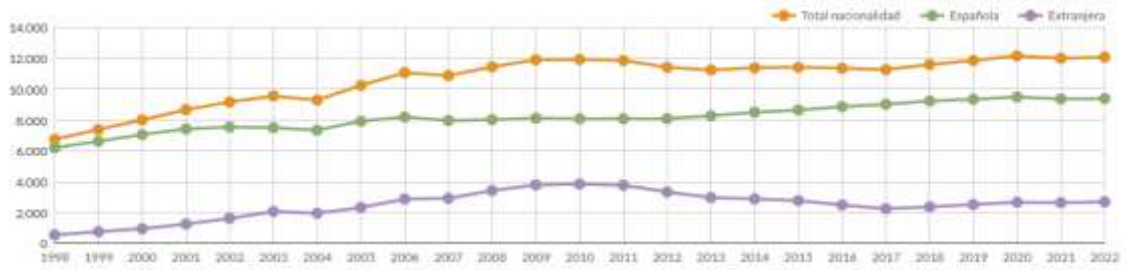


ILUSTRACIÓN 33 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN TM CAPDEPERA

En cuanto a la estructura poblacional del municipio, se trata de una población con una edad media de 41 años, siguiendo un crecimiento positivo en el último año con más nacimientos que defunciones.

La pirámide poblacional presenta una población con una mayor cantidad de mujeres en total, pero siendo más acusada la diferencia en el rango de mayores de 65 años. La población presenta unas cifras de mayores de 18 años y mayores de 65 años muy similares siendo un 16,2% y un 13,8% respectivamente.

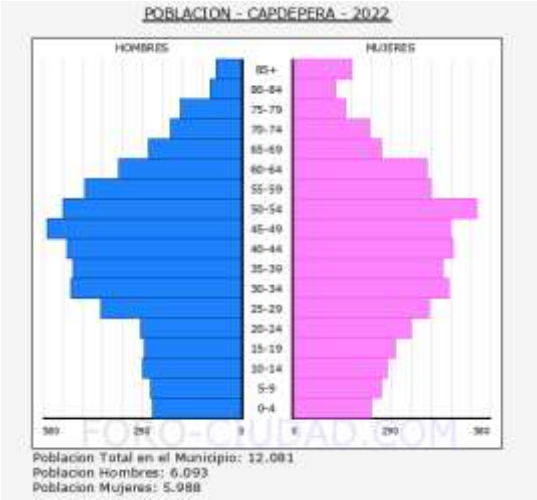


ILUSTRACIÓN 34 PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL TM DE CAPDEPERA

7.1.3 Economía

En cuanto a la distribución económica, el municipio de Capdepera se ha consolidado a lo largo del tiempo como destino turístico, debido principalmente a sus atractivas playas y zonas vírgenes del norte de la isla, aun no tan explotadas como en el sur de esta. Por tanto, estamos ante un municipio en el cual su motor principal económico es el turismo y la hostelería, así como el sector servicios, aunque este factor genera una estacionalización de la actividad económica significativa.

Viendo el gráfico de plazas turísticas desde 2004 hasta la actualidad se puede afirmar la dependencia poblacional y económica del turismo debido a que el municipio cuenta con mayor número de plazas turísticas y hoteleras que de habitantes.

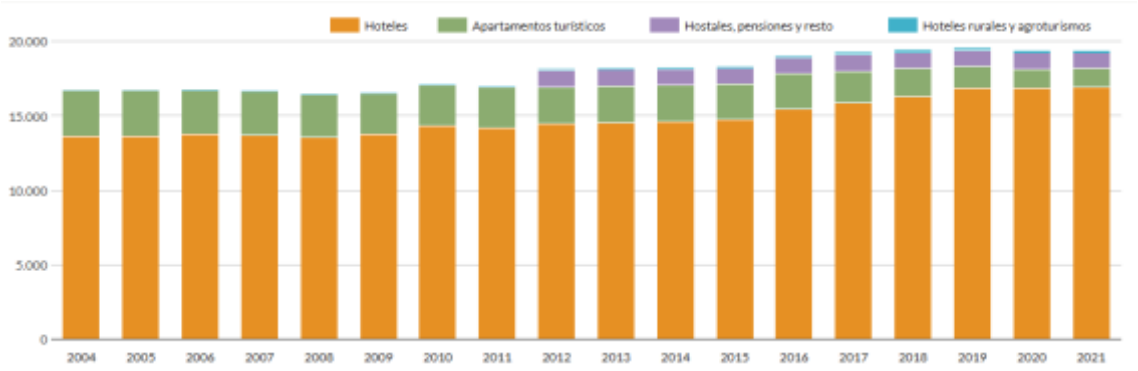


ILUSTRACIÓN 35 PLAZAS TURÍSTICAS MUNICIPIO CAPDEPERA

En cuanto a las cifras de trabajadores adheridos a la seguridad social, esta ha seguido una evolución regular desde el 2011 permaneciendo los trabajadores en activo en volúmenes muy similares a lo largo del tiempo.



ILUSTRACIÓN 36 EVOLUCIÓN DE LA AFILIACIÓN A LA SS

En cuanto a las actividades económicas cercanas a la instalación fotovoltaica que puedan verse afectadas por la construcción o el desempeño operacional de esta, destacan el Campo de Golf de Capdepera, las diversas actividades de carácter industrial situadas en el cercano polígono de Capdepera, tierras arables y cultivables del entorno en las que se desarrolla actividad agraria y el pequeño aeródromo para vehículos a paramotor de Capdepera.

7.1.4 Infraestructuras energéticas

En el entorno inmediato de la planta de almacenamiento (BESS) existen diversas infraestructuras de generación de energía solar fotovoltaica. Estas instalaciones presentan un impacto visual, urbanístico y de ocupación del suelo considerablemente superior al de las infraestructuras de almacenamiento. Cabe destacar que, dentro del ámbito de estudio, no se ha identificado la presencia de otras instalaciones de almacenamiento energético. A continuación, se proceden a determinar la naturaleza y dimensiones de las mismas:



ILUSTRACIÓN 37 INSTALACIONES ENERGÉTICAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Estado	Nombre	Potencia pico
En Tramitación	PFV Son Fabar	3,32 MW
En Tramitación	PFV Capdepera Polígono	0,88 MW
En Tramitación	BESS Capdepera Polígono	-
Construido	PFV Es Camp Mitjar	3,85 MW
En Tramitación	PFV Son Carbons	3,06 MW
Construido	PFV Regana Blava	2,9 MW

7.2 Flora, vegetación y hábitats de interés comunitario

7.2.1 Vegetación del ámbito afectado por la instalación

La parcela objeto de actuación cuenta con una superficie total de 6.433 m² y presenta una vegetación claramente condicionada por el histórico uso agrícola y su posterior abandono. En la actualidad, la presencia de pies arbóreos se concentra mayoritariamente en la vertiente norte de la parcela, localizándose de forma dispersa en el interior de la misma.

En total, se han inventariado 31 pies arbóreos, en su mayoría correspondientes a olivo (Olea europaea), vestigios del antiguo cultivo de secano desarrollado en la parcela hasta su abandono en la década de 1990. De estos ejemplares, 10 pies arbóreos se verán directamente afectados por la implantación del sistema de almacenamiento energético (BESS), que constituye el ámbito concreto de afección del proyecto, si bien la totalidad de la parcela será destinada a la implantación de un parque fotovoltaico.

La cobertura vegetal actual de la parcela está compuesta casi en su totalidad por especies herbáceas de generación espontánea, propias de terrenos agrícolas abandonados, no asociadas a cultivos de porte bajo ni a formaciones vegetales naturales de interés. Esta vegetación presenta un desarrollo irregular y estacional, con escaso valor ecológico estructural, y se dispone de forma homogénea sobre el terreno.



ILUSTRACIÓN 38 VERTIENTE SUR DE LA PARCELA

En cuanto a los pies arbóreos existentes, estos muestran un estado cualitativo diverso, resultado de la ausencia prolongada de labores de mantenimiento. No obstante, algunos ejemplares presentan un porte y estado vegetativo adecuados, lo que permite su aprovechamiento mediante trasplante. En este sentido, con carácter previo a la construcción de la instalación de almacenamiento energético, los pies arbóreos afectados serán trasplantados a los lindares de la parcela, medida que permitirá mejorar la cobertura vegetal perimetral, reforzar el apantallamiento visual del proyecto y optimizar la integración paisajística de la actuación, aprovechando especies ya adaptadas al entorno y en condiciones favorables de conservación.



ILUSTRACIÓN 39 ESTADO PIES ARBOREOS PARCELA

En la siguiente imagen se pueden observar los pies arbóreos existentes en el interior de la parcela así como los pies arbóreos afectados por la instalación del BESS.



ILUSTRACIÓN 40 ARBOLES EXISTENTES Y AFECTADOS

7.2.2 Vegetación de la zona de estudio

La vegetación en el entorno de la zona de implementación de la instalación es de características muy similares, se integran zonas con vegetación de carácter natural con parcelas antropizadas bien con viviendas o bien con cultivos en un entorno de características muy similares con presencia de pequeños bosquetes de carácter natural que se han mantenido a lo largo del tiempo llegando a formar hábitats tanto de flora como de fauna.

Principalmente se encuentra vegetación de garriga y porte bajo como puedan ser matas, y acebuches, así como algarrobos, olivos u almendros. Destacan algunos pinares de tipo mediterráneo de forma aislada y menos presencial.

Destacar que toda la vegetación existente en la zona de estudio no va a sufrir un impacto directo o indirecto por parte de la instalación fotovoltaica, aun así, se ha consultado el Bioatlas de las Islas Baleares para valorar y observar de una manera más detallada la vegetación catalogada o en riesgo susceptible de aparecer en el entorno cercano de la instalación fotovoltaica.

La parcela de estudio se encuentra situada íntegramente en la cuadrícula 1x1, concretamente la 2355, siendo las siguientes las especies catalogadas en las mismas:

Cuadricula 2355				
Tàxon (Espècie)	**Nom comú (Espècie)**	**Catalogat**	**Amenaçat**	**Endèmic**
Chamaerops humilis	Garballó, Margalló	Sí	No	No endèmic
Populus nigra	Poll	No	No	No endèmic
Solanum dulcamara	-	No	No	No endèmic
Ulmus minor	Om	No	No	No endèmic
Eleocharis palustris	Jonquet	No	No	No endèmic
Celtis australis	Lledoner	No	No	No endèmic

De las especies catalogadas en el bioatlas, destaca el Garballó (*Chamaerops humilis)* especie de palmera endémica de la zona mediterránea de pequeño tamaño, las hojas de las cuales conocidas como palmas tienen un uso muy extendido en la zona Balear para la confección de diversos productos de carácter artesanal tales como alfombras, escobas y otros elementos de uso doméstico. Esta se encuentra catalogada debido a que es de las pocas especies de palmeras autóctonas en la región europea y mediterránea.

Aumentando el rango hasta las cuadrículas 5x5 del entorno del proyecto, se pueden observar las siguientes especies destacadas dentro del entorno de estudio del proyecto:

Cuadricula 234				
Tàxon (Espècie)	**Nom comú (Espècie)**	**Catalogat**	**Amenaçat**	**Endèmic**
Pancratium maritimum	Lliri de mar	Sí	No	No endèmic
Crithmum maritimum	Fonoll marí	Sí	No	No endèmic
Pastinaca lucida	Herba pudenta	No	No	Endèmic balear
Thapsia gymnesica	Fonollassa groga	No	No	Endèmic balear
Chamaerops humilis	Garballó	Sí	No	No endèmic
Aristolochia bianorii	Aristolòquia	No	No	Endèmic balear
Aetheorhiza bulbosa subsp. willkommii	Pa de porc	No	No	Endèmic balear
Bellium bellidioides	Margalideta	No	No	Endèmic tirrènic
Crepis triasii	Panconia de penyal	No	No	Endèmic balear
Launaea cervicornis	Socarrell, Gatovell	No	No	Endèmic balear
Solenopsis balearica	-	No	No	Endèmic balear

Silene mollissima	-	No	No	Endèmic balear
Carex rorulenta	-	No	No	Endèmic balear
Euphorbia maresii subsp. maresii	Lletrera	No	No	Endèmic balear
Astragalus balearicus	Eixorba-rates negre	No	No	Endèmic balear
Genista tricuspidata	Gatova	No	No	Endèmic microareal
Hippocrepis balearica	Violeta de penyal	No	No	Endèmic balear
Lotus tetraphyllus	Trèvol de quatre fulles	No	No	Endèmic balear
Hypericum balearicum	Estepa joana	No	No	Endèmic balear
Crocus cambessedesii	Safrà bord	No	No	Endèmic balear
Romulea columnae subsp. assumptionis	-	No	No	Endèmic balear
Micromeria filiformis	Tem bord	No	No	Endèmic tirrènic
Phlomis italica	Estepa blenera	No	No	Endèmic balear
Scutellaria balearica	-	No	No	Endèmic balear
Teucrium capitatum subsp. majoricum	Herba de Sant Pon	No	No	Endèmic balear
Allium antonii-bolosii subsp. antonii-bolosii	-	No	No	Endèmic balear
Ruscus aculeatus	Cirerer de Betlem	Sí	No	No endèmic
Linum maritimum	-	Sí	No	No endèmic
Myrtus communis	Murta	Sí	No	No endèmic
Ophrys balearica	Borinot	No	No	Endèmic balear
Limonium caprariense	-	No	No	Endèmic balear
Limonium pseudodyctiocladum	-	Sí	Sí	Endèmic balear
Posidonia oceanica	Alga de vidriers	Sí	No	No endèmic
Cyclamen balearicum	Pa de porc	No	No	Endèmic microareal

Rhamnus alaternus	Llampúgol	Sí	No	No endèmic
Rubia balearica subsp. balearica	-	No	No	Endèmic balear
Cymbalaria aequitriloba	Picardia	No	No	Endèmic tirrènic
Digitalis minor	Didalera	Sí	No	Endèmic balear
Sibthorpia africana	Sibtòrpia	No	No	Endèmic balear
Smilax aspera var. balearica	Arínjol	No	No	Endèmic balear

En la cuadrícula 234 se engloban numerosas especies de carácter costero debido a que la cuadrícula engloba un entorno en el cual hay presencia de biomas costeros, marinos y de monte de carácter naturalizado y poco antropizado, por ende, se pueden encontrar numerosas especies tanto endémicas como de carácter protegido.

7.2.3 Hábitats de interés comunitario

La parcela destinada a la instalación de almacenamiento no se ubica en una zona catalogada con Hábitats de Interés Comunitario según la cartografía elaborada en 2022, es importante destacar que la implementación ha sido diseñada cuidadosamente para no interferir con estos hábitats. El hábitat más cercano, se encuentra a unos 280 metros lineales desde la parcela al este siendo este un hábitat de matorrales termomediterráneos de baja calidad, no prioritario y de origen ruderal con escasa cobertura vegetal con el id MA3a_1530.

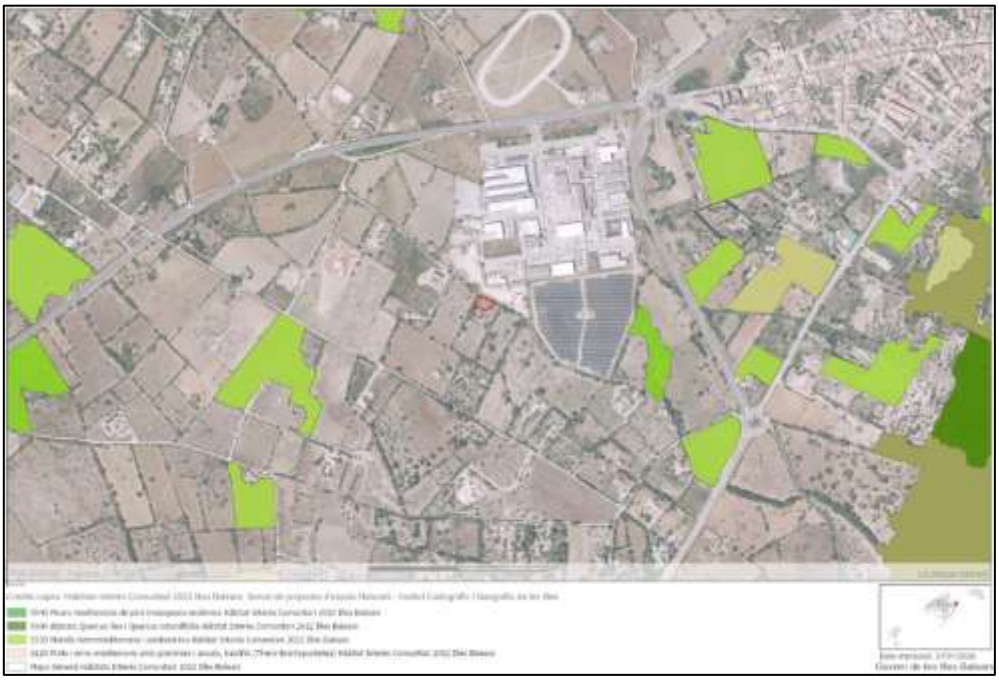


ILUSTRACIÓN 41 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

7.3 Fauna

7.3.1 Fauna del ámbito afectado por la instalación

Para determinar la fauna presente en la parcela donde se pretende instalar la instalación se ha recurrido a la consulta del Bioatlas de las Islas Baleares, para ellos se han consultado las mismas cuadrículas del registro que en el caso de la flora presente.

Las especies que se encontrarán en la parcela, en su gran mayoría serán pequeños animales de tránsito hacia otras zonas o de pequeños hábitats estacionales tales como aves, réptiles o pequeños mamíferos y roedores, así como pequeñas poblaciones de insectos. Esto es debido a que tanto las parcelas como el entorno se encuentran antropizados no dando lugar a que animales terrestres de mayor tamaño puedan asentarse

Cuadricula 2355				
Tàxon (Espècie)	**Nom comú (Espècie)**	**Catalogat**	**Amenaçat**	**Endèmic**
Cloeon inscriptum	*	No	No	No endèmic
Cloeon schoenemundi	*	No	No	No endèmic
Caenis luctuosa	*	No	No	No endèmic
Procambarus clarkii	Cranc americà	No	No	No endèmic
Cricotopus (Cricotopus) annulator	*	No	No	No endèmic
Cricotopus (Cricotopus) bicinctus	*	No	No	No endèmic
Paratrichocladius rufiventris	*	No	No	No endèmic
Polypedilum (Tripodura) quadriguttatum	*	No	No	No endèmic
Hemorrhois hippocrepis	Serp de ferradura	No	No	No endèmic
Agabus (Gaurodytes) bipustulatus	*	No	No	No endèmic
Agabus (Gaurodytes) didymus	*	No	No	No endèmic
Colymbetes fuscus	*	No	No	No endèmic
Dytiscus circumflexus	*	No	No	No endèmic
Hydroporus tessellatus	*	No	No	No endèmic
Laccophilus hyalinus	*	No	No	No endèmic
Melademа coriacea	*	No	No	No endèmic
Metaporus meridionalis	*	No	No	No endèmic
Stictonectes optatus	*	No	No	No endèmic
Ochthebius (Asiobates) aeneus	*	No	No	No endèmic

Ochthebius (Asiobates) dilatatus	*	No	No	No endèmic
Lepus granatensis	Llebre	No	No	No endèmic
Sympetrum striolatum	*	No	No	No endèmic
Notonecta maculata	*	No	No	No endèmic

De entre las especies destaca la tortuga mediterránea por su carácter catalogado y protegido, por ese motivo se deberá llevar especial cuidado a la hora de realizar las obras y movimientos de tierra para evitar daños o muertes de este tipo de especie en especial.

Para poder realizar un análisis más detallado se han consultado las cuadrículas (5x5) pertenecientes a la ubicación del proyecto, para analizar con más detenimiento las especies que se pueden hallar en la zona, dado que, generalmente, la fauna animal se caracteriza por un movimiento constante lejos de estancarse en un área de pequeñas dimensiones delimitada.

Cuadricula 234				
Tàxon (Espècie)	**Nom comú (Espècie)**	**Catalogat**	**Amenaçat**	**Endèmic**
Aquila pennata	Àguila calçada	Sí	No	No endèmic
Circus aeruginosus	Arpella	Sí	Sí	No endèmic
Apus apus	Falzia	Sí	No	No endèmic
Ardeola ralloides	Toret	Sí	Sí	No endèmic
Paramisophria mediterranea	-	No	No	Endèmic balear
Burhinus oedicnemus	Sebel·lí	Sí	No	No endèmic
Percus (s. str.) plicatus	-	No	No	Endèmic balear
Cerambyx cerdo mirbeckii	Banyarriquer	Sí	No	No endèmic
Timarcha (s. str.) balearica	Escarabat de sang	No	No	Endèmic balear
Cisticola juncidis	Butxaqueta	Sí	No	No endèmic
Macroprotodon mauritanicus	Serp de garriga	Sí	No	No endèmic
Zamenis scalaris	Serp blanca	Sí	No	No endèmic
Streptopelia turtur	Tórtora	No	Sí	No endèmic
Troglocyclopina balearica	-	No	No	Endèmic balear
Oulimnius echinatus	-	No	No	Endèmic balear
Falco peregrinus	Falcó	Sí	No	No endèmic
Loxia curvirostra	Trencapinyons	Sí	No	No endèmic
Metacrangonyx longipes	-	No	No	Endèmic balear

Tadarida teniotis	Ratapinyada de coa llarga	Sí	No	No endèmic
Gulosus aristotelis desmarestii	Corb marí	Sí	Sí	No endèmic
Jynx torquilla	Formiguer	Sí	No	No endèmic
Tachybaptus ruficollis	Setmesó	Sí	No	No endèmic
Asio otus	Mussol banyut	Sí	No	No endèmic
Sylvia balearica	Busqueret coallarg	No	No	Endèmic balear
Blaps bedeli mcminni	-	No	No	Endèmic balear
Phylan semicostatus semicostatus	-	No	No	Endèmic balear
Pimelia cribra	-	No	No	Endèmic balear
Stenosis intricata	-	No	No	Endèmic balear
Tentyria schaumi	-	No	No	Endèmic balear
Testudo hermanni	Tortuga mediterrània	Sí	No	No endèmic
Troglodytes troglodytes	Passaforadí	Sí	No	No endèmic
Monticola solitarius	Pàssera	Sí	No	No endèmic
Dendropoma lebeche	-	Sí	Sí	No endèmic
Hypsugo savii	Ratapinyada de muntanya	Sí	No	No endèmic
Nyctalus leisleri	Ratapinyada nóctul petita	Sí	No	No endèmic
Pipistrellus kuhlii	Ratapinyada de vores clares	Sí	No	No endèmic
Pipistrellus pipistrellus	Ratapinyada comuna	Sí	No	No endèmic

De entre las especies significativas catalogadas y protegidas destacan las aves como la Arpella, el Toret o las Tortolas. Debido a la cercanía al mar y dado que la cuadrícula presenta biomas marinos y costeros también es posible encontrar diversas aves de carácter migratorio o marino como es el caso del Cormorán o el conocido Milano Real, muy presente en las islas Baleares.

Aun así, la mayoría de las especies presentes no se encuentran catalogadas o protegidas siendo un entorno con gran presencia faunística de pequeño tamaño y dimensiones así como diversas especies migratorias.

7.3.2 Zonas de protección de la avifauna

El proyecto se desarrolla en zona de protección de electrocución y colisión de aves, según el RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el cual se establecen medidas para la protección en tendidos eléctricos. Por ello se deberán extremar las precauciones asociadas y todos los elementos eléctricos expuestos deberán contar con las respectivas protecciones según indica la normativa vigente.

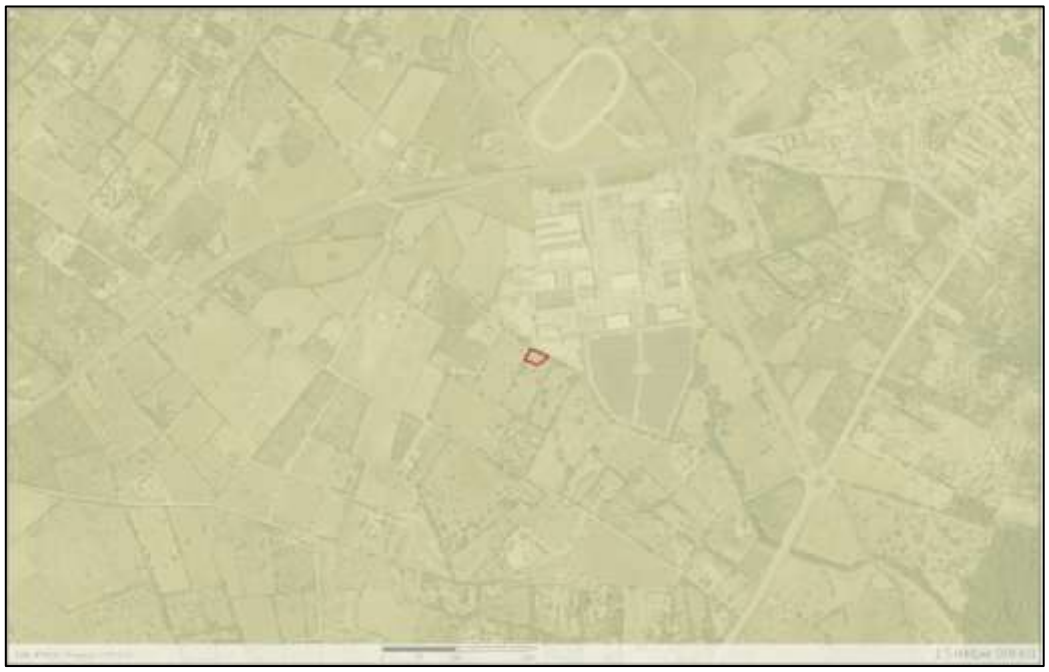


ILUSTRACIÓN 42 ZONAS DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

Adicionalmente se han consultado las zonas de protección y hábitat tanto de reproducción como de migración de los quirópteros diurnos en las Islas Baleares estando la parcela excluida de las mencionadas zonas.

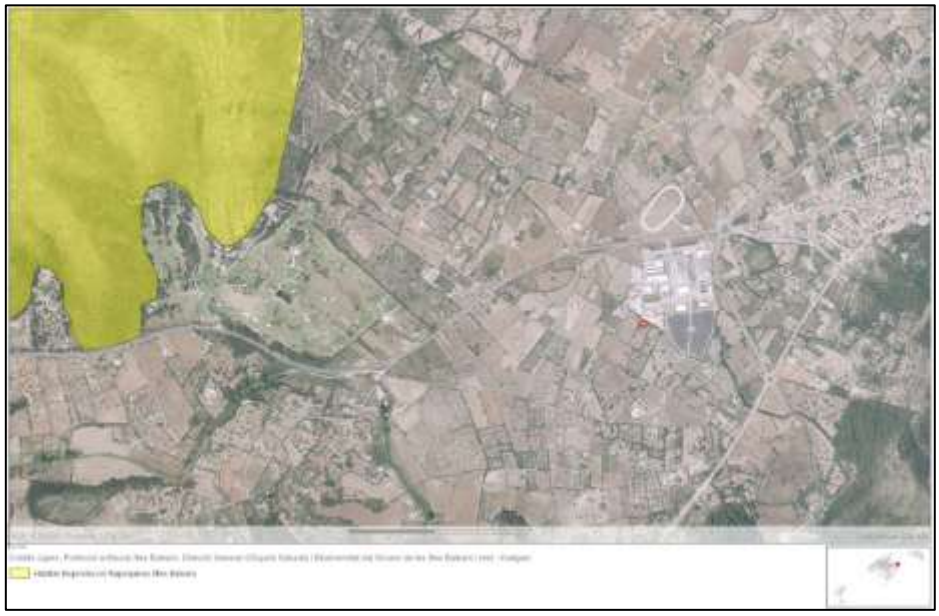


ILUSTRACIÓN 43 ZONAS DE PROTECCIÓN Y HÁBITAT QUIRÓPTEROS DIURNOS

7.4 Espacios naturales protegidos

7.4.1 APR Inundación

No se detectan APR de Inundación en las parcelas de implementación, aunque si que aparecen zonas de prevención de riesgos en el entorno, concretamente a 285 metros al noroeste de la parcela coincidente con el torrente que desemboca en Cala Mesquida. Debido a la gran distancia entre la APR y la parcela de la planta, no se prevé afección directa.



ILUSTRACIÓN 44 APR INUNDACIÓN

7.4.2 APR Desprendimientos

En el ámbito concreto de las parcelas destinadas a la implantación del proyecto no se han identificado Áreas Potencialmente de Riesgo (APR) por desprendimientos, de acuerdo con la cartografía y la información disponible. La morfología del terreno en la zona de actuación no presenta pendientes acusadas ni condiciones geomorfológicas que favorezcan este tipo de procesos, por lo que el riesgo asociado se considera inexistente o muy bajo.

No obstante, sí se detectan APR por desprendimientos en el entorno más amplio del área catalogada, localizándose concretamente a aproximadamente 770 metros al este y 1.850 metros al noroeste de la zona de proyecto. Estas áreas de riesgo coinciden con vertientes montañosas y laderas de elevada pendiente, donde la dinámica geomorfológica y las características litológicas favorecen la ocurrencia de procesos de inestabilidad del terreno.

Dada la distancia existente entre dichas áreas y el emplazamiento del proyecto, así como la ausencia de conectividad geomorfológica directa, se concluye que las APR identificadas no ejercen influencia sobre las parcelas de implementación, ni suponen una

afección directa o indirecta para la seguridad, estabilidad o viabilidad de la actuación prevista.



ILUSTRACIÓN 45 APR DESPRENDIMIENTOS

7.4.3 APR Erosión

En el ámbito específico de las parcelas destinadas a la implantación del proyecto no se han identificado Áreas Potencialmente de Riesgo (APR) por erosión, de acuerdo con la cartografía y los estudios disponibles. La topografía y las condiciones del suelo en la zona de actuación no presentan características que favorezcan procesos erosivos significativos, por lo que el riesgo asociado se considera inexistente o muy bajo.

No obstante, sí se detectan APR por erosión en el entorno más amplio del área catalogada, localizándose aproximadamente a 770 metros al este y 1.850 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto. Estas áreas coinciden prácticamente con las identificadas como APR por desprendimientos, situándose en vertientes montañosas y laderas de pendiente pronunciada, donde las condiciones geomorfológicas y la exposición a agentes erosivos incrementan la susceptibilidad a la pérdida de suelo.

Dada la distancia y la falta de continuidad geomorfológica directa entre estas APR y las parcelas de implementación, se concluye que las zonas de riesgo por erosión no afectan de manera directa ni representan una limitación para la viabilidad del proyecto, garantizando que las actuaciones previstas en la parcela no se verán condicionadas por este tipo de procesos.



ILUSTRACIÓN 46 APR EROSIÓN

7.4.4 APR Incendios

En el área específica destinada a la implantación del proyecto no se identifican Áreas Potencialmente de Riesgo (APR) por incendios, dado que las parcelas presentan cobertura vegetal de escaso porte y bajo valor combustible, compuesta principalmente por especies herbáceas de generación espontánea, así como pies arbóreos dispersos en buen estado. Las condiciones locales, combinadas con el manejo previsto de la parcela, reducen significativamente la probabilidad de ocurrencia de incendios en la zona de actuación.

Sin embargo, sí se reconocen APR por incendios en el entorno más amplio del área catalogada, coincidiendo prácticamente con las áreas previamente identificadas como APR por desprendimientos y erosión, situadas a aproximadamente 770 metros al este y 1.850 metros al noroeste del proyecto. Estas zonas se caracterizan por pendientes pronunciadas y cobertura vegetal arbórea y arbustiva más densa, propias de terrenos montañosos y boscosos poco antropizados, donde la continuidad de la vegetación y la acumulación de combustible natural incrementan la susceptibilidad a incendios forestales.

A pesar de esta coincidencia con zonas de riesgo elevadas, la distancia y la ausencia de conectividad directa con las parcelas de implantación implican que las APR por incendios no representan una afección directa sobre el proyecto, ni condicionan su viabilidad ni la seguridad de las instalaciones previstas. No obstante, la identificación de estas áreas en el entorno inmediato permite orientar medidas preventivas de gestión y vigilancia, garantizando la integración del proyecto en el contexto de riesgo forestal existente.

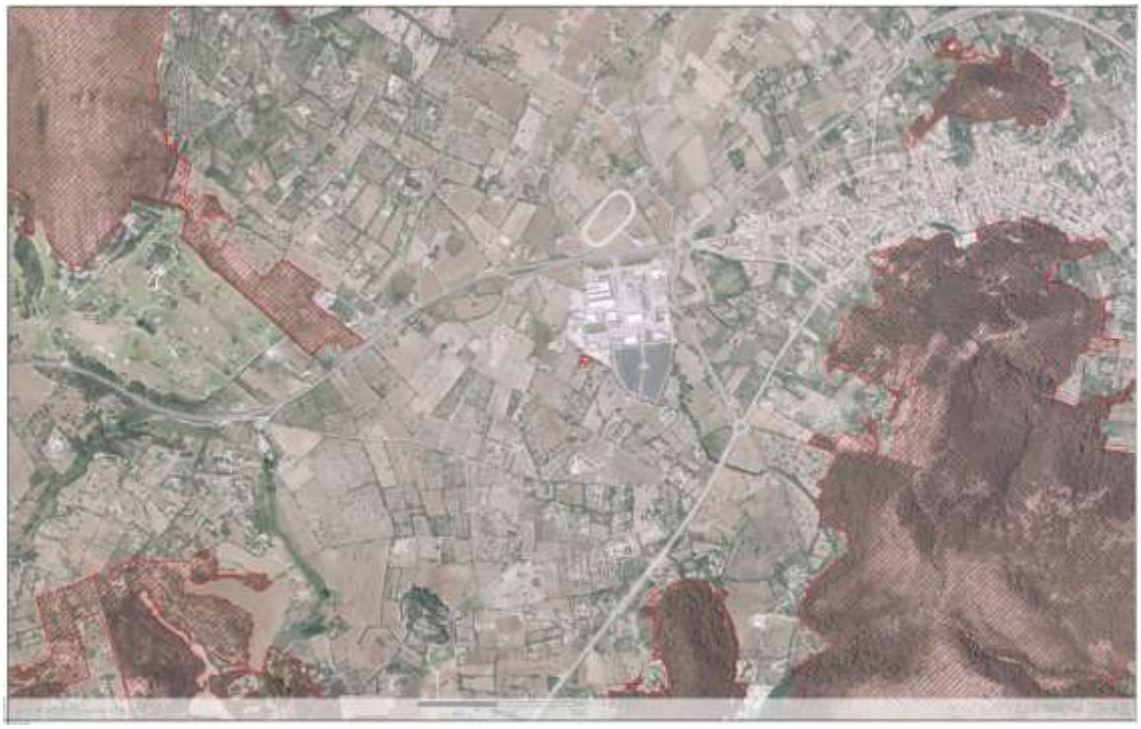


ILUSTRACIÓN 47 APR INCENDIOS

Adicionalmente se ha consultado el riesgo de incendio asociado a la parcela según el IV Plan de Riesgo de incendios forestales siendo en el emplazamiento riesgo bajo y sin riesgo.

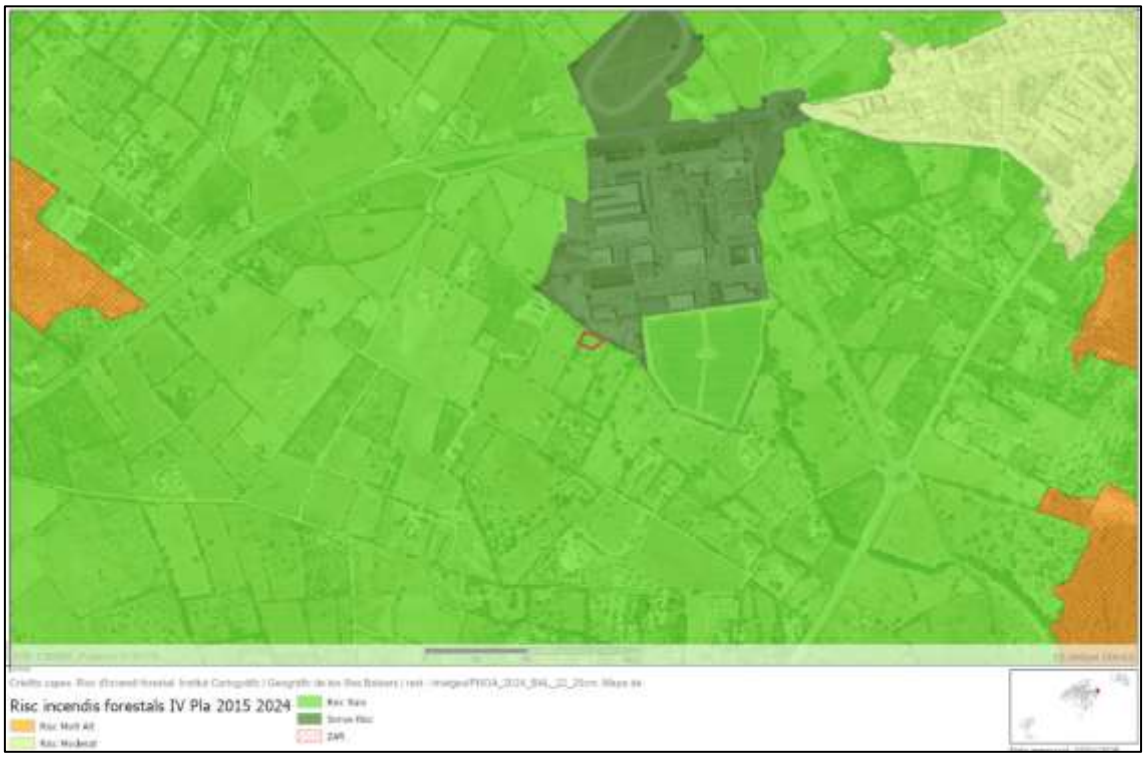


ILUSTRACIÓN 48 ZONAS DE RIESGO DE INCENDIO

7.4.5 Espacios naturales catalogados

La parcela destinada al proyecto no se encuentra incluida en ningún espacio natural protegido, ni forma parte de la red Natura 2000, de espacios protegidos de las Illes Balears, ni de itinerarios hacia espacios naturales protegidos.

Es importante destacar que el proyecto no generará impactos sobre estos espacios, dado que la parcela se encuentra colindante a un polígono industrial, lo que sitúa el proyecto en un entorno fuertemente antropizado y, por tanto, no compatible con la presencia o preservación de espacios naturales protegidos, como los incluidos en PORN, ZEPA o LIC de la red Natura 2000.

Dentro del ámbito de estudio se han identificado espacios naturales relevantes, entre los cuales destaca el Parque Natural de la Península de Levante, asociado a una zona PORN terrestre con usos restringidos y compatibles con la conservación ambiental. Este parque incluye áreas de muy alta protección, donde los usos permitidos se limitan a actividades con impacto mínimo y controlado. Sin embargo, debido a la distancia superior a 2.000 metros hasta la parcela, el proyecto no interaccionará de manera directa o indirecta con este espacio, garantizando la integridad de sus valores ecológicos y paisajísticos.

Adicionalmente, se han identificado en la cartografía áreas con predominancia de encinares, que presentan un alto nivel de protección por sus características ambientales significativas. Al igual que con los espacios naturales protegidos, la distancia y la localización en un entorno antropizado aseguran que el proyecto no generará afecciones sobre estas zonas.

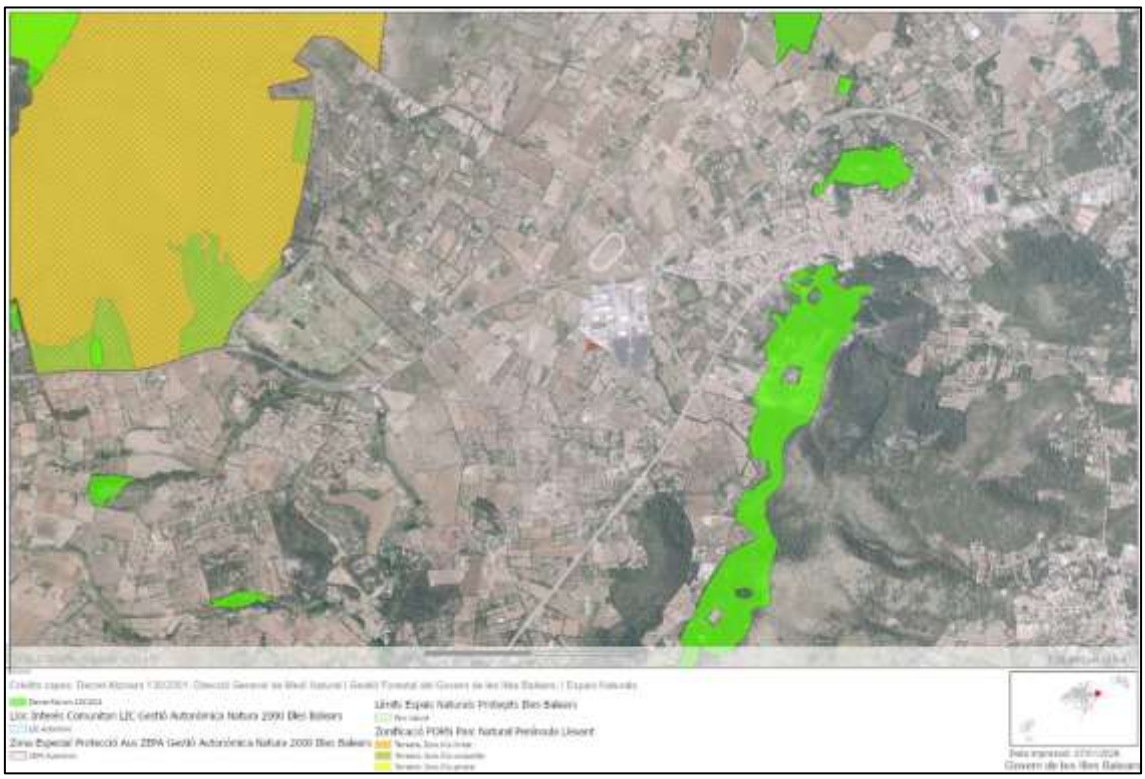


ILUSTRACIÓN 49 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

7.5 Geodiversidad, geomorfología y suelo

7.5.1 Topografía

Dentro del ámbito de estudio se pueden identificar diversas zonas paisajísticas, diferenciadas principalmente por el grado de actividad antrópica que se ha llevado a cabo en ellas, la cual ha modificado el paisaje natural en distintos niveles. Estas zonas se encuentran indicadas en el siguiente mapa:

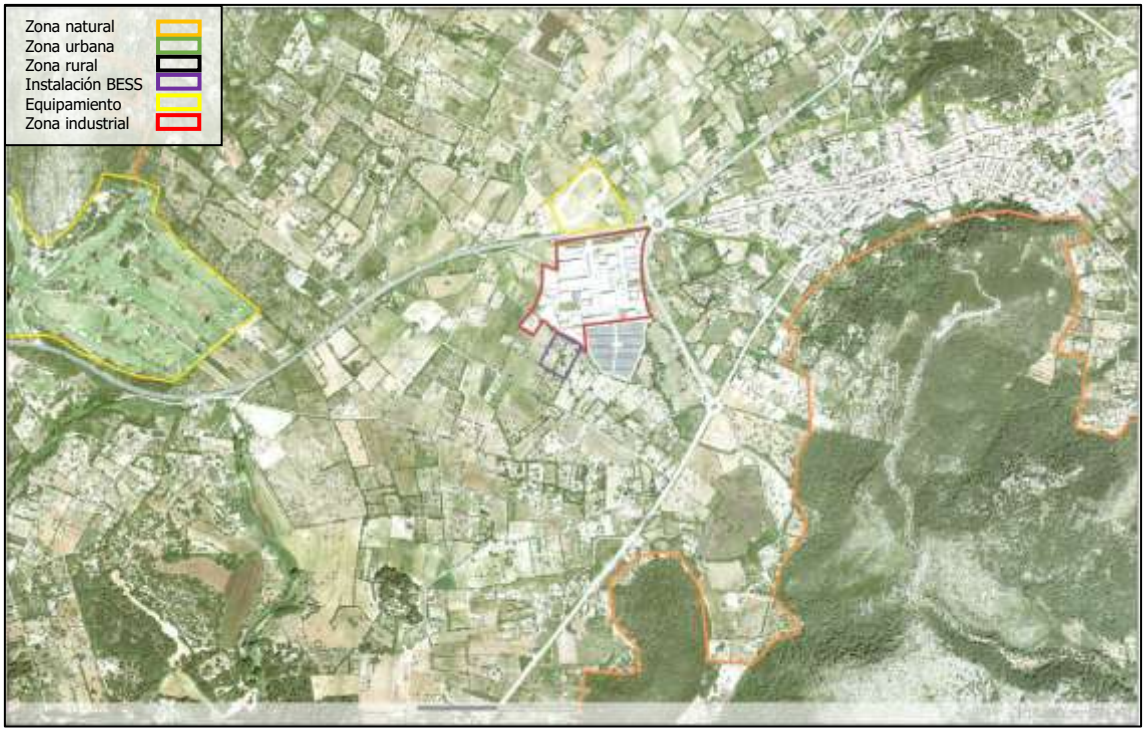


ILUSTRACIÓN 50 ZONAS CARACTERÍSTICAS DEL PAISAJE Y EL ENTORNO

El conjunto parcelario propuesto para la instalación del sistema de almacenamiento se sitúa en un área periurbana de carácter rural colindante al polígono industrial de Capdepera y muy cercana a la subestación eléctrica del municipio. Este emplazamiento se caracteriza por una mezcla de paisajes rurales y zonas de transición hacia áreas más urbanizadas e industrializadas, lo que le confiere una identidad diversa, fruto de las modificaciones del paisaje provocadas por actividades humanas.

Una de las modificaciones más significativas en el entorno es la presencia del campo de golf de Capdepera, con una extensión de más de 55 hectáreas. Esta instalación representa un cambio profundo en el uso del suelo, ya que, a diferencia de los cultivos tradicionales de la zona, el golf introduce un paisaje ordenado y de carácter más recreativo, que también contrasta con la creciente urbanización. Junto a él se encuentran la giradora de caballos y el polígono industrial de Capdepera, ambos elementos que aportan un componente funcional e industrial al paisaje, reforzando la naturaleza antropizada de la zona.

El paisaje del entorno está formado en su mayoría por zonas de cultivo y áreas rurales que, no obstante, están siendo cada vez más transformadas por la expansión de las viviendas en suelo rústico. Esta tendencia hacia una mayor antropización del paisaje es

una de las características clave del entorno inmediato, que combina usos tradicionales con una rápida urbanización en los últimos años. Hacia el noreste se encuentra el núcleo urbano de Capdepera, el principal núcleo urbano del área, situado a unos 850 metros de la parcela. Este núcleo, con su marcado carácter histórico y cultural, contrasta con el entorno rural circundante y está en expansión debido a su proximidad a zonas industriales y a la creciente demanda de vivienda en áreas periurbanas.

En cuanto a las zonas más naturalizadas, se encuentran en los macizos montañosos situados al noroeste y al sureste del conjunto parcelario. Estas áreas representan un respiro ecológico dentro del paisaje antropizado, aportando una diversidad natural y ecológica que se complementa con las zonas rurales circundantes. La proximidad de estos macizos montañosos puede influir en las vistas desde estos puntos elevados, lo que exige un tratamiento cuidadoso del paisaje para minimizar el impacto visual del nuevo proyecto fotovoltaico.

La instalación de un nuevo sistema BESS en esta área contribuirá a consolidar la presencia de infraestructuras energéticas en un entorno mixto que combina actividades rurales, industriales y urbanas. Dado que el parque fotovoltaico de Es Camp Mitjà ya está en funcionamiento en las proximidades, el nuevo proyecto se integrará de manera fluida con el paisaje existente, minimizando las alteraciones visuales y generando sinergia con el polígono industrial, reduciendo de esta manera su impacto global. No obstante, el impacto visual de la instalación será más notorio en las áreas rurales, especialmente en aquellas cercanas a las zonas naturalizadas, por lo que será crucial aplicar estrategias de integración paisajística, como el uso de vegetación autóctona, para ocultar las estructuras del sistema fotovoltaico y suavizar su visibilidad desde puntos estratégicos.

Además, la proximidad del proyecto al núcleo urbano de Capdepera y al polígono industrial asegura una buena conectividad con las infraestructuras existentes, lo que favorece la viabilidad del proyecto tanto desde el punto de vista logístico como energético. Esta ubicación también es clave para aprovechar el potencial de la zona en cuanto a energías renovables, alineándose con las políticas locales que buscan hacer de Capdepera un referente en sostenibilidad energética.

En cuanto a las instalaciones energéticas existentes en el entorno, como se ha indicado con anterioridad, se emplaza el PFV Es Camp Mitjà ya finalizado de manera prácticamente colindante a la parcela de implementación y, adicionalmente se encuentran en tramitación tres instalaciones fotovoltaicas, el PFV Son Fabar, al este, el PFV Capdepera Polígono, en las parcelas de implementación del BESS y, finalmente el PFV Son Carbons al oeste.



ILUSTRACIÓN 51 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS EXISTENTES EN EL ENTORNO

En resumen, el entorno del conjunto parcelario destinado al sistema de almacenamiento es una zona de transición entre lo rural, lo industrial y lo urbano, con elementos naturales y antropizados que coexisten en un paisaje heterogéneo. Aunque la instalación tendrá un impacto visual, su integración con el parque fotovoltaico de Es Camp Mitjà y el tratamiento adecuado del paisaje permitirán que el proyecto se adapte al entorno, contribuyendo a la sostenibilidad energética de la región sin comprometer su identidad paisajística.

Mediante la obtención de datos LIDAR, se ha podido elaborar un perfil topográfico de la zona de estudio; con este se pueden observar las elevaciones y pendientes del terreno, así como intuir las cuencas visuales a partir de las propias pendientes del área de estudio.

El entorno del polígono de Capdepera, donde se prevé la instalación del sistema BESS, se sitúa en una planicie intermedia entre las elevaciones de la Serralada d'Artà y las Sierras de Llevant. Esta zona llana presenta una altitud media de aproximadamente 70 metros sobre el nivel del mar, lo que facilita su adecuación para infraestructuras energéticas. Sin embargo, el relieve no es completamente uniforme, ya que los puntos más elevados se localizan al noroeste y al suroeste de la parcela de implantación, destacando entre ellos el Puig des Racó, que se erige como la elevación natural más significativa con 386 metros sobre el nivel del mar.

Estas diferencias topográficas generan un paisaje variado, con pendientes suaves que pueden influir en la planificación y accesibilidad del proyecto, así como en la gestión de la visibilidad desde distintos puntos del entorno. Además, la presencia de estas elevaciones naturales puede tener implicaciones en microclimas locales y en la

orientación óptima de las instalaciones, aspectos que deben considerarse para maximizar la eficiencia y minimizar el impacto visual del sistema BESS en el paisaje periurbano.

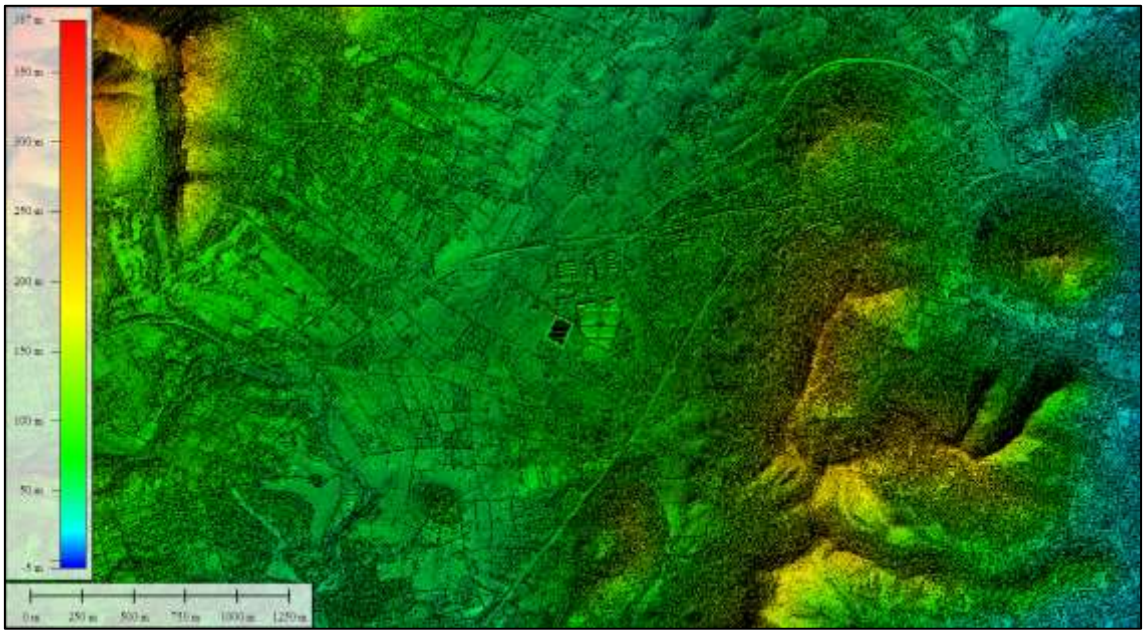


ILUSTRACIÓN 52 MAPA TOPOGRÁFICO DEL ENTORNO

La finca donde se pretende llevar a cabo la instalación se encuentra situada en una zona bastante plana; sin embargo, dado que ha tenido cultivos de carácter arbóreo y se ha utilizado de manera generalizada como pasto para ganado ovino, el suelo se encuentra plenamente antropizado y más con el valor añadido de las transformaciones del entorno para la construcción y desarrollo del polígono industrial del municipio.

La parcela se sitúa, de media, entre 66 y 68 metros sobre el nivel del mar, siendo su punto de mayor cota de 68 metros sobre el nivel del mar, ubicado en el extremo noroeste.

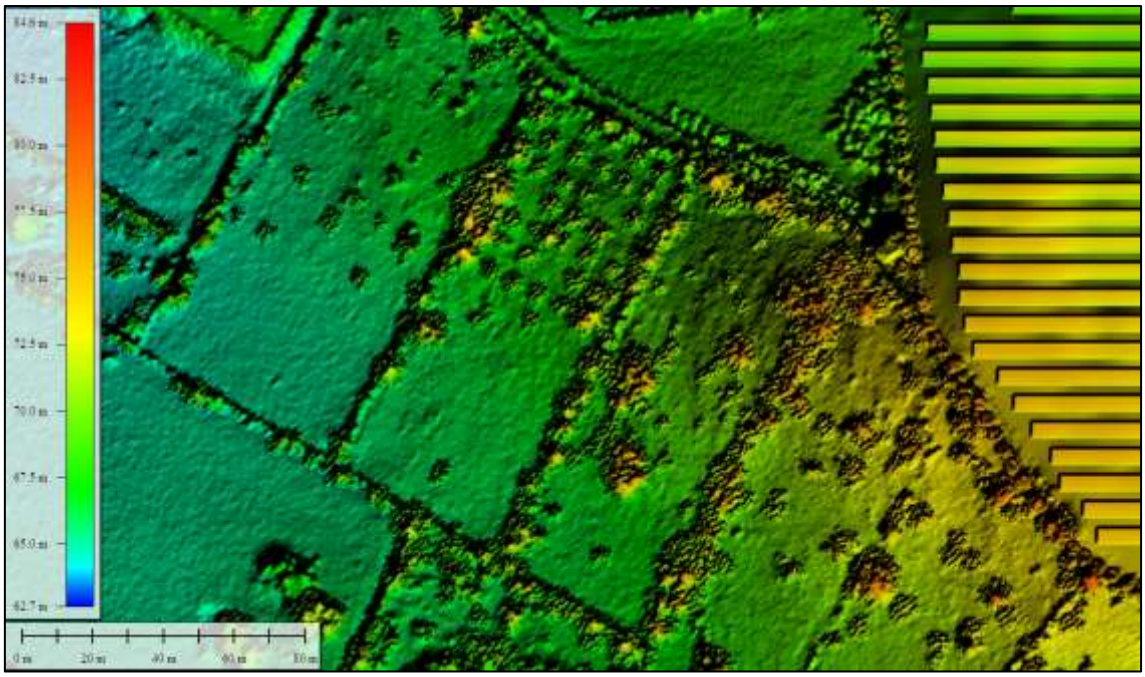


ILUSTRACIÓN 53 MAPA TOPOGRÁFICO DE LA PARCELA DE IMPLEMENTACIÓN

El mapa de orientaciones muestra diferentes pendientes, principalmente derivadas de los desniveles y de las distintas orientaciones del propio terreno; aun así, la orientación de la parcela es bastante homogénea, con casi toda la superficie orientada hacia el oeste y el suroeste.

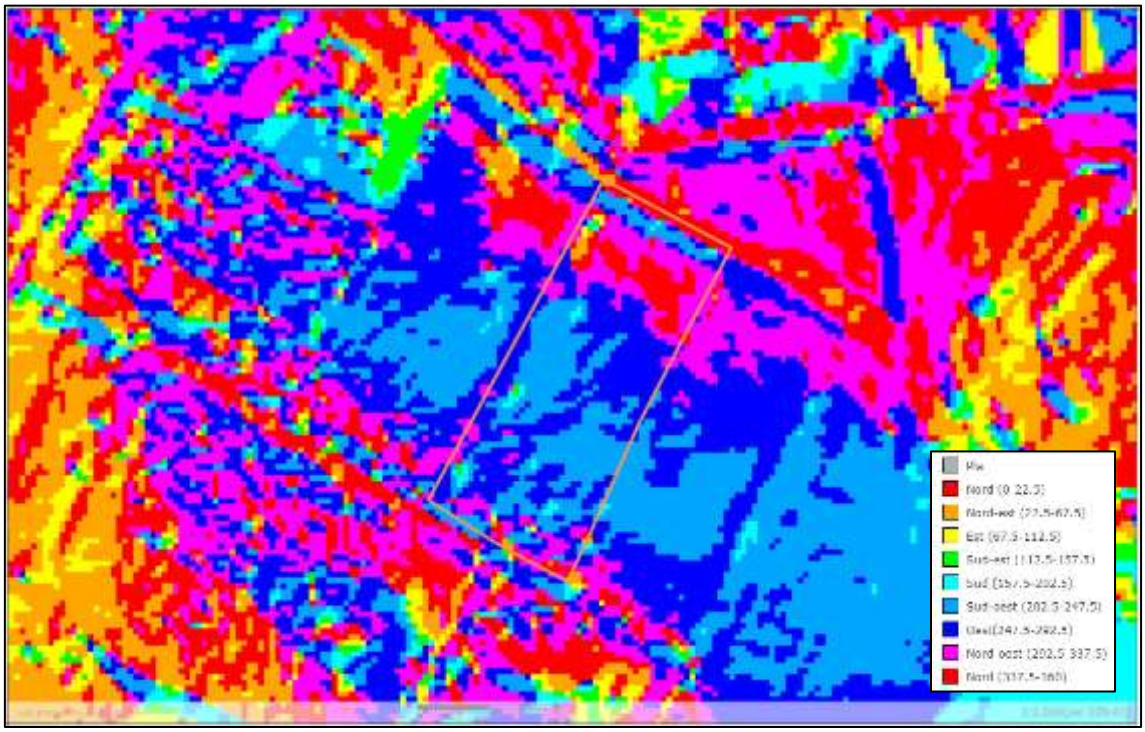


ILUSTRACIÓN 54 MAPA DE ORIENTACIONES DE LA PARCELA DE IMPLEMENTACIÓN

7.5.2 Geología

En cuanto a la geología del área de implementación, la parcela se encuentra sobre materiales de naturaleza sedimentaria propios de la estructura geológica regional de la Serra de Llevant (Mallorca). En esta zona afloran principalmente margas y margocalizas con intercalaciones de calizas correspondientes a ambientes marinos sedimentados durante el Mesozoico (en particular durante el Jurásico y el Cretácico inferior y medio), que son las litologías dominantes en el sector oriental de la isla. Estas unidades reflejan una alternancia entre niveles más blandos (margas y margocalizas) y niveles más competentes (calizas), producto de la sedimentación pelágica y hemipelágica en un contexto marino profundo y progresivo desde el Jurásico tardío hasta el Cretácico.

Esta estratigrafía, característica de la zona, no presenta afloramientos de materiales inestables o depósitos no consolidados que pudieran implicar condiciones geológicas adversas dentro de la parcela. Asimismo, no se han identificado zonas con riesgo geológico significativo en el ámbito de actuación, ni se han registrado procesos activos de inestabilidad del terreno relacionados con desprendimientos o erosión superficial dentro de la propia parcela. La estabilidad geológica local se considera, por tanto, adecuada para los usos previstos en el proyecto, sin condicionantes derivados de la geología interna del área.

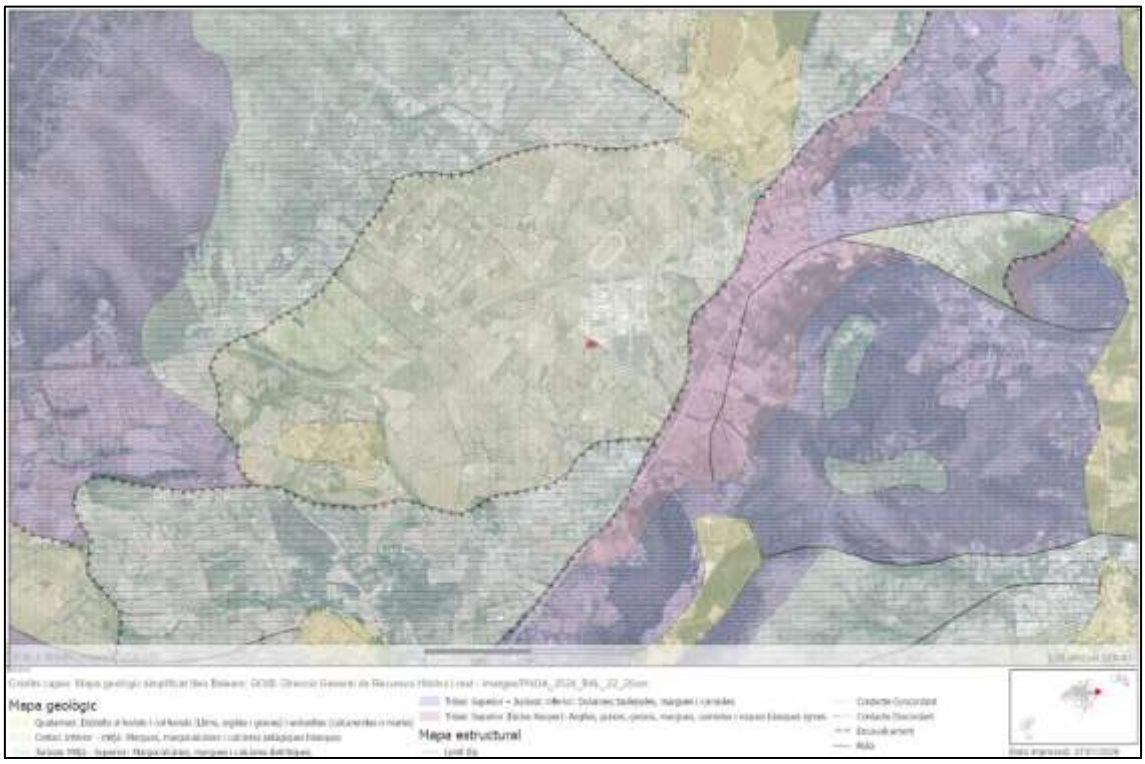


ILUSTRACIÓN 55 MAPA GEOLÓGICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

7.6 Hidrología

7.6.1 Hidrología subterránea

Las parcelas en las que se propone la implantación del sistema de almacenamiento se sitúan sobre la masa de agua subterránea 1817M1 Capdepera, tratándose este de un acuífero poco profundo. Dentro del área de estudio se emplaza también el acuífero profundo 1817 M6 Es Racó, el cual se trata de un acuífero profundo situado a unos 800 metros aproximadamente al noroeste del centro geométrico de la instalación.

Los acuíferos de las Baleares en su gran mayoría, debido a los materiales del subsuelo, son de naturaleza carbonatada dado que gran parte de las rocas detríticas tienen una composición carbonatada ya que provienen de la erosión de las calcarías muy presentes en la geología tanto mallorquina como balear. Este predominio de las rocas carbonatadas implica que la naturaleza química de las aguas subterráneas del entorno es de carácter bicarbonatado/cálcico.

En la siguiente imagen se pueden observar el esquema geológico de la isla de Mallorca con la correspondiente división de las masas de aguas. De 65 masas de aguas totales de la isla, 45 de ellas se pueden considerar de origen calcáreo y por tanto, se pueden clasificar como acuíferos carsticos dado que están formados en su gran mayoría por rocas calcáreas, dolomías masivas o calcarenitas ocupando un 89% de la superficie total del área subterránea de Mallorca según el estudio de *Hidrogeologia de les Illes Balears, les masses d'aigua càrstiques,* (Giménez, Barón, Comas, et al 2014).

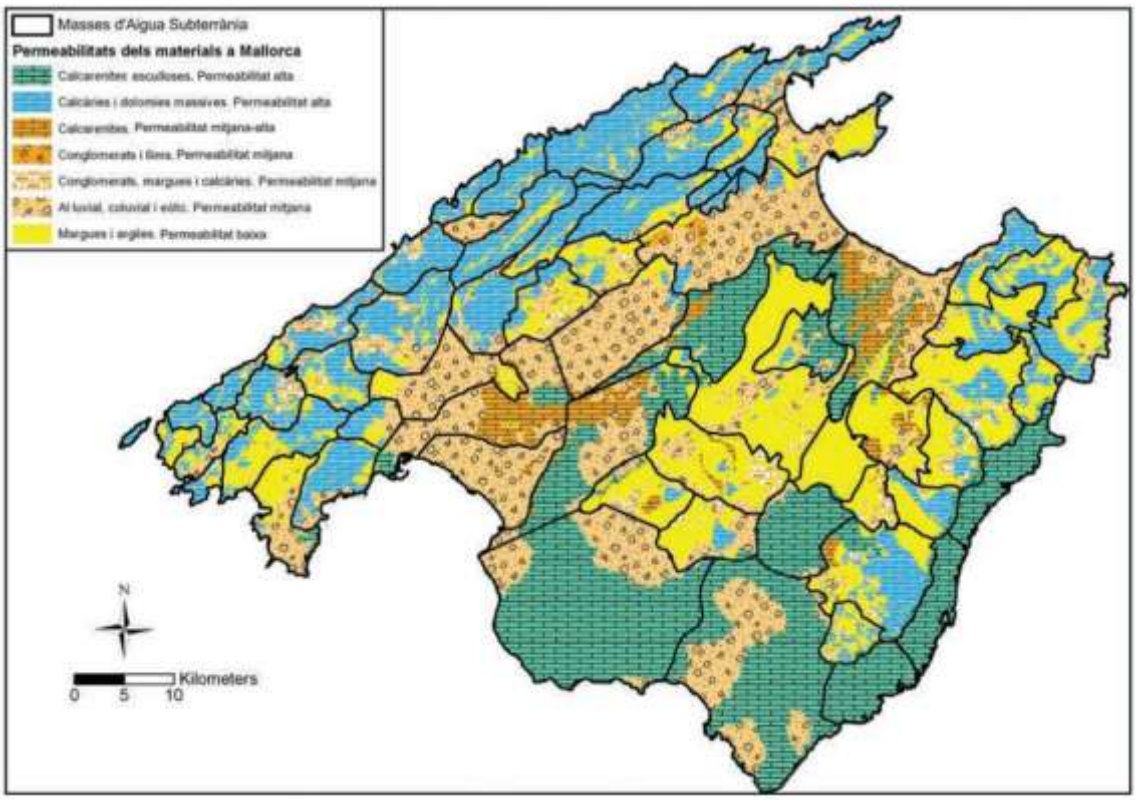


ILUSTRACIÓN 56 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA SOBRE MATERIALES PREDOMINANTES

El acuífero poco profundo de Capdepera se desarrolla en un sustrato compuesto por margas y arcillas de baja permeabilidad, intercaladas con calcáreas y dolomías masivas de alta permeabilidad. Esta combinación litológica condiciona el flujo subterráneo, que tiende a dirigirse hacia las zonas de mayor permeabilidad, generando áreas de acumulación preferente de agua.

De manera similar, el acuífero profundo de Es Racó presenta características geológicas prácticamente idénticas a las del acuífero de Capdepera, con alternancia de materiales más competentes y menos permeables, lo que favorece un comportamiento cárstico en ambos acuíferos, donde la circulación del agua se concentra en fracturas y conductos de calizas y dolomías.

Por lo tanto, se concluye que las parcelas destinadas a la instalación fotovoltaica se encuentran sobre un acuífero poco profundo de tipo cárstico, cuya dinámica hidráulica responde a las propiedades diferenciadas de los materiales del subsuelo.



ILUSTRACIÓN 57 ESTADO CUANTITATIVO ACUIFEROS

Según los datos del PHIB, el estado cuantitativo de los acuíferos es bueno en ambos casos, tanto para Es Racó como para Capdepera, lo que indica una disponibilidad de recursos adecuada para las condiciones de explotación actuales. De forma coherente, el estado cualitativo de ambos acuíferos también se considera bueno al momento de realizar el presente análisis, evidenciando que no existen problemas significativos de contaminación ni alteraciones que puedan comprometer su uso o la calidad del recurso hídrico en el área de estudio.



ILUSTRACIÓN 58 ESTADO CUALITATIVO ACUIFEROS

La vulnerabilidad de los acuíferos en la zona de implementación se considera moderada, debido a la combinación de características geológicas y litológicas del área, con alternancia de margas y arcillas de baja permeabilidad y calcáreas y dolomías más permeables, lo que condiciona la circulación y la protección natural frente a posibles contaminantes.

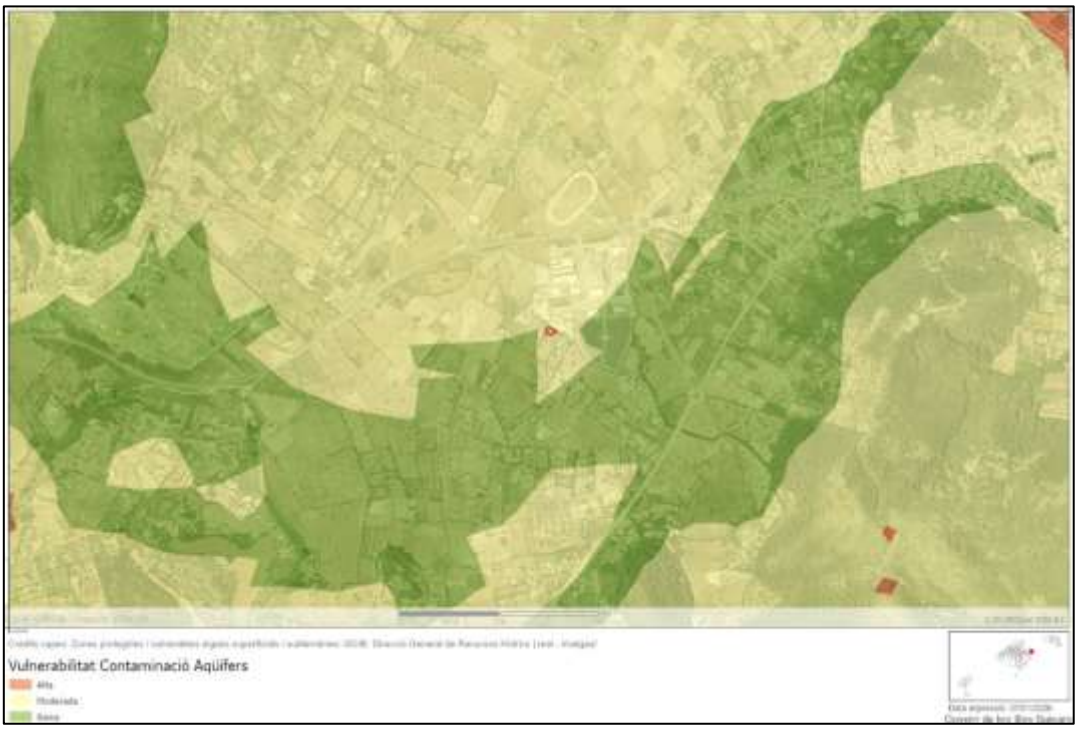


ILUSTRACIÓN 59 VULNERABILIDAD DE CONTAMINACION DE ACUIFEROS

No obstante, es importante señalar que la instalación prevista, un sistema de almacenamiento de energía mediante baterías (BESS), no requiere el uso de aguas subterráneas para su operación y no se realizarán extracciones de agua durante ninguna fase del proyecto.

Por este motivo, no se prevé interacción directa entre las actividades del proyecto y los acuíferos de la zona, ni generación de riesgos de contaminación derivados de la explotación de la instalación. Cualquier medida de precaución relacionada con el manejo de sustancias peligrosas dentro de la instalación se gestionará siguiendo la normativa vigente, garantizando la protección de los recursos hídricos subterráneos.



ILUSTRACIÓN 60 CENSO DE AGUAS SUBTERRANEAS

En cuanto a las concesiones y autorizaciones de extracción de aguas subterráneas, no se hallan pozos o puntos de bombeo en las parcelas propuestas en la alternativa, si bien en las cercanías se encuentran varios puntos con usos diversos principalmente domésticos y de regadío



ILUSTRACIÓN 61 AUTORIZACIONES Y CONCESIONES DE EXTRACCION DE AGUAS

7.6.2 Hidrología superficial

La hidrología superficial de las islas Baleares es característica dado que no se encuentran en ella cursos continuos de agua, siendo casi la totalidad de los cauces naturales existentes en la red hidrográfica torrentes. Son habituales los cursos de menor tamaño tales como acequias, canales o acueductos de origen antrópico.

En cuanto al análisis del entorno del área de implementación, se hayan varios cursos de agua tanto de origen natural como de origen antrópico.

Los elementos de la red hidrográfica más cercanos a la parcela son el Torrent de Cala Mesquida, situado a 350 metros al noroeste de la parcela y el Torrent des Millac a 1.200 metros al suroeste, siendo el segundo el curso de agua más significativo y con mayor caudal potencial de ambos dado que, cabe recordar, que los torrentes se consideran cursos discontinuos de agua que únicamente transportan en su curso en periodos de lluvias



ILUSTRACIÓN 62 MAPA HIDROLÓGICO SUPERFICIAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

Debido a la cercanía de la parcela de implementación a los cauces de los torrentes, se procederá a estudiar de manera más significativa el entorno hidrográfico que afecta a la zona para comprobar si se pueden producir interacciones con las zonas del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección, la de policía y servidumbre.

El DPH o Dominio Público Hidráulico es un bien público formado por el agua dulce y la superficie por la que discurre, necesario para garantizar la protección de los recursos hídricos y sus ecosistemas asociados. El Dominio incluye tanto el agua superficial como subterránea, los cauces de los ríos y torrentes, lechos de lagos, lagunas y embalses, así como los acuíferos.

Así mismo la Ley de Aguas, limita o condiciona los usos o actividades que se pueden realizar en el dominio público hidráulico y en sus zonas de protección que son:

- Zona de servidumbre: 5 metros desde el límite del DPH
- Zona de policía: 100 metros desde el límite del DPH

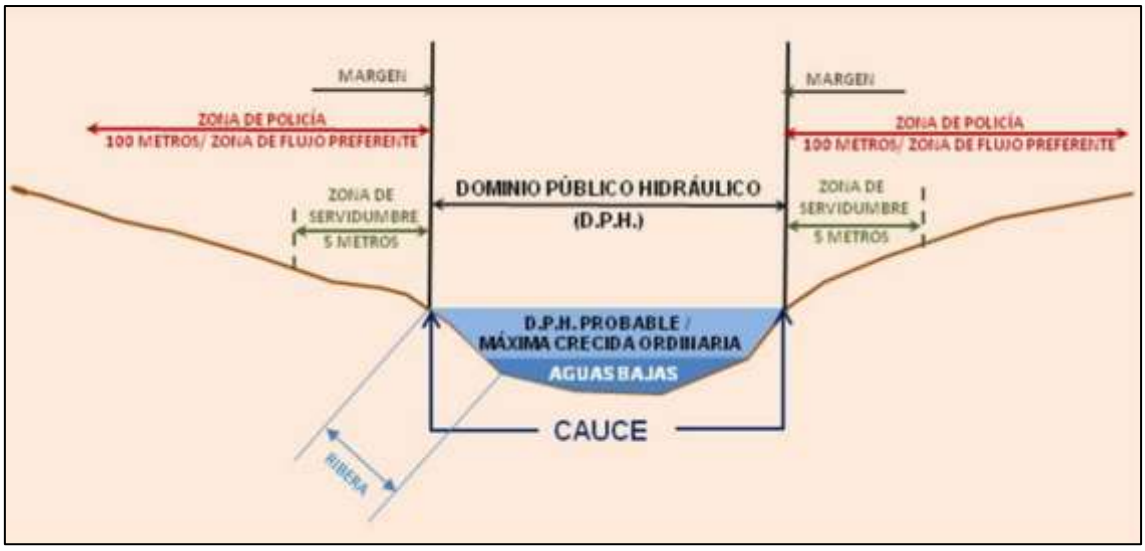


ILUSTRACIÓN 63 DPH Y ZONAS DE SERVIDUMBRE Y PROTECCIÓN

Debido a que el DPH así como las zonas de protección y servidumbre de los tramos de los cauces de agua que discurren en el área de estudio no se encuentran de manera oficial mapeados, se ha procedido a realizar dicho mapa de servidumbres para observar si se produce interacción con la instalación fotovoltaica.

Mediante el uso de la red hidrográfica de las islas Baleares, se ha podido realizar el mapeado, pudiendo observar tanto el cauce del torrente como el área de policía como el área de servidumbre no interactuando entre si dado que se encuentran a más de los 100 metros de la zona de policía del cauce.

7.6.3 Zonas potencialmente inundables

Las zonas potencialmente inundables son áreas ubicadas cerca de cauces de torrentes o masas de agua, donde pueden registrarse aumentos significativos en el nivel del agua durante episodios de crecidas extraordinarias. Estas zonas representan un riesgo potencial debido a los daños que pueden ocasionar dichas crecidas, especialmente en épocas de tormentas asociadas a fenómenos de gota fría, caracterizadas por lluvias intensas y crecidas repentinas.

Dado que las parcelas destinadas al desarrollo del proyecto no se encuentran próximas a torrentes o zonas inundables dentro de Áreas de Riesgo Potencial (APR) inundable y, en consecuencia, no se mantendrá interacción directa entre el BESS y estas zonas.

Si bien en el entorno cercano y asociadas a los dos cursos discontinuos anteriormente mencionados se encuentran dos zonas potenciales de inundación (ZPI), estas al igual que en el caso anterior, no son coincidentes ni interaccionan directamente con la parcela de implementación del BESS por lo que no se prevén afecciones por inundación.



ILUSTRACIÓN 64 AREAS POTENCIALMENTE INUNDABLES

7.7 Atmósfera y clima

El clima en las Islas Baleares es de tipo Mediterráneo, este se caracteriza por un régimen de temperaturas templado, siendo comunes los veranos calurosos y secos y unos inviernos y otoños suaves y relativamente lluviosos. El clima es árido debido a que, en la época de sequía, el suelo puede estar en condiciones de escasez de agua durante varios meses seguidos.

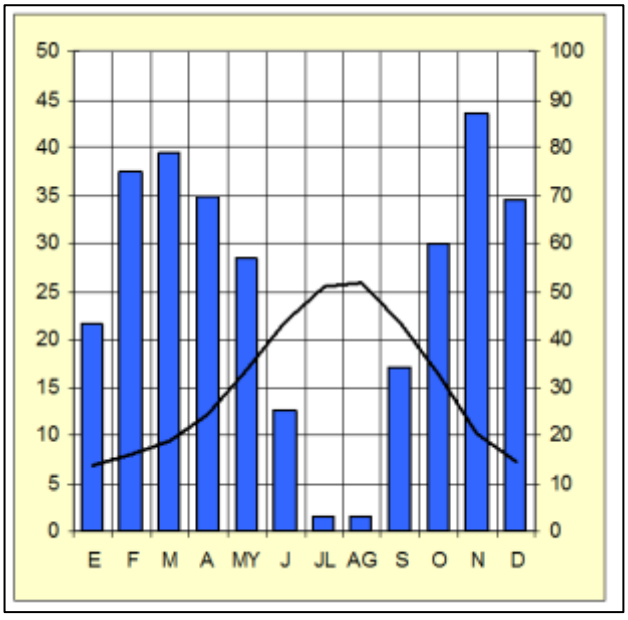


ILUSTRACIÓN 65 CLIMOGRAMA DE CLIMA MEDITERRÁNEO ESTANDARIZADO

Son características las tormentas eléctricas y las lluvias copiosas a finales de verano y primeros de otoño debido a que las altas temperaturas se ven desplazadas por vientos del oeste que generan zonas de bajas presiones.

Las temperaturas medias anuales se sitúan en 16ºC siendo en invierno de media de 10,2ºC y en verano de 24,9ºC. Las temperaturas máximas en periodos muy calurosos pueden llegar hasta los 42ºC y las mínimas pueden bajar de los 0ºC en días muy concretos.

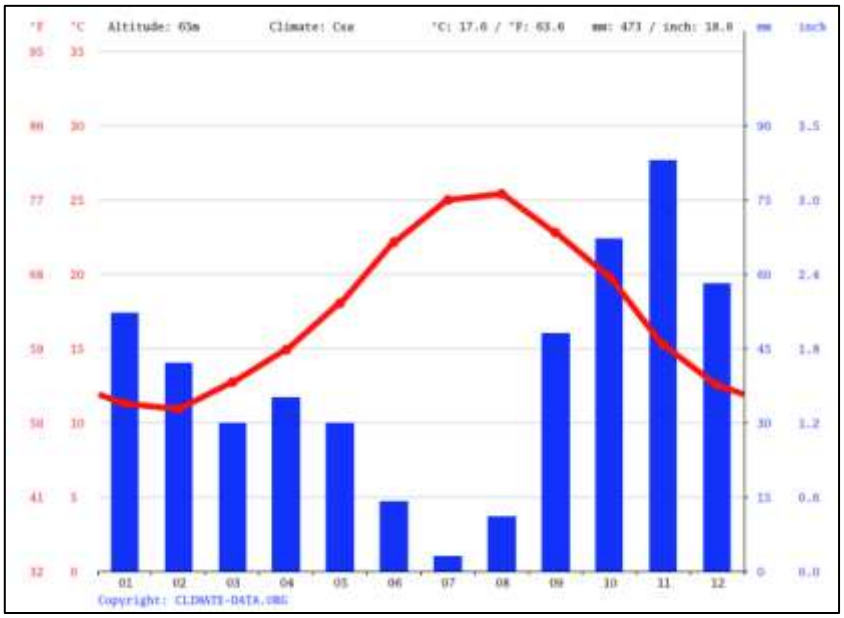


ILUSTRACIÓN 66 CLIMOGRAMA TM CAPDEDPERA

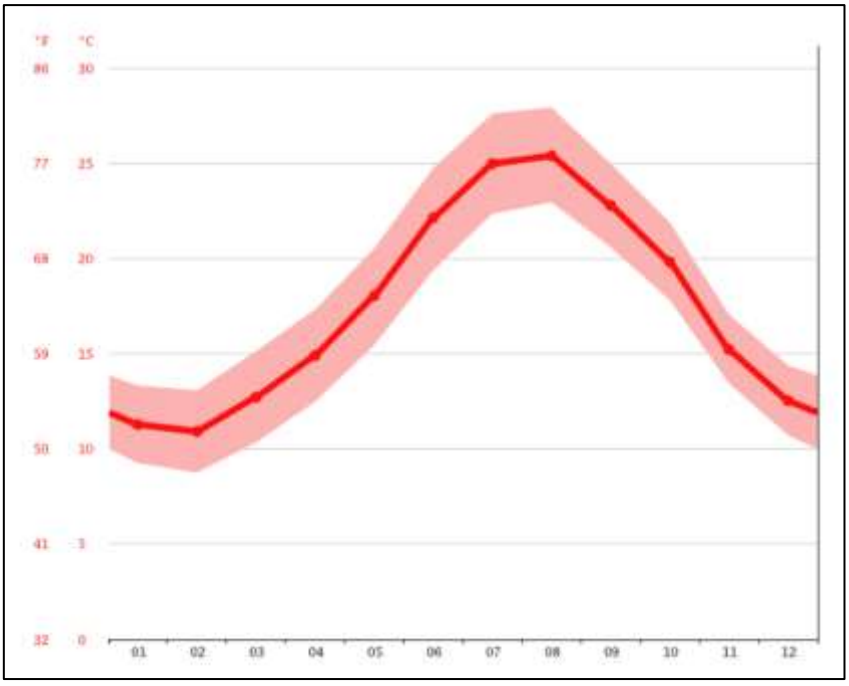


ILUSTRACIÓN 67 DIAGRAMA DE TEMPERATURAS TM CAPDEPERA

Generalmente las temperaturas son suaves debido al régimen de insularidad que se presenta debido a las corrientes y el efecto marino que regula las temperaturas de manera natural.

Como se ha indicado anteriormente, el régimen lluvioso corresponde con dos periodos, uno seco y otro húmedo, alcanzando el pico de precipitaciones en los meses de octubre y noviembre. Las precipitaciones medias anuales dependen en gran parte de la orografía y la cercanía al medio marítimo, siendo muy variable en periodos de tiempo. Las precipitaciones en forma de nieve son muy escasas y se dan en días en las que las condiciones climáticas son muy extremas.

Las siguientes gráficas mostradas a continuación se corresponden al promedio de las medidas tomadas entre 2015 y 2022.

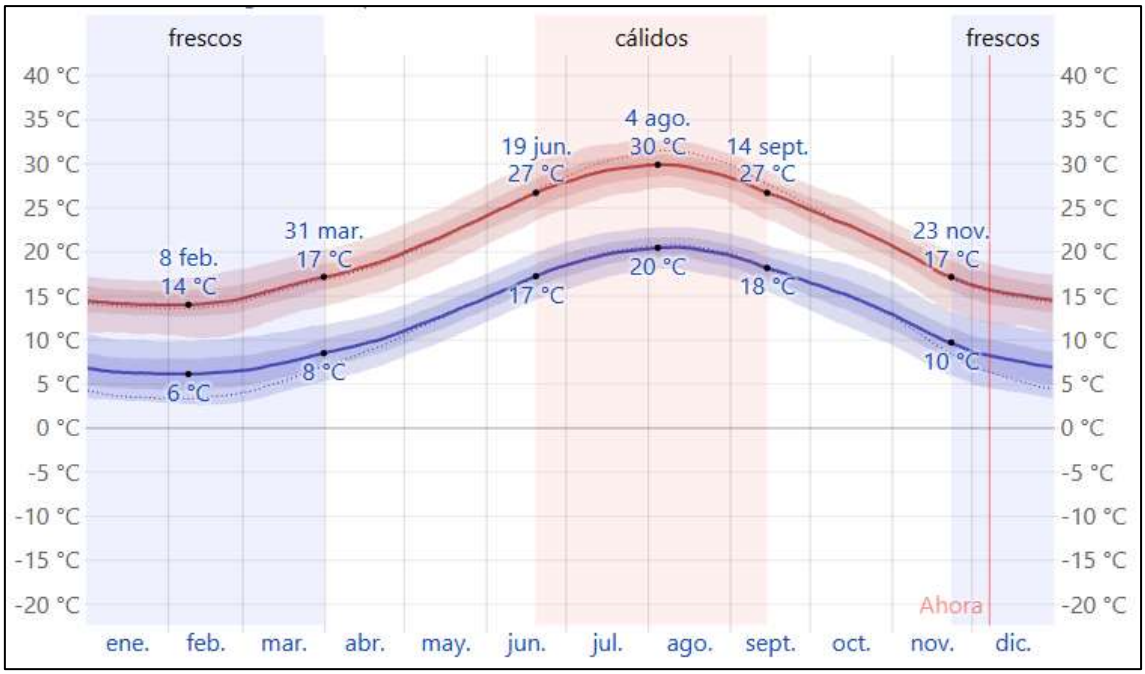


ILUSTRACIÓN 68 TEMPERATURAS MEDIAS

Como se puede observar, las temperaturas medias anuales son suaves, siguiendo una curva poco oscilatoria, los meses más cálidos se sitúan entre junio y septiembre, mientras que los más fríos entre noviembre y marzo. Durante este periodo histórico de datos el día más caluroso suele ser el 4 de agosto con una temperatura máxima media de 30ºC y una mínima de 20ºC mientras que el día más frío se suele situar el 8 de febrero con una temperatura máxima media de 14ºC y una mínima de 6ºC.

Así pues, se puede afirmar que las oscilaciones térmicas entre estaciones y en los mismos días son poco pronunciadas debido al efecto tampón del mar mediterráneo.

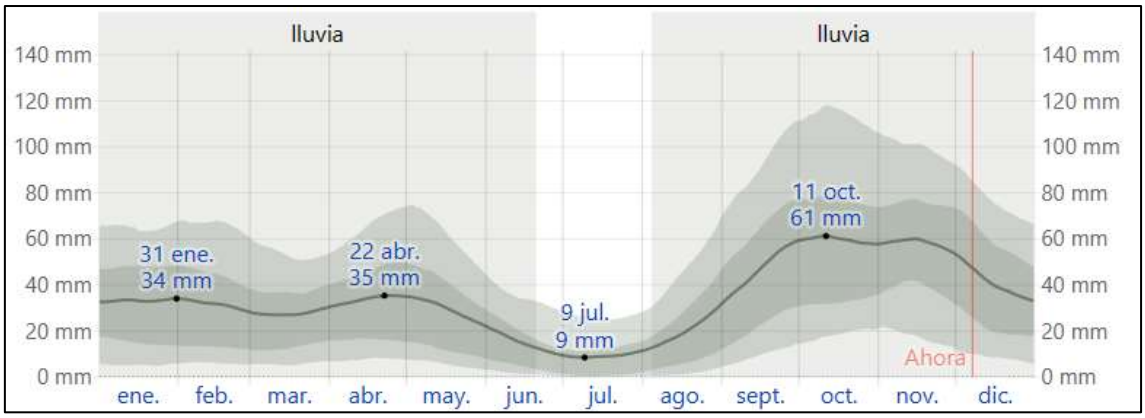


ILUSTRACIÓN 69 PRECIPITACIONES MEDIAS

Las precipitaciones medias anuales en el periodo de tiempo de observación de datos se sitúan en los 405,2mm, las cantidades de lluvia precipitadas son muy variables y oscilatorias, así pues, se pueden encontrar meses de octubre con precipitaciones totales de 20 mm o meses de octubre con precipitaciones totales acumuladas de 120mm, por tanto nos encontramos ante un régimen muy variable en el cual se puede encontrar un periodo seco comprendido entre los meses de junio y agosto y un periodo húmedo variable situado el resto de meses del año, poniendo especial atención a los meses de octubre y noviembre que son los que tienen precipitaciones más abundantes.

Las precipitaciones suelen ser poco copiosas y suaves, excepto en periodos post veraniegos en los que se da la gota fría.

En cuanto a la luminosidad y las horas de sol diarias, al encontrarse las Islas Baleares en una latitud media en el hemisferio norte, la cantidad de horas de sol a lo largo del año es poco variable, siendo el periodo estival comprendido entre los meses de mayo a agosto los que mayor insolación tienen, llegando a las casi 15 horas de sol y los meses de invierno son los que menor horas de sol con 9h y 22 minutos, por tanto a lo largo del año se puede encontrar una diferencia total cercana a las 5 horas entre invierno y verano.

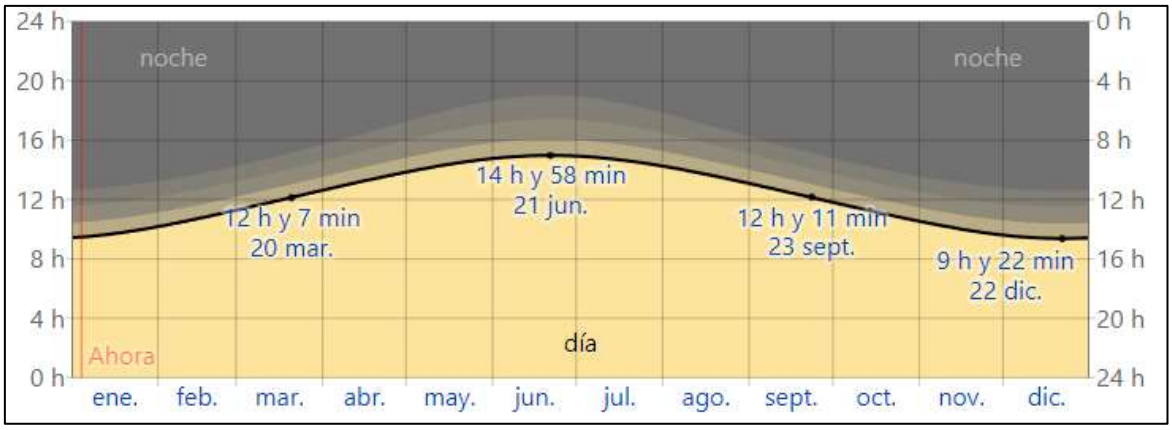


ILUSTRACIÓN 70 HORAS DE LUZ

En cuanto a los niveles de humedad percibida, varía extremadamente entre periodos del año, siendo los meses de verano comprendidos entre junio y octubre en los que el 17%

del tiempo los niveles de comodidad son muy bochornosos, opresivos o insoportables en menor medida. En cuanto a los meses de invierno, la humedad es relativamente seca, siendo más llevadera la sensación térmica, si bien la humedad proveniente del mar hace que los días fríos y húmedos sean difíciles de aguantar.

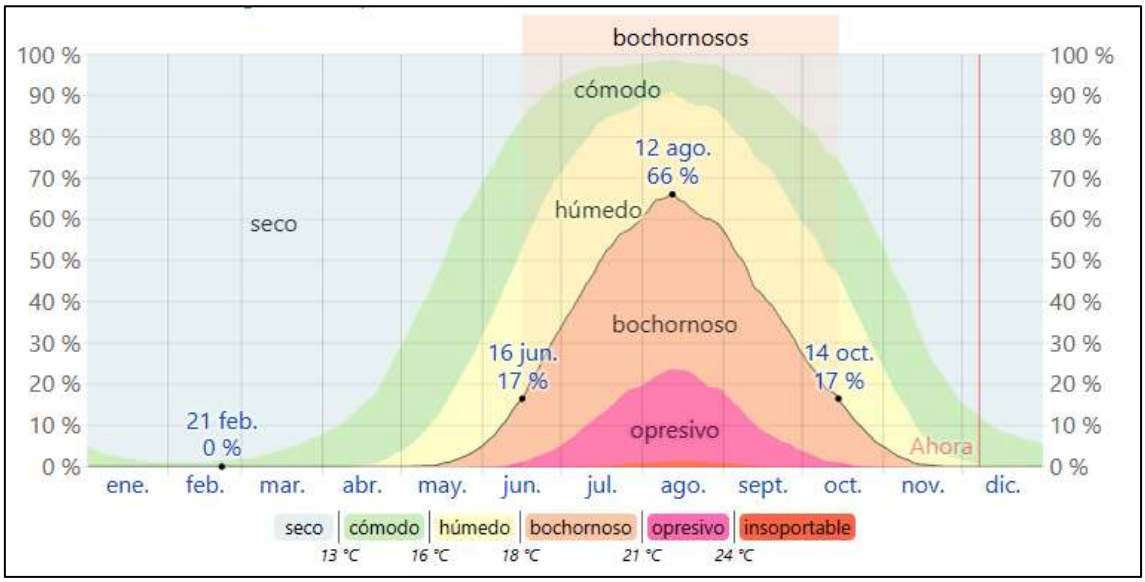


ILUSTRACIÓN 71 HUMEDAD RELATIVA

La velocidad y cantidad de viento registrada en Capdepera tiene variaciones estacionales considerables, siendo los meses comprendidos entre octubre y abril los más ventosos debido a que es un periodo más inestable en cuanto a borrascas y zonas de bajas presiones, adicionalmente, el municipio se encuentra al norte de la isla colindante con el mar, siendo la dirección de este viento una de las mas predominantes y agresivas en periodos intensos de rachas.

Los meses de octubre a abril son los más ventosos del año con velocidades promedio de 17,8 km hora. El viento más predominante registrado en la estación meteorológica es de componente norte, siendo el mes de diciembre el más más predominante de la componente del viento de tramontana aun así son comunes los vientos de componente este en menor intensidad.

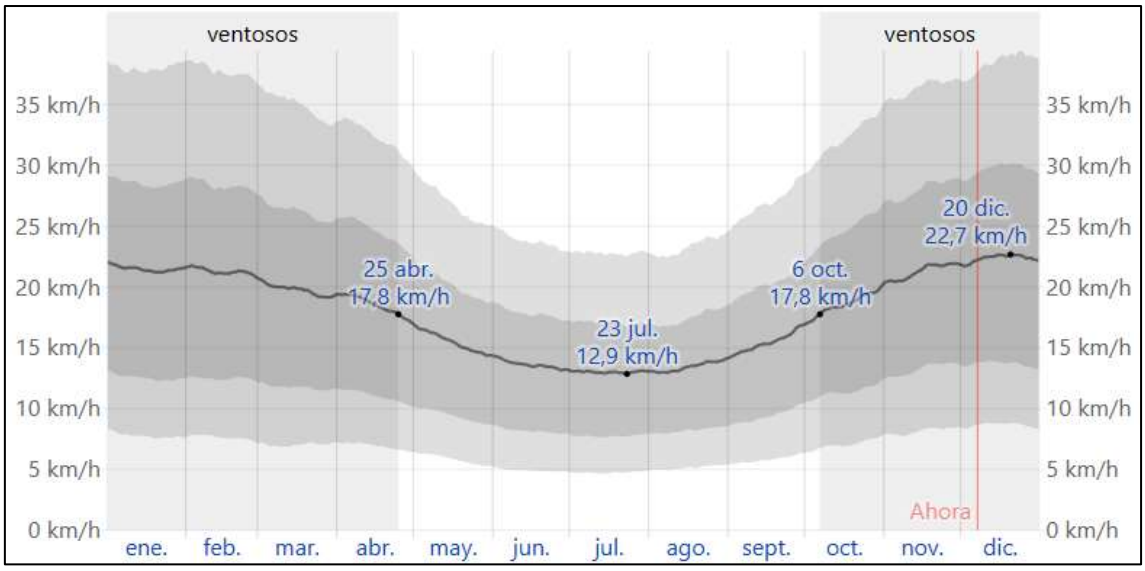


ILUSTRACIÓN 72 VELOCIDAD VIENTO

Dado que se analiza una instalación solar fotovoltaica, se analizarán las radiaciones solares incidentes durante todo el año en la zona en cuestión. El periodo más resplandeciente y donde mayor productividad energética habrá, son los comprendidos entre mayo a agosto, decayendo de manera exponencial hasta enero, donde vuelve a crecer. Esto es debido a la posición del sol y las horas totales de este durante las distintas estaciones anuales que hacen que la ubicación elegida sea muy irregular durante todo el año. Este factor no solo ocurre en la zona designada de estudio si no en todas las Islas Baleares dado su posición en el globo terráqueo, por este motivo los paneles se orientarán y tendrán una inclinación específica para maximizar la incidencia recibida y así poder, durante los periodos más obscuros del año poder obtener una buena radiación solar.

7.7.1 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Un sistema de almacenamiento de energía mediante baterías (BESS, por sus siglas en inglés) se considera una instalación destinada al almacenamiento y gestión de energía eléctrica, no a su producción directa. Durante su operación normal, un sistema BESS no requiere el consumo de combustibles fósiles ni de ningún otro tipo de elemento combustible, por lo que no genera de forma directa emisiones de gases, vapores o humos asociados a gases de efecto invernadero.

La función principal de un BESS consiste en almacenar energía eléctrica procedente de la red o de instalaciones de generación, preferentemente de origen renovable, para su posterior entrega cuando las condiciones del sistema eléctrico así lo requieren. En este sentido, la implantación de sistemas de almacenamiento contribuye de manera indirecta a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, al facilitar una mayor integración de energías renovables, mejorar la eficiencia del sistema eléctrico y reducir la necesidad de recurrir a centrales de generación convencionales basadas en combustibles fósiles en situaciones de alta demanda o baja producción renovable.

Durante la fase de explotación, las únicas emisiones indirectas asociables a un sistema BESS podrían derivarse del consumo eléctrico auxiliar de equipos como sistemas de climatización, control o protección, si bien dichas emisiones dependen exclusivamente del mix energético de la red eléctrica que suministra dicha energía y no de procesos de combustión propios de la instalación.

Cabe señalar que, si bien los equipos que conforman el sistema BESS —principalmente las baterías, inversores y sistemas electrónicos— son fabricados a partir de materiales cuyo origen puede ser no renovable, este aspecto queda fuera del alcance del presente análisis. La evaluación de las emisiones asociadas a las fases de fabricación, transporte, mantenimiento y fin de vida útil requeriría la realización de un Análisis de Ciclo de Vida (ACV), para el cual serían necesarios datos específicos de los fabricantes que, en general, no son accesibles o no están disponibles para este tipo de estudio.

En consecuencia, desde el punto de vista operativo, un sistema BESS puede considerarse una instalación sin emisiones directas de gases de efecto invernadero, con un impacto ambiental favorable al contribuir a la descarbonización y a una gestión más eficiente y sostenible del sistema eléctrico.

7.8 Afecciones a sistemas y elementos patrimoniales

Se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo del entorno, atendiendo a los elementos patrimoniales catalogados por el Departamento de Patrimonio y Cultura del Consell de Mallorca, así como a los distintos catálogos de protección del patrimonio a nivel municipal. Como resultado de esta revisión documental y cartográfica, no se han identificado elementos patrimoniales ni bienes catalogados en la parcela ni en su entorno inmediato, estableciendo un radio de 300 metros sin presencia de bienes protegidos o colindantes que pudieran verse afectados. Por tanto, se puede considerar que el ámbito de actuación no genera afección sobre el patrimonio cultural ni compromete su entorno de protección, quedando garantizado un entorno de seguridad patrimonial.

El yacimiento arqueológico más cercano es el Talaiot de Son Fabar, encontrándose este a 360 metros al sureste del emplazamiento tal y como se puede observar en la siguiente figura.

No obstante, en cumplimiento de lo establecido en el Plan Director Sectorial de Equipamientos de las Illes Balears (PDSEIB), se procederá a realizar una prospección arqueológica previa al inicio de las obras, con el fin de descartar la posible existencia de restos aún no identificados. A pesar de ello, se considera que la probabilidad de hallazgos es baja, dado que el terreno ha sido históricamente trabajado y cultivado de forma continua, sin haberse registrado hallazgos arqueológicos en intervenciones anteriores.



ILUSTRACIÓN 73 RESTOS ARQUEOLOGICOS Y BIC

7.8.1 Servidumbres aeroportuarias

Las servidumbres aeronáuticas civiles y radioeléctricas son establecidas y reguladas por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y tienen como objetivo garantizar la seguridad de las operaciones aéreas, protegiendo las zonas próximas a aeropuertos, aeródromos y otras infraestructuras aeronáuticas frente a posibles interferencias físicas o radioeléctricas que puedan afectar a las maniobras de aproximación, despegue o circulación de aeronaves.

En este contexto, y considerando la localización de las parcelas destinadas a la implementación del sistema de almacenamiento, se estima necesaria la solicitud de un informe específico a la AESA para evaluar posibles afecciones, restricciones o interacciones con las servidumbres aeronáuticas y radioeléctricas existentes. Esta solicitud resulta especialmente relevante dado que las parcelas se encuentran dentro del área de influencia del Aeródromo de Son Sant Joan, donde aplican limitaciones específicas en cuanto a alturas máximas de construcciones, instalaciones, emisiones radioeléctricas y otros condicionantes técnicos.

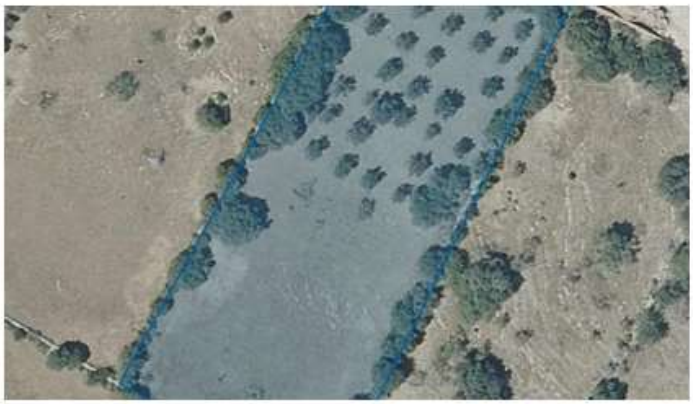
La evaluación por parte de AESA permitirá confirmar la compatibilidad del proyecto con las condiciones operativas y de seguridad del entorno aeroportuario, identificando en su caso medidas correctoras o restricciones que deban ser consideradas en el diseño definitivo de la instalación. De esta manera, se asegura el cumplimiento normativo en materia de servidumbres aeronáuticas y radioeléctricas, así como la prevención de cualquier riesgo potencial para la navegación aérea.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

PLINUR Plataforma de Informes urbanísticos

Fecha de generación: 08/01/2026 07:35:55
Id. Informe: 20c441f1-fad6-4b29-b00d-f116149d9ac4

Informe Afecciones PLINUR



DATOS DE ENTRADA

- **Número de elementos en el estudio:** 1
- **Área del polígono:** 6.767,217 m²
- **Coord. centro del polígono:** 39.696831, 3.418307

RESULTADOS

- **Necesidad de solicitar informe:** Sí
- **Intersección servidumbre aeronáutica:** Sí
- **Intersección huellas de ruido:** No
- **Intersección área de cautela:** No
- **Intersección ZSA:** No
- **Altura libre mínima:** 201.28 m

LOCALIZACIÓN



Municipios afectados: Capdepera, Illes Balears

8. Identificación de acciones y factores ambientales potenciales

En el presente apartado se procederá a analizar las acciones derivadas de las distintas fases del proyecto, así como sus potenciales efectos sobre los factores ambientales detectados.

Se diferenciará entre fase de obras, fase de explotación energética y fase de desmantelamiento, la siguiente tabla contempla la identificación de aspectos ambientales asociados a las distintas actividades mayoritarias pertenecientes al proceso de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de una instalación de almacenamiento.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

			Fase de construcción						Fase de explotación		Fase de desmantelamiento				
			Desbroce de especies vegetales	Movimiento de tierras y adecuación	Tendido de cableado y tuberías	Instalación vallado perimetral	Transporte de materiales	Construcción edificaciones y elementos	Mantenimiento instalación	Operación planta	Movimientos de tierras	Extracción de cableado y tuberías	Eliminación de edificaciones auxiliares y elementos	Acondicionamiento ambiental	Transporte de materiales
Medio Abiótico	Aire	Calidad del aire	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X
		Nivel sonoro	X	X			X	X			X		X	X	X
	Agua	Agua superficial		X							X				
		Agua subterránea													
	Geología y suelos	Relieve		X							X				
		Contaminación del suelo	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
		Capacidad agrológica	X	X			X				X			X	X
Medio Biótico	Vegetación	Vegetación	X						X					X	
	Fauna	Fauna terrestre	X	X	X	X					X	X		X	
		Avifauna	X	X		X					X			X	
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	X					X	X				X	X	
		Intervisibilidad	X					X	X				X	X	
Medio Socioeconómico	Usos del suelo	Usos productivos	X						X	X				X	
		Viario rural		X	X		X				X	X			X
		Conservación naturaleza	X						X	X				X	
	Población	Empleo	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
		Calidad de vida													
		Aceptación social	X	X	X			X		X	X	X	X	X	
	Economía	Actividad económica	X						X	X				X	
		Infraestructuras			X			X	X	X		X	X		
	Patrimonio	Afección al patrimonio		X							X				
	Procesos	Erosión	X	X			X				X			X	X
		Inundación													
		Incendios	X						X					X	

8.1 Fase de obras: acciones y factores ambientales afectados

La fase de obras se divide en varias acciones predominantes de generar impactos sobre el medio, junto con las acciones que se realizan durante el desmantelamiento, suponen el momento donde los impactos ambientales negativos pueden ser más notorios debido a la naturaleza de las acciones.

A continuación, se procederán a explicar las acciones a realizar junto con los posibles impactos que pueden ocasionar al medio:

Desbroce de especies vegetales				
Descripción	Eliminación de la materia vegetal superficial de porte herbáceo y arbustivo.			
Acciones a considerar	Calidad del aire	Nivel sonoro	Contaminación del suelo	Capacidad agrológica
	Vegetación	Fauna terrestre	Avifauna	Calidad paisajística
	Intervisibilidad	Usos productivos	Conservación de la naturaleza	Empleo
	Aceptación social	Actividad económica	Erosión	Incendios

Movimiento de tierras y adecuación del terreno				
Descripción	Movimiento de tierras para la adecuación del terreno, debido a la priorización de los terrenos en zonas aplanadas, los movimientos de tierras se basarán en la excavación y posterior relleno de las zanjas para cableado y tendido de tuberías. Adicionalmente se adecuará el entorno tanto de la instalación de almacenamiento para el posterior transporte de los elementos eléctricos pertenecientes, así como la realización del zanjado para la evacuación de la energía.			
Acciones a considerar	Calidad del aire	Nivel sonoro	Agua superficial	Relieve
	Contaminación del suelo	Capacidad agrológica	Fauna terrestre	Avifauna
	Viario rural	Empleo	Aceptación social	Afección al patrimonio
	Erosión			

Tendido de tuberías y cableado				
Descripción	Tendido de cableado por el zanjado realizado, se disponen tuberías corrugadas de PVC o materiales similares para la protección del cableado eléctrico. Una vez tendido el tubo y el cableado se procede al cierre de las zanjas, incluido dentro de la sección movimiento de tierras.			
Acciones a considerar	Contaminación del suelo	Fauna terrestre	Viario rural	Empleo
	Aceptación social	Infraestructuras		

Instalación del vallado perimetral				
Descripción	Instalación del cerramiento interno a los lindares de la parcela que delimita la instalación, este vallado protege la instalación eléctrica de agentes externos. Se realiza con mallado de tipo cinegético con paso ancho para disminuir las afecciones a la fauna.			
Acciones a considerar	Contaminación del suelo	Fauna terrestre	Avifauna	Empleo

Transporte de materiales				
Descripción	Transporte y retirada de materiales desde zonas exteriores a la parcela tales como proveedores o almacenes hasta la situación de la instalación, se realizan mediante transporte tanto ligero como pesado. Transporte interno de materiales			
Acciones a considerar	Calidad del aire	Nivel sonoro	Contaminación del suelo	Capacidad agrológica
	Viario	Empleo	Erosión	

Construcción de edificaciones y elementos				
Descripción	La construcción de edificaciones se basa en la realización de las soleras e impermeabilización del suelo para posteriormente situar los módulos prefabricados a los cuales se le tendrán que adaptar los tejados y aspecto interior para cumplir con la normativa paisajística vigente. Adicionalmente también se levantarán las construcciones de carácter no prefabricado requeridas.			
Acciones a considerar	Calidad del aire	Nivel sonoro	Contaminación suelo	Calidad del paisaje
	Intervisibilidad	Empleo	Aceptación social	Infraestructuras

8.2 Fase de explotación: acciones y factores ambientales afectados

La fase de explotación es la que menores impactos negativos conlleva de las tres fases principales ya que no se realizan actuaciones, generalmente hablando, sobre el terreno y el entorno.

Mantenimiento instalación				
Descripción	Mantenimiento de las instalaciones, inversores, cableado, edificaciones prefabricadas y elementos eléctricos, sustitución de elementos en caso de ser necesario.			
Acciones a considerar	Calidad aire	Contaminación del suelo	Usos productivos	Empleo
	Actividad económica	Infraestructuras	Incendios	

Funcionamiento de la instalación				
Descripción	Funcionamiento autónomo de la instalación mediante la cual se produce almacena y gestiona energía eléctrica a partir de la energía de red, se almacena energía renovable y se libera en periodos de nocturnos. No se requieren operarios o mecanismos de acción en un funcionamiento habitual, siendo necesario actuaciones de carácter puntual de carácter humano para solucionar fallas o malfuncionamientos del sistema.			
Acciones a considerar	Calidad del aire	Usos productivos	Conservación de la naturaleza	Calidad de vida
	Aceptación social	Actividad económica		

8.3 Fase de desmantelamiento: acciones y factores ambientales afectados

La fase de desmantelamiento junto a la de obras son las que producen un mayor número de actividades que afectan de manera visual y física al entorno. En ella se elimina el cableado y las edificaciones construidas, así como los elementos eléctricos y prefabricados instalados con anterioridad para dejar el estado del terreno lo más originario posible. Los elementos naturales en las zonas ajardinadas del entorno se conservan para naturalizar el entorno y se realizan actuaciones de preservación, conservación y recuperación.

Movimiento de tierras				
Descripción	Movimiento de tierras y apertura de zanjas para la posterior extracción de elementos tales como las tuberías y el cableado, así como las edificaciones auxiliares.			
Acciones a considerar	Calidad del aire	Nivel sonoro	Agua superficial	Relieve
	Contaminación del suelo	Capacidad agrológica	Fauna terrestre	Avifauna
	Viario rural	Empleo	Aceptación social	Afección al patrimonio
	Erosión			

Extracción de cableado y tuberías				
Descripción	Extracción de tuberías y cableados soterrados y infraestructuras eléctricas instaladas			
Acciones a considerar	Contaminación del suelo	Fauna terrestre	Viario rural	Empleo
	Aceptación social	Infraestructuras		

Eliminación de edificaciones y elementos				
Descripción	Se eliminarán y extraerán de la parcela las edificaciones prefabricadas y elementos instalados tales como contenedores de baterías, inversores y aparamenta eléctrica entre otros.			
Acciones que considerar	Calidad del aire	Nivel sonoro	Contaminación suelo	Calidad del paisaje
	Intervisibilidad	Empleo	Aceptación social	Infraestructuras

Acondicionamientos ambientales				
Descripción	Actuaciones de carácter restaurativo y ambiental para naturalizar el terreno y recuperar el estado del mismo lo más originario posible, se mantendrán las especies vegetales en las zonas ajardinadas y se procederá a mejorar la calidad del suelo que hay podido quedar afectada, así como las zonas modificadas.			
Acciones a considerar	Calidad del aire	Nivel sonoro	Contaminación suelo	Capacidad agrológica
	Vegetación	Fauna terrestre	Avifauna	Calidad paisaje
	Intervisibilidad	Usos productivos	Conservación naturaleza	Empleo
	Aceptación social	Actividad económica	Erosión	Incendios

Transporte de materiales				
Descripción	Transporte y retirada de materiales desde el interior de la parcela hasta su ubicación final bien sea para su reciclaje, reutilización o valorización como residuos.			
Acciones a considerar	Calidad del aire	Nivel sonoro	Contaminación del suelo	Capacidad agrológica
	Viario	Empleo	Erosión	

9. Evaluación de impactos ambientales

Tal y como señala la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, el estudio de impacto ambiental deberá incluir la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales.

Esta identificación y valoración derivará del estudio de las interacciones entre las acciones consideradas a realizar en el proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales identificados afectados en cada caso concretamente por dichas acciones.

La identificación de los efectos significativos se realizará mediante el análisis de los posibles efectos, evaluando posteriormente sus impactos y cada factor ambiental especifico de acuerdo con la matriz de identificación de impactos realizada.

La identificación y valoración de estos impactos se trata de una tarea subjetiva en cierta medida dado que cada evaluador emite una importancia sobre cada factor dentro de unos criterios objetivos ambientales que se deberán seguir en todo momento.

9.1 Criterios de valoración y metodología

Existen diversas técnicas y metodologías para identificar, valorar y efectuar cuantificaciones de posibles impactos ambientales producidos por las actuaciones realizadas de diversos proyectos. En este caso, se utilizará el método de la matriz de identificaciones o matriz de impactos ambientales. Esta consiste en una tabla donde en las filas se describen los factores ambientales que se ven posiblemente afectados con las actuaciones del proyecto, que vendrán definidas en las columnas.

Se evalúa cada casilla de la matriz y se justifica la interacción entre factor/acción, para posteriormente proceder a evaluar los factores asociados a cada acción que hayan resultado o positivos o negativos de manera más pormenorizada.

Inicialmente los impactos se valoran por simple enjuiciamiento, esto quiere decir que se clasificarán en, no significativos o despreciables, especiales, impredecibles o significativos. Los impactos despreciables, especiales o impredecibles dada su naturaleza no se proceden a evaluar, en cambio la relación impacto/acción que se considere significativa, continuará con el proceso de valoración.

Posteriormente se procede a evaluar cada uno de los impactos de manera cualitativa en función de diversos grupos de variables:

- **Signo**
  - Positivo: Se mide el efecto de la acción sobre el medio ambiente como favorable
  - Negativo: El impacto supone perdidas en la calidad del medio ambiente
- **Persistencia**
  - Fugaz: El efecto de la acción tiene una duración muy corta en el tiempo menor a una hora
  - Temporal: El efecto de la acción desaparece tras el paso del tiempo
  - Permanente: El efecto de la acción no desaparece o bien necesita un largo periodo de tiempo
- **Extensión**
  - Puntual: El impacto se produce sobre una zona muy poco extensa
  - Parcial: El impacto generado se produce en una zona con una extensión inferior al 25% de la superficie total.
  - Extenso: El impacto generado se produce en una zona con una extensión inferior al 90% de la superficie total
  - Total: El impacto se produce en la totalidad de la superficie y adicionalmente puede verse extendido a zonas lejanas del ámbito inmediatamente afectado.
- **Acumulación**
  - Simple: El impacto al alargarse en el tiempo debido a la acción inductora, no incrementa progresivamente su actividad.
  - Acumulativo: El efecto ambiental del impacto al persistir en el tiempo, incrementa de manera progresiva su gravedad.
  - Sinérgico: El efecto causado por el impacto interacciona con otros sistemas aumentando la gravedad de manera exponencial alcanzando otros elementos inicialmente no susceptibles.
- **Intensidad**
  - Baja: El impacto generado por la acción es apenas perceptible y con baja repercusión ambiental
  - Media: El impacto generado por la acción tiene una repercusión ambiental lo suficientemente considerable

- Alta: El impacto generado por la acción tiene una repercusión ambiental grave
- Muy alta: El impacto generado por la acción tiene una repercusión ambiental muy grave con impactos muy negativos sobre el medio
- Total: El impacto generado por la acción tiene una repercusión ambiental desastrosa considerándose una catástrofe natural de origen antrópico.

- **Reversibilidad**
  - Corto plazo: El factor afectado recuperará su estado originario en un corto periodo de tiempo siempre y cuando la acción que genera el impacto cese.
  - Medio plazo: El factor afectado recuperará su estado originario en un periodo de tiempo medio (meses) siempre y cuando la acción que genera el impacto cese.
  - Largo plazo: El factor afectado recuperará su estado originario en un periodo de tiempo largo (años) siempre y cuando la acción que genera el impacto cese.
  - Irreversible: El factor afectado no recuperará su estado originario
- **Recuperabilidad**
  - Inmediatamente: La acción humana de corrección permite recuperar inmediatamente la alteración
  - A medio plazo: La acción humana de corrección permite recuperar a medio plazo (meses) la alteración
  - Mitigable: El impacto puede paliarse o mitigarse mediante acciones correctoras
  - A largo plazo: La acción humana de corrección permite recuperar a medio plazo (años) la alteración
  - Irrecuperable: Las acciones humanas de corrección no consiguen recuperar el impacto.
- **Periodicidad**
  - Discontinuo: El impacto se produce una única vez
  - Periódico: El impacto se repite de manera periódica a lo largo del tiempo
  - Continuo: El impacto persiste en el tiempo de manera continua
- **Momento**
  - Largo plazo: El efecto del impacto se produce después de un largo periodo de tiempo tras haberse producido
  - Medio plazo: El efecto del impacto se produce después de un periodo de tiempo medio después de haberse producido el impacto
  - Inmediato: El efecto del impacto se produce inmediatamente después de haberse producido.
- **Efecto**
  - Directo: El efecto surge por efecto directo de la acción que genera el impacto
  - Indirecto secundario: El efecto surge por efecto indirecto en corta relación con la acción que genera el impacto

- Indirecto terciario: El efecto surge por efecto indirecto en corta relación con la acción que genera el impacto

Los impactos a nivel cuantitativo se proceden a evaluar mediante escala de valor de importancia entre -5 a +5, siendo -5 el valor de impacto más negativo posible, 0 un impacto considerado neutro y un +5 el valor más positivo de impacto.

Una vez obtenidos los valores tanto cualitativos como cuantitativos se procede a determinar de manera global el efecto de cada impacto y a clasificarlo según sea:

- **No significativo**: El impacto no se cataloga debido a su nula repercusión sobre el medio ambiente
- **Compatible**: Impacto ambiental cuya recuperación se da en un periodo corto de tiempo tras el cese de la actividad y no precisa medidas preventivas o correctoras o necesita de medidas correctoras ligeras.
- **Moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un periodo medio de tiempo
- **Severo:** La recuperación de las condiciones iniciales del medio exige medidas preventivas y correctoras intensivas y aun aplicando, la recuperación precisaría de un periodo de tiempo largo
- **Crítico:** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce la perdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales iniciales sin posibilidad de recuperación incluso aplicando medidas preventivas correctoras o compensatorias.

9.2 Valoración de impactos ambientales en fase de obras

9.2.1 Desbroce de especies vegetales

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Desbroce de especies vegetales	Calidad del aire	-	Total	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Baja	Medio plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible
	Nivel sonoro	-	Total	Fugaz	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Corto plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible
	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-2	Impredecible Moderado
	Capacidad agrológica	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Vegetación	-	Extenso	Permanente	Largo plazo	Inmediato	Sinérgico	Media	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-1	Compatible
	Fauna terrestre	-	Puntual	Permanente	Largo plazo	Inmediato	Simple	Alta	Irreversible	Discontinuo	Directo	-1	Impredecible Compatible
	Avifauna	-	Puntual	Permanente	Largo plazo	Inmediato	Simple	Alta	Irreversible	Discontinuo	Directo	-2	Impredecible Compatible
	Calidad paisajística	-	Extenso	Permanente	Largo plazo	Inmediato	Simple	Media	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-1	Compatible
	Intervisibilidad	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Usos productivos	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Conservación de la naturaleza	-	Extenso	Permanente	Largo plazo	Inmediato	Sinérgico	Media	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-1	Compatible
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+1	Positivo
	Aceptación social	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Actividad económica	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Erosión	-	Parcial	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Media	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-1	Compatible
	Incendios	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo

9.2.2 Movimiento de tierras y adecuación

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Mov. de tierras	Calidad del aire	-	Total	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Media	Medio plazo	Periódico	Directo	-3	Moderado
	Nivel sonoro	-	Total	Fugaz	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Periódico	Directo	-3	Compatible
	Aguas superficiales	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Relieve	-	Extenso	Temporal	Medio plazo	Inmediato	Simple	Baja	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-1	Compatible
	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-3	Impredecible Moderado
	Capacidad agrológica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Fauna terrestre	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Avifauna	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Viario rural	-	Extenso	Temporal	Medio plazo	Inmediato	Simple	Alta	Corto plazo	Discontinuo	Directo	-3	Compatible
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+3	Positivo
	Aceptación social	-	Total	Temporal	Mitigable	Inmediato	Simple	Media	Medio plazo	Discontinuo	Indirecto secundari	-1	Compatible
	Afección al patrimonio	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Erosión	-	Parcial	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Baja	Largo plazo	Periódico	Directo	-2	Compatible

9.2.3 Tendido de cableado y tuberías

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Tendido de cableado	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-3	Impredecible Moderado
	Fauna terrestre	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Viario rural	-	Extenso	Temporal	Corto plazo	Inmediato	Simple	Alta	Corto plazo	Discontinuo	Directo	-3	Moderado
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+3	Positivo
	Aceptación social	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Infraestructuras	+	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Irreversible	Continuo	Directo	+4	Positivo

9.2.4 Instalación de vallado perimetral

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Instala-cion de vallado perimetral	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-1	Impredecible Compatible
	Fauna terrestre	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Avifauna	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+1	Positivo

9.2.5 Construcción de edificaciones y elementos

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Construcción de edificios	Calidad del aire	-	Total	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Baja	Medio plazo	Periódico	Directo	-2	Compatible
	Nivel sonoro	-	Total	Fugaz	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Corto plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible
	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-3	Impredecible Moderado
	Fauna terrestre	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Calidad paisajística	-	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Irreversible	Continuo	Directo	-1	Compatible
	Intervisibilidad	-	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Irreversible	Continuo	Directo	-1	Compatible
	Usos productivos	+	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Alta	-	Continuo	Directo	+4	Positivo
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+3	Positivo
	Aceptación social	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Infraestructura	+	Puntual	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Alta	Irreversible	Continuo	Directo	+4	Positivo
	Erosión	-	Parcial	Temporal	Medio plazo	Medio plazo	Acumulativo	Media	Largo plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible

9.2.6 Transporte de material

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Trans-porte de material	Calidad del aire	-	Total	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Media	Medio plazo	Periódico	Directo	-2	Moderado
	Nivel sonoro	-	Total	Fugaz	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Corto plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible
	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-2	Impredecible Moderado
	Capacidad agrológica	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Viario rural	-	Extenso	Temporal	Mitigable	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Periódico	Directo	-3	Moderado
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+3	Positivo
	Erosión	-	Parcial	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Media	Largo plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible

9.3 Valoración de impactos ambientales en fase de operación

9.3.1 Mantenimiento de la instalación

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Mante-nimiento de la planta	Calidad del aire	-	Total	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Baja	Medio plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible
	Usos productivos	+	Extenso	Permanente	Inmediata	Inmediato	Simple	Media	-	Periódico	Directo	+2	Positivo
	Empleo	+	Total	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	-	Continuo	Directo	+2	Positivo
	Actividad económica	+	Total	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	-	Continuo	Directo	+3	Positivo
	Infraestructuras	+	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Alta	-	Periódico	Directo	+2	Positivo
	Incendios	+	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	-	Periódico	Directo	+3	Positivo

9.3.2 Operación de la planta

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Operación planta	Calidad del aire	+	Total	Permanente	-	Medio plazo	Acumulativo	Alta	-	Continuo	Directo	+3	Positivo
	Usos productivos	+	Extenso	Permanente	-	Inmediato	Simple	Alta	-	Continuo	Directo	+4	Positivo
	Conservación de la naturaleza	+	Total	Permanente	-	Medio plazo	Sinérgico	Media	-	Continuo	Directo	+3	Positivo
	Aceptación social	+	Total	Permanente	-	Medio plazo	Simple	Baja	-	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Actividad económica	+	Total	Permanente	-	Inmediato	Simple	Alta	-	Periódico	Directo	+4	Positivo
	Infraestructura	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo

9.4 Valoración de impactos ambientales en fase de desmantelamiento

9.4.1 Movimiento de tierras

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Mov. de tierras	Calidad del aire	-	Total	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Media	Medio plazo	Periódico	Directo	-3	Moderado
	Nivel sonoro	-	Total	Fugaz	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Periódico	Directo	-3	Compatible
	Aguas superficiales	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Relieve	-	Extenso	Temporal	Medio plazo	Inmediato	Simple	Baja	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-1	Compatible
	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-3	Impredecible Moderado
	Capacidad agrológica	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Fauna terrestre	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Avifauna	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Viario rural	-	Extenso	Temporal	Medio plazo	Inmediato	Simple	Alta	Corto plazo	Discontinuo	Directo	-3	Compatible
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+3	Positivo
	Aceptación social	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Impredecible
	Afección al patrimonio	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Erosión	-	Parcial	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Baja	Largo plazo	Periódico	Directo	-2	Compatible

9.4.2 Extracción de cableado y tuberías

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Extrac-ción de cableado y tubería	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-3	Impredecible Moderado
	Fauna terrestre	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Viario rural	-	Extenso	Temporal	Corto plazo	Inmediato	Simple	Alta	Corto plazo	Discontinuo	Directo	-3	Moderado
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+3	Positivo
	Aceptación social	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Infraestructuras	+	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Irreversible	Continuo	Directo	-4	Compatible

9.4.3 Eliminación de edificaciones y elementos

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Construcción de edificios	Calidad del aire	-	Total	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Baja	Medio plazo	Periódico	Directo	-2	Compatible
	Nivel sonoro	-	Total	Fugaz	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Corto plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible
	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-3	Impredecible Moderado
	Fauna terrestre	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Calidad paisajística	-	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Irreversible	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Intervisibilidad	-	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Irreversible	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Usos productivos	+	Extenso	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Alta	-	Continuo	Directo	-4	Compatible
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+3	Positivo
	Aceptación social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Infraestructura	+	Puntual	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Alta	Irreversible	Continuo	Directo	-4	Compatible
	Erosión	-	Parcial	Temporal	Medio plazo	Medio plazo	Acumulativo	Media	Largo plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible

9.4.4 Acondicionamientos ambientales

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Acondicio-namiento ambiental	Calidad del aire	-	Total	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Baja	Medio plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible
	Nivel sonoro	-	Total	Fugaz	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Corto plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible
	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-2	Impredecible Moderado
	Capacidad agrológica	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Vegetación	+	Parcial	Permanente	Inmediato	Medio plazo	Simple	Media	-	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Fauna terrestre	+	Puntual	Permanente	Inmediato	Medio plazo	Sinérgico	Media	-	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Avifauna	+	Puntual	Permanente	Inmediato	Medio plazo	Sinérgico	Media	-	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Calidad paisajística	+	Extenso	Permanente	Inmediato	Medio plazo	Simple	Alta	-	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Intervisibilidad	+	Extenso	Permanente	Inmediato	Medio plazo	Simple	Media	-	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Usos productivos	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Indetermi-nado
	Conservación de la naturaleza	+	Parcial	Permanente	Inmediato	Inmediato	Sinérgico	Media	-	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Empleo	+	Total	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	-	Continuo	Directo	+1	Positivo
	Aceptación social	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Indeterminado
	Actividad económica	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Indetermi-nado
	Erosión	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Media	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-1	Compatible
	Incendios	+	Parcial	Permanente	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	-	Periódico	Directo	+1	Positivo

9.4.5 Transporte de materiales

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS													
Acción	**Factor**	**Signo**	**Extensión**	**Persistencia**	**Recuperabilidad**	**Momento**	**Acumulación**	**Intensidad**	**Reversibilidad**	**Periodicidad**	**Efecto**	**Importancia**	**Juicio**
Trans-porte de material	Calidad del aire	-	Total	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Media	Medio plazo	Periódico	Directo	-2	Moderado
	Nivel sonoro	-	Total	Fugaz	Inmediato	Inmediato	Simple	Baja	Corto plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible
	Contaminación del suelo	-	Puntual	Temporal	Mitigable	Inmediato	Acumulativo	Alta	Largo plazo	Discontinuo	Directo	-2	Impredecible Moderado
	Capacidad agrológica	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	No significativo
	Viario rural	-	Extenso	Temporal	Mitigable	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Periódico	Directo	-3	Moderado
	Empleo	+	Total	Temporal	Inmediato	Inmediato	Simple	Media	Corto plazo	Discontinuo	Directo	+3	Positivo
	Erosión	-	Parcial	Temporal	Mitigable	Medio plazo	Acumulativo	Media	Largo plazo	Periódico	Directo	-1	Compatible

9.5 Matriz de valoración de impactos

Una vez realizada la valoración de todas las interacciones acción/impacto ambiental se procede a tabular los resultados obteniendo la siguiente gráfica de valoración de impactos:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

			Fase de construcción						Fase de explotación		Fase de desmantelamiento					TOTAL
			Desbroce de especies vegetales	Movimiento de tierras y adecuación	Tendido de cableado y tuberías	Instalación vallado perimetral	Transporte de materiales	Construcción y edificaciones elementos	Mantenimiento instalación	Operación planta	Movimientos de tierras y adecuación	Extracción de cableado y tuberías	Eliminación de edificaciones auxiliares y elementos	Acondicionamiento ambiental	Transporte de materiales	
Medio Abiótico	Aire	Calidad del aire	0	-3			-2	-2	-1	3	-3		-2	-1	-2	-13
		Nivel sonoro	0	-3			-1	-1			-3		-1	-1	-1	-11
	Agua	Agua superficial		0							0					0
		Agua subterránea														0
	Geología y suelos	Relieve		-1							-1					-2
		Contaminación del suelo	0	-3	-3	-1	-2	-3			-3	-3	-3	-2	-2	-25
		Capacidad agrológica	0	0			0				0			0	0	0
Medio Biótico	Vegetación	Vegetación	0											1		1
	Fauna	Fauna terrestre	0	0	0	0		0			0	0	0	1		1
		Avifauna	0	0		0					0			1		1
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	0					-1					1	1		1
		Intervisibilidad	0					-1	2				1	1		3
Medio Socioeconómico	Usos del suelo	Usos productivos	0					4		4			-4	0		4
		Viario rural		-3	-3		-3				-3	-3			-3	-18
		Conservación naturaleza	0						2	3				1		6
	Población	Empleo	0	3	3	1	3	3			3	3	3	1	3	26
		Calidad de vida														0
		Aceptación social	0	-1	0			0	3	1	0	0	0	0		3
	Economía	Actividad económica	0						2	4				0		6
		Infraestructuras			4			4		0		-4	-4			0
	Patrimonio	Afección al patrimonio		0							0					0
	Procesos	Erosión	0	-2			-1	-1			-2		-1	-1	-1	-9
		Inundación														0
		Incendios	0						3					1		4
TOTAL				0	-13	1	0	-6	2	11	15	-12	-7	-10	3	-6

9.6 Afecciones detectadas sobre los factores ambientales

Se procederán a describir las afecciones detectadas por factores ambientales evaluados para que de esta manera se pueda tener un análisis más pormenorizado, se incluirán en este apartado las acciones más destacadas en cuanto a valoración de impacto ambiental se refiere pudiendo de esta manera tener un análisis resumido por factores ambientales.

9.6.1 Calidad del aire

A lo largo del desarrollo del proyecto BESS Poligono Capdepera, la calidad del aire en el entorno experimentará diferentes alteraciones según la fase en la que se encuentre. Estas variaciones estarán determinadas principalmente por la naturaleza de las actividades previstas en cada etapa.

Durante la **fase de obras**, que incluye el desbroce, la limpieza superficial del terreno y la ejecución de las mínimas soleras necesarias para la instalación, se prevé una alteración temporal de la calidad del aire. A estos impactos se suma la excavación de la zanja para la evacuación eléctrica del proyecto, que constituye una de las acciones más significativas sobre el entorno en esta fase. Dicha zanja tendrá una profundidad aproximada de 1,5 metros y se ejecutará, en su mayor parte, mediante el empleo de maquinaria zanjadora, recorriendo tanto viales no pavimentados como viales asfaltados en una longitud total de aproximadamente 90 metros lineales en el exterior de la parcela y 30 m lineales en el interior.

Esta actividad generará emisiones de polvo y partículas en suspensión, así como gases de combustión asociados al uso de maquinaria pesada y al transporte de materiales. Sin embargo, considerando que el proyecto se sitúa sobre suelo rústico no intensamente ocupado y que las actuaciones sobre la superficie serán limitadas en extensión y duración, se espera que estos impactos sean controlables mediante medidas de mitigación habituales, como el riego periódico de los tramos abiertos, el empleo de cubiertas temporales y el control de velocidad de los vehículos de obra.

Es importante señalar que la zanja y la infraestructura de evacuación permanecerán tras la finalización de las obras, formando parte del proyecto operativo, por lo que no será necesario su desmantelamiento posterior, reduciendo así los impactos futuros sobre el entorno.

Durante la **fase de operación**, el sistema de almacenamiento de energía no generará emisiones contaminantes a la atmósfera, ya que su funcionamiento no implica procesos de combustión ni actividades generadoras de partículas o gases. Al contrario, su aportación al sistema eléctrico permitirá una gestión más eficiente de la energía renovable, contribuyendo a una reducción indirecta de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel regional. Por tanto, en esta etapa, el proyecto no solo no afectará negativamente a la calidad del aire, sino que representará un avance en el impulso de un modelo energético más limpio y sostenible.

Finalmente, durante la **fase de desmantelamiento**, se reproducirán impactos similares a los de la fase de construcción, asociados principalmente al uso de maquinaria para la retirada de los equipos y al transporte de materiales. No obstante, dado que las

obras de desmontaje serán limitadas y puntuales —sin necesidad de retirar la zanja ni la infraestructura de evacuación ya integrada en el entorno—, los efectos sobre la calidad del aire se prevén de escasa magnitud y fácilmente gestionables mediante la aplicación de medidas básicas de buenas prácticas ambientales.

En resumen, aunque durante las fases de construcción y desmantelamiento pueden producirse alteraciones puntuales en la calidad del aire, su magnitud será baja y temporal, especialmente considerando el carácter rústico del emplazamiento, la escasa intensidad de las actuaciones y la integración definitiva de la infraestructura de evacuación. Durante la fase de operación, el proyecto BESS Poligono Capdepera contribuirá de manera positiva a la sostenibilidad ambiental, favoreciendo la eficiencia energética y la disminución de emisiones en el marco de la transición hacia un modelo energético más respetuoso con el medio ambiente.

9.6.2 Nivel sonoro

El entorno sonoro experimentará alteraciones de distinta magnitud en función de la fase en la que se encuentre el proyecto. Estas variaciones estarán condicionadas principalmente por las actividades específicas que se desarrollen en cada etapa.

Durante la **fase de obras**, que comprende el desbroce, la ejecución de pequeñas soleras, la apertura de zanjas para la evacuación eléctrica y la adecuación de un pequeño tramo de vial que, si bien este se debería encontrar adecuado por el proyecto fotovoltaico en tramitación, se prevé un aumento temporal en los niveles de ruido. Los principales focos emisores serán la maquinaria pesada, los equipos de obra y el tráfico asociado al transporte de materiales. Aunque las actividades no serán constantes a lo largo de toda la jornada, sí se producirán niveles de ruido intermitente que podrían afectar de manera temporal a los residentes o especies faunísticas del entorno. No obstante, se trata de una fase limitada en el tiempo, estimada en aproximadamente tres meses, y los impactos serán controlados mediante medidas correctoras como la restricción de horarios de trabajo a franjas diurnas, el mantenimiento de maquinaria para reducir emisiones acústicas y la concentración de las actividades más ruidosas en momentos de menor sensibilidad social.

Durante la **fase de operación**, el funcionamiento de la instalación de almacenamiento energético no será completamente silencioso. Aunque los sistemas de baterías no implican maquinaria de combustión ni actividades de alta sonoridad, sí se genera un nivel de ruido constante, especialmente asociado a los sistemas de conversión de potencia (inversores) y los sistemas de refrigeración activa durante las fases de carga y descarga eléctrica. Este ruido, aunque de baja intensidad, debe ser evaluado y controlado para no afectar a la tranquilidad del entorno rural. En este sentido, el diseño del proyecto contempla la posibilidad de implementar medidas de mitigación, como apantallamientos acústicos, disposición estratégica de los equipos o barreras naturales, que permitan mantener los niveles sonoros dentro de los límites legales establecidos y preservar el confort acústico de la zona.

Finalmente, durante la **fase de desmantelamiento**, los impactos sobre el entorno sonoro serán similares a los de la fase de construcción. Las labores de retirada de

equipos, desmontaje de estructuras y transporte de materiales generarán niveles de ruido intermitente asociados al uso de maquinaria y vehículos. De nuevo, estos impactos serán de carácter temporal y podrán ser gestionados adecuadamente mediante la aplicación de las mismas medidas de control de horarios y buenas prácticas ambientales.

En conclusión, aunque el proyecto BESS Poligono Capdepera generará incrementos puntuales en el nivel sonoro durante las fases de construcción y desmantelamiento, estos serán de baja intensidad, transitorios y controlables mediante medidas preventivas. Durante la fase de operación, aunque se producirá un ruido constante de baja magnitud asociado al funcionamiento del sistema, su impacto podrá minimizarse mediante medidas correctoras adecuadas, garantizando así el mantenimiento de un entorno acústico compatible con el carácter rural de la zona. En conjunto, los efectos negativos serán limitados en el tiempo, mientras que los impactos a largo plazo estarán correctamente gestionados para asegurar una integración respetuosa con el medio ambiente sonoro teniendo en cuenta en todo momento que el emplazamiento se encuentra colindante a polígono industrial en el que el ruido de fondo ya de por si y debido a la naturaleza de las actividades que se desarrollan es elevado.

9.6.3 Aguas superficiales

El análisis de los posibles efectos del proyecto BESS Poligono Capdepera sobre las aguas superficiales revela una incidencia muy limitada, dado el contexto geográfico y ambiental en el que se desarrollará la actuación. No obstante, se ha realizado una evaluación diferenciada para cada fase del proyecto con el fin de identificar y valorar cualquier posible impacto y establecer las medidas necesarias para su prevención o mitigación.

Durante la **fase de obras**, que incluye las labores de desbroce, ejecución de soleras, apertura de zanjas para la evacuación eléctrica y adecuación de caminos, el riesgo de afección sobre aguas superficiales es extremadamente bajo. No existen cursos de agua ni zonas inundables en las proximidades inmediatas de la parcela de implantación, y tampoco se localizan sistemas de drenaje natural que pudieran verse alterados. Las principales fuentes potenciales de impacto en esta fase se limitarían a la posible generación de escorrentías superficiales contaminadas debido al movimiento de maquinaria o acopios de materiales, aunque dado el pequeño volumen de obra y la baja intensidad de las actividades, este riesgo es mínimo. Medidas preventivas básicas, como la correcta gestión de residuos de obra y el control de posibles vertidos accidentales, serán suficientes para garantizar la protección del medio hídrico.

Durante la **fase de operación**, el funcionamiento normal del sistema de almacenamiento energético no implicará ningún consumo, vertido o alteración del recurso hídrico. El BESS opera mediante la gestión de electricidad almacenada en baterías y no requiere de procesos industriales húmedos ni genera efluentes líquidos. Además, al tratarse de una instalación cerrada sobre terreno rústico, no se prevé incremento significativo de superficies impermeabilizadas que pudiera alterar el patrón natural de escorrentía superficial. De esta manera, se garantiza que durante toda la vida útil del proyecto no se producirán afecciones sobre el sistema hídrico, manteniendo intactos los equilibrios naturales de la zona.

En la **fase de desmantelamiento**, los riesgos para las aguas superficiales serán, igualmente, muy reducidos. Las actividades de retirada de infraestructuras, desmontaje de equipos y restauración del terreno se desarrollarán en un entorno sin cuerpos de agua cercanos. Como en la fase de construcción, la posible afección podría provenir de un manejo inadecuado de los residuos o de vertidos accidentales de aceites o combustibles, aunque estos riesgos son fáciles de controlar mediante buenas prácticas ambientales y protocolos de respuesta rápida ante incidentes.

9.6.4 Aguas subterráneas

La evaluación de los posibles impactos del proyecto sobre las aguas subterráneas muestra un riesgo muy bajo a lo largo de su ciclo de vida.

Durante la **fase de obras**, que comprende el desbroce, la ejecución de soleras, la excavación de zanjas para la evacuación eléctrica y otras actuaciones menores existe una ligera posibilidad de riesgo para las aguas subterráneas, principalmente ligada a posibles vertidos accidentales de aceites, combustibles o productos químicos utilizados en la maquinaria de obra. Aunque el volumen de actividades y materiales peligrosos será reducido, se deberán adoptar medidas de prevención estrictas, como el correcto almacenamiento de sustancias, la utilización de cubetos de contención y la inmediata actuación en caso de derrames. Cabe señalar que los elementos principales del proyecto están diseñados con cubetos estancos que impiden la filtración de líquidos contaminantes hacia el subsuelo, lo cual constituye una barrera de protección fundamental.

Durante la **fase de operación**, el impacto sobre las aguas subterráneas será nulo o prácticamente inexistente. El sistema de almacenamiento en baterías no requiere consumo de agua ni genera vertidos durante su funcionamiento. Además, las propias características técnicas de la instalación, con sistemas de contención integrados para la gestión de líquidos de las baterías, aseguran que, incluso en el improbable caso de un fallo técnico, no se produzcan infiltraciones al terreno. La supervisión periódica de los equipos y la aplicación de protocolos de mantenimiento preventivo reforzarán aún más esta seguridad ambiental.

En la **fase de desmantelamiento**, las actividades de desmontaje, retirada de equipos y restauración del terreno, aunque de baja intensidad, reintroducen un riesgo similar al de la fase de construcción debido al uso de maquinaria y el manejo de residuos industriales. No obstante, al aplicarse nuevamente buenas prácticas de gestión ambiental —como la contención de líquidos, la retirada adecuada de residuos peligrosos y la supervisión de posibles focos de contaminación—, se minimizará eficazmente cualquier posibilidad de afección a las aguas subterráneas.

En conclusión, el proyecto no generará impactos relevantes sobre las aguas subterráneas ni durante su fase operativa ni en las fases de construcción o desmantelamiento, siempre que se apliquen las medidas de prevención y gestión de riesgos establecidas. La combinación de cubetos estancos, buenas prácticas ambientales y protocolos de respuesta ante emergencias garantiza la preservación de los recursos hídricos subterráneos del entorno.

9.6.5 Relieve

El análisis de las posibles afecciones sobre el relieve a lo largo del ciclo de vida del proyecto BESS muestra que, aunque las modificaciones del terreno serán limitadas, sí se introducirán cambios en los elementos existentes que alterarán en cierta medida la configuración topográfica local.

Durante la **fase de obras**, que incluye el desbroce del terreno, la instalación de soleras, la ejecución de zanjas para la evacuación eléctrica y otras actuaciones constructivas menores, se prevén alteraciones puntuales del relieve. La actividad de mayor impacto será la apertura de una zanja de aproximadamente 120 metros lineales y 1,5 metros de profundidad para la evacuación de energía, tanto por viales no pavimentados como pavimentados. Estas excavaciones modificarán temporalmente el perfil superficial del terreno en las zonas afectadas. Sin embargo, tras la instalación del cableado, las zanjas serán correctamente rellenadas y compactadas, de modo que la topografía original se recuperará en gran parte, limitando el impacto a la fase de construcción.

Durante la **fase de operación**, si bien no se realizarán movimientos de tierras adicionales ni excavaciones relevantes, sí se observarán cambios respecto a la situación original debido a la implementación de infraestructuras energéticas —como contenedores de baterías y sistemas de conversión de energía— así como a la plantación de elementos arbóreos previstos en el proyecto. Estas incorporaciones modificarán la apariencia y percepción del relieve local, afectando principalmente la topología visual, aunque no alterarán la estructura física fundamental del terreno.

Finalmente, en la **fase de desmantelamiento**, las actividades de retirada de equipos e infraestructuras podrán generar alteraciones menores, similares a las de la fase de obras. No obstante, el desmantelamiento de los elementos superficiales y la posible restauración paisajística prevista permitirán devolver al terreno, en la medida de lo posible, su configuración previa, minimizando los impactos a largo plazo sobre el relieve.

El proyecto BESS Poligono Capdepera no producirá cambios significativos en la estructura física del relieve, pero sí modificará algunos de sus elementos superficiales y visuales a través de las infraestructuras energéticas y vegetales implantadas. Estas alteraciones serán gestionadas adecuadamente mediante medidas de restauración y planificación paisajística, asegurando que el impacto global sobre el relieve sea moderado y no comprometa la estabilidad ni el carácter general del entorno rústico en el que se ubica.

9.6.6 Contaminación del suelo

La contaminación del suelo es una de las principales preocupaciones ambientales durante las distintas fases del proyecto BESS Poligono Capdepera. En la **fase de construcción**, se llevarán a cabo trabajos de excavación para la instalación de zanjas de poca profundidad, pero de longitud cercana a los 130 m en total, necesarios para la infraestructura de evacuación de energía. Aunque estos trabajos no implican alteraciones significativas del terreno, el uso de maquinaria pesada durante la excavación conlleva el riesgo de derramar líquidos contaminantes, como combustibles, aceites y refrigerantes, lo que podría resultar en episodios de contaminación localizada. Este riesgo es

particularmente relevante si ocurre alguna fuga o accidente durante las operaciones de maquinaria.

Dado que el proyecto se emplazará en un terreno rústico, se deben adoptar medidas preventivas para evitar cualquier tipo de contaminación del suelo. Entre estas medidas se incluyen la correcta disposición de los líquidos peligrosos, como los combustibles y los acopios de materiales. Además, es fundamental la impermeabilización de las áreas donde se realicen estos trabajos para evitar que los derrames puedan filtrarse al suelo. La instalación de contenedores de recogida de líquidos, como los destinados a los combustibles o productos químicos, garantizará que cualquier incidente que ocurra durante la construcción sea debidamente contenido.

En la **fase de operación**, se anticipa que no ocurran incidentes significativos de contaminación del suelo. Todos los componentes de la planta de almacenamiento estarán ubicados sobre un suelo impermeabilizado, lo que garantizará que no haya filtraciones al terreno. Además, se instalará una red de saneamiento y sistemas de recogida de aguas pluviales, que evitarán la acumulación de agua que pueda arrastrar contaminantes. Todos los elementos de la planta, incluidos los contenedores de baterías y otros sistemas eléctricos, contarán con cubetos anticontaminación para prevenir cualquier posible vertido accidental. Estos cubetos están diseñados para contener cualquier sustancia que pudiera derramarse, lo que minimiza el riesgo de contaminación en el entorno.

El uso de glicol como refrigerante en los componentes eléctricos, como en las baterías y transformadores de la subestación eléctrica, también presenta una ventaja, ya que este compuesto es altamente degradable. El glicol, tanto anticongelante como refrigerante, se descompone rápidamente en la atmósfera en un plazo de 24 a 50 horas y se degrada fácilmente al entrar en contacto con la humedad del suelo. Esto reduce aún más el riesgo de contaminación a largo plazo, garantizando que cualquier posible fuga no tendrá un impacto negativo significativo sobre el suelo.

En la **fase de desmantelamiento**, se seguirán procedimientos similares a los de la fase de construcción para garantizar que los materiales y componentes que sean retirados no generen residuos o derrames. Al igual que durante la construcción, se implementarán medidas de seguridad para evitar la contaminación del suelo durante el proceso de desmantelamiento.

En resumen, aunque durante las fases de construcción y desmantelamiento existe un riesgo potencial de contaminación del suelo debido a las actividades de excavación y el uso de maquinaria, este riesgo es bajo y se puede mitigar eficazmente mediante la adopción de medidas preventivas y la impermeabilización de las superficies. Durante la fase de operación, el riesgo de contaminación es prácticamente nulo, dado el diseño del sistema, con cubetos anticontaminación, una red de saneamiento adecuada y la utilización de refrigerantes degradables. Estas medidas asegurarán que el impacto sobre el suelo sea mínimo, permitiendo un funcionamiento seguro y responsable de la instalación a lo largo de su vida útil.

9.6.7 Capacidad agrológica

La capacidad agrológica de la parcela destinada a albergar el BESS Poligono Capdepera constituye un aspecto relevante en la valoración de su impacto, dado que la aptitud del suelo para el uso agrícola influye en el aprovechamiento sostenible del terreno. En este caso particular, la parcela tiene una superficie total de 6.443 metros cuadrados, de los cuales aproximadamente 500 metros cuadrados se destinarán a la instalación energética teniendo esta una superficie poligonal de 135 m cuadrados. Cabe destacar que en el resto de la parcela está prevista la realización de una instalación fotovoltaica a la que el presente BESS se podría integrar ambientalmente y el impacto sobre el terreno de la instalación de almacenamiento en comparativa a la instalación fotovoltaica se podría considerar prácticamente mínima.

Durante la **fase de obras**, que incluirá la preparación del terreno y la ejecución de la instalación, se producirá un cambio de uso sobre una parte de la parcela. Aunque se introducirán infraestructuras energéticas que ocuparán una fracción reducida del suelo, este impacto no resulta crítico, ya que actualmente la parcela se encuentra en estado de abandono agrario. Es decir, su capacidad productiva se encuentra infrautilizada y, en su situación actual, el terreno no desempeña función agrícola activa.

Por otro lado, durante la **fase de operación**, el proyecto contempla no solo la coexistencia de la instalación BESS con el entorno rústico, sino también el mantenimiento de los pies arbóreos perimetrales. Estos árboles cumplirán una doble función: actuarán como elementos productivos de cultivo, aportando valor agronómico a la parcela, y como apantallamiento visual, mejorando la integración paisajística de la instalación. De este modo, lejos de provocar una degradación del terreno, el proyecto permitirá una recuperación parcial del uso agrícola y fomentará la productividad de una superficie que actualmente se encuentra en desuso.

Finalmente, en la **fase de desmantelamiento**, de ser necesario, la retirada de los elementos energéticos permitirá la restauración completa del terreno, manteniendo la implantación arbórea y dejando abierta la posibilidad de potenciar el uso agrario de la totalidad de la parcela sin restricciones estructurales. Adicionalmente, la evacuación de energía se ha proyectado sobre caminos existentes, evitando así cualquier afección directa sobre suelos cultivables o de aptitud agrícola.

En conclusión, aunque se produce un cambio de uso sobre una pequeña porción de la parcela, el proyecto BESS Poligono Capdepera contribuye en términos netos a la recuperación y mejora de la capacidad agronómica del suelo. La incorporación de elementos arbóreos productivos y la no afectación a suelos en explotación activa aseguran un impacto positivo y sostenible, favoreciendo el equilibrio entre el uso energético y la potenciación de los recursos agrarios del entorno.

9.6.8 Vegetación

Los impactos sobre la vegetación del proyecto BESS Poligono Capdepera deben analizarse considerando tanto las acciones iniciales de desbroce como las medidas posteriores de restauración de la cobertura vegetal a lo largo de su ciclo de vida.

Durante la **fase de construcción,** se realizará un desbroce selectivo de la parcela en las zonas necesarias para la instalación de las soleras y los sistemas energéticos asociados. Estos desbroces serán prioritariamente de la parte arbustiva y herbácea de porte bajo, mientras que, por otro lado, la parte arbórea de olivo o bien será trasplantada con anterioridad debido a la realización de la planta fotovoltaica en tramitación en la parcela o bien será trasplantada a los linderos durante la primera etapa de preparación del terreno. La vegetación actualmente existente en la parcela es de carácter espontáneo, compuesta mayoritariamente por especies herbáceas y arbustivas en su porte bajo, por otro lado, se encuentran olivos desatendidos de cultivos pasados, aunque actualmente y como se ha podido observar en diversas visitas de campo, los pies arbóreos se encuentran en desatención y abandono. Esta vegetación no presenta valores ecológicos relevantes ni está asociada a hábitats protegidos, por lo que su eliminación tendrá un impacto bajo y localizado en términos de biodiversidad.

Es importante señalar que la ocupación del terreno por parte de la infraestructura energética será reducida (aproximadamente 135 metros cuadrados sobre un total de 6.433 metros cuadrados), lo que implica que gran parte de la parcela no se verá afectada directamente. Además, en las zonas no ocupadas, se fomentará la cobertura de vegetación herbácea natural y zonas de suelo desnudo controlado, favoreciendo la escorrentía y evitando la erosión, con una gestión sostenible del terreno.

Durante la **fase operativa**, el proyecto contempla una mejora activa de la vegetación de la parcela mediante el mantenimiento de los pies arbóreos, en su mayoría especies de interés agrario, olivos, que contribuirán a la producción agrícola y al apantallamiento visual de la instalación. Esta actuación no solo compensa con creces el pequeño impacto inicial, sino que mejora la estructura vegetal del terreno, aporta mayor biodiversidad y promueve un uso más sostenible y productivo de la parcela.

En la **fase de desmantelamiento**, de producirse, las infraestructuras podrán ser retiradas sin impactos adicionales sobre la vegetación restaurada, dado que las áreas no ocupadas se habrán mantenido con cobertura vegetal y los elementos arbóreos podrán seguir proporcionando beneficios ambientales.

En resumen, el proyecto BESS Poligono Capdepera provocará unos impactos negativos sobre la vegetación limitados, localizados y de baja magnitud durante su construcción, pero éstos serán compensados y con la gestión sostenible de las zonas libres, lo que resultará en una parcela con mayor diversidad, calidad y cantidad de vegetación que en su estado actual.

9.6.9 Fauna terrestre

Durante la **fase de construcción**, se procederá al desbroce de la parcela para la instalación de las soleras y el sistema de almacenamiento. Esta acción implicará la eliminación de la vegetación existente, compuesta principalmente por especies herbáceas y arbustivas de origen espontáneo, asociadas a antiguos cultivos de cereal abandonados. Como consecuencia, se podría provocar el desplazamiento puntual de pequeños animales, principalmente invertebrados o pequeños reptiles y roedores, que podrían haber encontrado refugio en la vegetación. Sin embargo, debido a la ausencia

de hábitats naturales significativos en las inmediaciones y al entorno eminentemente agrícola y rural-urbanizado, no se anticipan impactos relevantes sobre especies de fauna de interés ecológico o conservacionista.

El análisis del medio natural confirma que el área del proyecto carece de ecosistemas naturales protegidos o zonas de especial interés para la fauna terrestre o avifauna, lo que minimiza la probabilidad de efectos negativos significativos durante las fases de construcción y operación. Además, la vegetación que será retirada no constituye hábitat esencial para especies vulnerables o amenazadas y el entorno se encuentra industrializado y antropizado lo que reduce de manera considerable la probabilidad de aparición de fauna sensible.

Una vez finalizada la **fase de obras**, el proyecto contempla el mantenimiento y mejora de los ejemplares arbóreos distribuidos alrededor del perímetro de la parcela. Esta medida no solo compensará la pérdida temporal de cobertura vegetal, sino que además mejorará el entorno al favorecer condiciones más favorables para la presencia de algunas especies menores de fauna local. La creación de nuevas zonas arbóreas podría atraer aves comunes, pequeños mamíferos y otros organismos que prefieren hábitats con mayor densidad vegetal, contribuyendo así a una ligera mejora de la biodiversidad local.

El reducido tamaño de la zona de implantación (alrededor de 135 m² sobre un total de 6.433 m²) y el mantenimiento o restauración del resto del terreno para uso agrario aseguran que el proyecto no interferirá de forma significativa en los escasos elementos de fauna terrestre existentes en la parcela.

En resumen, los impactos negativos sobre la fauna terrestre serán muy limitados y de carácter temporal. La ausencia de hábitats naturales relevantes en el área de actuación, unida a la ejecución de medidas de mejora del entorno vegetal como la plantación de árboles, garantiza que el proyecto BESS Poligono Capdepera no solo minimizará sus efectos sobre la fauna local, sino que incluso contribuirá a una ligera mejora de las condiciones de refugio y alimentación para algunas especies, sin generar impactos adversos significativos.

9.6.10 Avifauna

Durante la **fase de construcción**, está previsto realizar el desbroce de la parcela, lo que implicará la eliminación de la vegetación existente, compuesta principalmente por restos de cultivos de cereal y vegetación herbácea espontánea. Esta actuación podría provocar el desplazamiento temporal de algunas aves locales, especialmente de especies generalistas que puedan utilizar áreas abiertas o seminaturales para su alimentación o descanso. Sin embargo, el análisis del medio natural indica que la zona carece de formaciones vegetales de interés ecológico o de ecosistemas adecuados para albergar comunidades de aves especializadas o de interés conservacionista. Por tanto, no se prevén afecciones significativas sobre la avifauna durante esta fase.

Cabe señalar que el entorno del proyecto se encuentra dominado por usos agrícolas extensivos y áreas rurales humanizadas, lo que limita la presencia de avifauna especializada o sensible. La vegetación existente antes del inicio de las obras no ofrece

condiciones idóneas para la nidificación, alimentación o refugio de especies de interés, por lo que el impacto potencial sobre la avifauna será de baja magnitud y naturaleza temporal.

Posteriormente, durante la **fase de operación**, se contempla una mejora del entorno vegetal gracias a la plantación de 109 ejemplares arbóreos distribuidos en el perímetro de la parcela. Esta medida contribuirá positivamente a la estructura del hábitat disponible, proporcionando cobijo, zonas de reposo y fuentes de alimento para especies menores de aves típicas de ambientes agrarios y periurbanos, como gorriones, mirlos, o currucas. Aunque esta revegetación no transformará el entorno en un hábitat natural relevante, sí supondrá una mejora respecto a la situación de partida, incrementando la diversidad de nichos disponibles.

En resumen, los impactos sobre la avifauna serán mínimos y de carácter temporal, concentrados principalmente en la fase de obras. No se producirán pérdidas de hábitats de valor ni se afectarán poblaciones de especies sensibles o protegidas. A largo plazo, las medidas de revegetación previstas mejorarán la calidad ambiental de la parcela, favoreciendo la presencia de aves comunes y contribuyendo a un entorno más diverso y resiliente, sin generar efectos adversos significativos.

9.6.11 Calidad paisajística

La parcela 116 se encuentra en estado semiabandonado, con vegetación ruderal herbácea y algunos pies de olivo dispersos en la vertiente norte. La presencia del polígono industrial colindante y de grandes árboles en los lindes de la parcela confiere al entorno un carácter altamente antropizado, reduciendo el valor escénico natural y limitando la percepción visual de cambios que pudiera generar la futura instalación. La parcela presenta gran amplitud visual, aunque su contexto ya transformado y su cercanía a infraestructuras industriales disminuyen la sensibilidad paisajística.

Durante la construcción, la intervención sobre el terreno se concentrará únicamente en la superficie poligonal destinada a la instalación BESS, de aproximadamente 135 m². Los trabajos se limitarán a la preparación de soleras para los contenedores y el desbroce o trasplante de la vegetación presente en la zona ocupada. En caso de que la instalación fotovoltaica proyectada se materialice previamente, la parcela ya habría sido transformada, eliminando la necesidad de desbroces adicionales para la BESS.

El pequeño tamaño de la zona intervenida y la limitada altura de los contenedores (3,2 metros) minimizan la percepción de la obra desde el entorno cercano. Los trabajos de movimiento de tierra y desbroce tendrán un efecto temporal y localizado, sin alterar significativamente la imagen global del paisaje. La elección del color y acabado de los contenedores permitirá una integración óptima con el entorno, reduciendo los contrastes visuales.

En la fase de operación, la instalación ocupará únicamente la superficie poligonal prevista, y los contenedores de 6 metros de largo y 3,2 metros de altura presentarán un volumen reducido en relación con el paisaje circundante. El polígono industrial adyacente actúa como barrera visual natural hacia el núcleo urbano, mientras que la vegetación de

los lindes de la parcela y, en caso de ejecutarse la PFV, los paneles fotovoltaicos, proporcionan un apantallamiento adicional.

La percepción de la instalación desde zonas sensibles y distantes es prácticamente nula debido a la reducida escala de los equipos y su ubicación dentro de un entorno ya antropizado. Esto asegura que el impacto visual directo sobre el paisaje sea limitado y compatible con la configuración territorial existente.

Durante la fase de desmantelamiento se procederá a la retirada completa de los contenedores, inversores, cableado y cimentaciones superficiales, eliminando la principal fuente de alteración visual. La vegetación trasplantada y los lindes arbolados se mantendrán, garantizando que la parcela conserve un carácter verde y parcialmente ajardinado, incluso mejorando la percepción paisajística respecto al estado inicial. En caso de coexistir con la instalación fotovoltaica, la infraestructura de paneles permanecerá, asegurando que la parcela mantenga un uso energético y una integración paisajística positiva a largo plazo.

El impacto sobre la calidad paisajística de la Alternativa de Proyecto se considera limitado y gestionable. Los efectos visuales son prácticamente nulos desde zonas sensibles y reducidos en el entorno inmediato gracias a la pequeña escala de la instalación, la presencia del polígono industrial como barrera visual y la vegetación de los lindes de la parcela. La estrategia de integración mediante coloración de los contenedores y posible apantallamiento complementario con la futura PFV garantiza que, tanto en la fase de operación como tras el desmantelamiento, la percepción visual sea mínima y, a largo plazo, la parcela puede incluso mejorar respecto al estado inicial.

En resumen, la Alternativa de Proyecto combina eficiencia técnica con una gestión adecuada del impacto paisajístico, asegurando una mínima afección visual y una integración óptima en un entorno altamente antropizado.

9.6.12 Usos productivos del suelo

Durante la fase de construcción, la intervención sobre el terreno será limitada, afectando únicamente a los 135 m² destinados a las soleras de los contenedores del sistema BESS. La vegetación presente en esta superficie se trasplantará o desbrozará de manera controlada, asegurando que el resto de la parcela se mantenga sin alteraciones, salvo en caso de que la instalación fotovoltaica (PFV) se construya previamente, en cuyo caso las obras del BESS no requerirán intervención adicional sobre la vegetación. La ocupación temporal y puntual del suelo no genera conflictos con usos productivos, ya que actualmente la parcela está en estado de semiabandono y no presenta actividad agraria o productiva relevante. La correcta planificación y coordinación con la posible PFV permitirá optimizar el uso del espacio y minimizar interferencias durante la construcción.

En la **fase operativa**, la parcela adquirirá un uso productivo a través de la instalación energética. El sistema BESS proporcionará beneficios económicos directos a los propietarios del terreno y a la red eléctrica mediante almacenamiento y venta de energía. La coexistencia con la PFV permitirá compartir infraestructuras y accesos, generando

sinergias positivas que optimizan la ocupación del suelo y reducen costes operativos. Dado que la ocupación efectiva del BESS es reducida y la parcela no tiene actividad agraria, la operación del sistema no interfiere con otros usos productivos existentes. Además, la intervención mantiene la flexibilidad del suelo, permitiendo que se puedan desarrollar actividades complementarias o adicionales dentro del área restante si fuese necesario.

Una vez **finalizada la vida** útil del BESS, la parcela podrá recuperarse por completo. La retirada de contenedores, inversores y demás instalaciones dejará el suelo libre y funcional, garantizando su compatibilidad con futuros usos naturales, agrarios o energéticos. La coexistencia con la PFV también es reversible; si esta fuese desmantelada, se restauraría igualmente la parcela. De esta manera, la intervención no produce una pérdida permanente de capacidad productiva, asegurando la sostenibilidad y reutilización del suelo a largo plazo.

El análisis de los impactos sobre los usos productivos del suelo demuestra que la Alternativa de Proyecto transforma un terreno actualmente infrautilizado en un recurso productivo y rentable, sin generar conflictos con usos preexistentes ni restricciones legales. La integración con la posible PFV maximiza la eficiencia del suelo y crea sinergias positivas en términos de infraestructura y operación. Asimismo, la reversibilidad de la intervención asegura que el terreno pueda volver a ser utilizado para fines naturales o agrarios tras el desmantelamiento, manteniendo su flexibilidad y valor estratégico. En conjunto, la Alternativa de Proyecto aporta un impacto positivo neto sobre los usos productivos del suelo, optimizando su aprovechamiento y generando valor económico y funcional sostenible.

9.6.13 Viario

Durante la **fase de construcción**, la intervención sobre el viario será muy limitada. La parcela de proyecto se encuentra a escasos 100 metros de la subestación eléctrica, y el trazado de evacuación discurre íntegramente por un camino rústico existente, sin necesidad de atravesar parcelas privadas ni generar cortes de tráfico. La construcción requerirá movimientos puntuales de maquinaria pesada, como grúas y excavadores, y transporte de contenedores y materiales, pero estos se realizan sobre un viario ya consolidado y previamente utilizado para acceso a la subestación, lo que reduce cualquier riesgo de congestión o deterioro adicional. La ausencia de necesidad de cortes de tráfico o desvíos, junto con la corta longitud del recorrido, constituye una ventaja significativa, minimizando el impacto sobre la circulación y la accesibilidad durante la construcción.

Durante la **operación,** los accesos al sistema BESS serán muy esporádicos y de baja intensidad. El mantenimiento requiere únicamente visitas puntuales de vehículos ligeros, sin utilización de maquinaria pesada ni transporte de cargas voluminosas de forma regular. Al discurrir los accesos por caminos existentes dentro del polígono y por los mismos recorridos ya consolidados para la subestación, no se genera impacto adicional sobre la capacidad del viario ni interferencias con otros usuarios. No existen restricciones, señalizaciones obligatorias ni limitaciones sobre el polígono, por lo que el

flujo vehicular asociado a la operación es mínimo y completamente compatible con el entorno industrial.

La fase de **desmantelamiento** es prácticamente equiparable a la fase de obras en términos de impacto sobre el viario. Los contenedores y materiales se retirarán utilizando la misma infraestructura vial empleada durante la construcción, con movimientos de maquinaria pesada controlados y sin necesidad de cortes de tráfico. La corta distancia hasta la subestación y la utilización de caminos consolidados garantizan que esta fase no genere efectos adversos adicionales sobre la circulación ni sobre el estado del viario.

En conjunto, el impacto sobre el viario asociado a la Alternativa de Proyecto se considera muy bajo en todas las fases del ciclo de vida del proyecto. La corta longitud del trazado de evacuación, el uso de caminos existentes, la baja intensidad de accesos operativos y la ausencia de interferencias con el tráfico consolidado del polígono minimizan cualquier efecto negativo sobre la circulación. Esta característica constituye una ventaja estratégica de la alternativa, asegurando que la instalación del sistema BESS se integra de manera eficiente y segura en la red de accesos existente, sin comprometer la funcionalidad ni la seguridad del viario.

9.6.14 Conservación de la naturaleza

Durante la **fase de construcción**, los trabajos sobre la parcela se limitarán al desbroce de vegetación herbácea y arbustiva dentro del área destinada al sistema BESS, con una superficie poligonal de 135 m². Se priorizará el trasplante de los pies arbóreos presentes en la parcela, en caso de que no se hayan reubicado previamente para la instalación fotovoltaica en tramitación. Debido a la ubicación colindante al polígono industrial y al carácter altamente antropizado de la parcela, no se prevé la presencia de especies de flora o fauna sensibles ni hábitats protegidos. Por tanto, las intervenciones no generarán impactos significativos sobre la biodiversidad local. Los movimientos de tierra son limitados y no se producirán vertidos ni alteraciones que comprometan la funcionalidad ecológica del suelo.

Durante la **fase de operación**, el sistema BESS no producirá efectos relevantes sobre la flora o fauna de la parcela ni del entorno próximo. La infraestructura es de pequeña escala, con contenedores de 3,2 metros de altura y 6 metros de longitud, y su uso no implica perturbaciones continuas ni generación de ruido, vibraciones, iluminación nocturna o tránsito de vehículos que afecten a especies animales. La evacuación de energía, al estar soterrada y discurrir por vial rústico existente, tampoco genera interacción con hábitats naturales ni con especies protegidas, garantizando una operación plenamente compatible con la conservación de la naturaleza.

La **fase de desmantelamiento** será muy similar a la de construcción, utilizando la misma superficie y procedimientos para retirar contenedores y soleras. La eliminación de la infraestructura no generará efectos adicionales sobre flora o fauna, y el trasplante o mantenimiento de los pies arbóreos permitirá recuperar o conservar la vegetación original de la parcela. Al finalizar, el terreno quedará totalmente restaurado y compatible nuevamente con actividades naturales o agrarias, asegurando la reversibilidad del impacto sobre la naturaleza.

En conjunto, el impacto sobre la conservación de la naturaleza de la Alternativa de Proyecto se considera muy bajo en todas las fases del proyecto. La elevada antropización del entorno, la ausencia de hábitats protegidos y la limitada presencia de vegetación de interés ecológico reducen de manera natural la sensibilidad ambiental. Las medidas adoptadas, como el trasplante de pies arbóreos y la limitación de desbroces a la superficie estrictamente necesaria, aseguran que la instalación del sistema BESS sea compatible con la biodiversidad local y no genere efectos adversos sobre la naturaleza. Esta característica constituye una ventaja del proyecto, garantizando la sostenibilidad ecológica de la intervención.

9.6.15 Empleo

La ejecución del proyecto BESS Poligono Capdepera representa una palanca de impulso para el empleo en su área de implantación, favoreciendo la contratación de mano de obra y servicios tanto locales como regionales. Dado su carácter tecnológico y su localización en suelo rústico sin actividad previa, el proyecto combina una intervención respetuosa con el entorno con la activación de oportunidades laborales en distintas fases, desde la construcción inicial hasta su eventual desmantelamiento.

Durante la **fase de construcción** del sistema BESS, la actividad generará empleo temporal vinculado a la instalación de los contenedores, la ejecución de las soleras y los trabajos de desbroce o trasplante de vegetación dentro del área destinada al proyecto (135 m²). La escala reducida de la obra implica que la plantilla requerida será limitada, probablemente incluyendo personal técnico especializado, operadores de maquinaria ligera y trabajadores de apoyo para el movimiento y colocación de contenedores. Dado que la parcela se encuentra junto a la subestación y al polígono industrial, los accesos son adecuados y no se prevé necesidad de medidas especiales de seguridad vial o desplazamientos complejos, lo que optimiza la eficiencia de los recursos humanos durante esta fase. Aunque el número de empleos generados será moderado y temporal, su impacto positivo se concentra en el corto plazo, beneficiando a la economía local a través de contratos y subcontrataciones asociadas a la obra.

En la **fase operativa**, la generación de empleo será muy limitada, consistente principalmente en labores de mantenimiento periódico del sistema BESS y supervisión técnica del funcionamiento. Los accesos para el mantenimiento son escasos y de baja complejidad, permitiendo que estas intervenciones puedan realizarse con personal reducido y especializado. Aunque el empleo generado es estable y recurrente, su magnitud es menor que en la fase de construcción. Sin embargo, esta actividad mantiene una continuidad de ocupación técnica en la zona y genera ingresos indirectos vinculados a la operación del sistema y la gestión de la energía almacenada y vertida a la red.

Durante el **desmantelamiento** del sistema BESS, los trabajos de retirada de contenedores, soleras y cableado recrean condiciones similares a la fase de construcción. Esto permite la reincorporación temporal de parte del personal técnico y de apoyo empleado en la obra inicial, generando nuevamente oportunidades de empleo puntual y focalizado en la zona. Al igual que en la fase de construcción, el impacto económico

asociado al empleo es positivo pero limitado en términos de duración y número de puestos.

En conjunto, la Alternativa de Proyecto genera un impacto positivo sobre el empleo, aunque de carácter temporal y de baja intensidad. La fase de construcción aporta la mayor contribución, con generación de puestos de trabajo directos relacionados con la instalación y adecuación del terreno. La fase operativa garantiza empleos técnicos recurrentes, aunque en menor número, mientras que la fase de desmantelamiento ofrece oportunidades adicionales temporales de ocupación. En términos económicos locales, la implantación del sistema BESS contribuye a activar recursos humanos especializados, favoreciendo la integración de la infraestructura energética en la dinámica productiva del polígono industrial y reforzando el valor añadido del proyecto sin competir con otros usos productivos del suelo.

9.6.16 Calidad de vida

El emplazamiento del proyecto BESS Polígono Capdepera se localiza en suelo rústico, si bien en un entorno claramente condicionado por la proximidad inmediata al polígono industrial de la localidad y a la subestación eléctrica de Capdepera. Esta circunstancia confiere al ámbito de actuación un carácter de transición entre el medio rústico y un espacio fuertemente antropizado, reduciendo de forma significativa la sensibilidad del entorno respecto a posibles afecciones sobre la calidad de vida de la población.

Aunque la implantación de un sistema de almacenamiento energético no se asocia habitualmente a impactos severos sobre las condiciones de vida, sí pueden producirse molestias puntuales y de carácter temporal, fundamentalmente durante la fase de construcción y, en menor medida, durante el desmantelamiento.

Durante la **fase de obras**, las afecciones potenciales sobre la calidad de vida estarán vinculadas principalmente al movimiento puntual de maquinaria y al transporte e instalación de los contenedores del sistema BESS, así como a la ejecución de las soleras asociadas, limitadas a una superficie de 135 m². No se prevén movimientos de tierras de gran entidad ni actuaciones extensivas sobre la parcela.

La evacuación de la energía se realizará mediante una infraestructura soterrada de aproximadamente 100 metros lineales por vial existente, lo que evita afecciones relevantes sobre el viario y elimina la necesidad de cortes de tráfico o desvíos. El tráfico generado será puntual y comparable al que ya se produjo durante la construcción de la subestación eléctrica, por lo que no se espera un incremento significativo de molestias para el entorno.

El ruido asociado a estas actividades será de corta duración y se limitará a los horarios habituales de trabajo, evitando periodos nocturnos o festivos, garantizando así la compatibilidad con los usos colindantes.

En la **fase de operación**, el impacto sobre la calidad de vida será muy bajo o prácticamente nulo. El sistema BESS no genera emisiones a la atmósfera, no produce vertidos ni implica movimientos mecánicos continuos. El funcionamiento de los equipos es esencialmente silencioso, quedando las posibles emisiones acústicas restringidas a

elementos auxiliares como sistemas de refrigeración, de carácter muy limitado. Adicionalmente, la escasa superficie ocupada, la reducida altura de los contenedores (aproximadamente 3,2 metros) y la posibilidad de elegir acabados y colores integrados en el entorno, junto con el apantallamiento proporcionado por el polígono industrial colindante, la vegetación existente en los lindes y la eventual instalación fotovoltaica en tramitación, reducen de forma notable la percepción del sistema desde zonas sensibles. La visibilidad desde el núcleo urbano y otros puntos próximos es prácticamente nula, contribuyendo a una adecuada integración territorial y paisajística.

Durante la **fase de desmantelamiento**, las afecciones sobre la calidad de vida serán similares a las de la fase de construcción, pero de duración limitada. Las labores de retirada de contenedores, soleras y cableado se realizarán de forma controlada, aplicando las mismas medidas preventivas relativas a horarios, control del ruido y gestión del tráfico puntual, garantizando que cualquier molestia sea temporal y fácilmente reversible.

El proyecto BESS Polígono Capdepera, aun ubicándose en suelo rústico, se inserta en un entorno de transición altamente antropizado, condicionado por la proximidad al polígono industrial y a infraestructuras eléctricas existentes. Las posibles afecciones sobre la calidad de vida se limitan a momentos puntuales durante las fases de obra y desmantelamiento, siendo de baja intensidad, corta duración y fácilmente mitigables. Durante la fase operativa, el impacto es prácticamente inexistente, gracias al carácter silencioso, no contaminante y de reducidas dimensiones del sistema, así como a las condiciones de apantallamiento natural y artificial del entorno. En conjunto, el proyecto garantiza una adecuada compatibilización entre el desarrollo de la infraestructura energética y la preservación del bienestar de la población y de los usos existentes en el entorno inmediato.

9.6.17 Aceptación social

El proyecto BESS Poligono Capdepera, ubicado en una parcela de suelo rústico actualmente sin uso y en un entorno de carácter rural con presencia dispersa de viviendas, presenta un perfil bajo de conflictividad social y una alta compatibilidad con la evolución del territorio hacia usos energéticos y agrarios compatibles.

La aceptación social se ve favorecida por el hecho de que no desplaza actividades existentes, no afecta cultivos ni introduce usos incompatibles, sino que se integra respetuosamente en el entorno rural, promoviendo además la transición energética.

Durante la **fase de construcción**, la generación de empleo local, la contratación de servicios de transporte, obra civil y mantenimiento, se perciben como impactos positivos, al dinamizar económicamente la zona en periodos donde las oportunidades laborales rurales son más limitadas. Este efecto social beneficioso se replicará también en la fase de desmantelamiento, reforzando la percepción de que el proyecto contribuye al tejido económico local de forma cíclica y controlada.

En la **fase de operación**, el carácter automatizado y sin emisiones del sistema BESS garantizará un bajo impacto perceptible para los residentes del entorno. Además, al

favorecer la estabilidad de la red eléctrica y potenciar el aprovechamiento de energías renovables, el proyecto no solo tendrá beneficios ambientales globales, sino que fortalecerá su aceptación al ser percibido como parte de un modelo energético más sostenible y comprometido con la protección del medio rural.

En conclusión, el nivel de aceptación social del BESS Poligono Capdepera se estima elevado, dado que representa una intervención respetuosa con el territorio, compatible con la vocación energética y agraria de la zona, sin desplazamientos de actividades existentes y con beneficios económicos indirectos para la comunidad local.

Su implantación contribuirá a consolidar una imagen positiva de desarrollo sostenible en el entorno rural.

9.6.18 Actividad económica

El análisis de los efectos económicos del BESS Poligono Capdepera muestra un impacto positivo que se extiende a lo largo de todas las fases del proyecto, tanto por su contribución al sector energético como por la valorización de un suelo rústico actualmente sin aprovechamiento productivo. La instalación transformará una parcela inactiva en un activo estratégico para el almacenamiento de energía renovable, alineándose con los objetivos de transición energética y resiliencia del sistema eléctrico de las Islas Baleares.

Durante la **fase de construcción**, se producirá una activación económica local significativa. La ejecución de las obras requerirá la contratación de empresas de obra civil, instaladores eléctricos, transportistas y proveedores especializados, dinamizando de manera temporal la economía de la zona. Además, se generarán oportunidades para negocios auxiliares de suministros, logística, mantenimiento y servicios relacionados, con efectos positivos tanto en el empleo directo como en la actividad económica indirecta.

En la **fase de operación**, el proyecto se consolidará como un activo estable dentro del sector energético balear. El sistema de almacenamiento permitirá optimizar el uso de energías renovables, especialmente de origen solar, y contribuirá a la estabilización de la red eléctrica. Aunque el volumen de empleo directo será reducido, se requerirán servicios continuos de mantenimiento técnico, gestión ambiental y supervisión operativa, promoviendo una actividad económica sostenible asociada a proveedores y técnicos locales.

Durante la **fase de desmantelamiento**, se repetirá un patrón de dinamización económica similar al de la construcción. La retirada de equipos, restauración del terreno y gestión de residuos implicará la movilización de mano de obra y servicios especializados, aportando un nuevo impulso económico temporal a la zona rural.

En conjunto, el BESS Poligono Capdepera representa una oportunidad para la dinamización progresiva de la actividad económica en el entorno rural. Desde el impulso inicial en la construcción y el desmantelamiento, hasta la consolidación como infraestructura energética estratégica en la operación, el proyecto se integra en la estrategia regional de innovación tecnológica, desarrollo sostenible y modernización del modelo productivo en las Islas Baleares.

9.6.19 Infraestructuras

El análisis de las afecciones del proyecto BESS Polígono Capdepera sobre las infraestructuras existentes pone de manifiesto un balance global claramente favorable. Aunque el emplazamiento se sitúa en suelo rústico, este se localiza en un ámbito de transición fuertemente antropizado, colindante con el polígono industrial de Capdepera y con la subestación eléctrica existente, lo que garantiza una elevada compatibilidad funcional con las infraestructuras actuales y reduce la necesidad de nuevas actuaciones de gran entidad.

Durante la **fase de construcción**, las afecciones sobre las infraestructuras serán muy limitadas y, en su mayor parte, de carácter puntual y temporal. El transporte de los contenedores del sistema BESS, así como de los materiales necesarios para la ejecución de las soleras asociadas (135 m²), implicará el uso ocasional de maquinaria y vehículos de transporte pesado. No obstante, estos desplazamientos se realizarán a través de viales ya existentes y consolidados, que han soportado previamente tráficos de características similares durante la construcción de la subestación eléctrica colindante. La ejecución de la infraestructura de evacuación, con una longitud aproximada de 100 metros y completamente soterrada por vial existente, no supondrá afecciones relevantes sobre el viario ni sobre otras redes de servicios, al evitar cruces complejos y respetar las infraestructuras hidráulicas, eléctricas y de comunicaciones presentes. Las posibles molestias derivadas de estas actuaciones serán temporales y fácilmente gestionables mediante una adecuada planificación de obra.

En la **fase de operación**, el impacto sobre las infraestructuras existentes es claramente positivo. El sistema BESS se integra directamente en el mallado eléctrico mediante su conexión a la subestación de Capdepera, aportando capacidad de almacenamiento energético que contribuye a mejorar la estabilidad y flexibilidad de la red. Esta infraestructura permite optimizar el aprovechamiento de la energía renovable generada en el entorno, especialmente en combinación con la instalación fotovoltaica en tramitación, reduciendo picos de demanda y mejorando la eficiencia del sistema eléctrico local.
Desde el punto de vista funcional, el BESS no genera sobrecargas sobre los viales ni sobre otras infraestructuras de servicio, ya que los accesos necesarios para mantenimiento son esporádicos y se realizan mediante vehículos ligeros, sin requerir modificaciones ni refuerzos adicionales del viario existente.

Durante la **fase de desmantelamiento**, la retirada de los contenedores, soleras y cableado asociado se llevará a cabo de forma ordenada y controlada, sin producir afecciones significativas sobre las infraestructuras preexistentes. La escasa entidad de las obras necesarias y la reutilización de los accesos existentes permiten que esta fase tenga un impacto muy similar al de la construcción, pero limitado en el tiempo. Una vez finalizado el desmantelamiento, el terreno quedará plenamente recuperable y compatible con otros usos, manteniéndose la posibilidad de aprovechar las infraestructuras eléctricas existentes en el entorno para futuros desarrollos energéticos.

En conjunto, el proyecto BESS Polígono Capdepera presenta afecciones muy reducidas sobre las infraestructuras existentes y aporta beneficios claros durante su fase operativa. La proximidad a la subestación eléctrica y al polígono industrial permite una integración eficiente en el sistema de infraestructuras sin necesidad de nuevas actuaciones de gran impacto. Las afecciones negativas se limitan a impactos temporales y de baja intensidad durante la fase de construcción y desmantelamiento, mientras que los efectos positivos, especialmente en términos de refuerzo y optimización de la red eléctrica, se mantienen a lo largo de la vida útil del proyecto. Esta combinación configura un balance claramente favorable desde el punto de vista infraestructural y territorial.

9.6.20 Afección al patrimonio

El análisis de la posible afección del proyecto BESS Poligono Capdepera sobre el patrimonio cultural concluye que no se prevén impactos relevantes. La parcela donde se ubicará el sistema de almacenamiento se sitúa en suelo rústico que, no obstante, presenta signos de transformación previa para infraestructuras de evacuación eléctrica y accesos, lo que ha supuesto una alteración del terreno y una antropización significativa.

No se han identificado en el área elementos patrimoniales catalogados ni se dispone de evidencias de yacimientos arqueológicos en el emplazamiento del proyecto. Esta condición reduce notablemente la probabilidad de que durante la ejecución de las obras se produzcan hallazgos de relevancia cultural o histórica.

En cualquier caso, en el escenario improbable de que surgieran restos arqueológicos no documentados, el proyecto contempla la aplicación inmediata de los protocolos de protección establecidos por la normativa vigente. Esto incluiría la paralización temporal de los trabajos, el establecimiento de perímetros de seguridad y la notificación a las autoridades competentes para proceder a la evaluación y protección de los hallazgos conforme a los procedimientos reglamentarios.

Por todo ello, se concluye que la afección del BESS Poligono Capdepera sobre el patrimonio cultural es plenamente compatible, garantizándose en todo momento el respeto, la conservación y la protección del legado histórico y arqueológico que pudiera aparecer, de acuerdo con los estándares legales y de buenas prácticas en materia de patrimonio.

9.6.21 Erosión

El análisis del impacto del proyecto BESS Poligono Capdepera sobre los procesos erosivos indica un efecto muy limitado y controlable, apoyado en la aplicación de medidas preventivas y en las características del emplazamiento, localizado en suelo rústico previamente transformado para infraestructuras eléctricas. La mayor parte de las actividades del proyecto se llevará a cabo sobre áreas ya modificadas o compactadas, minimizando la exposición de suelo desnudo y, con ello, el riesgo de erosión.

Durante la **fase de construcción**, las intervenciones que podrían incidir sobre la estabilidad del suelo se relacionan principalmente con la excavación de zanjas, desbroces localizados y el tránsito de maquinaria pesada. Estas actuaciones podrían generar alteraciones puntuales en la estructura del terreno, aumentando de forma localizada los

procesos de erosión o compactación. Para evitarlo, se implementarán rutas de circulación internas preferentes y se organizarán los movimientos de tierras para que las alteraciones del relieve sean mínimas y estén acotadas a zonas estrictamente necesarias.

En la **fase de operación**, el riesgo de erosión será prácticamente inexistente, dado que la actividad del sistema de almacenamiento eléctrico no implica alteraciones del suelo ni movimiento continuo de vehículos o maquinaria.

Durante la **fase de desmantelamiento**, algunas actividades como el retiro de equipos y la restauración del terreno reproducirán impactos similares a los de la fase constructiva. Sin embargo, estos efectos serán puntuales, de corta duración y se mitigarán mediante protocolos de buenas prácticas para la protección y estabilización del suelo tras el desmontaje.

En conclusión, el proyecto BESS Poligono Capdepera presenta un impacto muy reducido sobre los procesos de erosión, gracias a la naturaleza ya intervenida del emplazamiento y a la planificación de medidas preventivas y correctoras específicas. La actuación será plenamente compatible con la conservación del suelo y la estabilidad física del entorno.

9.6.22 Inundación

El análisis del impacto del proyecto BESS Poligono Capdepera sobre los riesgos de inundación concluye que el efecto será prácticamente nulo, debido a las características del emplazamiento, ubicado en suelo rústico sin presencia de torrentes ni cursos de agua permanentes o intermitentes en las inmediaciones. Además, el terreno ya presenta una transformación previa asociada a infraestructuras, lo que reduce significativamente la vulnerabilidad frente a fenómenos de escorrentía superficial.

Durante la fase de construcción, las actuaciones de movimiento de tierras, excavaciones y tránsito de maquinaria tendrán una incidencia muy baja sobre el régimen natural del agua en el terreno. Para garantizar la ausencia de efectos negativos, se aplicarán medidas de gestión de aguas pluviales, como la canalización temporal en zonas de obra y el control de escorrentías, especialmente en caso de lluvias intensas.

En la fase de operación, el riesgo de inundación continuará siendo insignificante. El diseño de la instalación contempla sistemas de drenaje superficial adaptados al volumen y naturaleza de las precipitaciones locales, evitando acumulaciones de agua o alteraciones en la dinámica del suelo. La disposición de superficies permeables donde sea posible y la integración de barreras vegetales contribuirán a un correcto manejo del agua de lluvia.

Durante la fase de desmantelamiento, las actividades de retirada de equipos y restauración de la parcela podrán generar alteraciones temporales del terreno, pero no supondrán un incremento del riesgo de inundaciones. Estas actuaciones se realizarán siguiendo protocolos de restauración topográfica y control de escorrentías, asegurando la recuperación de la estabilidad hídrica del área.

En resumen, el proyecto BESS Poligono Capdepera presenta un impacto despreciable en términos de riesgo de inundación. La ausencia de torrentes o cursos fluviales cercanos,

junto con la aplicación de medidas preventivas y de gestión de aguas pluviales, garantiza la compatibilidad del proyecto con la protección del entorno y la seguridad hidrológica de la zona.

9.6.23 Incendios

La instalación del sistema de almacenamiento energético (BESS) Poligono Capdepera, al estar situada en suelo rústico, presenta ciertas implicaciones en términos de riesgo de incendio. Aunque este tipo de suelo puede suponer una mayor susceptibilidad a incendios debido a la presencia de vegetación seca y restos de cultivos, también ofrece ventajas importantes. Al no estar anexionada a elementos como edificaciones o instalaciones industriales, el riesgo de transferencia del incendio se reduce considerablemente. Además, la parcela se encuentra alejada de masas forestales susceptibles de arder y está ubicada fuera de las áreas de riesgo de inundación (APR), lo que disminuye aún más las posibilidades de afectación por un incendio.

Durante la fase de construcción, los principales riesgos de incendio provienen de las actividades que implican el uso de maquinaria pesada, el manejo de materiales inflamables y operaciones que generen chispas, como soldaduras o cortes metálicos. En esta etapa, es esencial mantener las áreas de trabajo libres de vegetación seca, realizar inspecciones periódicas a la maquinaria y disponer de equipos de extinción portátiles. Asimismo, la capacitación del personal en protocolos de seguridad contribuirá a la minimización de los riesgos.

En la fase operativa, los riesgos de incendio estarán más vinculados a los componentes eléctricos y químicos del sistema, especialmente las baterías, que pueden sufrir sobrecalentamientos o fallos. Para mitigar estos riesgos, se implementarán sistemas avanzados de monitoreo y detección de temperatura, así como sistemas automáticos de extinción de incendios. Además, se mantendrá la vegetación circundante controlada para evitar que cualquier posible incendio se propague.

Durante el desmantelamiento, los riesgos serán principalmente asociados al manejo inadecuado de las baterías y el uso de herramientas eléctricas, lo que podría generar chispas o cortocircuitos. Sin embargo, como en las fases anteriores, se adoptarán medidas de seguridad como la formación especializada en el manejo seguro de las baterías y el uso de herramientas adecuadas para evitar cualquier accidente.

En resumen, aunque la ubicación en suelo rústico presenta ciertos riesgos asociados a incendios, la instalación no se encuentra en una zona con masas forestales ni en áreas de inundación, lo que reduce considerablemente las posibilidades de propagación de un incendio. Con un adecuado diseño, medidas preventivas y un plan de seguridad riguroso durante todas las fases del proyecto, los riesgos de incendio serán minimizados, garantizando así la seguridad de la instalación y el entorno.

9.7 Impactos sinérgicos y acumulativos en fase de obras

En la evaluación ambiental de la instalación BESS Poligono Capdepera, resulta fundamental analizar no solo los impactos individuales de cada actividad o elemento, sino también aquellos efectos acumulativos y sinérgicos que pueden surgir de la

interacción con el entorno cercano. Aunque el proyecto es de reducidas dimensiones, la situación del mismo en una parcela en la que se proyecta un Parque Fotovoltaico hace que ciertos impactos puedan intensificarse o sumarse, generando efectos superiores a la mera suma de impactos individuales.

Como impactos negativos más significativos que se pudieran llegar a dar se debería considerar los ruidos generados, los campos electromagnéticos o el impacto visual sobre el entorno, aunque también destacan impactos positivos como es la reducción de espacios, la compartición de infraestructuras y la integración en un mismo tejido energético generando sinergias entre ambas plantas.

En conjunto, estos efectos ponen de manifiesto la necesidad de analizar los impactos de manera integrada, considerando no solo la intensidad de cada factor, sino también su interacción y posible acumulación con infraestructuras y actividades preexistentes en el entorno cercano. Esto permitirá diseñar medidas preventivas, correctoras y compensatorias más eficaces, orientadas a reducir la percepción y la magnitud de los impactos ambientales.

9.7.1 Ocupación del suelo y presión temporal sobre el terreno

Desde el punto de vista territorial, la ejecución simultánea o consecutiva del BESS y la PFV implica una ocupación temporal acumulativa del suelo durante la fase de obras. Ambas actuaciones requieren la delimitación de áreas de trabajo, la implantación de zonas auxiliares, el tránsito de maquinaria y el acondicionamiento puntual del terreno. Esta concentración de actividades incrementa de forma sinérgica la presión sobre el suelo respecto a la ejecución aislada de una única infraestructura.

No obstante, esta afección acumulativa se ve claramente atenuada por la planificación conjunta de los proyectos, que permite optimizar las superficies de obra, reducir solapes innecesarios y evitar duplicidades en las actuaciones de desbroce, preparación del terreno y accesos. El sistema BESS, con una ocupación muy reducida (135 m²), se integra dentro del ámbito global de la PFV, lo que limita la extensión total del suelo afectado y reduce el impacto territorial acumulativo frente a un escenario en el que ambas instalaciones se implantaran en parcelas independientes.

9.7.2 Incremento acumulativo del tráfico y uso del viario existente

Durante la fase de obras, la ejecución conjunta del BESS y la PFV genera un incremento temporal del tráfico de vehículos y maquinaria asociado al transporte de contenedores, estructuras, materiales eléctricos y equipos auxiliares. Este aumento de tránsito se produce de forma acumulativa al utilizar ambos proyectos los mismos accesos y viales existentes, intensificando su uso durante un periodo limitado.

Este impacto se considera de baja magnitud y carácter temporal, dado que los viales afectados son caminos ya consolidados y diseñados para soportar tráficos similares, como los generados durante la construcción de la subestación eléctrica colindante. Además, la evacuación del BESS se resuelve mediante un trazado soterrado de aproximadamente 100 metros, sin necesidad de actuaciones extensivas sobre el viario ni de cortes de tráfico. La coordinación de los calendarios de obra permite escalonar los

picos de transporte, evitando coincidencias en los momentos de mayor intensidad y reduciendo la percepción del impacto acumulativo sobre el entorno.

9.7.3 Impacto paisajístico

Desde el punto de vista paisajístico, la fase de obras es el momento en el que se produce la mayor alteración visual del entorno. La ejecución simultánea del BESS y de la PFV implica la presencia conjunta de maquinaria, contenedores, estructuras temporales, acopios de materiales y áreas de trabajo, generando un impacto visual sinérgico superior al que produciría cada actuación de forma independiente.

Este impacto acumulativo se manifiesta principalmente en la percepción de un paisaje más industrializado de forma temporal, especialmente desde puntos próximos al ámbito de actuación. No obstante, su alcance espacial es limitado debido a la proximidad del polígono industrial de Capdepera, la existencia de elementos de apantallamiento natural en los lindes de la parcela y la escasa altura de los elementos asociados al BESS. Asimismo, se trata de un impacto estrictamente temporal, circunscrito a la duración de la fase de obras, y que desaparece progresivamente conforme se completan las actuaciones y se retiran los elementos auxiliares.

9.8 Impactos sinérgicos y acumulativos en fase de operación

Durante la fase de operación, la coexistencia del sistema de almacenamiento energético (BESS) y de la instalación fotovoltaica (PFV) en un mismo ámbito territorial genera una sinergia positiva y estructural en términos de ocupación del suelo y eficiencia territorial. La integración funcional de ambos sistemas permite concentrar en una única parcela actividades de generación y almacenamiento energético, evitando la dispersión de infraestructuras en distintos enclaves y, por tanto, reduciendo el impacto acumulativo asociado a la ocupación de nuevos suelos rústicos.

Desde el punto de vista ambiental y territorial, esta concentración supone, minimiza la necesidad de nuevos accesos, líneas de evacuación independientes, cerramientos perimetrales y plataformas técnicas, al compartirse las infraestructuras básicas entre ambos proyectos. Esta optimización reduce la fragmentación del territorio y limita la aparición de nuevas afecciones sobre el suelo, la vegetación y el paisaje. La superficie estrictamente ocupada por el BESS durante la fase de operación es muy reducida (135 m^2), lo que refuerza su carácter compatible con el uso energético principal de la parcela y disminuye de forma significativa el impacto acumulativo global.

Adicionalmente, la operación conjunta facilita una gestión unificada del emplazamiento, permitiendo un mantenimiento coordinado de accesos, vallados, sistemas de seguridad y medidas de integración paisajística. Esta gestión integrada se traduce en una reducción de intervenciones periódicas sobre el terreno y, por tanto, en una menor presión ambiental a largo plazo.

9.8.1 Campos electromagnéticos

La coexistencia del sistema de almacenamiento energético (BESS) y de la planta fotovoltaica (PFV) en la misma parcela genera la necesidad de evaluar los efectos combinados de los campos electromagnéticos emitidos por ambos sistemas. Aunque cada instalación por separado genera CEM de baja intensidad y dentro de los límites regulados por normativa nacional e internacional, la proximidad física de ambos proyectos plantea un escenario de interacción sinérgica y acumulativa que debe ser analizado.

- BESS: Los contenedores del BESS albergan sistemas de conversión y almacenamiento de energía, incluyendo inversores, transformadores internos y baterías de alta capacidad. Estos equipos generan campos eléctricos y magnéticos localizados, principalmente durante la conversión de corriente continua a corriente alterna y la gestión de cargas de alta potencia. La intensidad de los campos disminuye rápidamente con la distancia, cumpliendo los límites establecidos por la ICNIRP y la normativa española sobre exposición pública y ocupacional.
- PFV: La planta fotovoltaica genera CEM principalmente a través de sus inversores y sistemas de interconexión eléctrica, con emisiones igualmente localizadas y de intensidad reducida. La distribución de los equipos y la propia dispersión de los módulos fotovoltaicos contribuyen a que los niveles de exposición a distancia sean bajos.

La operación conjunta de BESS y PFV implica que las fuentes de CEM se ubiquen en un mismo recinto, lo que genera interacciones locales de los campos eléctricos y magnéticos. Sin embargo, dado que ambos sistemas utilizan equipamiento con blindajes electromagnéticos adecuados y que la ocupación física de las áreas críticas es reducida (135 m² para el BESS y disposición de inversores de PFV planificada), los impactos sinérgicos sobre la exposición humana y ambiental son limitados y controlables.

Estas sinergias pueden observarse principalmente en puntos próximos a los inversores del BESS y del PFV, donde se suman los campos de baja frecuencia. No obstante, la intensidad acumulada permanece muy por debajo de los límites de seguridad, y la exposición pública fuera del perímetro de la parcela se considera insignificante, al disminuir la intensidad de los campos con la distancia y al estar la parcela colindante a un polígono industrial con baja ocupación residencial inmediata.

Desde la perspectiva de impacto acumulativo, la operación conjunta reduce la necesidad de múltiples tendidos de evacuación independientes y concentraciones de equipos eléctricos en parcelas distintas. Esto genera un efecto positivo en términos de minimización de la huella electromagnética territorial, ya que evita la duplicidad de instalaciones de potencia y reduce la exposición general en la zona circundante.

Además, la planificación de la ubicación de los equipos, el apantallamiento electromagnético de inversores y transformadores, y la separación estratégica entre los módulos fotovoltaicos y los contenedores del BESS contribuyen a mitigar cualquier efecto

acumulativo significativo. En suma, el diseño conjunto genera eficiencias de mitigación integradas, evitando la dispersión de fuentes de CEM y reforzando la seguridad del entorno.

Los análisis realizados permiten concluir que los impactos sinérgicos y acumulativos de los campos electromagnéticos de BESS y PFV son mínimos, controlados y cumplen de manera estricta con la normativa vigente. La proximidad física de las instalaciones no genera riesgos adicionales para la población ni para la fauna, y la configuración conjunta permite aprovechar medidas de mitigación de manera eficiente.

En términos de evaluación ambiental, se considera que la operación conjunta no introduce impactos significativos adicionales respecto a la operación aislada de cada instalación, y la planificación de la ubicación y el diseño de los equipos garantiza la compatibilidad de ambas infraestructuras con el entorno y con la seguridad electromagnética.

9.8.2 Impacto paisajístico

Durante la fase de operación, la presencia conjunta del BESS y la PFV genera un impacto paisajístico acumulativo que, lejos de incrementarse de forma significativa, se ve atenuado por la configuración integrada del conjunto energético. La baja altura de los contenedores del sistema BESS (aproximadamente 3,2 metros), su volumen reducido y la posibilidad de seleccionar acabados y cromatismos adaptados al entorno permiten una integración visual eficaz en un paisaje ya condicionado por la proximidad del polígono industrial de Capdepera.

La implantación de la PFV contribuye adicionalmente al apantallamiento visual del BESS, tanto de forma directa —mediante la disposición de paneles y estructuras— como indirecta, al consolidar el carácter energético del enclave y reducir el contraste perceptivo entre elementos técnicos y el entorno inmediato. A ello se suma la presencia de vegetación existente en los lindes de la parcela y las medidas de integración paisajística previstas, que refuerzan el efecto pantalla y minimizan la visibilidad desde puntos sensibles, especialmente desde el núcleo urbano.

Desde zonas más alejadas o elevadas, la percepción conjunta del BESS y la PFV resulta muy limitada, debido a la reducida escala de las instalaciones y a su inserción en un contexto antropizado. En consecuencia, el impacto visual acumulativo durante la operación se considera bajo y compatible, y presenta una evolución positiva a medio y largo plazo, a medida que las medidas de integración vegetal se consolidan y el conjunto energético se normaliza como parte del paisaje productivo del entorno.

9.8.3 Eficiencia, estabilidad y resiliencia del sistema eléctrico

En fase de operación, el efecto sinérgico más relevante entre el BESS y la PFV se manifiesta en la mejora sustancial del funcionamiento del sistema eléctrico. La instalación fotovoltaica genera energía renovable de carácter intermitente y dependiente de las condiciones meteorológicas, mientras que el BESS actúa como elemento regulador capaz de almacenar los excedentes de producción y liberarlos de forma controlada cuando la demanda lo requiere.

Esta interacción genera un impacto acumulativo claramente positivo, al incrementar la eficiencia del conjunto energético y reducir la necesidad de respaldo mediante fuentes de generación convencionales. El almacenamiento permite suavizar las curvas de producción, mitigar vertidos a red y minimizar las oscilaciones de tensión y frecuencia, contribuyendo de manera directa a la estabilidad y seguridad del suministro eléctrico en el ámbito insular.

Desde una perspectiva ambiental, esta mejora del rendimiento del sistema eléctrico tiene efectos indirectos relevantes, como la reducción de emisiones asociadas a centrales térmicas de apoyo, la optimización del aprovechamiento de la energía renovable producida localmente y el avance hacia los objetivos de descarbonización del sistema energético balear. En este sentido, el impacto acumulativo no solo se limita al ámbito local del proyecto, sino que adquiere una dimensión territorial y estratégica, reforzando la resiliencia del sistema eléctrico frente a picos de demanda, incidencias o fluctuaciones en la generación renovable.

9.8.4 Riesgo de incendio

La coexistencia del sistema de almacenamiento energético (BESS) y la planta fotovoltaica (PFV) en la misma parcela genera la necesidad de evaluar los riesgos combinados de incendio, considerando tanto los equipos eléctricos como la acumulación de energía en baterías de alta capacidad y la presencia de estructuras de soporte de módulos fotovoltaicos.

- BESS: El BESS incorpora baterías de ion-litio, sistemas de conversión y contenedores eléctricos. La normativa de seguridad aplicable exige sistemas de detección temprana de temperatura, ventilación forzada, extinción automática y compartimentación de los contenedores para minimizar el riesgo de propagación de fuego. La superficie ocupada es reducida (135 m²) y los contenedores son de construcción ignífuga, lo que limita significativamente la posibilidad de un incendio de gran magnitud.
- PFV: La planta fotovoltaica genera riesgo principalmente en los inversores y líneas de conexión eléctrica. Los módulos fotovoltaicos tienen un comportamiento resistente al fuego y su disposición dispersa sobre la parcela reduce la concentración de material combustible y la probabilidad de propagación de un incendio.

La proximidad física de ambos sistemas introduce posibles efectos sinérgicos. Por ejemplo, un fallo eléctrico en el BESS podría generar calor o chispas cercanas a los inversores del PFV, y viceversa. Sin embargo, la separación planificada entre equipos, la instalación de barreras físicas y sistemas de detección independientes reducen de manera significativa esta posibilidad. Además, la implantación conjunta permite centralizar los sistemas de protección contra incendios, incrementando la eficacia de las medidas preventivas y de extinción.

Desde la perspectiva de impacto acumulativo, la concentración de infraestructuras energéticas en un único emplazamiento facilita la gestión integral del riesgo de incendio.

La implementación de protocolos de emergencia compartidos, señalización adecuada y planes de mantenimiento coordinado reduce la probabilidad de incidentes mayores y asegura una rápida intervención en caso de detección de sobrecalentamiento o fallo eléctrico.

Asimismo, la ubicación de ambas instalaciones en suelo rústico colindante a un polígono industrial, con acceso directo y buena conectividad para vehículos de emergencia, disminuye los riesgos de propagación a otros terrenos o estructuras y permite un control seguro de posibles incendios.

- Instalación de sistemas de detección de temperatura y humo en contenedores BESS y cabinas de PFV.
- Compartimentación física y separación mínima entre los contenedores del BESS y los equipos críticos del PFV.
- Extintores automáticos y sistemas de ventilación forzada en los contenedores BESS.
- Plan de emergencia integral coordinado entre ambas instalaciones.
- Mantenimiento periódico de equipos y cableado para evitar sobrecalentamientos o fallos eléctricos.

El análisis indica que los riesgos sinérgicos y acumulativos de incendio derivados de la operación conjunta del BESS y la PFV son muy bajos, gracias a las características de diseño de ambos sistemas, su separación estratégica y la incorporación de medidas de protección específicas. La concentración de ambas instalaciones en un único emplazamiento permite una gestión más eficaz del riesgo, reduciendo la probabilidad de incidentes mayores y limitando cualquier posible afectación al entorno.

En términos de evaluación ambiental, se considera que la operación conjunta no incrementa de manera significativa el riesgo de incendio en comparación con la operación individual de cada instalación, y que las medidas preventivas y de emergencia planificadas aseguran la compatibilidad de ambas infraestructuras con la seguridad del entorno y de la población cercana.

9.9 Valoración final y conclusiones sobre los impactos ambientales

Se han llevado a cabo evaluaciones exhaustivas de un total de 504 interacciones entre las acciones planificadas y los aspectos ambientales relevantes. De estas, se han identificado y analizado en mayor profundidad 104 aspectos que se consideran más significativos en términos de su impacto potencial. Tras este análisis, se ha podido confirmar que el **impacto global de la planta de almacenamiento BESS Poligono Capdepera es compatible** y se mantiene en niveles bajos, siempre que se implementen una serie de medidas correctoras y compensatorias propuestas. Estas medidas están diseñadas para mitigar cualquier efecto adverso que pudiera surgir durante las diferentes fases del proyecto. Además, es fundamental que se realicen

controles y auditorías periódicas para garantizar que estas medidas se cumplan de manera efectiva, tal como lo estipula la legislación vigente. Este enfoque no solo asegura la conformidad con las normativas ambientales, sino que también promueve la transparencia y la responsabilidad en la gestión del proyecto.

Asimismo, es importante destacar que la implementación de estas medidas correctoras y compensatorias no solo busca minimizar el impacto ambiental, sino que también puede generar beneficios adicionales para la comunidad local y el entorno natural. Por ejemplo, la restauración de áreas afectadas, la creación de espacios verdes o la promoción de la biodiversidad son algunas de las acciones que pueden derivarse de este compromiso con la sostenibilidad.

Los factores más a tener en cuenta durante todas las fases del proyecto son:

- **Fase de diseño**: Se ha considerado fundamental incluir la fase de diseño en las valoraciones finales, ya que esta etapa es crucial para la implementación exitosa del proyecto. La selección de una parcela adecuada, ubicada en áreas de bajo valor ecológico y alejada de zonas naturales, junto con la proximidad a un punto de conexión, ha sido una decisión estratégica. Además, se ha priorizado evitar la interacción con sistemas o espacios naturales y otros condicionantes ambientales, lo que contribuye a reducir la gravedad de los impactos ambientales identificados. Todos estos factores han sido evaluados de manera exhaustiva durante la elaboración del proyecto básico. El equipo ambiental ha estado comprometido en todo momento con el desarrollo del proyecto, trabajando activamente para minimizar cualquier afectación al medio ambiente. Este enfoque proactivo garantiza que se tomen en cuenta las mejores prácticas ambientales desde el inicio, promoviendo así un desarrollo sostenible y responsable.
- **Fase de obra**: Las acciones más relevantes que pueden generar impactos en el medio ambiente están directamente vinculadas a las actividades constructivas. Estas incluyen la excavación de zanjas en el suelo, el transporte de materiales hacia las parcelas de construcción, la instalación de elementos prefabricados y la edificación de estructuras. Cada una de estas actividades tiene el potencial de afectar el entorno, por lo que es esencial llevar a cabo una planificación cuidadosa y la implementación de medidas de mitigación adecuadas para minimizar cualquier efecto adverso. Se deberá poner especial hincapié en los movimientos de tierra y zanjados correspondientes a la línea de evacuación, ya que esta procederá a discurrir por camino público debiendo causar molestias al entorno y al tráfico durante su realización.
- **Fase de operación**: La fase de operación del proyecto, que se extiende por un período mínimo de 16 años, es la más prolongada y relevante en comparación con la fase de construcción y desmantelamiento, que dura apenas 3 meses. Durante esta fase, las acciones realizadas son mínimas y no generan impactos significativos de manera constante. Las actividades de mantenimiento, limpieza y operación de la planta están diseñadas para ser sostenibles y, en general, no producen efectos negativos relevantes sobre el medio ambiente. Esto asegura

que la fase operativa se lleve a cabo de manera responsable, contribuyendo al éxito a largo plazo del proyecto.

- **Fase de desmantelamiento**: La fase de desmantelamiento puede considerarse paralela a la fase de construcción, ya que los impactos ambientales asociados son similares en ambas etapas. Es importante destacar que los materiales extraídos de la parcela, como el cableado, las baterías, las estructuras y otros componentes, son potencialmente reciclables. Por lo tanto, es fundamental que estos elementos sean gestionados por un gestor autorizado y capacitado, garantizando así un manejo adecuado y sostenible de los recursos.

En las tres fases del proyecto se identifican tanto impactos positivos como negativos, los cuales son de naturaleza compatible. Los impactos negativos se concentran principalmente en las actividades constructivas, incluyendo la posibilidad de contaminación del suelo y efectos sobre la calidad del paisaje y del aire. El impacto sobre la flora, fauna, biodiversidad y calidad paisajística se considera muy bajo. El impacto más significativo se relaciona con el vial público, debido a la necesidad de desarrollar la infraestructura de evacuación para la instalación de almacenamiento y el impacto visual, mitigable a través de actuaciones diversas de apantallamiento. También es importante tener en cuenta que pueden ocurrir accidentes o fallas que podrían causar impactos moderados, como la contaminación del suelo o la muerte de animales.

Por otro lado, los impactos positivos incluyen un aumento en la cantidad de energía de origen verde distribuida, así como una prolongación del ciclo de uso de esta energía, lo que resulta en una reducción considerable de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Además, se generarán tanto puestos de trabajo temporales como fijos, y se mejorará la calidad del aire, contribuyendo así a la descarbonización de la isla. Cabe destacar que durante la fase de construcción no se prevé un consumo significativo de recursos naturales, más allá del uso controlado del territorio.

10. Mejoras ambientales, medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Una vez valoradas las actuaciones sobre el medio y el entorno que puede causar la construcción de un sistema de almacenamiento energético tipo BESS, se evaluarán y determinarán una serie de medidas previstas para reducir el posible efecto ambiental causado por las acciones a llevar a cabo en las fases de vida del proyecto.

Estas propuestas serán asumidas por el promotor y serán controladas por un auditor ambiental para comprobar que su desarrollo se realiza de manera correcta y adecuada al mismo tiempo que han sido incorporadas en medida de lo posible en el proyecto técnico suscrito. Estas se dividirán en las distintas fases del proyecto para poder ser identificadas y valoradas de manera más eficiente.

10.1 Fase de diseño del proyecto

Es una fase fundamental ya que de ella depende las acciones que se deberán realizar durante la fase de obras y construcción. Realizando un buen diseño se puede adaptar la

instalación a al medio y al entorno, esto es debido a que la fase que produce un mayor impacto es la de construcción junto a la de desmantelamiento. La fase de operación no se considera de gran afección ambiental.

El proyecto básico parte de una serie de consideraciones y premisas ambientales que condicionan el proyecto:

- El terreno se trata de una zona muy plana con pendiente poco pronunciada la cual va a reducir de manera casi total la necesidad de realizar movimientos de tierra.
- Las estructuras y contenedores van a ser de materiales metálicos galvanizados para evitar la contaminación del suelo por lixiviados.
- Se realizará una plantación de pies arbóreos para disminuir el impacto visual sobre la zona y armonizar el entorno.
- Se reducirá al máximo el espacio ocupado mediante soluciones compactas.
- Se realizará un DFE (Design For Enviroment) de la planta, adaptándola a las características ambientales presentes y a los requerimientos por normativa para mejorar el desempeño ambiental de la instalación y reducir su impacto ambiental.

10.2 Fase de construcción y desmantelamiento

Las actuaciones durante esta fase son las más susceptibles de causar impactos sobre el medio y el entorno, por este motivo las medidas propuestas deberán tener un control directo y exhaustivo para evitar males mayores al medio.

Afecciones a la atmósfera

A fin de reducir al máximo las emisiones de partículas de polvo durante la construcción se aplicarán las siguientes medidas:

- Se evitará en lo posible la realización de actuaciones de movimientos de tierra en días de vientos fuertes.
- La carga de los camiones estará cubierta por una lona que no deje escapar partículas de polvo u otros materiales transportados.
- La velocidad de circulación de vehículos y maquinaria, entrando o saliendo de la obra, será inferior a los 20 km / h.

Para minimizar las emisiones procedentes de motores de combustión se proponen las siguientes medidas:

- La maquinaria y vehículos de transporte que se utilicen en la obra cumplirán estrictamente con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos.
- Independientemente, se deberá constatar, antes del inicio de las obras, que los vehículos y maquinaria garanticen, mediante las revisiones pertinentes.

A fin de minimizar el impacto asociado al ruido provocado por vehículos y maquinaria se proponen las siguientes medidas:

- El tráfico de vehículos y transportes pesados se realizará en horario diurno.

- Los trabajos que impliquen elevados niveles de emisiones sonoras, bien por la maquinaria utilizada, bien por la propia tipología del trabajo, se llevarán a cabo en horario diurno y en días laborables.
- Las máquinas permanecerán con el motor apagado siempre que no estén en funcionamiento, excepto en los intervalos cortos de tiempo entre trabajos sucesivos.
- Antes del inicio de las obras el contratista se comprometerá (mediante declaración responsable) que todos los vehículos de obra tienen pasada la ITV y las revisiones estipuladas por el fabricante.
- El personal responsable de los vehículos en los procesos de carga y descarga evitará generar impactos directos sobre el suelo.
- Todos los equipos y maquinarias de uso en obras al aire libre deben disponer de forma visual el indicador de su nivel de ruido según lo establecido en la Unión Europea si le fuera de aplicación, siendo responsable el contratista de la ejecución de las obras de la observancia de los niveles sonoros permitidos por la maquinaria.

Afección a suelos

Durante la construcción se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Los lugares elegidos para efectuar el acopio en las obras no tendrán pendiente y deben estar protegidos de posibles arrastres. También se situarán en zonas donde no se tengan que realizar movimientos de tierra, ni tráfico de maquinaria.
- En caso de contaminarse tierra por vertidos accidentales, este será rápidamente retirado y almacenado sobre una zona impermeabilizada, y se hará cargo una empresa gestora de residuos autorizada.
- Las acequias realizadas permanecerán abiertas el menor tiempo posible.

La gestión de residuos de construcción y demolición se realizará según la normativa (Plan director sectorial para la gestión de los residuos de construcción, demolición, voluminosos y Fuera de Uso de la isla de Mallorca (2018), y Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. las líneas básicas de gestión son las siguientes:

- Separación de residuos inertes y no inertes, y los diferentes tipos de residuos de cada clase. No se abandonará ningún material de desecho, como bidones, latas, neumáticos, envases, etc. Todos los residuos serán almacenados en su lugar correspondiente hasta que sean recogidos.
- Impermeabilización de las zonas de recogida de residuos no inertes para evitar la dispersión, pérdida o erosión de todo tipo de residuos, por viento, lluvia, etc. o bien la instalación de contenedores adecuados para cada tipología de residuo.
- Recogida de residuos por gestores autorizados, cuando proceda.
- Revisión previa de la maquinaria y equipos que se utilicen durante las obras, para asegurar un correcto funcionamiento de las mismas, sin pérdidas de aceite o combustible, o emisiones sonoras o de gases contaminantes que superen los límites autorizados. Cualquier máquina o equipo que incumpla estos límites será retirada de las obras.

- Se procurará en la medida de lo posible que el mantenimiento de maquinaria se realice fuera de la zona de obra, en talleres autorizados.
- Las tierras / áridos extraídos de las excavaciones de las superficies impermeabilizadas, soleras y zanjas necesarias para la instalación de las conducciones enterradas, serán reutilizadas en la misma obra, en rellenos o de cara a aplanar caminos internos de la parcela.
- Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente a el terreno. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

Afección a la fauna

- No se realizarán trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- Previamente al movimiento de tierras y desbroce de la vegetación, se realizará una prospección para retirar los ejemplares presentes en la zona, trasladándolos a otras zonas del proyecto no afectadas.
- Se mantendrán abiertas el mínimo tiempo necesario, las zanjas de excavación necesarias para instalar el cableado de baja y media tensión, para evitar la involuntaria caída y captura de fauna.
- En caso de que queden zanjas abiertas, se revisarán diariamente retirando los ejemplares que hayan quedado atrapados y no puedan salir por sus propios medios.
- Se prohíbe el uso de pesticidas y otros venenos en el terreno
- Realizar una correcta señalización ambiental del vallado para evitar colisiones de especies de avifauna.

Afección a Hidrología

Las medidas explicadas a la hora de minimizar el riesgo de contaminación en suelos permiten de igual manera prevenir la contaminación de sistema hídrico, tanto de las aguas superficiales por arrastre a través de las escorrentías, como de las aguas subterráneas por infiltración. Aunque no se prevén afecciones a la hidrología, se tomarán las siguientes medidas preventivas.

- Los baños de los operarios (durante la obra) deberían ser, idealmente, WC químicos portátiles y estar gestionados por empresas especializadas.

Afección sobre los viales públicos

Debido a la necesidad de realizar una infraestructura de evacuación de la energía que discurra entre el centro de maniobra y medida situado en el interior de la parcela del proyecto hasta el punto de conexión, se deberá asegurar que la afección sobre los viales del entorno es mínima para ello se propone las siguientes medidas:

- Sectorización de las tareas de zanjado en tramos para reducir de esta manera la afección sobre el entorno.

- Realización de las tareas en horarios de baja afluencia de vehículos

11. Resumen del Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto denominado **BESS Poligono Capdepera**, tiene como finalidad obtener las autorizaciones administrativas pertinentes para su construcción, instalación y puesta en servicio, conforme a lo estipulado en la legislación vigente. Para lograr la Declaración de Impacto Ambiental favorable, se presenta esta **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria**, en cumplimiento de las exigencias establecidas en la **Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental** y el **Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto**, que aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares.

La instalación proyectada consiste en un sistema de almacenamiento energético avanzado, en una única parcela para optimizar costes, eficiencia operativa y minimizar el impacto sobre el territorio de pequeñas dimensiones.

El sistema estará formado por un total de 4 módulos o contenedores de baterías de última generación, capaces de almacenar un volumen energético nominal de 13,44 MWh y una potencia instalada de 3,36 MW, coincidente con la capacidad de acceso disponible en la red. La evacuación de la energía se realizará a media tensión (15 kV), lo que elimina la necesidad de construir una subestación elevadora privada, reduciendo complejidad técnica, costes y potenciales afecciones ambientales. La conexión al sistema eléctrico se realizará mediante una línea de evacuación soterrada de aproximadamente 100 metros de longitud, que enlazará directamente con la Subestación de Capdepera, minimizando impactos visuales, de ocupación y riesgos asociados a líneas aéreas.

La parcela destinada a albergar el proyecto presenta unas condiciones idóneas tanto por su localización como por su clasificación urbanística. El área construible de las plantas ocupará aproximadamente 135 metros cuadrados dentro de una parcela de 6.433 metros cuadrados, lo que supone una ocupación efectiva del 2,11% del suelo disponible. Está prevista la impermeabilización de 135 metros cuadrados para albergar los módulos de baterías y los viales internos, mientras que el resto se mantendrá en su estado originario de suelo rústico añadiendo pies arbóreos de apantallamiento y producción. Según establece el Plan Territorial Insular de Mallorca (PTIM), la instalación se clasifica como una infraestructura técnica de tipo E-5, correspondiente a grandes equipamientos energéticos no lineales implantados en suelo urbano o urbanizable.

Durante la fase de planificación, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de alternativas técnicas y de emplazamiento, considerando aspectos técnicos, ambientales, de accesibilidad a la red y viabilidad económica. La opción finalmente seleccionada garantiza la disponibilidad de los terrenos mediante acuerdos con los propietarios, presenta un impacto ambiental mínimo y ofrece una óptima capacidad de conexión a la red de distribución. Esta selección responde no solo a criterios de viabilidad técnica, sino también a la necesidad de minimizar afecciones sobre el medio ambiente y de potenciar la eficiencia del sistema eléctrico insular.

En cuanto a los aspectos ambientales, el proyecto no se emplaza en zonas clasificadas como Áreas de Prevención de Riesgo (APR), ni se encuentran en el área de influencia

directa especies de flora o fauna de especial protección, hábitats de interés comunitario o espacios naturales protegidos. La transformación del uso del suelo en la parcela, en su mayoría ya antropizada, reducirá la presencia de fauna, aunque el efecto previsto es limitado y temporal. Dado el carácter del entorno inmediato, las especies de fauna existentes están adaptadas a niveles elevados de perturbación antrópica, por lo que no se prevén impactos relevantes en términos de biodiversidad.

Desde el punto de vista paisajístico, el emplazamiento seleccionado se encuentra en una zona visual rústica pero colindante a polígono industrial lo que la convierte en una zona extremadamente antropizada y degradada a nivel visual. El análisis de impacto visual realizado concluye que la afección al paisaje será muy reducida, lo que permite clasificar el impacto como muy bajo y plenamente compatible con el contexto territorial si se implantan las medidas de apantallamiento citadas.

La vegetación presente en la parcela es escasa y no incluye especies protegidas ni elementos de relevancia ecológica. Asimismo, el proyecto no afectará de manera significativa a la calidad del suelo, dado que las obras de construcción se limitarán a las superficies ya acondicionadas para uso industrial. Durante las fases de construcción y operación, los residuos generados serán gestionados de forma adecuada por gestores autorizados, asegurando su segregación, tratamiento y valorización, conforme a la normativa vigente.

Desde la perspectiva energética y ambiental, la planta BESS representa una infraestructura clave para el impulso del almacenamiento energético en la isla de Mallorca. Su implementación permitirá mejorar la estabilidad de la red, favorecer la integración de energías renovables y reducir las pérdidas por transporte, lo que repercutirá en una menor huella de carbono y en el cumplimiento de los objetivos de transición energética establecidos a nivel autonómico, estatal y europeo.

Se han previsto medidas preventivas, correctoras y compensatorias específicas para todas las fases del proyecto, que permitirán mitigar los posibles impactos identificados hasta alcanzar niveles plenamente compatibles. Estas medidas abarcan desde protocolos de gestión de residuos y control de erosión, hasta programas de seguimiento ambiental durante la operación y mecanismos de restauración al finalizar la vida útil de las instalaciones.

En conclusión, el **Estudio de Impacto Ambiental** de la planta **BESS Poligono Capdepera** determina que el proyecto es **ambientalmente viable**, **técnicamente sólido** y **alineado con los objetivos de sostenibilidad energética** de la isla de Mallorca. Su ejecución no compromete los valores ambientales, territoriales ni paisajísticos del entorno, y constituye una actuación estratégica en el marco del nuevo modelo energético basado en la descarbonización y la eficiencia.

ANEXO 1

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO

Contenido

1. Introducción 179
1.1 Objeto del Programa de Vigilancia Ambiental 179
1.2 Obligaciones del promotor 179
1.3 Responsable de medio ambiente 179
1.4 Auditor Ambiental 180
1.5 Formación del personal 180
1.6 Informes 180
1.7 Incidencias, accidentes y situaciones no previstas 180
1.8 Aspectos Ambientales 180
1.9 Mejoras ambientales y medidas correctoras 181
2. Fase de ejecución 181
2.1 Controles a realizar 182
3. Fase de explotación 190
3.1 Controles a realizar 190
4. Fase de desmantelamiento 195
5. Anexos adicionales 195

1. Introducción

Según la Ley estatal 21/2013 del 9 de diciembre, de Evaluación ambiental, en el artículo 35, se recoge la necesidad y obligatoriedad del promotor a la creación de un PVA (Programa de Vigilancia Ambiental) para aquellos proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria o a la realización de este de manera voluntaria para cualquier tipo de proyecto que no requiera obligatoriedad. En el PVA se solicita que se indique la forma de realizar el seguimiento que garantice el desempeño de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras que se hayan aplicado al documento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

1.1 Objeto del Programa de Vigilancia Ambiental

La principal función es el establecimiento de los aspectos ambientales más significativos relacionados con la construcción, funcionamiento y desmantelamiento de la planta de almacenamiento o BESS que requieren de una supervisión con la finalidad es minimizar los posibles impactos ambientales, efectos negativos y cumplir lo establecido al procedimiento de evaluación.

Durante la fase de ejecución se tendrán que detectar y corregir desviaciones de relevancia ambiental en respecto a lo proyectado inicialmente, se tienen que supervisar las medidas ambientales tomadas y analizar si se tienen que incorporar de nuevas o suprimir de existentes.

En la fase de explotación se tienen que verificar la correcta evolución de las medidas realizadas y tomadas durante todo el periodo de vida útil de la planta, así como realizar un seguimiento de la respuesta y la evolución del entorno ambientalmente hablando.

El programa tendrá que incorporar las medidas correctoras, compensatorias o aspectos que determinen las Autoridades Ambientales mediante la declaración de Impacto Ambiental y el Estudio de Impacto Ambiental a la que se somete el proyecto.

1.2 Obligaciones del promotor

El promotor del proyecto está obligado a remitir al órgano sustantivo los informes establecidos en el PVA en que se haga referencia al cumplimiento, la vigilancia y el seguimiento de los aspectos.

Estos son los términos que establece la Declaración Ambiental Estratégica y un informe de seguimiento sobre el cumplimiento de la declaración de Impacto Ambiental. El informe de seguimiento tiene que incluir una lista de comprobación de las medidas previstas en el Programa de Vigilancia Ambiental. Estos se harán públicos en la web del órgano sustantivo o bien serán accesibles de manera presencial.

1.3 Responsable de medio ambiente

El responsable de vigilancia ambiental será el principal encargado de supervisar el seguimiento y proporcionar al promotor la información y los medios necesarios para el cumplimiento del PVA.

Se designará a un técnico responsable de la ejecución y desmantelamiento del proyecto como responsable de medio ambiente, esto es debido a que esta persona tiene una posición de responsabilidad sobre el proyecto, conoce los detalles y tiene capacidad de decisión sobre imprevistos, por estos motivos, es la persona más indicada para asumir el cargo.

1.4 Auditor Ambiental

Queda indicado en las evaluaciones de impacto ambiental, que el promotor está obligado a contratar y realizar auditorías ambientales que acrediten que se cumplan las medidas propuestas en el PVA, cuando el presupuesto del proyecto supere la cuantía de un millón de euros o cuando así lo acuerde justificadamente el órgano ambiental. (Ley 12/2016, del 17 de agosto, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones estratégicas de las Islas Baleares).

1.5 Formación del personal

Se realizará una formación básica al personal que desarrolle tareas con repercusiones ambientales, de forma que pueda desarrollar correctamente su trabajo, poniendo especial atención en el responsable de medio ambiente del proyecto.

Esta formación tiene que ser impartida a los diferentes agentes intervinientes a las tres principales fases, ejecución, explotación y desmantelamiento del proyecto.

1.6 Informes

Durante las tres fases principales del proyecto se tendrá que ir recopilando información sobre los distintos sucesos e inconvenientes que acontecen para realizar un informe al final de cada una de las fases que se remitirá a la Dirección General de Energía y Cambio Climático del Gobierno Balear que es el órgano sustantivo.

1.7 Incidencias, accidentes y situaciones no previstas

En caso de incidencias ambientales negativas serias y no previstas, se tendrá que informar a la Autoridad Ambiental para dejar constancia del suceso y realizar las actuaciones necesarias para la corrección de la afección de acuerdo con el establecido.

Es importante dejar constancia de los sucesos e intervenciones realizadas para completar el informe final de fase del proyecto.

1.8 Aspectos Ambientales

Los aspectos ambientales son elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente. El principal motivo para identificar aspectos ambientales es establecer cuales pueden provocar impactos ambientales significativos y poder tomar medidas para paliarlos o evitarlos.

Los aspectos ambientales más significativos, han sido identificados en el Estudio de Impacto Ambiental.

1.9 Mejoras ambientales y medidas correctoras

La fase de diseño del proyecto se ha realizado de manera conjunta con el equipo ambiental y el equipo técnico, de este modo el proyecto final ya incorpora las medidas y mejoras correctoras ambientales que se han considerado adecuadas en relación al proyecto BESS Poligono Capdepera, estas se encuentran recogidas a la EIA.

2. Fase de ejecución

Se trata de la primera fase del proyecto, durante la ejecución se realizan los procedimientos y tareas necesarias para la construcción y la instalación de los elementos pertenecientes a la planta BESS Poligono Capdepera.

En esta fase se proyectan y realizan todas las modificaciones del terreno, desbroce, allanado de zonas perimetrales, accesos a la planta, construcción del cercado cinegético, excavaciones, canalizaciones, construcción de edificios auxiliares, conexiones de cableado, transporte de materiales y un largo etcétera de tareas.

Finaliza una vez la planta es entregada y conectada, lista para empezar su funcionamiento, se calcula que aproximadamente esta fase tierna una duración de entre 1 y 3 meses.

2.1 Controles a realizar

NTROL Nº 1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Cambios en la orografía y la topografía del suelo, disminución de la calidad del suelo, compactación excesiva
CONTROLES A REALIZAR	1.Balizamiento de caminos, accesos y zonas de acopio de material 2.Paso de los vehículos por zonas acondicionadas 3.Acopios de tierra localizados cerca del lugar de extracción y cubiertos en caso de ser materiales polvorientos. 4.Zanjas abiertas el mínimo tiempo posible 5.Reutilización de tierras en la misma parcela
OBJETIVO	Minimizar la compactación del suelo Minimizar los movimientos de tierra necesarios, el cambio de topografía y orografía del suelo
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Se balizan los caminos, accesos y zonas de acopio de material 2.El paso de los vehículos se realiza por las zonas acondicionadas y no se ocupan espacios no balizados o preparados 3.Las tierras extraídas se encuentran cerca de las zonas de extracción y se cubren con lonas de manera correcta 4.Las zanjas se encuentran abiertas el tiempo necesario, no se encuentran huecos y zanjas sin señalizar 5.Extracción de tierras de la parcela
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras, especialmente en la fase de movimiento de tierras
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de Obra en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos, en caso de no cumplirse los indicadores se tomarán las medidas correspondientes y oportunas para conseguir el cumplimiento.

CONTROL Nº 2. GESTIÓN DE RESIDUOS	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre el suelo, el paisaje, la fauna, la flora y la población
CONTROLES A REALIZAR	1.Control de los tipos y cantidades de residuos generados 2.Zona de acopio de residuos delimitada y con contenedores homologados para todos los tipos de residuos generados 3.Supervisión de la correcta segregación de los residuos generados 4.Control del estado de los contenedores para detectar posibles fugas, perdidas o agujeros 5.Control de entrega de los residuos a gestor autorizado
OBJETIVO	Minimizar y evitar riesgos de contaminación sobre el entorno Mejorar y potenciar la segregación de residuos, así como el reciclaje
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Realización de anexo con tipología de residuos generados, así como cantidades entregadas a gestor 2.La zona de acopio de residuos se encuentra delimitada y en buen estado, los contenedores son homologados y adecuados para la tipología de residuo generado. 3.Supervisión diaria de la correcta segregación de los residuos, el auditor ambiental comprobará periódicamente de que el estado es correcto 4. El estado de los contenedores es correcto y no se detectan problemas 5.Se adjuntarán en anexo todos lo albaranes de entrega de residuos a gestores
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de Obra en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. En caso de no encontrarse los residuos correctamente segregados se tomarán las medidas pertinentes para poner solución y modificar la segregación existente. Si un contenedor no cumple con las características o el estado correcto para albergar residuos, se sustituirá por otro homologado y en buen estado. Si la zona de acopio se encuentra en mal estado, se realizarán las tareas pertinentes para solucionarlo.

CONTROL Nº 3. EMISIONES ATMOSFERICAS	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre la atmosfera Impactos sobre la flora y la población
CONTROLES A REALIZAR	1.Control de las partículas en suspensión presentes en la zona 2.Control de las emisiones gaseosas de los vehículos y herramientas presentes en las obras 3.Control sobre el ruido generado 4.Control sobre los horarios de trabajo
OBJETIVO	Minimizar y evitar riesgos acústicos y atmosféricos sobre el entorno
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.No existe un exceso de partículas en suspensión sobre el entorno 2.Control de ruido mediante sonómetro, las emisiones acústicas se ajustan a la legislación vigente 3.Se limita la velocidad a 20km de todos los vehículos 4.Las empresas que usen o accedan con vehículos o herramientas pesadas en las obras deberán firmar un documento en el cual aseguran que toda la maquinaria y vehículo ha pasado las inspecciones técnicas correspondientes y estas se encuentran vigentes y al día. Se adjuntarán en anexo. 4. El horario de trabajo se ajusta a la legislación de ruidos actual, se prohíben a toda costa los trabajos nocturnos.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de Obra en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. Si un vehículo o herramienta no se encuentra en buen estado, se paralizará y se deberá sustituir por otro, la empresa propietaria del vehículo deberá asumir la responsabilidad sobre el dado que ha firmado la documentación pertinente. En caso de producirse ruidos excesivos por parte de una maquina o vehículo, sobrepasando los limites técnicos de esta, se parará y se sustituirá.

CONTROL Nº 4. GESTIÓN DE ESPACIOS Y MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre el patrimonio, el interés cultural y el paisaje
CONTROLES A REALIZAR	1.Mantenimiento de viales de acceso y caminos públicos 2.Se han restaurado los accesos y caminos públicos modificados
OBJETIVO	Minimizar y evitar riesgos, así como evitar la destrucción del entorno y el patrimonio
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Se mantienen los viales de acceso y caminos públicos en su estado originario 2.Se restauran correctamente dejándolos en su aspecto original los viales de acceso y caminos públicos modificados 3.Adecuación de las dimensiones y características de las edificaciones al planeamiento urbanístico vigente del T.M de Capdepera
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de Obra en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. Se tomarán las medidas necesarias en caso de destrucción o modificación de viales, caminos o paredes, se restaurarán a su estado original En caso de no cumplirse con la normativa paisajística, se tomarán las medidas necesarias para adecuar las construcciones a ella.

CONTROL Nº 5. APANTALLAMIENTOS VEGETALES	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre el paisaje, flora, fauna y población
CONTROLES A REALIZAR	1.Levantamiento de las barreras vegetales en el primer estadio de la fase de construcción 2.Mantenimiento de las barreras vegetales 3.Instalación de sistemas de riego
OBJETIVO	Minimizar y evitar los impactos visuales sobre el entorno, así como mejorar
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Instalación de las barreras vegetales en el primer estadio de la etapa de construcción 2.Se realiza un mantenimiento durante todo el periodo de obras, reponiendo en caso de ser necesario las especies necesarias 3.Comprobación del funcionamiento del sistema de riego instalado o de la periodicidad de los riegos durante la fase de obras
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de Obra en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. En caso de que se encuentren especies muertas o que no hayan aguantado se sustituirán por especies nuevas.

CONTROL Nº 6. RIESGO DE INCENDIO	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre la flora, la fauna, el paisaje, el patrimonio y la población
CONTROLES A REALIZAR	1.Alejamiento de las zonas de acopio de zonas con alta vegetación 2.Medidas contra incendio 3.Creación y mantenimiento de pasos despejados para los servicios de emergencia 4.Distancia de seguridad entre elementos eléctricos y elementos vegetales
OBJETIVO	Minimizar y evitar el riego de incendio, así como peligros potenciales
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Las zonas de acopio se encuentran a una distancia prudencial de elementos de vegetación 2.Se encuentran disponibles en la zona de obras elementos de extinción de incendios tales como extintores o similares, especialmente cerca de las zonas de acopio y zonas con elementos eléctricos susceptibles 3.Los pasos para emergencia se encuentran accesibles, practicables y desbrozados 4.Se cumple con los establecido en el Decreto 1252007, de 5 de octubre, por el cual se dictan normas sobre el uso del fuego y se regula el ejercicio de determinadas actividades susceptibles de incrementar el riesgo de incendio forestal
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de Obra en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. Se tomarán las medidas necesarias para corregir las desviaciones detectadas y cumplir con los indicadores de cumplimiento

CONTROL Nº 7. PROTECCIÓN DE LA FLORA Y LA FAUNA	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre la flora, la fauna
CONTROLES A REALIZAR	1.Protección de las especies presentes en la parcela 2.Identificación de especies en peligro, autóctonas o catalogadas 3.Realización de medidas de protección a la flora y la fauna 4.Control de la flora de la parcela, mantenimiento e inventario
OBJETIVO	Evitar afecciones a la fauna indeseadas, mejora del entorno, mantenimiento de especies vegetales
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Realización de prospecciones para identificar especies presentes, amenazadas, catalogadas o en peligro, antes de las obras, uso de maquinaria o actuaciones susceptibles de causar impactos 2.Las zanjas se encuentran el mínimo tiempo abiertas, se asegurará de instalar rampas de acceso para que las especies que puedan caer tengan modo de salir 3.Revisión diaria de las zanjas, vallado y zonas de obra para identificación de posibles especies afectadas, se retirarán las especies atrapadas 4.Los restos vegetales presentes generados durante la fase de obras se deberán entregar a un gestor autorizado para valorización, no se quemarán ni se tratarán en la parcela
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de Obra en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. Se tomarán las medidas necesarias para corregir las desviaciones detectadas y cumplir con los indicadores de cumplimiento En caso de encontrar un cuerpo de una especie animal, se dejará en el lugar y se contactará con el organismo competente para el análisis y la retirada del mismo Se replantarán las especies muertas de la barrera vegetal, así como aquellas trasplantadas que no hayan soportado el proceso

CONTROL Nº 8. CONTROL DE DERRAMES ACCIDENTALES	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre las aguas superficiales, profundas y el suelo
CONTROLES A REALIZAR	1.Controles visuales del terreno para detección de manchas 2.Control de zonas de acopio de residuos líquidos 3.Control de contenedores y vehículos
OBJETIVO	Evitar contaminación de aguas superficiales, subterráneas y suelos
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.No se detectan presencia de manchas en el suelo 2.Las zonas de acopio de residuos líquidos se encuentran acondicionadas, situándose en zonas planas, desbrozadas y con elementos aislantes del suelo 3.El llenado de depósitos de combustible y otros líquidos se realiza sobre lonas impermeables 4.Los contenedores, WC portátiles y otros elementos de contención de líquidos y sólidos se encuentran en buen estado 5.El control de especies vegetales y animales no se realiza con medios químicos susceptibles de contaminar
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de Obra en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. Se tomarán las medidas necesarias para corregir las desviaciones detectadas y cumplir con los indicadores de cumplimiento En caso de encontrar manchas se procederá a la extracción de las tierras para posteriormente ser tratadas y gestionadas por un gestor autorizado

3. Fase de explotación

La fase de explotación es la más duradera de las tres básicas (construcción, explotación y desmantelamiento) con una vida útil del sistema BESS de 16 años, extensibles mediante sustitución de baterías, tratándose del periodo de tiempo de funcionamiento del sistema proyectado.

3.1 Controles a realizar

CONTROL Nº 1. CONTROL DE DERRAMES ACCIDENTALES	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre las aguas superficiales, profundas y el suelo
CONTROLES A REALIZAR	1.Controles visuales del terreno para detección de manchas 2.Control de zonas de acopio de residuos líquidos 3.Control de contenedores y vehículos
OBJETIVO	Evitar contaminación de aguas superficiales, subterráneas y suelos
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.No se detectan presencia de manchas en el suelo 2.Las zonas de acopio de residuos líquidos se encuentran acondicionadas, situándose en zonas planas, desbrozadas y con elementos aislantes del suelo 3.El control de especies vegetales y animales no se realiza con medios químicos susceptibles de contaminar 4.Revisión del estado de contenedores de baterías y su interior así como el resto de elementos eléctricos instalados
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de explotación
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de instalación en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. Se tomarán las medidas necesarias para corregir las desviaciones detectadas y cumplir con los indicadores de cumplimiento En caso de encontrar manchas se procederá a la extracción de las tierras para posteriormente ser tratadas y gestionadas por un gestor autorizado

CONTROL Nº 2. RIESGO DE INCENDIO	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre la flora, la fauna, el paisaje, el patrimonio y la población
CONTROLES A REALIZAR	1.Alejamiento de las zonas de acopio de zonas con alta vegetación 2.Medidas contra incendio 3.Creación y mantenimiento de pasos despejados para los servicios de emergencia 4.Distancia de seguridad entre elementos eléctricos y elementos vegetales
OBJETIVO	Minimizar y evitar el riego de incendio, así como peligros potenciales
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Las zonas de acopio se encuentra a una distancia prudencial de elementos de vegetación 2.Se encuentran disponibles en la zona elementos de extinción de incendios tales como extintores o similares, especialmente cerca de las zonas de acopio y zonas con elementos eléctricos susceptibles como baterías. 3.Los pasos para emergencia se encuentran accesibles, practicables. 4.Se cumple con los establecido en el Decreto 1252007, de 5 de octubre, por el cual se dictan normas sobre el uso del fuego y se regula el ejercicio de determinadas actividades susceptibles de incrementar el riesgo de incendio forestal 5.Los elementos de extinción de los contenedores BESS se encuentran operativos y en buen estado.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de explotación
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de instalación en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. Se tomarán las medidas necesarias para corregir las desviaciones detectadas y cumplir con los indicadores de cumplimiento

CONTROL Nº 3. PROTECCIÓN DE LA FLORA Y LA FAUNA	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre la flora, la fauna
CONTROLES A REALIZAR	1.Protección de las especies presentes en la parcela 2.Identificación de especies en peligro, autóctonas o catalogadas 3.Realización de medidas de protección a la flora y la fauna 4.Control de la flora de la parcela, mantenimiento e inventario
OBJETIVO	Evitar afecciones a la fauna indeseadas, mejora del entorno, mantenimiento de especies vegetales
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Realización de prospecciones para identificar especies presentes, amenazadas, catalogadas o en peligro 3.Revisión periódica de vallado, tendido eléctrico para identificación de posibles especies afectadas, se retirarán las especies atrapadas
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de explotación
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de instalación en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. Se tomarán las medidas necesarias para corregir las desviaciones detectadas y cumplir con los indicadores de cumplimiento En caso de encontrar un cuerpo de una especie animal, se dejará en el lugar y se contactará con el organismo competente para el análisis y la retirada del mismo Se replantarán las especies muertas de la barrera vegetal, así como aquellas trasplantadas que no hayan soportado el proceso

CONTROL Nº 4. APANTALLAMIENTOS VEGETALES	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre el paisaje, flora, fauna y población
CONTROLES A REALIZAR	1.Mantenimiento de las barreras vegetales 2.Instalación de sistemas de riego
OBJETIVO	Minimizar y evitar los impactos visuales sobre el entorno, así como mejorar
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Se realiza un mantenimiento durante todo el periodo de explotación, reponiendo en caso de ser necesario las especies necesarias 2.Comprobación del funcionamiento del sistema de riego instalado o de la periodicidad de los riegos
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de instalación en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. En caso de que se encuentren especies muertas o que no hayan aguantado se sustituirán por especies nuevas.

CONTROL Nº 5. GESTIÓN DE RESIDUOS	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre el suelo, el paisaje, la fauna, la flora y la población Reducción de impactos y riesgos potenciales
CONTROLES A REALIZAR	1.Control de los tipos y cantidades de residuos generados 2.Zona de acopio de residuos delimitada y con contenedores homologados para todos los tipos de residuos generados 3.Supervisión de la correcta segregación de los residuos generados 4.Control del estado de los contenedores para detectar posibles fugas, perdidas o agujeros 5.Control de entrega de los residuos a gestor autorizado
OBJETIVO	Minimizar y evitar riesgos de contaminación sobre el entorno Mejorar y potenciar la segregación de residuos, así como el reciclaje
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	1.Realización de anexo con tipología de residuos generados, así como cantidades entregadas a gestor 2.La zona de acopio de residuos se encuentra delimitada y en buen estado, los contenedores son homologados y adecuados para la tipología de residuo generado. 3.Supervisión diaria de la correcta segregación de los residuos, el auditor ambiental comprobará periódicamente de que el estado es correcto 4. El estado de los contenedores es correcto y no se detectan problemas 5.Se adjuntarán en anexo todos lo albaranes de entrega de residuos a gestores
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de explotación
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE PROBLEMA O NECESIDAD	Notificación al promotor y Dirección de instalación en caso de incumplimiento, se volverán a realizar los controles pertinentes para cumplir con los indicadores propuestos. En caso de no encontrarse los residuos correctamente segregados se tomarán las medidas pertinentes para poner solución y modificar la segregación existente. Si un contenedor no cumple con las características o el estado correcto para albergar residuos, se sustituirá por otro homologado y en buen estado. Si la zona de acopio se encuentra en mal estado, se realizarán las tareas pertinentes para solucionarlo.

4. Fase de desmantelamiento

La fase de desmantelamiento es la fase definitiva de un proyecto, esta se prevé a un mínimo de 16 años. Debido a las grandes similitudes con la fase de obras, se dispondrán de las mismas medidas y análisis previstos.

Dado que, durante el periodo de funcionamiento de la instalación, tanto la normativa como las características del entorno y el medio pueden haber sufrido modificaciones, se reformularán, en caso de necesidad las medidas a adoptar para adecuarlas al presente.

5. Anexos adicionales

Adicionalmente al desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, se deberán generar los siguientes informes durante todas las etapas de la vida útil de la instalación de almacenamiento

Tipología	**Periodo**
Informe de residuos generados, cantidades y albaranes de gestor de residuos autorizado	Anual

ANEXO 2

ESTUDIO ENERGÉTICO Y VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

xo 2 Estudio energético y de
nerabilidad ante el cambio climático

tecnicos consultores

Contenido

1. Objeto 198
2. Justificación 198
3. Producción y consumo energético 198
   3.1 Consumos energéticos 199
   3.2 Producción energética 203
   3.3 Consumos energéticos BESS Poligono Capdepera 206
4. Producción de energía BESS Poligono Capdepera 207
5. Reducción de emisiones de GEI BESS Poligono Capdepera 208
6. Vulnerabilidad ante el cambio climático 212

1. Objeto

El objeto del siguiente estudio es la identificación y valoración del consumo energético asociado a la BESS Poligono Capdepera, así como el impacto de la instalación a efectos del cambio climático, las medidas adoptadas para reducir la huella de carbono y la emisión de gases de efecto invernadero.

La realización de este anexo incluye ciertas valoraciones para llegar a obtener una analítica lo más correcta y objetiva posible, por este motivo se han procedido a analizar:

- Consumos y producciones energéticas
- Emisiones de gases de efecto invernadero
- Vulnerabilidad ante el cambio climático

2. Justificación

El Decreto Legislativo 1/2020, del 28 de agosto por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares, en su artículo 21, indica que, adicionalmente al contenido mínimo estipulado en la Ley 21/2013 del 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, se incluirá un anexo con un Estudio energético y sobre el cambio climático para evaluar el impacto sobre le medio de carácter energético y climático del proyecto.

Queda demostrado pues, la necesidad del siguiente estudio como anexo al Estudio de Impacto Ambiental Ordinario.

3. Producción y consumo energético

En los últimos años, el consumo eléctrico en territorios insulares ha experimentado un incremento sostenido, impulsado principalmente por dos factores clave. En primer lugar, el crecimiento demográfico ha derivado en un aumento directo del consumo energético en los hogares, al incrementarse la demanda de servicios básicos y confort. En segundo lugar, la progresiva tecnologización de la sociedad ha provocado una mayor dependencia de la energía eléctrica, tanto en el ámbito doméstico como en el industrial y de servicios, lo que ha intensificado significativamente la demanda global.

Este fenómeno no es exclusivo del ámbito insular, sino que forma parte de una tendencia global. A nivel mundial, la Agencia Internacional de la Energía (AIE) estima que la demanda eléctrica se incrementará en torno a un 3,4 % anual hasta 2030, impulsada en gran parte por la digitalización, la electrificación de sectores como el transporte, y el crecimiento económico en países en desarrollo. Este aumento de la demanda conlleva un importante desafío: garantizar el suministro energético para toda la población de manera segura, continua y sostenible.

En paralelo al aumento del consumo, emerge la necesidad urgente de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la generación energética convencional. Esta situación ha propiciado un entorno favorable para la transición energética y la implementación masiva de fuentes renovables, cuyo objetivo es producir electricidad de forma más limpia, eficiente y respetuosa con el medio ambiente. Las

energías renovables, principalmente solar, eólica e hidráulica, se han convertido en el pilar fundamental de las políticas energéticas de muchas regiones, incluyendo las insulares, que tradicionalmente han dependido de la importación de combustibles fósiles.

Sin embargo, la integración de energías renovables presenta ciertas particularidades en los sistemas insulares, como los de Baleares o Canarias. A diferencia del sistema peninsular español, donde las infraestructuras eléctricas están más desarrolladas y mejor interconectadas, los sistemas insulares enfrentan mayores desafíos técnicos y económicos, especialmente debido a la fragmentación territorial, la limitada capacidad de almacenamiento y el elevado coste del transporte energético. Esta dependencia del exterior encarece significativamente la generación y distribución eléctrica, haciendo más urgente aún la apuesta por la autosuficiencia energética.

Por ello, el objetivo estratégico de los sistemas insulares se orienta hacia el autoabastecimiento, impulsando la implantación de tecnologías limpias y el almacenamiento energético como solución para reducir la dependencia exterior, disminuir los sobrecostes estructurales asociados al transporte de combustibles y mejorar la resiliencia del sistema eléctrico insular. En este contexto, los sistemas de almacenamiento como los BESS (Battery Energy Storage Systems) se posicionan como una herramienta clave para garantizar un suministro estable y facilitar una mayor penetración de energías renovables en los sistemas insulares.

3.1 Consumos energéticos

A nivel autonómico, las Islas Baleares se sitúan como la duodécima comunidad autónoma de España en cuanto a número de habitantes, sin embargo, presentan particularidades demográficas y territoriales que condicionan notablemente su patrón de consumo energético. Uno de los factores más relevantes es la presencia de Palma, capital del archipiélago y octavo núcleo urbano más poblado del país, lo que convierte al conjunto de las islas en un territorio de dimensiones reducidas, pero con una densidad y concentración de población que ejerce una presión significativa sobre el sistema energético regional.

Esta configuración demográfica genera una demanda energética considerable, especialmente en los periodos de alta actividad turística, que provocan fuertes oscilaciones estacionales en el consumo. Además, el carácter insular del sistema eléctrico balear, aislado de la red continental salvo por la interconexión eléctrica submarina con la Península a través del enlace Mallorca-Valencia (y próximamente el enlace Mallorca-Menorca), incrementa la complejidad de la gestión de la oferta y la demanda energética.

Para el análisis del consumo eléctrico total en la Comunidad Autónoma de las Illes Balears, se han utilizado como fuentes principales los datos de Red Eléctrica de España (REE) y de la empresa Gas y Electricidad Sociedad Anónima (GESA), que permiten desglosar el consumo energético por términos municipales hasta el año 2020, último ejercicio disponible.

Según los datos de GESA, en el año 2019, considerado más representativo que 2020, ya que este último estuvo marcado por el descenso del consumo derivado de las

restricciones asociadas a la pandemia de la COVID-19, el término municipal de Capdepera registró un consumo energético equivalente al 1,31 % del total de la energía demandada en el conjunto de las Islas Baleares. Si se tiene en cuenta que la isla de Mallorca representa aproximadamente el 75 % del consumo energético total del archipiélago, se estima que el consumo del municipio equivalía al 1,75 % del consumo energético total de la isla de Mallorca durante ese año.

Estos datos ponen de manifiesto la distribución desigual del consumo energético entre los distintos municipios de la comunidad, con una fuerte concentración en los núcleos urbanos y turísticos. Asimismo, reflejan la necesidad de adaptar las estrategias de transición energética a las especificidades territoriales, poblacionales y económicas de cada zona.

En este contexto, resulta fundamental avanzar hacia modelos energéticos más eficientes y sostenibles, promoviendo el uso de energías renovables y el desarrollo de infraestructuras de almacenamiento energético que contribuyan a la reducción de la dependencia exterior y a una mayor estabilidad del sistema eléctrico insular. La planificación energética en las Islas Baleares debe contemplar no solo la reducción de emisiones y la diversificación de fuentes, sino también la mejora en la gestión de la demanda, el refuerzo de las interconexiones y el fomento del autoconsumo en el ámbito municipal.

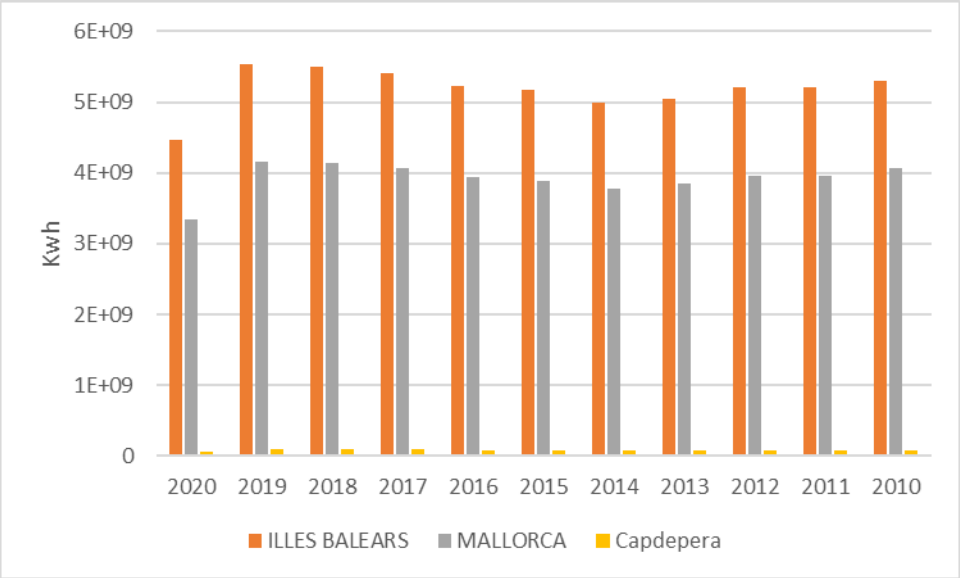


ILUSTRACIÓN 74 CONSUMO ENERGÉTICO ISLAS BALEARES GESA

REE actualiza los datos de energía consumida de manera mensual, aunque en el caso que atañe, únicamente los datos aparecen divididos por Islas.

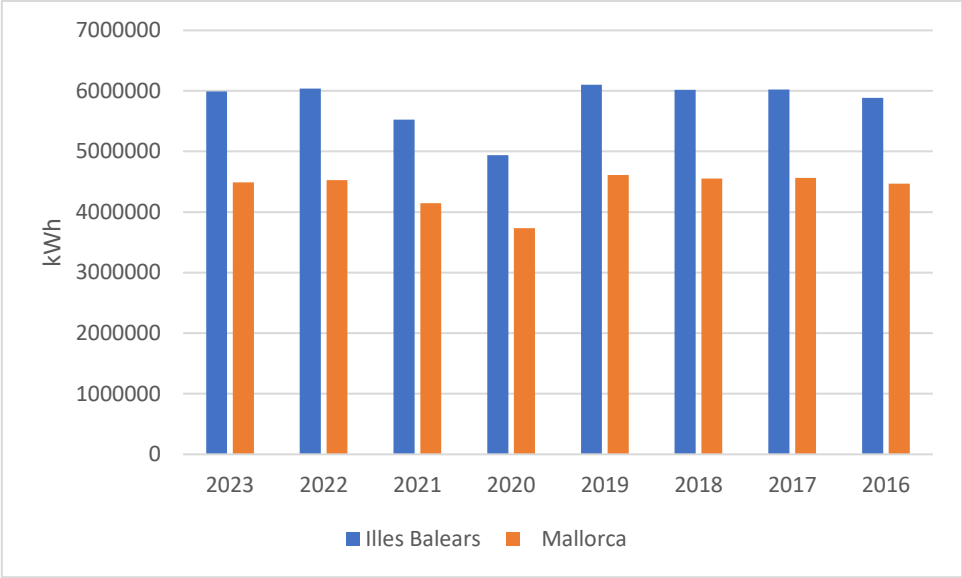


ILUSTRACIÓN 75 CONSUMO ENERGÉTICO ISLAS BALEARES REE

Como se puede observar, los consumos energéticos en las Islas Baleares van en aumento año tras año, debido principalmente a la tecnologización de la sociedad, cada vez más dependiente de los equipos eléctricos para el funcionamiento del día a día de la sociedad. Aun así, los objetivos estatales, autonómicos y comunitarios abogan por la reducción del consumo energético total planificando objetivos a largo plazo.

El turismo y el sector servicios es el motor económico de las Islas Baleares, debido a ello el 51% de los consumos energéticos baleares se encuentran asociados a ello, seguido por los usos domésticos con un 43% y de manera residual se presenta la industria y la agricultura sumando un 6% entre ambos.

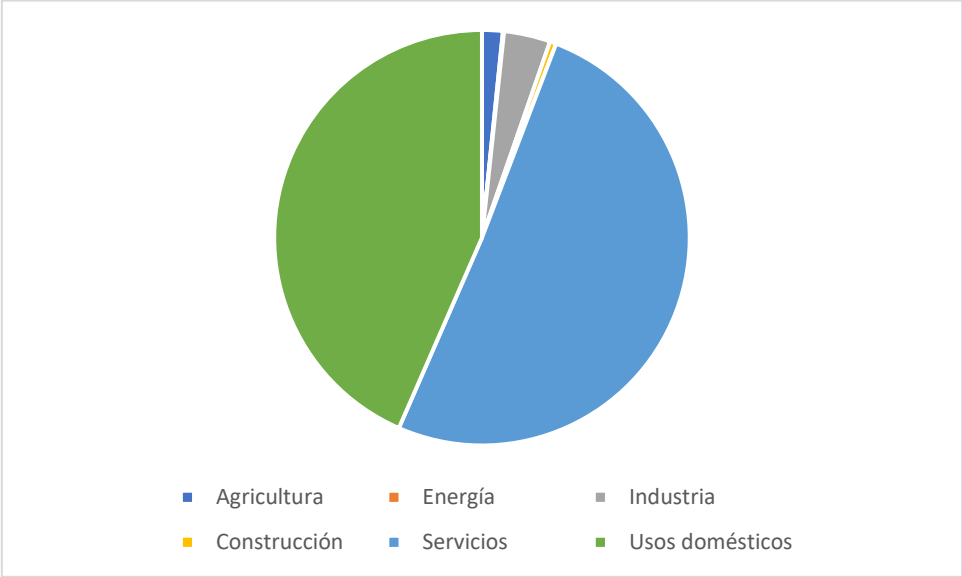


ILUSTRACIÓN 76 CONSUMOS ENERGÉTICOS POR SECTORES 2015-2020 GESA

En el municipio de Capdepera, según datos de GESA, los consumos energéticos en 2020 se distribuyen de la siguiente manera:

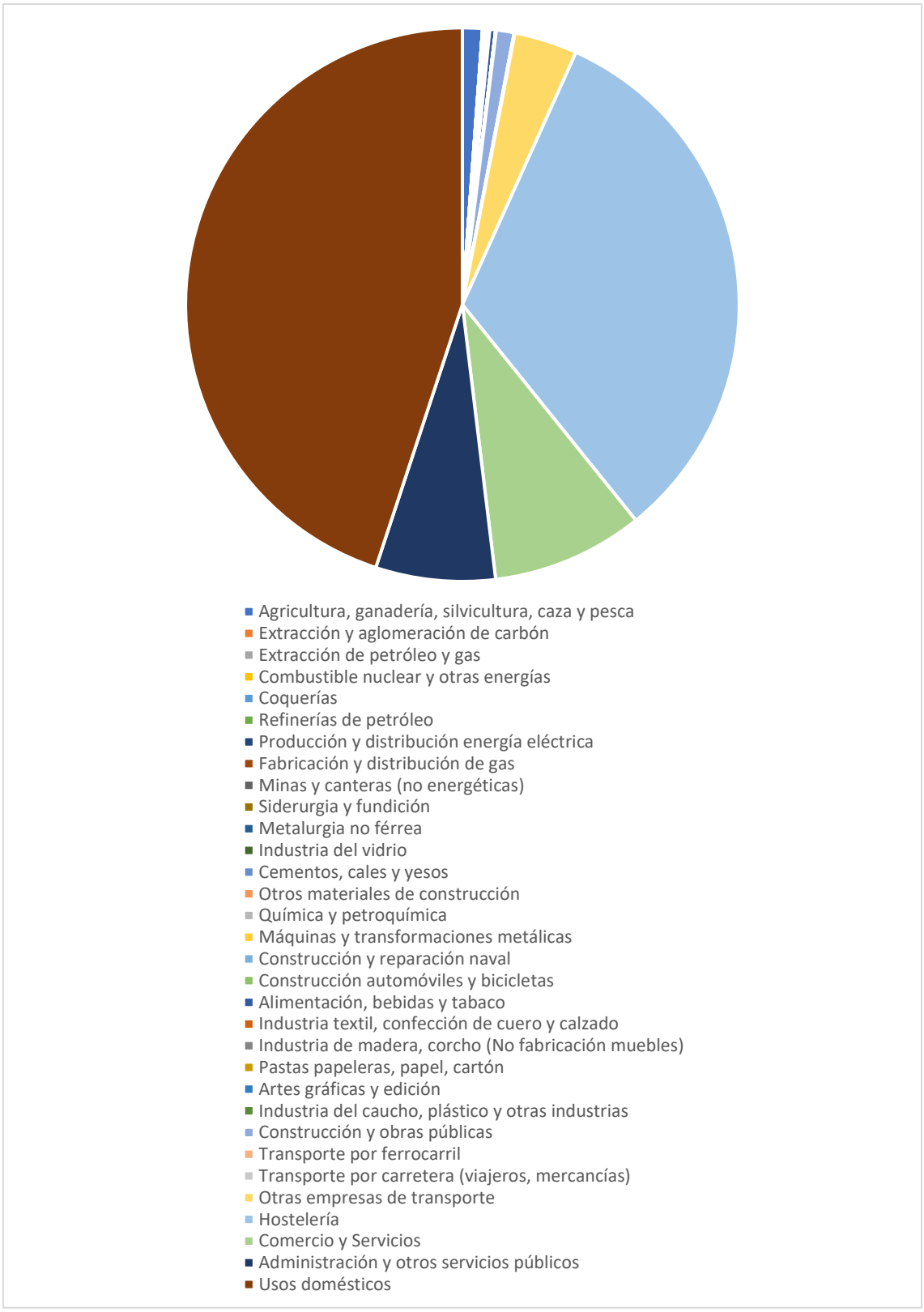


ILUSTRACIÓN 77 CONSUMOS ENERGÉTICOS TM CAPDEPERA GESA

El municipio de Capdepera registra un consumo energético anual total de 97.380.519 kWh. Del conjunto de la energía consumida, el 45 % corresponde al sector doméstico, lo que refleja el peso significativo del consumo residencial asociado tanto a la población permanente como a la estacionalidad turística.

El 32 % del consumo total se concentra en la hostelería, principal actividad económica del municipio, lo que la convierte en el mayor consumidor energético a nivel sectorial. Este elevado porcentaje está directamente relacionado con la intensidad energética de los establecimientos turísticos, especialmente en periodos de alta ocupación, debido al uso intensivo de climatización, iluminación, producción de agua caliente sanitaria y servicios auxiliares.

Los comercios y el sector servicios representan el 9 % del consumo energético, mientras que la administración y los servicios públicos suponen un 7 %, incluyendo edificios municipales, centros educativos, instalaciones deportivas y alumbrado público. Finalmente, las empresas de transporte concentran el 4 % del consumo, vinculado principalmente al uso de combustibles y electricidad para la movilidad de personas y mercancías dentro del término municipal.

Esta distribución del consumo energético pone de manifiesto la fuerte dependencia del municipio de los sectores residencial y turístico, subrayando la importancia de implementar medidas de eficiencia energética, diversificación de fuentes y fomento de energías renovables, especialmente en los ámbitos doméstico y hostelero, con el fin de reducir la demanda energética global y avanzar hacia un modelo más sostenible.

3.2 Producción energética

Durante el año 2023, el sistema energético de las Islas Baleares ha seguido mostrando una elevada dependencia de fuentes no renovables, que representaron aproximadamente el 68 % de la energía consumida en el archipiélago. Esta proporción pone de manifiesto la dificultad estructural que aún enfrenta la comunidad autónoma para alcanzar una transición energética plena hacia modelos sostenibles.

Una parte significativa del suministro energético, concretamente un 24 %, provino del enlace eléctrico Península-Baleares, una interconexión submarina que permite transferir energía generada en el territorio peninsular hacia las islas. Esta dependencia externa responde al hecho de que las infraestructuras de generación locales todavía no son capaces de cubrir la demanda total, especialmente en momentos de alta actividad económica y turística. Sin embargo, cabe destacar que la aportación del enlace ha disminuido progresivamente en los últimos años, gracias a la expansión de la generación renovable local y a los esfuerzos en eficiencia energética. La reducción del uso del enlace responde también al alto coste económico y logístico que supone el transporte eléctrico interinsular y desde la Península.

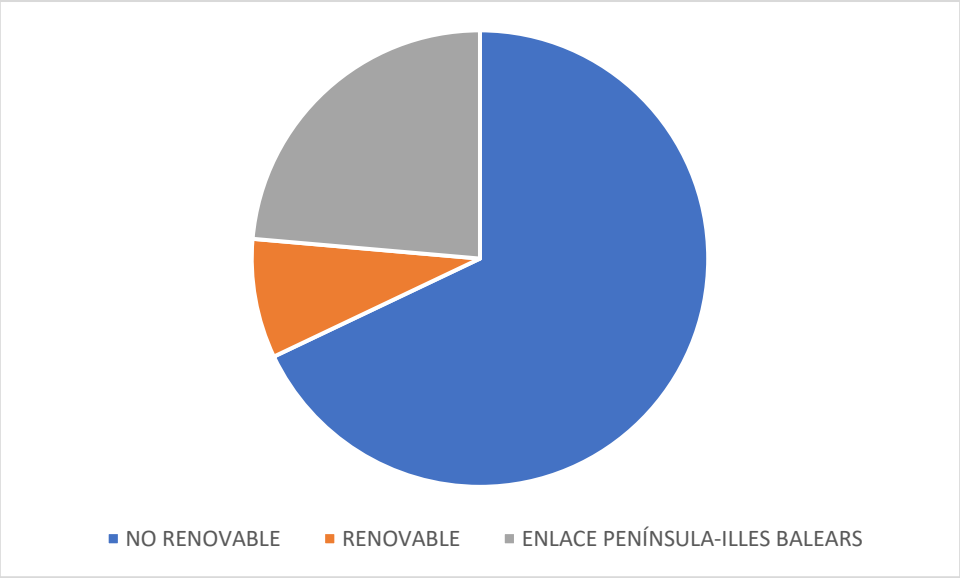


ILUSTRACIÓN 78 ORIGEN ENERGÍA ISLAS BALEARES 2023 REE

En contraste, la generación a partir de fuentes renovables alcanzó en 2023 su máximo histórico, representando el 8,44 % del total de la energía consumida en el archipiélago. Este hito, aunque modesto en comparación con otras regiones españolas o con los objetivos marcados por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y el Pacto Verde Europeo, supone un avance notable en la transición energética balear. La fuente renovable con mayor peso ha sido la energía solar fotovoltaica, que por sí sola representa el 6 % del total de la generación. Este incremento responde a la proliferación de instalaciones de autoconsumo, parques solares en suelo rústico y cubiertas industriales y públicas aprovechadas para generación distribuida.

El sistema de generación insular también ha experimentado una transformación relevante en su estructura tecnológica. En este sentido, destaca el abandono progresivo del uso de carbón y gasóleo como fuentes energéticas, especialmente tras el cierre parcial de la central térmica de Es Murterar (Mallorca), que desde 2020 ha quedado operativa únicamente para situaciones de emergencia o soporte puntual. Esta decisión ha tenido un impacto directo en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y en la mejora de la calidad del aire en el entorno próximo.

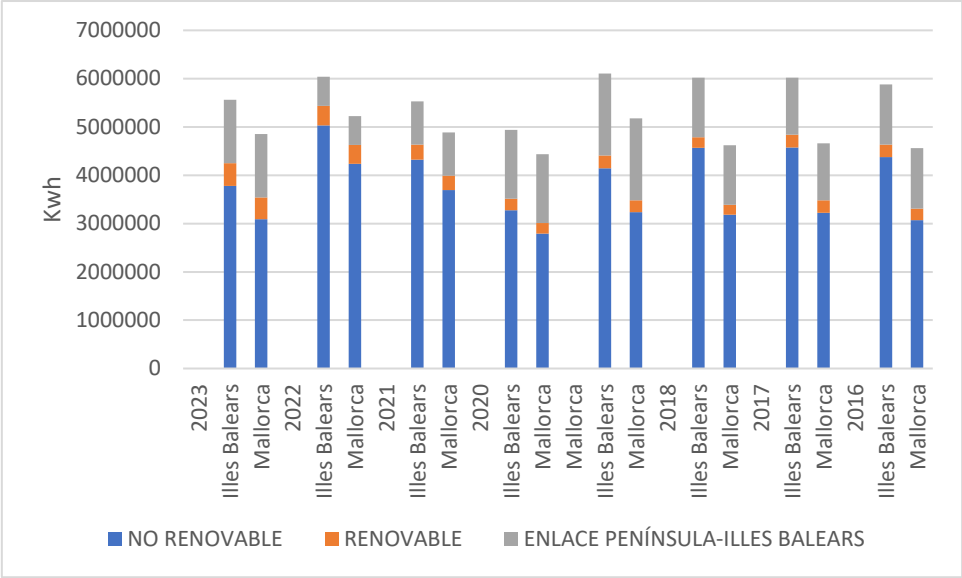


ILUSTRACIÓN 79 ORIGEN ENERGÍA ISLAS BALEARES REE

Actualmente, el ciclo combinado se ha consolidado como la tecnología principal de generación en las Islas Baleares, aportando en 2023 cerca del 51 % de la electricidad producida localmente. Esta tecnología, que utiliza gas natural como combustible, se considera una opción de transición hacia un modelo más sostenible debido a sus menores emisiones en comparación con el carbón o el fuel.

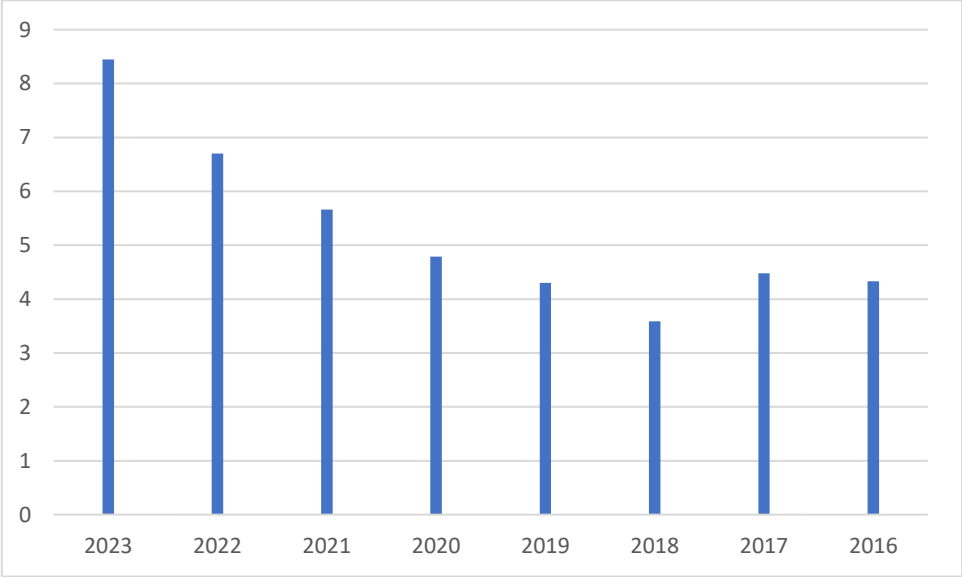


ILUSTRACIÓN 80 EVOLUCIÓN % ENERGIAS RENOVABLES ISLAS BALEARES REE

A pesar de los avances logrados, las Islas Baleares aún se encuentran lejos de los objetivos de descarbonización marcados por los marcos autonómicos, estatales y europeos. La Estrategia Balear de Energía y Clima establece como meta alcanzar un 35 % de generación renovable para 2030, lo cual requerirá una fuerte aceleración en la implantación de instalaciones renovables, mejoras en la red de distribución y el desarrollo de sistemas de almacenamiento como los BESS (Battery Energy Storage Systems) para compensar la intermitencia de la generación renovable.

En resumen, aunque el sistema energético balear todavía se apoya en gran medida en tecnologías fósiles y en la importación desde la Península, los progresos en la generación fotovoltaica, la reducción del uso del carbón y el crecimiento de los ciclos combinados marcan una trayectoria positiva hacia una matriz energética más limpia, eficiente y autónoma.

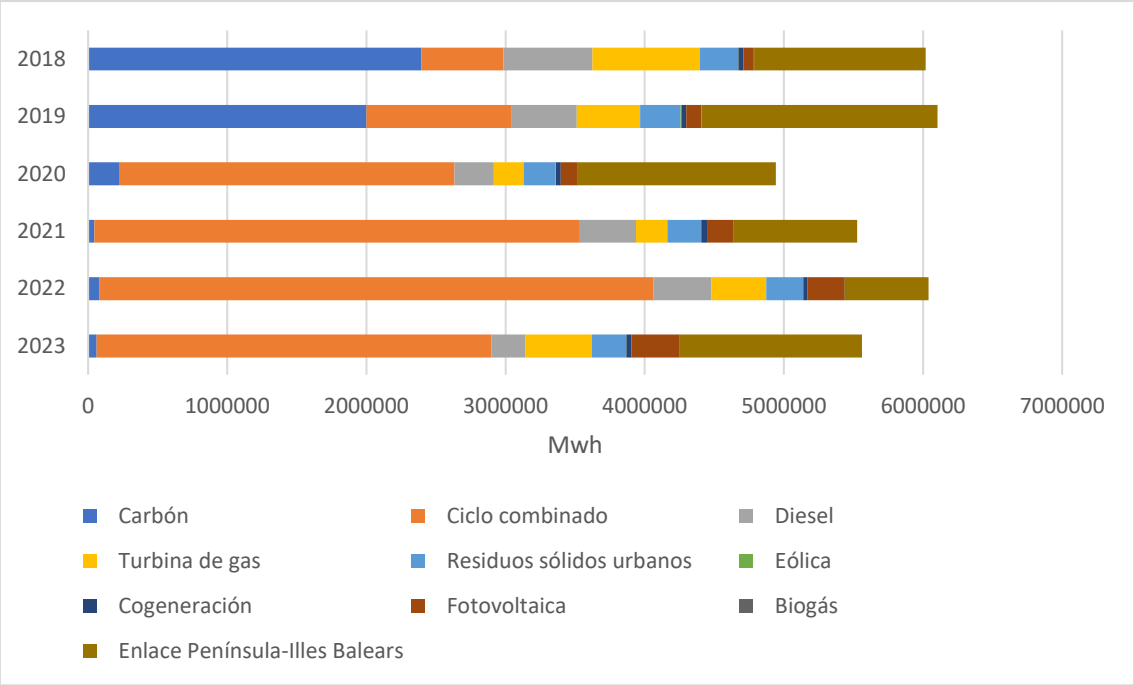


ILUSTRACIÓN 81 EVOLUCIÓN FUENTES ENERGÍA ISLAS BALEARES REE

3.3 Consumos energéticos BESS Poligono Capdepera

Una instalación de almacenamiento de energía, o sistema BESS (Battery Energy Storage System), tiene como objetivo principal optimizar la redistribución y el almacenamiento de la energía generada en el sistema eléctrico de las Islas Baleares, garantizando una mayor estabilidad y fiabilidad en la red. Estos sistemas permiten almacenar la energía excedente durante los periodos de baja demanda y liberarla cuando la demanda es elevada, contribuyendo así a equilibrar la oferta y la demanda de electricidad y a reducir la dependencia de fuentes externas, como la interconexión Península-Baleares.

Es importante señalar que, aunque los sistemas BESS son diseñados principalmente para almacenar y suministrar energía de manera eficiente, también incluyen diversos componentes eléctricos auxiliares que requieren consumo energético. Estos servicios auxiliares comprenden los sistemas de control, gestión de la carga y descarga de las baterías, y los sistemas de refrigeración, entre otros. Sin embargo, el consumo de estos componentes auxiliares es muy bajo en relación con la capacidad y el rendimiento total del sistema.

De hecho, los consumos asociados a estos servicios auxiliares suelen ser marginales en comparación con el volumen de energía gestionado por el BESS. En términos concretos, los consumos totales de un sistema BESS pueden ser inferiores al consumo anual de una vivienda unifamiliar típica. Según estimaciones del sector, un sistema BESS de mediana

capacidad (por ejemplo, 10 MW de potencia instalada) puede tener un consumo auxiliar anual de aproximadamente entre 5.000 y 11.000 kWh, dependiendo del tipo de sistema y su nivel de automatización. Para poner esto en perspectiva, este consumo es equivalente al de una pequeña vivienda, y su impacto en la red es mínimo.

Este bajo consumo de los sistemas auxiliares no solo subraya la eficiencia energética inherente a este tipo de instalaciones, sino que también permite que las baterías desempeñen su función principal de almacenamiento y distribución de energía de manera óptima. Además, al reducir las pérdidas de energía y la necesidad de generar electricidad adicional a partir de fuentes no renovables, el uso de sistemas BESS está alineado con los objetivos de sostenibilidad y descarbonización del sistema eléctrico balear.

En resumen, los sistemas BESS no solo contribuyen a una mayor estabilidad y autonomía del sistema energético de las Islas Baleares, sino que lo hacen de una manera eficiente, con consumos marginales en comparación con los beneficios energéticos y medioambientales que ofrecen, apoyando de esta manera la transición hacia una mayor integración de las energías renovables en la red.

4. Producción de energía BESS Poligono Capdepera

El sistema energético BESS Poligono Capdepera, al ser una infraestructura de almacenamiento conectada a la red eléctrica, no debe considerarse como una planta generadora de energía en el sentido tradicional, sino como un componente clave en la optimización y estabilidad del sistema energético. Su función principal es almacenar la energía previamente generada, ya sea de fuentes renovables como de fuentes no renovables y redistribuirla de manera controlada cuando la demanda es elevada o cuando la producción de energía es insuficiente. Así, el sistema BESS contribuye a una gestión más eficiente de la energía, permitiendo la integración de fuentes renovables intermitentes y mejorando la estabilidad global de la red eléctrica.

En este contexto, el impacto del sistema BESS no se contabiliza dentro de la producción energética, ya que no genera energía por sí mismo. Su rol es, en cambio, facilitar la redistribución de la energía almacenada, asegurando su disponibilidad en momentos críticos, lo que incrementa la eficiencia del sistema eléctrico y optimiza la utilización de recursos energéticos. Esta capacidad de redistribución es particularmente relevante en sistemas con una alta penetración de energías renovables, como la solar fotovoltaica, que depende de la radiación solar disponible y tiene un ciclo de producción limitado a las horas diurnas.

El sistema BESS Poligono Capdepera está compuesto por un conjunto de módulos de batería con una capacidad total de 13,44 MWh. A lo largo de un año, este sistema es capaz de gestionar hasta 4.905,6 MWh de energía, asumiendo un ciclo completo de carga y descarga por día. Este volumen de energía incluye tanto la energía proveniente de fuentes renovables como no renovables, lo que significa que el sistema BESS puede almacenar y distribuir energía generada por diversas fuentes según las necesidades de la red eléctrica. De esta manera, contribuye a reducir los picos de demanda y a suavizar

las fluctuaciones en la producción energética, lo que mejora la fiabilidad y la estabilidad del suministro eléctrico.

Una de las principales ventajas del sistema BESS es su capacidad para optimizar el uso de las energías renovables, especialmente la energía solar fotovoltaica, que es la fuente renovable predominante en las Islas Baleares. Debido a la naturaleza intermitente de la energía solar, donde la producción está restringida a las horas de luz, gran parte de la electricidad generada durante el día no puede ser utilizada inmediatamente. El sistema BESS permite almacenar esa energía durante las horas de sol y redistribuirla durante la noche o en períodos de baja producción solar, maximizando el aprovechamiento de los recursos renovables disponibles y reduciendo la necesidad de recurrir a fuentes no renovables para cubrir los picos de demanda.

Además de optimizar el uso de las energías renovables, el sistema BESS facilita la integración de estas fuentes en la red eléctrica, lo que ayuda a reducir la dependencia de fuentes de energía convencionales, como el gas o el carbón. Esta redistribución eficiente de la energía almacenada contribuye directamente a la transición hacia un modelo energético más limpio y sostenible, alineado con los objetivos de descarbonización y de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero establecidos tanto a nivel autonómico como europeo.

5. Reducción de emisiones de GEI BESS Poligono Capdepera

La reducción de emisiones de GEI asociadas a la instalación se deberán calcular mediante el sistema de funcionamiento pertenecientes a la planta, es decir la redistribución energética asociada al almacenamiento durante la vida útil de la instalación.

En cuanto a la energía suministrada y redistribuida, se debe hacer una estimación de los ciclos de carga y descarga de la batería, siendo este de al menos un ciclo completo diario durante los 365 días del año. El BESS Poligono Capdepera presenta una configuración de baterías de 13,44 MWh de almacenamiento.

Así pues, teniendo en cuenta un ciclo diario, se obtiene una capacidad energética anual de carga y descarga de 7.300 MWh.

La carga del almacenamiento se prevé realizar durante las horas de mayor penetración de energías renovables, siendo en las Islas Baleares, el periodo diurno comprendido entre las 9h y las 17h dado que es durante esta franja donde mayor cantidad de energías renovables son producidas dado que dentro del mix balear, la energía fotovoltaica destaca como la que mayor penetración considera.

Una vez almacenada la energía, se planifica su descarga durante los períodos de mayor demanda, como las primeras horas de la mañana y de la noche. En estos momentos, el consumo doméstico se incrementa significativamente, y la generación de electricidad depende en gran medida de fuentes no renovables, ya que la energía solar fotovoltaica, la principal fuente renovable en Baleares, no está en producción.

Mediante este proceso, se optimiza el uso de las energías renovables, ya que la energía almacenada proviene tanto de fuentes limpias como convencionales. Al liberar esta

energía en horario nocturno, cuando la generación eléctrica es mayoritariamente no renovable, se logra que una parte de la electricidad consumida tenga origen renovable, reduciendo así la dependencia de combustibles fósiles y mejorando la sostenibilidad del sistema eléctrico.

Destacar que a medida que la penetración de renovables aumente dentro del mix energético, los sistemas de almacenamiento tendrán un mayor rango de uso y carga de energía verde lo que va a conllevar un aumento de la reducción de las emisiones.

A continuación, se presenta la generación de energía en les Illes Balears del 2024 para poder hacer posteriormente una estimación del ahorro de emisiones de CO_2 suponiendo que las baterías se cargarán del sistema en las horas baratas del día y por tanto donde la mayor penetración de energía es renovable y se descargarán por la noche, cuando haya demanda, y la penetración de renovables sea menor. Este hecho hace que se genere la diferencia debido a los factores de conversión a aplicar.

Según el Ibestat, se presenta a continuación una tabla donde se puede observar el mix de generación de les Illes Balears en MWh:

Año 2024	**No renovable**	**Renovable**	**Enlace**
Enero	288179,9	34771	122760,3
Febrero	255798,7	36417,8	114744,1
Marzo	259527,1	58191,5	110667,7
Abril	265687,4	56024,2	109362,4
Mayo	291235,3	70645,7	117764,9
Junio	325760	69964,8	145363,6
Julio	396937,9	76050,4	208454,4
Agosto	471826,4	71309,7	187956,5
Septiembre	334301,7	58444,9	162009,2
Octubre	308475	48431,3	144544,4
Noviembre	266987,8	36724,8	78195,7
Diciembre	334081,4	37462,1	77984,8

Año 2024	**No renovable (%)**	**Renovable (%)**	**Enlace (%)**
Enero	64,7	7,8	27,5
Febrero	62,9	8,9	28,2
Marzo	60,6	13,6	25,8
Abril	61,6	13,0	25,4
Mayo	60,7	14,7	24,6
Junio	60,2	12,9	26,9
Julio	58,2	11,2	30,6
Agosto	64,5	9,8	25,7
Septiembre	60,3	10,5	29,2
Octubre	61,5	9,7	28,8

Noviembre	69,9	9,6	20,5
Diciembre	74,3	8,3	17,3

Los meses de mayo, marzo y abril, son los que mayor cantidad de energías renovables se han producido porcentualmente dentro del mix, teniendo especial atención también en los casos de junio, julio y septiembre con un porcentaje mayor al 10%.

De la información pública de Red Eléctrica Española se han obtenido los siguientes resultados de la producción de la energía en las Baleares desglosadas por tipos, en ellas se puede observar también las emisiones asociadas a cada sistema de producción:

2024	MWh	% del total	Emisiones CO2-eq (tCO2-eq/MWh)	Emisiones de tCO2-eq
Carbón	49849,2	0,83	1,05	52341,66
Motor Diesel	254612,8	4,22	0,68	173136,704
Turbina de gas	410575,3	6,81	0,84	344883,252
Ciclo combinado	2901453,2	48,09	0,41	1189595,812
Cogeneración	36684	0,61	0,38	13939,92
Residuos no renovables	291247,8	4,83	0,24	69899,472
Enlace Península-Baleares	1579807,9	26,19	0,257	406010,6303
Eólica	0	0,00	0	0
Solar fotovoltaica	506806,3	8,40	0	0
Biogás	2007,9	0,03	0	0
Total	**6033044**			**2249807,45**

Como se puede observar las emisiones de CO_2 equivalentes del 2024 fueron de 2.249.807,45 tCO_2-eq.

Para calcular el ahorro, se ha estimado que el sistema de almacenamiento aportará 4.905,6 MWh anuales. Este cálculo se basa en la implementación de un contrato PPA (Power Purchase Agreement), un acuerdo de compraventa de energía con una empresa que garantizaría el suministro de electricidad 100% renovable a la planta de almacenamiento. Gracias a este acuerdo, la instalación se cargaría con energía renovable durante el día y se descargaría por la noche, optimizando el uso de fuentes limpias y reduciendo la dependencia de energías no renovables.

En términos de impacto ambiental, las emisiones de CO_2 equivalentes en 2024 con almacenamiento habrían sido de 2.247.977,83 toneladas de CO_2-eq. Con estos datos, se estima que la incorporación del sistema de almacenamiento permitiría evitar un total de 1.829,79 toneladas de CO_2, contribuyendo significativamente a la reducción de la huella de carbono como se demuestra en el siguiente cálculo.

2024 BESS	MWh	Emisiones CO2-eq (tCO2-eq/MWh)	Emisiones de tCO2-eq ahorradas
Carbón	40,716	1,05	42,752
Motor Diesel	207,016	0,68	140,771
Turbina de gas	334,071	0,84	280,620
Ciclo combinado	2359,103	0,41	967,232
Cogeneración	29,924	0,38	11,371
Residuos no renovables	236,940	0,24	56,866
Enlace Península-Baleares	1284,777	0,257	330,188
Eólica	0,000	0	0,000
Solar fotovoltaica	412,070	0	0,000
Biogás	1,472	0	0,000
Demanda transporte	**4905,600**		**1829,800**

Si no se estableciera el mencionado contrato PPA con fuentes de energía 100% renovables, la reducción de emisiones de CO_2 sería significativamente menor. En este caso, el ahorro solo provendría de la carga realizada con fuentes renovables, las cuales representan aproximadamente el 8,4% del total de energía generada en la actualidad.

En el mix energético de las Islas Baleares, las principales fuentes renovables son la energía eólica, la solar fotovoltaica, la eólica y el biogás. Estas fuentes aportarían al sistema de almacenamiento un valor estimado de 413,54 MWh anuales

Teniendo en cuenta que el factor de emisión del sistema eléctrico balear es de 0,418 kg CO2/kWh, el ahorro de emisiones de GEI sería:

$$413.542\ kWh\ x\ 0{,}418\ kg\frac{CO2}{kWh} = 257.233{,}02\ kg\ eq\ CO2 = \mathbf{172{,}86\ teq\ CO2}$$

Así pues, el ahorro actualmente de GEI, concretamente las t equivalentes de CO2 sería de 172,86 t. Este valor conforme fuera aumentando la penetración de energías renovables y la descarbonización del sistema eléctrico balear iría en aumento ya que de

cada vez más el mix energético podría suministrar energía de fuentes más limpias al sistema BESS.

6. Vulnerabilidad ante el cambio climático

Los factores asociados al cambio climático sobre los que la instalación podría resultar vulnerable son aquellos asociados a los fenómenos climatológicos externos, traducidos actualmente en la región en episodios de lluvias y vientos intensos en un corto intervalo de tiempo, situaciones que, de acuerdo con las previsiones climatológicas, se verán aumentados en los próximos años debido al efecto invernadero y el aumento de la temperatura medio que sufre el planeta. Igualmente, se pueden ver afectadas las disponibilidades de agua para el riego de las barreras vegetales por el mismo motivo citado anteriormente.

Según el documento *Anàlisi de la vulnerabilitat sectoiral i al canvi climatic als municipis de Catalunya i les Illes Balears* se indica que el factor más relevante de los municipios está asociado al incremento de la temperatura media que aumentaría el riesgo de sequía afectando tanto al sector primario, la ganadería y la agricultura, así como a las especies vegetales presentes en el entorno.

El augmento del nivel del mar asociado a la desaparición de los casquetes polares y el incremento de las lluvias torrenciales, las cuales son muy susceptibles de causar inundaciones y desastres naturales en la zona debido a su ubicación geográfica, concretamente en el mediterráneo donde cada vez son más comunes y virulentos los episodios de gota fría tras las altas temperaturas veraniegas.

Principalmente, la vulnerabilidad del proyecto radica a su susceptibilidad a desastres naturales característicos, que como se ha mencionado anteriormente corresponden a episodios ventosos que puedan poner en riesgo las estructuras modulares o las grandes lluvias torrenciales que inunden la zona, generando una sinergia fatal con la electricidad.

Inicialmente, la instalación de almacenamiento se encuentra fuera de zonas de potencial riesgo ya sea de inundación, desprendimientos o erosión, así como incendios.

Una instalación de almacenamiento no se considera un consumidor de recursos naturales relevante dado que su principal función es redistribuir y almacenar energía eléctrica generada en otras fuentes. Las instalaciones van a tener servicios auxiliares eléctricos, los cuales van a requerir de energía eléctrica externa para su funcionamiento siendo este el recurso más notorio. La ocupación de suelo de la planta no se va a considerar significativa dada su escasa superficie poligonal, unos 144 metros cuadrados.

En cuanto a los cultivos con efectos paisajísticos, se priorizará la utilización de especies de bajos recursos hídricos para minimizar el consumo de agua y que con únicamente la lluvia sea suficiente. En periodos áridos se planificarán riegos de refuerzo para mantener la vegetación en un buen estado que permita tanto apantallar en medida de lo posible la instalación como armonizar el entorno y apantallar la instalación.

El almacenamiento de energía mediante sistemas de baterías de litio en contenedores refrigerados, conocidos como BESS (Battery Energy Storage Systems), es una tecnología

que ha ganado popularidad debido a su capacidad para almacenar grandes cantidades de energía de manera eficiente. Sin embargo, este tipo de sistema conlleva ciertos riesgos inherentes relacionados con el desbordamiento térmico, un fenómeno que puede tener consecuencias graves si no se manejan adecuadamente. El desbordamiento térmico ocurre cuando la temperatura de una celda de batería aumenta de manera descontrolada, lo que puede llevar a reacciones exotérmicas, emisiones de gases tóxicos, incendios e incluso explosiones. Estos riesgos son especialmente significativos en entornos cerrados y controlados como los contenedores refrigerados, ya que las condiciones de temperatura y ventilación son cruciales para el buen funcionamiento de las celdas.

Uno de los principales riesgos es el sobrecalentamiento, que puede ocurrir si el sistema de refrigeración ya sea activo o pasivo, presenta fallos. Los sistemas de refrigeración están diseñados para mantener la temperatura de las celdas dentro de rangos seguros, y cualquier fallo en este sistema puede generar un aumento de temperatura dentro del contenedor. Este aumento de temperatura acelera la degradación de las celdas de la batería y eleva el riesgo de desbordamiento térmico. Asimismo, las celdas de batería que se sobrecargan o descargan fuera de los parámetros recomendados pueden experimentar un aumento excesivo de temperatura, lo que a su vez puede desencadenar un fallo catastrófico. Los cortocircuitos, ya sean internos o externos, también son una fuente importante de riesgo, ya que pueden originarse por daños mecánicos, impurezas en los electrolitos o fallos de aislamiento, lo que puede dar lugar a un desbordamiento térmico. Además, la configuración del sistema puede facilitar la propagación de calor de una celda a otras, lo que aumenta la probabilidad de que se produzca un incendio generalizado. Otro peligro relacionado es la emisión de gases tóxicos e inflamables, que se libera cuando los electrolitos se descomponen a altas temperaturas, aumentando así el riesgo de una explosión.

Para mitigar estos riesgos, es esencial implementar un conjunto de medidas preventivas y correctivas. En primer lugar, el diseño del sistema de refrigeración debe ser robusto y redundante. Esto implica la instalación de sistemas de refrigeración activa eficientes, que incluyan ventilación adecuada para disipar el calor, así como sistemas pasivos que utilicen materiales con alta conductividad térmica y diseños que favorezcan la evacuación del calor. Los sistemas de gestión de baterías (BMS, por sus siglas en inglés) juegan un papel clave en el control de las condiciones operativas de las celdas, asegurando que la carga y descarga se realicen dentro de límites seguros. Además, es crucial instalar sensores térmicos y detectores de gases en el sistema para monitorear constantemente las condiciones de operación y detectar cualquier anomalía antes de que se convierta en un problema mayor. La protección contra cortocircuitos también es fundamental; el uso de fusibles, disyuntores y barreras físicas entre celdas ayuda a evitar daños y fallos catastróficos. Los contenedores deben diseñarse con materiales resistentes al fuego y propiedades de disipación de calor, además de incorporar sistemas de ventilación que permitan la salida segura de gases inflamables en caso de descomposición térmica.

En cuanto a las medidas correctivas, es esencial contar con procedimientos establecidos para responder ante un sobrecalentamiento. Estos incluyen la activación de sistemas de

emergencia, como la inyección de refrigerantes o ventilación forzada, para enfriar rápidamente las baterías afectadas. En caso de incendio, es crucial contar con sistemas de extinción adecuados para baterías de litio, como agentes no conductivos o sistemas de rociado controlado. El diseño de compartimentos sellados con materiales resistentes al fuego también es fundamental para evitar la propagación del fuego a otras celdas. En caso de que se emitan gases tóxicos, se deben activar sistemas de ventilación forzada para evitar la acumulación de vapores inflamables. Los filtros y sistemas de neutralización de gases en la ventilación también juegan un papel importante en la mitigación de riesgos. Por último, es esencial realizar inspecciones periódicas de las baterías para detectar signos de degradación o daños, y desarrollar protocolos para la sustitución de celdas afectadas y la revisión del diseño si se detectan fallos recurrentes.

La seguridad en los sistemas BESS que emplean baterías de litio en contenedores refrigerados requiere un enfoque integral que combine un diseño adecuado, monitoreo constante y medidas de mitigación eficaces. Las tecnologías de refrigeración adecuadas, junto con los sistemas de detección temprana y los protocolos de seguridad, son fundamentales para garantizar un almacenamiento de energía seguro y eficiente. La implementación de estos sistemas de manera rigurosa puede reducir significativamente los riesgos asociados con el desbordamiento térmico y contribuir a la operación segura de estos sistemas de almacenamiento de energía a gran escala.

En un clima mediterráneo, donde las temperaturas ambientales no suelen alcanzar niveles tan extremos, el riesgo de fallas debido al sobrecalentamiento es considerablemente más bajo. En estas regiones, la probabilidad de que las celdas de las baterías sufran un aumento descontrolado de temperatura es mínima, ya que los sistemas de refrigeración, tanto activos como pasivos, están diseñados para manejar de manera eficiente las condiciones térmicas del entorno. A esto se suma que los contenedores están equipados con múltiples sistemas de seguridad que refuerzan su fiabilidad. Entre estos sistemas destacan los sensores de temperatura, que monitorean constantemente las condiciones térmicas del sistema. Estos sensores están programados para cortar el suministro de energía automáticamente en caso de detectar un aumento repentino de la temperatura, evitando así cualquier daño a las celdas. Además, los sistemas de protección eléctrica, como fusibles y disyuntores, actúan como barreras adicionales para prevenir cualquier fallo relacionado con sobrecargas o cortocircuitos. Los sistemas de control de planta permiten gestionar de manera precisa y eficiente la operación del sistema BESS, supervisando el funcionamiento de las baterías y ajustando las condiciones operativas para garantizar su seguridad en todo momento.

A pesar de estas medidas preventivas, es importante considerar los escenarios de fallas catastróficas. En caso de que se produzca un incidente grave, los contenedores refrigerados cuentan con sistemas avanzados de extinción y contención de incendios que garantizan la seguridad en situaciones de emergencia. Estos sistemas están diseñados específicamente para manejar los riesgos asociados con las baterías de litio, utilizando agentes de extinción no conductivos y sistemas de rociado controlado que limitan el daño y la propagación del fuego. Además, el diseño de los contenedores incluye materiales resistentes al fuego y compartimentos sellados que evitan la propagación del

incendio a otras celdas. En caso de que se liberen gases tóxicos o inflamables, los sistemas de ventilación forzada se activan para evacuar los vapores y evitar la acumulación de gases peligrosos en el ambiente.

En resumen, aunque los sistemas BESS basados en baterías de litio presentan ciertos riesgos inherentes, especialmente en lo que respecta al desbordamiento térmico, las medidas preventivas implementadas, junto con los sistemas de seguridad y control adicionales, hacen que estos riesgos sean mínimos, especialmente en climas mediterráneos. El diseño robusto de los contenedores, que combina refrigeración eficiente, monitoreo constante y protección activa ante emergencias, asegura que el almacenamiento de energía en estos sistemas sea seguro y eficiente, incluso en casos extremos.