

NUEVO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Trámite: EIA Ordinario

PROYECTO ACTUALIZADO PARQUE
SOLAR FOTOVOLTAICO GEA NORTE Y
GEA SUR - SON SERVERA

Emplazamiento:

Polígono 2, Parcela 1
TM Son Servera

Promotor:

GEA BALEAR RENOVABLES S.L.
CIF B-57.814.444

Equipo Redactor

Este documento ha sido realizado por:

GEMAX, Estudios Ambientales, S.L.

María Teresa Oms Molla

Coordinador del Proyecto

Doctora en Ciencias Químicas.

Master en Ingeniería y Ciencias Ambientales

Auditor de Sistemas de Gestión Ambiental y de la Calidad

Jose Font Molina

Graduado en Biología

María López Trillo

Licenciada en Ciencias del Mar

Licenciada en Ciencias Ambientales

Fdo. María Teresa Oms Molla

ÍNDICE

1.	Introducción.....	8
2.	Antecedentes.....	11
2.1	Condicionantes de las diferentes administraciones.....	13
2.1.1	Comisión Insular de Ordenación del Territorio y Urbanismo.....	13
2.1.2	Servei de gestió forestal.....	14
2.1.3	Ayuntamiento de Son Servera.....	15
2.1.4	Información adicional solicitada por la CMAIB.....	16
3.	Objeto y justificación del presente Documento Ambiental.....	17
3.1	Contenido del presente documento ambiental.....	20
4.	Definición, características y ubicación del proyecto.....	23
4.1	Titularidad.....	23
4.2	Ubicación.....	23
4.3	Acceso.....	26
4.4	Distribución y ocupación de espacios.....	27
4.5	Características de la instalación.....	30
4.5.1	Equipos.....	32
4.5.2	Estructura.....	32
4.5.3	Generador fotovoltaico.....	35
4.5.4	Inversores.....	36
4.5.5	Centros Transformadores y Centros de maniobra y medida.....	37
4.5.6	Condiciones de las edificaciones e instalaciones.....	38
4.5.7	Líneas eléctricas de MT y Punto de conexión.....	39
4.5.8	Otros elementos auxiliares.....	41
4.6	Cerramiento perimetral y barrera vegetal.....	43
4.7	Compatibilidad uso agropecuario.....	47
4.8	Producción eléctrica.....	47
4.9	Reducción de emisiones de GEI.....	49
5.	Desarrollo del proyecto.....	51

5.1.1	Fase de construcción	51
5.1.2	Fase de funcionamiento	62
5.1.3	Fase de clausura	66
5.2	Gestión de residuos	69
5.2.1	Gestión de residuos durante la fase de obras	69
5.2.2	Gestión de residuos durante la explotación	77
5.2.3	Gestión de residuos durante la clausura	78
6.	Análisis de alternativas	81
6.1	Criterios y metodología de valoración de alternativas	81
6.2	Análisis de la principales alternativas y justificación de la solución adoptada	82
6.2.1	Alternativa cero	82
6.2.2	Alternativas de producción de energía eléctrica	83
6.2.3	Alternativas de ubicación	92
6.2.4	Alternativas de diseño y distribución dentro de la parcela	113
6.2.5	Alternativas de equipos e instalaciones	118
6.2.6	Resultado del análisis de alternativas	120
6.3	Exigencias previsibles de utilización del suelo y consumo de recursos naturales..	121
7.	Diagnóstico territorial y del medioambiente afectado por el proyecto	122
7.1	Ubicación	122
7.2	Atmósfera y clima	123
7.3	Fisiografía y orientación	126
7.4	Hidrología superficial	128
7.5	Geología, litología e hidrogeología subterránea	129
7.6	Usos del suelo y áreas de prevención de riesgos	132
7.7	Paisaje, flora y fauna	136
7.8	Yacimientos arqueológicos y otros elementos culturales	147
7.9	Población y entorno socioeconómico	149
7.9.1	Demografía y economía	149
7.9.2	Medición de campos electromagnéticos de baja frecuencia	150
7.9.3	Consumo eléctrico de Son Servera	152

7.9.4	Infraestructuras energéticas del municipio	153
7.9.5	Red viaria	155
8.	Acciones del proyecto y factores ambientales potencialmente afectados.....	156
8.1	Acciones en fase de obras y factores afectados.....	156
8.2	Acciones en fase de explotación y factores afectados	157
8.3	Acciones en fase de clausura y factores afectados	157
8.4	Factores potencialmente afectados	157
8.5	Matriz de identificación de impactos	159
8.6	Factores potencialmente afectados	161
8.6.1	Fase de obras.....	161
8.6.2	Fase de explotación	163
8.6.3	Fase de clausura	165
9.	Evaluación de impactos	167
9.1	Criterios de valoración.....	167
9.2	Atmósfera y calidad del aire	170
9.2.1	Clima	170
9.2.2	Ruido.....	171
9.2.3	Calidad del aire	174
9.3	Geología y Suelo	175
9.4	Hidrología	179
9.5	Flora y fauna	179
9.6	Fauna	181
9.6.1	Fauna terrestre y avifauna.....	181
9.7	Conservación	184
9.8	Paisaje.....	185
9.9	Usos del suelo	190
9.10	Elementos patrimoniales.....	191
9.11	Población y entorno socioeconómico	192
9.11.1	Generación de empleo	192
9.11.2	Bienestar de la población	193

9.12	Otros	195
9.12.1	Infraestructuras no energéticas.....	195
9.12.2	Infraestructuras energéticas.....	196
9.12.3	Red viaria	197
9.13	Prevención de riesgos.....	200
9.14	Estudio de efectos sinérgicos	201
9.15	Valoración global	202
10.	Mejoras ambientales. Medidas protectoras, correctoras y/o compensatorias	204
10.1	Fase de obras	205
10.2	Fase de explotación	220
10.3	Fase de clausura	225
11.	Plan de vigilancia ambiental	226
11.1	Objetivos.....	226
11.2	Responsable.....	226
11.3	Desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental.....	227
11.3.1	Controles a realizar en la fase de obra	228
11.3.2	Registros a generar	233
11.3.3	Controles a realizar durante la explotación.....	234
11.3.4	Registros a generar	236
11.3.5	Controles a realizar durante la clausura	236
11.3.6	Registros a generar	236
12.	Presupuesto	237
13.	Conclusiones	239
14.	Anexos	240
14.1	ANEXO 1.- FICHA CATASTRAL	241
14.2	ANEXO 2: ESTUDIO ENERGÉTICO Y SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	242
1.	Introducción.....	242
2.	Generación de energía eléctrica en el ámbito insular.....	242
3.	Curvas de demanda de energía y producción eléctrica.....	243
4.	Aportación de las energías renovables en el sistema balear	245

5.	Emisiones de gases de efecto invernadero	245
6.	Vulnerabilidad del sector energético balear ante el cambio climático	246
7.	Conclusiones	247
14.3	ANEXO 3.- INFORME DEPARTAMENTO URBANISMO Y TERRITORIO DEL CONSELL DE MALLORCA.....	248
14.4	ANEXO 4.- INFORME DEPARTAMENTO DE CARRETERAS. CONSELL DE MALLORCA 249	
14.5	ANEXO 5 - CUMPLIMIENTO DEL ANEXO F DEL PLAN DIRECTOR SECTORIAL	250
14.6	ANEXO 6 - ESTUDIO DE INCIDENCIA PAISAJÍSTICA Y FOTOMONTAJES (ARCHIVO APARTE)	262

1. Introducción

El cambio climático es uno de los principales retos a los que se enfrentan las sociedades en todo el mundo dados los impactos negativos principalmente en el medio ambiente, los recursos naturales, la economía y la salud.

Una de las medidas para la lucha contra el cambio climático es el fomento de las energías renovables pues de este modo se evita la emisión de contaminantes a la atmosfera. Otro punto a favor de estas tecnologías es que son recursos casi inagotables que proporciona la naturaleza, lo que puede asegurar el suministro a largo plazo de energía de forma sostenible. Por su carácter autóctono además, contribuyen a disminuir la dependencia de los suministros externos (permite reducir las importaciones de petróleo y sus derivados, gas natural o de carbón) y aminoran el riesgo de un abastecimiento poco diversificado mejorando la seguridad de suministro a largo plazo.

En el caso específico de las Islas Baleares cobra especial importancia ya que es la comunidad autónoma con más dependencia energética exterior y menor implantación de renovables. Según datos del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears (en adelante PDSEIB, BOIB nº73, de 16 de mayo de 2015) en el año 2014, la aportación de energías renovables no llega al 3% en el ámbito balear, mientras en el sistema peninsular llega al 27,4%. Cabe recordar que el objetivo de la Unión Europea es del 32% de cuota de energías renovables para el año 2030 (https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_es, consultado el 10/01/2022).

Ya en el 2013 en el documento “Energies renovables i eficiència energètica a les Illes Balears: estratègies i línies d’actuació” se identificó el potencial que suponían las energías renovables en el ámbito balear, indicando que la instalación de energías renovables en el archipiélago debía centrarse en la energía fotovoltaica y eólica por ser las tecnologías que habían alcanzado un grado de madurez y de penetración en el mercado suficiente como para representar un porcentaje significativo en la combinación energética española. Los sectores industriales fotovoltaico y eólico disponen de productos fiables y acumulan años de experiencia y evolución tecnológica.

En el mismo documento se señalaban además una serie de factores que condicionaban o limitaban el desarrollo de este tipo de energías en el ámbito balear, siendo una de ellas la falta de planificación territorial. Con la finalidad de paliar esta debilidad se modificó el PDSEIB existente en ese momento.

El PDSEIB, aprobado en 2001 y revisado en 2005, establecía los planes de actuación para la

energía eléctrica, el gas natural, las energías renovables y la eficiencia energética y, aunque se fijaban unos objetivos para las energías renovables, el grueso del Plan se dirigía a las actuaciones en materia de energía eléctrica y gas natural, con operaciones de gran entidad como la conexión con la red eléctrica peninsular mediante cable submarino y la llegada del gas natural a través de un gasoducto submarino. El Plan por tanto, no contenía, ninguna directriz en cuanto a la planificación territorial de las instalaciones destinadas a la producción de energías renovables.

De este modo, en el año 2015 se aprobó la modificación del PDSEIB mediante el Decreto 33/2015, de 15 de mayo el cual se centra en delimitar territorialmente los espacios con aptitud alta, media y baja en relación al potencial de implantación de las energías renovables, aportando cartografía concreta al respeto.

El objetivo fue que en las zonas más aptas el proceso de tramitación de las instalaciones fuera más sencillo y con más posibilidad de prosperar, dado que ya se habían descartado aquellas zonas más sensibles en términos de protección de riesgos ambientales, espacios naturales protegidos, hábitats, fauna, conectividad ecológica, paisaje, cubiertas del suelo, ruido y planeamiento territorial vigente, entre otros.

En esta línea, en el caso de las instalaciones fotovoltaicas se favoreció la utilización de las cubiertas de las edificaciones y las instalaciones pequeñas. El PDSEIB incluyó también un conjunto de medidas y condicionantes ambientales que debían satisfacer las nuevas instalaciones en función de sus características y ubicación prevista.

La Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética de las Islas Baleares expone las causas y consecuencias del cambio climático sobre el archipiélago balear, concluyendo que es esencial la implicación de las Islas Baleares en la lucha contra el cambio climático. Para ello se deben cambiar las tendencias de hoy siendo necesaria una transformación profunda del modelo energético y productivo a fin de eliminar su dependencia de los combustibles fósiles. De este modo define como:

Transición energética: *el paso a un sistema energético cuya finalidad última es garantizar su sostenibilidad. Este sistema se caracteriza por el uso de energías renovables, la eficiencia energética, el uso eficiente de recursos naturales mediante la introducción de una economía circular, el desarrollo sostenible, la movilidad sostenible, y la justicia, la democratización, la descentralización de la energía y el estímulo a la producción local a efectos de simplificar la logística y su impacto ambiental.*

Ante este escenario, resalta la oportunidad que representa el hecho insular para la transición energética hacia un modelo sostenible, inclusive las oportunidades económicas y sociales que supone. Entre otras, la Ley 10/2019 persigue las siguientes finalidades:

Artículo 2. Finalidades.

La presente ley persigue las siguientes finalidades de interés público:

- a) La estabilización y el decrecimiento de la demanda energética, priorizando, en este orden, el ahorro energético, la eficiencia energética y la generación con energías renovables.*
- b) La reducción de la dependencia energética exterior y el avance hacia un escenario con la máxima autosuficiencia y garantía de suministros energéticos*
- c) La progresiva descarbonización de la economía así como la implantación progresiva de las energías renovables y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, de acuerdo con los compromisos adquiridos por el Estado español y la Unión Europea y con especial atención al hecho insular.*

[...].

Entre otras medidas adoptadas, la Ley modifica la planificación energética vigente hasta ahora creando el Plan de Transición Energética y Cambio Climático como la principal herramienta planificadora, cuyas determinaciones serán vinculantes para el Plan Director Sectorial Energético y para otros tipos de instrumentos. En relación a las energías renovables, se prevé que este Plan incluya:

Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética

Artículo 15. Penetración de energías renovables.

- 1. El Plan de Transición Energética y Cambio Climático deberá prever las medidas necesarias para avanzar hacia la mayor autosuficiencia energética, de manera que en el año 2050 haya la capacidad para generar en el territorio de las Illes Balears, mediante energías renovables, al menos el **70% de la energía final** que se consuma en este territorio.*
- 2. El Plan deberá prever cuotas quinquenales de penetración de energías renovables, por tecnologías, con el fin de alcanzar progresivamente los siguientes objetivos, definidos como proporción de la energía final consumida en el territorio balear:*
 - a) El 35% para el año 2030.*
 - b) El 100% para el año 2050.*

Todo lo expuesto anteriormente evidencia la fuerte apuesta por las energías renovables en las Islas Baleares, la cual constituye uno de los retos a alcanzar dentro de la política energética autonómica con la finalidad de paliar el cambio climático.

2. Antecedentes

Se proyectan dos instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica de media tensión de la compañía eléctrica Endesa Distribución, los parques solares Gea Norte y Gea Sur.

Los dos se plantean en la misma finca rústica del Término Municipal de Son Servera, en la isla de Mallorca. Cada instalación dispone de un punto de conexión diferente e independiente a las redes de distribución. Por lo que a efectos administrativos y de conexión son instalaciones diferentes que requieren cada una su autorización administrativa tanto previa como de construcción. Las dos instalaciones forman una agrupación fotovoltaica conjunta a efectos de análisis territorial, EIA, Evaluación de Impacto ambiental y tramitación de la Declaración de Utilidad Pública. Por ese motivo, junto con los proyectos básicos de cada instalación se ha realizado una Memoria de Agrupación Fotovoltaica de Instalación de Parques Solares Fotovoltaicos “Gea Norte” y “Gea Sur”.

La agrupación de ambos parques tiene las siguientes características:

- Se ubica en una zona de aptitud fotovoltaica Media-Alta en el PDSEIB.
- La ocupación de la poligonal de la instalación solar fotovoltaica (incluso teniendo en cuenta los elementos ajenos a la planta solar como son el vallado cinégetico y la barrera vegetal de doble capa de algarrobos y mata) es menor a 4ha, por lo que NO es vinculante el informe de agricultura.
- Se trata de una agrupación fotovoltaica según el PDSEIB Tipo C y requiere un Estudio de Impacto Ambiental Simplificado. No obstante, el promotor ha optado por realizar y presentar un Estudio de Impacto Ambiental Ordinario con el fin de realizar un mayor detalle de la agrupación/proyecto.
- Es un proyecto que cumple con el modelo de reconversión energética a través de una tecnología limpia y sostenible.
- En la zona exterior del Parque Fotovoltaico se plantea la plantación de una dehesa de algarrobos o árboles frutales similares que actuarán como integración agraria y para apantallar el parque solar aún más.

Se trata de un proyecto actualizado respecto del presentado inicialmente en 2019, que fue sometido ya al trámite de información pública sobre la solicitud de autorización administrativa, la declaración de utilidad pública y la evaluación de impacto ambiental

ordinaria.

El proyecto fue refundado y presentado en octubre de 2020 en respuesta al requerimiento de subsanación de deficiencias recibido por parte de la CMAIB en fecha de julio 2020.

En fecha 11 de febrero de 2021, en la sesión del Subcomité de Evaluaciones Ambientales, a solicitud del promotor, el presidente retira el punto del orden del día y se otorga al promotor un trámite de audiencia para que en un plazo de diez días pueda alegar lo que considere oportuno, de acuerdo con el artículo 82 de la ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas.

En fecha 25 de febrero de 2021 tiene entrada escrito de del promotor en el que pone de manifiesto que el promotor tiene previsto realizar una modificación muy significativa, a efectos medioambientales, de la configuración de la agrupación fotovoltaica, y solicita que se tenga por comunicada la renuncia al trámite ambiental vigente que se estaba tramitando y que se procediera al archivo del expediente 16A/2020.

Dicho renuncia fue aceptada y el expediente fue archivado y publicado en el BOIB de 18 de marzo de 2021.

Este proyecto actualizado, se acompaña de un nuevo EIA que incorpora todas las modificaciones/adaptaciones/actualizaciones significativas que han sido necesarias para poder proceder a solicitar el inicio de una nueva Evaluación de Estudio Ambiental Ordinaria, con un nuevo número de expediente en la CMAIB.

A efectos de la Dirección general de Energía (DGE) no se consideran cambios sustanciales, no obstante a efectos de CMAIB al tratarse de un nuevo expediente de EIA, es posible que sea necesaria una nueva exposición pública medioambiental.

En el PFV Gea Norte, la potencia pico se ha reducido de 3.154,56 kWp a 2.565,00 kWp y la potencia nominal también se ha reducido de 2.550,00 kW a 2.280,00 kW.

En el PFV Gea Sur, la potencia pico se ha reducido de 2.755,20 kWp a 2.430,00 kWp y la potencia nominal también se ha reducido de 2.316,00 kW a 2.160,00 kW.

Además se han incorporado los requisitos presentados en los informes de las diferentes administraciones durante la tramitación del proyecto de 2019.

2.1 *Condicionantes de las diferentes administraciones*

En este punto se detallarán aquellos condicionantes recibidos por parte de las diferentes organizaciones, tanto por parte de la administración pública como del EDE.

2.1.1 *Comisión Insular de Ordenación del Territorio y Urbanismo*

En la sesión del día 31 de enero de 2020 de la Comisión Insular de Ordenación del Territorio y Urbanismo, se adoptó el acuerdo sobre el parque solar fotovoltaico (ver documentación anexa al proyecto). En este acuerdo, se formulaba que el proyecto básico presentado es FAVORABLE, siempre y cuando se cumplieran las medidas y condicionantes expuestos, los cuales se recogen a continuación:

- “Cal ampliar a tot el perímetre dels parcs fotovoltaics la barrera vegetal, utilitzant espècies arbòries i arbustives, de baix requeriment hídric, amb una densitat suficient, per tal reduir la visibilitat de i l’impacte paisatgístic des de tot l’entorn més proper.”
 - SE CUMPLE: Implantación de la barrera vegetal en todo el perímetro, con combinación de especies arbóreas y arbustivas similar al entorno, de bajo requerimiento hídrico.
 - El cerramiento de la parcela se realizará con una barrera vegetal de doble capa, una primera arbustiva con 810 ejemplares de mata y una segunda arbórea con 324 ejemplares de algarrobo.
 - Además se incorpora una plantación de algarrobos a modo de dehesa para mejorar la integración paisajística del PFV.
 - Se plantarán ejemplares de algarrobo de altura mínima 1,5 m para que en 3 años alcancen la altura de las placas.
- “Cal evitar la incorporació de bruc a la barrera vegetal, per tal de donar compliment a les condicions d’integració paisatgística i ambiental recollides a la norma 22 del Pla Territorial Insular de Mallorca.”
 - SE CUMPLE: No se plantea la incorporación de bruc en la barrera vegetal.
- “Caldrà obtenir els informes i autoritzacions legalment previstos segons la Llei 5/1990, de 24 de maig, de carreteres de la comunitat autònoma de les Illes Balears, alhora de situar la barrera vegetal en el límit amb la carretera, per tal que sigui compatible amb les zones de protecció i servitud de carreteres.”

- SE CUMPLE: Se ha recibido el informe favorable por parte del Departament de Mobilitat i infraestructures del Consell de Mallorca Ver documentació anexa al projecto.

- “Cal evitar l’aparició d’elements aliens a la construcció tradicional en les noves edificacions plantejades, així com especificar el color de l’acabat exterior, per tal de donar compliment a les condicions d’integració paisatgística i ambiental, que recull la norma 22 del PTIM.”
 - SE CUMPLE: Los edificios prefabricados tendrán un acabado exterior de color ocre tierra y cubierta de teja árabe a un agua. En los planos del proyecto se pueden encontrar detalles y fotomontajes de dichos acabados.

- “Caldria afegir imatges tipus render dels parcs fotovoltaics amb les mesures correctores (barrera vegetal...) des dels punts on sigui més visible la instal·lació, per tal de fer una simulació de l’efecte final de les mesures correctores”.
 - SE CUMPLE: Se adjunta en anexo de incidencia paisajístico fotomontaje del Parque con imágenes tipo render de los parques fotovoltaicos con las medidas correctoras (barrera vegetal) desde los puntos donde sea más visible la instalación, con el fin de hacer una simulación del efecto final de las medidas correctoras.

2.1.2 Servei de gestió forestal

Se incluyen como medida preventiva los condicionantes del Servei de Gestió forestal:

- Durante la ejecución y uso del proyecto se tomarán las medidas establecidas en el artículo 8.2.c del Decreto 125/2007 sobre medidas coyunturales de prevención durante la época de peligro de incendios forestales.
- Referente a utilizar maquinaria y equipos, en terreno forestal y áreas colindantes de prevención, cuyo funcionamiento genere deflagración, chispas o descargas eléctricas susceptibles de provocar incendios forestales, se debe tener en cuenta lo siguiente:
 - a) Se debe cumplir lo establecido en la Directiva 98/37 / CE, de 22 de junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, con respecto a las determinaciones en relación al riesgo de incendio.
 - b) Las máquinas que se utilicen en terrenos forestales o en menos de 500 metros de los mismos se utilizarán extremando las precauciones en su uso y adecuado mantenimiento

(se aplicarán métodos de trabajo que eviten la provocación de chispas). El abastecimiento de combustible de esta maquinaria se debe realizar en zonas de seguridad despejadas de combustible vegetal.

c) En todos los trabajos que se realicen en terrenos forestales o en aquellos que se encuentren condicionados por las medidas preventivas anteriormente referidas se dispondrá, para uso inmediato, de extintores de mochila cargados y de las herramientas adecuadas que permitan sofocar cualquier conato que se pudiera provocar.

Durante la época de peligro de incendios y, en cualquier caso, cuando haya una emergencia, debe estar garantizado el paso a la finca para los servicios de emergencia.

Los operarios participantes en las obras serán instruidos en la existencia de riesgo de incendio forestal, en las medidas de prevención a adoptar, en las actuaciones inmediatas a efectuar ante un conato de incendio y conocerán el número telefónico de comunicación en caso de incendio forestal (112).

2.1.3 Ayuntamiento de Son Servera

El Ajuntament de Son Servera emitió informe en relación a los proyectos GEA norte y GEA sur concluyendo que deben incluirse entre los impactos identificados en la matriz de valoración de impactos:

- Fase explotación:
 - Tratamiento de los residuos de RAEE derivados de las tareas de reposición de los paneles solares, mantenimiento y/o reparaciones, sustitución cableado eléctrico, etc.
- Fase clausura:
 - Tratamiento de los residuos de RAEE al final de su vida útil.
 - Impacto sobre la población local, una vez se desmonte el parque fotovoltaico, supondrá un impacto negativo debido al cese de la actividad.

1) Ampliar el estudio de incidencia paisajística utilizando metodologías de análisis paisajístico que permitan cuantificar el impacto visual del proyecto, como por ejemplo, un análisis de la cuenca visual utilizando Sistemas de Información Geográfica que determine la zona potencialmente impactada por la aplicación del proyecto. Aunque no indispensables para la elaboración de un estudio de incidencia paisajística dan una visión global y objetiva de la visibilidad del proyecto no sólo en una zona determinada sino en

todo su alcance.

- **CUMPLE:** En el EsIA se analizan estos aspectos y su impacto ambiental. Se incluye en los anexos del presente documento el estudio de incidencia paisajística tanto de la ubicación elegida como de las alternativas estudiadas incluyendo la realización de la cuenca visual del proyecto y de sus alternativas, utilizando sistemas de información geográfica (Modelo Digital del Terreno MDT05 del Centro de Información Geográfica del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a partir de la 1ª Cobertura (2008-2015) de la nube de puntos LIDAR, con paso de malla de 5 m.
- También se incluye en los anexos del documento imágenes render con la simulación final de los parques, las cuales dan una visión más clara de la incidencia visual de los PFV.

2.1.4 Información adicional solicitada por la CMAIB

- Estudio de alternativas incluyendo alternativas de ubicación y justificación de la solución adoptada
 - **Cumple:** El Estudio de Alternativas se incluye en el capítulo 6, incluyendo alternativas de ubicación, justificándose la alternativa elegida mediante un análisis global multicriterio, teniendo en cuenta aspectos económicos, de carácter social y ambiental.
- Cumplimiento norma 22 PTM. Acabados, cerramiento y Pantalla vegetal.
 - **Cumple.**
- Estudio de incidencia paisajístico utilizando Sistemas de Información Geográfica.
 - **Cumple:** Se adjunta a este documento e incluye valoración paisajística de alternativas concretas de ubicación y fotomontajes con y sin medidas correctoras (pantalla vegetal).
- Plan de vigilancia ambiental: presupuesto e indicadores
 - **Cumple:** Ver capítulos 11 y 12.

3. Objeto y justificación del presente Documento Ambiental

El promotor GEA BALEAR RENOVABLES S.L. desea obtener las autorizaciones necesarias para la implantación de dos instalaciones de generación de energía eléctrica a partir de radiación solar conectadas a la red eléctrica de media tensión de la compañía eléctrica Endesa Distribución en el TM de Son Servera. Para ello ha encargado la elaboración de los siguientes proyectos:

- ❖ PROYECTO ACTUALIZADO. INSTALACIÓN DE PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO “GEA NORTE”.
- ❖ PROYECTO ACTUALIZADO. INSTALACIÓN DE PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO “GEA SUR”

Los proyectos mantienen el número de expediente en la Dirección general de Industrial (Expedientes DGEYCC RE034/19 y RE035/19).

Elaborados ambos por parte de la empresa Técnicos Consultores S.L. siendo los técnicos facultativos responsables: Jaume Sureda Bonnin (colegiado nº 700 en el COETIB) y Gonzalo García Uriarte (colegiado nº879 en COEIB).

La agrupación de ambas instalaciones estará formada por 13.320 paneles solares de 375 Wp, por tanto 4.995,00 kWp y hasta 4.440,00 kW AC de salida de los inversores.

La producción anual estimada de todas las instalaciones será de 7.556,80 MWh, lo que se traduce en una reducción de emisiones de alrededor de 3.779,61 toneladas de CO₂ (suponiendo un factor de conversión de 0,521kg CO₂/kWh de energía final).

Se trata de un conjunto de 2 parques que forma agrupación fotovoltaica, en suelo rústico de tipo C cuya ocupación total de sus instalaciones de 3,25 ha y por tanto inferior a 4 hectáreas.

Se ubica en una zona de aptitud fotovoltaica Media y Alta del PDSE.

Se ubicarán en el Polígono 2, parcela 1, en el T.M. de Son Servera (Ref. catastral: 07062A002000010000XH), con una superficie según catastro de 145.878 m² por lo que se considera realizar la evaluación ambiental de forma conjunta.

La parcela se encuentra clasificada según PTM el como Suelo Rústico General (SRG) y AT de armonización (AT-H), además se considera de aptitud media-alta según el PDSEIB.

En ausencia de Plan Territorial Insular que indique la aptitud del terreno para acoger las instalaciones fotovoltaicas se toma el criterio de aptitud media-alta en el vigente PDSEIB.

Según la clasificación de las instalaciones fotovoltaicas incluida en el artículo 34 del **Plan**

Director Sectorial Energético de las Illes Balears, aprobado por el *Decreto 96/2005, de 23 de septiembre*, y modificado por el *Decreto 33/2015, de 15 de mayo* y por la *Ley 10/2019, de 22 de febrero*, la instalación proyectada se considera:

— **Instalaciones de tipo C:** aquellas con una ocupación territorial inferior o igual a 10 ha, y aquellas que independientemente de su ocupación se ubiquen en espacios degradados, y que no son ni de tipo A ni de tipo B.

Consecuentemente, atendiendo las características de los dos proyectos en su conjunto, la ocupación total de los parques (superficie poligonal 3,2167 ha) y que están situados en zonas de aptitud media-alta del PDSEIB:

- Se incluyen en el anexo II, Grupo 4 i) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha.
- Se incluyen en el Anexo 2, Grupo 2, del Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears: Anexo 2: Proyectos sometidos a la Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada. Grupo 2.6: instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, incluidos los tendidos de conexión a la red, siguientes:
 - Instalaciones con una ocupación total de más de 2 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud media del PDS de Energía.

No se incluyen en el anexo 1 del Decreto Legislativo 1/2020, “Proyectos sujetos a evaluación ambiental Ordinaria” ya que es zona definida como aptitud media-alta en el PDS de energía y tienen una ocupación total de menos de 10 ha.

Por tanto, de acuerdo con la normativa nacional y autonómica actual, el proyecto se podría tramitar por el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada. Sin embargo la empresa promotora GEA BALEAR RENOVABLES S.L. desea someterlo voluntariamente al trámite de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinario con el fin de realizar un análisis ambiental más completo del proyecto.

El objeto de este documento es pues el de iniciar el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria (EIA ordinario) del PROYECTO ACTUALIZADO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO GEA NORTE Y GEA SUR - SON SERVERA.

3.1 *Contenido del presente documento ambiental*

El contenido del documento 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 las siguientes normativas: Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica, entre otros, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental; Ley 10/2019, de 22 de febrero, de Cambio Climático y Transición Energética; Ley 12/2016, de 17 de agosto, de Evaluación Ambiental de las Illes Balears (en los apartados no derogados) y Decreto Legislativo 1/2020, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares. El contenido a partir de estas normativas y de los requerimientos de las distintas administraciones consultadas incluye:

- A) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.
- B) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
- C) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de

la Biodiversidad.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

- D) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

- E) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.
- F) Programa de vigilancia ambiental.
- G) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

La actividad se incluye además en el anexo 2, grupo 2, punto 6, del Texto Refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares, aprobado por Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por lo que se incluyen además dos anexos según el artículo 21, del título III, capítulo II:

“Los estudios de impacto ambiental deben incluir, además del contenido mínimo que establece la normativa básica estatal de evaluación ambiental:

- a) Un anexo de incidencia paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias.*
- b) Un 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 la vulnerabilidad ante el cambio climático."

4. Definición, características y ubicación del proyecto

4.1 Titularidad

Nombre de la empresa	GEA BALEAR RENOVABLES S.L.
C.I.F	B-57.814.444
Situación de la instalación	Polígono 2, Parcela 1 TM Son Servera

4.2 Ubicación

Se plantea ubicar los dos parques en el T.M. de Son Servera, en el polígono 2, parcela 1, próximo al núcleo urbano del municipio en su linde sur y colindante con la carretera Ma-4023, que une Son Servera y Porto Cristo.

La referencia catastral de la parcela es 07062A002000010000XH. La parcela tiene una superficie de 145.878 m² aunque ambas plantas se sitúan en la *subparcela b-este* quedando libre así la parte de la parcela más próxima al núcleo urbano y a la carretera. La superficie poligonal del parque Gea Norte será de 16.485 m² y de Gea Sur 15.682 m², sumando en conjunto 32.167m² lo que representa una ocupación global del 22,05% de la parcela. Esta superficie corresponde a los paneles y construcciones que se pretende instalar, teniendo en cuenta la separación entre paneles. El ratio ha/MWP es de 0,644.

La *subparcela b-este* se encuentra vallada en los límites colindantes a la carretera (límite norte y oeste) con muro de piedra y malla metálica, teniendo una altura aproximada de 2m sobre dicha carretera. En su límite sur dispone de pared de piedra con algunos tramos de zarza.



Ilustración 1.- Ubicación de la Parcela.

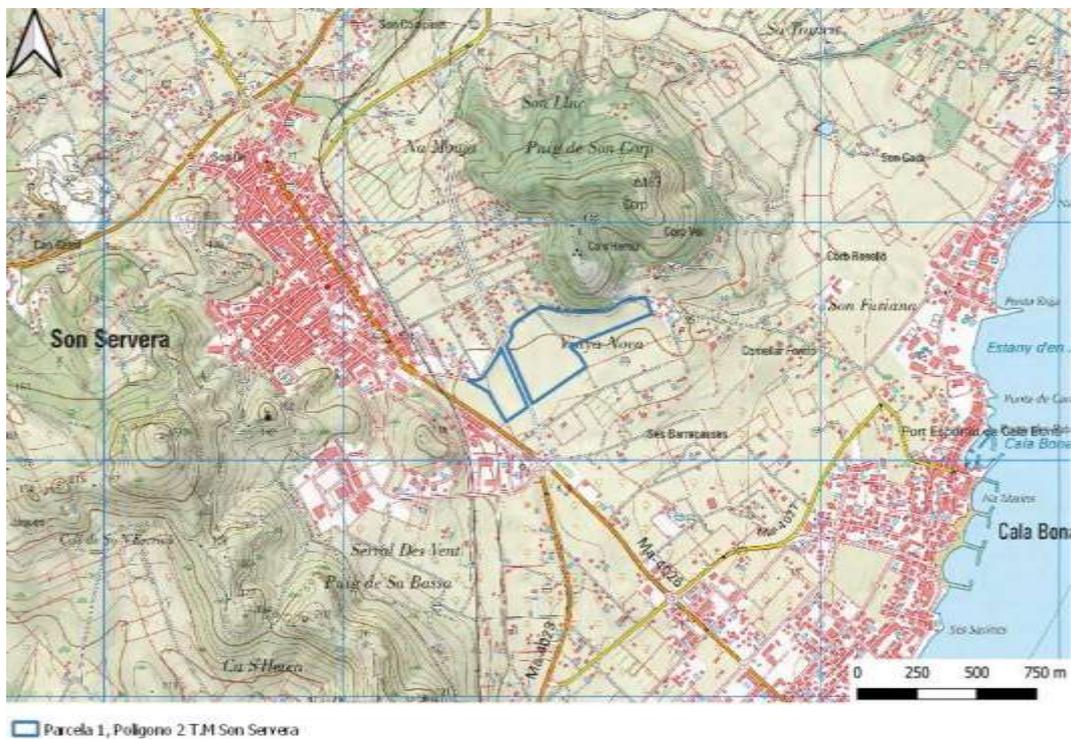


Ilustración 2.- Ubicación de la parcela. Mapa BTN.

El cuadro a continuación muestra las características de la agrupación fotovoltaica:

AGRUPACIÓN SON SERVERA	NORTE	SUR	GLOBAL
UBICACIÓN	Polígono 2, parcela 1, TM Son Servera		
REFERENCIA CATASTRAL	07062A002000010000XH		
SUPERFICIE PARCELARIA SEGÚN CATASTRO (m ²)	145.878		
CATEGORÍA SUELO PTI Mallorca	SRG/AT-H		
OCUPACIÓN TERRITORIAL (m ²) ¹	16.485	15.682	32.167
% OCUPACIÓN	11,30%	10,75%	22,05%
APTITUD fotovoltaica PDS ENERGIA IB	Media-Alta	Media-Alta	Media-Alta
APTITUD Fotovoltaica PTI MALLORCA	No disponible	No disponible	No disponible

Tabla 1.- Tabla resumen características ocupación.

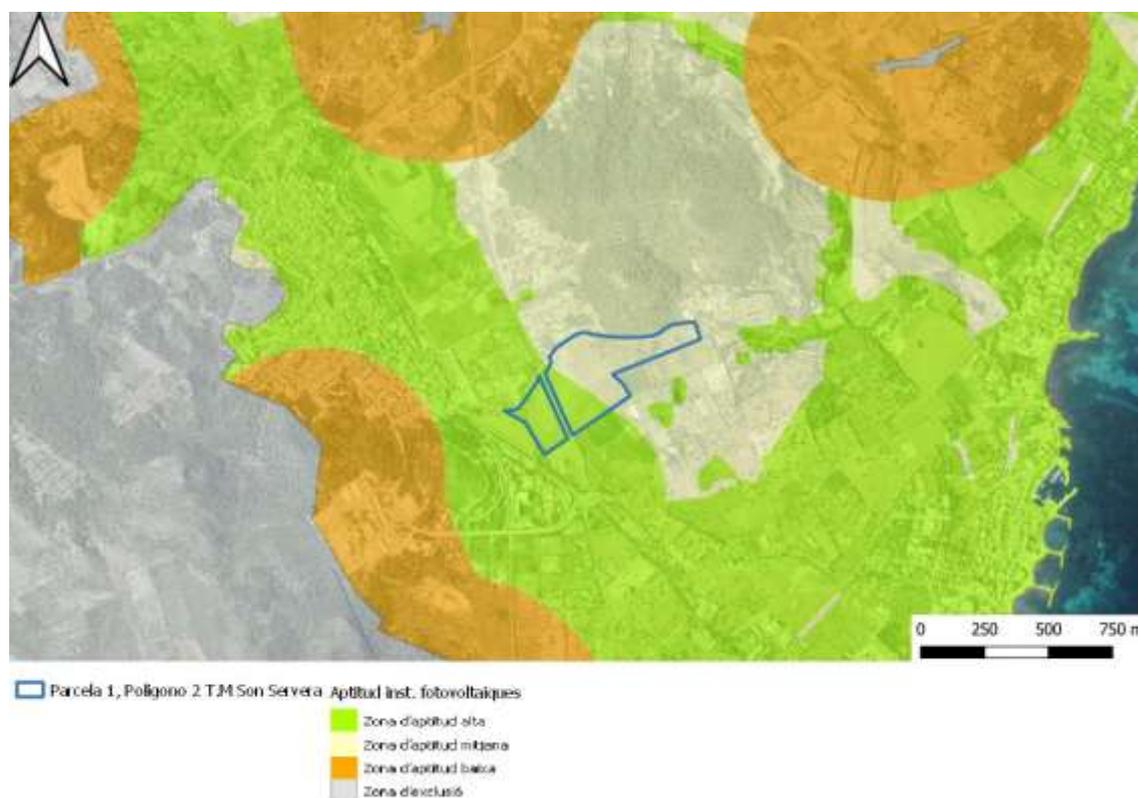


Ilustración 3.-Aptitud del territorio para la instalación de energía solar fotovoltaica.

¹ De acuerdo al artículo 34 del PDSEIB, se entiende por *ocupación territorial de una instalación fotovoltaica* la superficie de terreno ocupada por esta y definida por la poligonal que la circunscribe, con exclusión de los tendidos y de los posibles elementos de almacenamiento y de distribución de la energía eléctrica producida.

4.3 Acceso

El acceso al parque se realizará desde la carretera asfaltada denominada Camí des Comellar Fondo donde se dispone de acceso con barrera metálica con candado, por lo que no será necesario modificarlo.

Se plantea la ubicación de los dos edificios CMM próximos a los puntos de conexión, los cuales a su vez están muy próximos al acceso actual de la parcela siendo por tanto el recorrido mínimo. Toda la parcela incluidos los caminos perimetrales e interiores serán de tierra dejando el terreno sin pavimentar.



Ilustración 4.- Ubicación de la entrada a la parcela (marcada en rojo).



Ilustración 5.- Vista del acceso a la parcela

4.4 Distribución y ocupación de espacios

Los dos parques se ubican en la misma parcela.

La siguiente tabla resume las características de los dos proyectos en cuanto a elementos a instalar y ocupación:

Cabe definir los siguientes conceptos:

- Superficie total parcela: Corresponde a la superficie catastral de la parcela.
- Superficie poligonal: Es la superficie poligonal de los paneles y construcciones que se pretenden instalar, teniendo en cuenta la separación entre paneles (según definición del PDSEIB)
- Superficie ocupada: Es la superficie ocupada sobre el plano normal.

AGRUPACIÓN SON SERVERA	GEA NORTE	GEA SUR	GLOBAL
Ubicación - UTM-ETRS89 (31 N)	X: 531.839 Y: 4.385.469	X: 531.894 Y: 4.385.396	
Estructura	Fija 15º- 6H		
Tipo de tecnología	Silicio monocristalino High Efficiency Mono-PERC 120 375 Wp		
Módulos	6.840	6.480	13.320
Eficiencia de los módulos	20,44%	20,44%	20,44%
Número inversores	38	36	74
Potencia instalada	2,565 MWp (2.565,00 kWp)	2,430 MWp (2.430,00 kWp)	4,99 MWp (4.995,00 kWp)
CT	2	2	4
CMM	1	1	2
UTM Punto conexión	X: 531696,768 Y: 4385.536,513	X: 531705,037 Y: 4385.523,671	2
Superficie parcelaria según catastro	145.878 m2		
Ocupación poligonal del PFV (m ²)	16.485	15.682	32.167
% ocupación de la parcela	11,30%	10,75%	22,05%

Tabla 2.- Características de los proyectos.

Agrupación fotovoltaica	Número (ud)	Sup. Proyección horizontal unitaria (m ²)	Inclinación (º)	Sup. Ocupada (m ²)
Placas	13.320	1,7925	15	23.876,10
Centros de Transformación	4	10,62		42,48
Centro de medida (CMM)	2	14,47		28,94
Total				23.947,52

Tabla 3.- Superficies ocupadas sobre el plano normal



Ilustración 6.- Proyección de la implantación conjunta de las instalaciones.

4.5 Características de la instalación

Se trata de agrupación fotovoltaica formada por dos parques:

- ❖ Gea Norte: 2.565 kWp de potencia instalada y 2.228,00 kWp de potencia nominal.
- ❖ Gea Sur: por 2.430 kWp de potencia instalada y 2.160,00 kWp de potencia nominal.
- ❖ En conjunto tendrán 4.995,00 kWp de potencia instalada y 4.440,00 kWp de potencia nominal.

AGRUPACIÓN SON SERVERA	GEA NORTE	GEA SUR	GLOBAL
POTENCIA INSTALADA (kWp)	2.565	2.228	4.995
POTENCIA NOMINAL (kWp)	2.430	2.160	4.440

❖ **Tabla 4.- Potencia de los PFV.**

La imagen siguiente muestra la configuración del conjunto de instalaciones. El detalle de las mismas se describe en los proyectos y sus anexos.

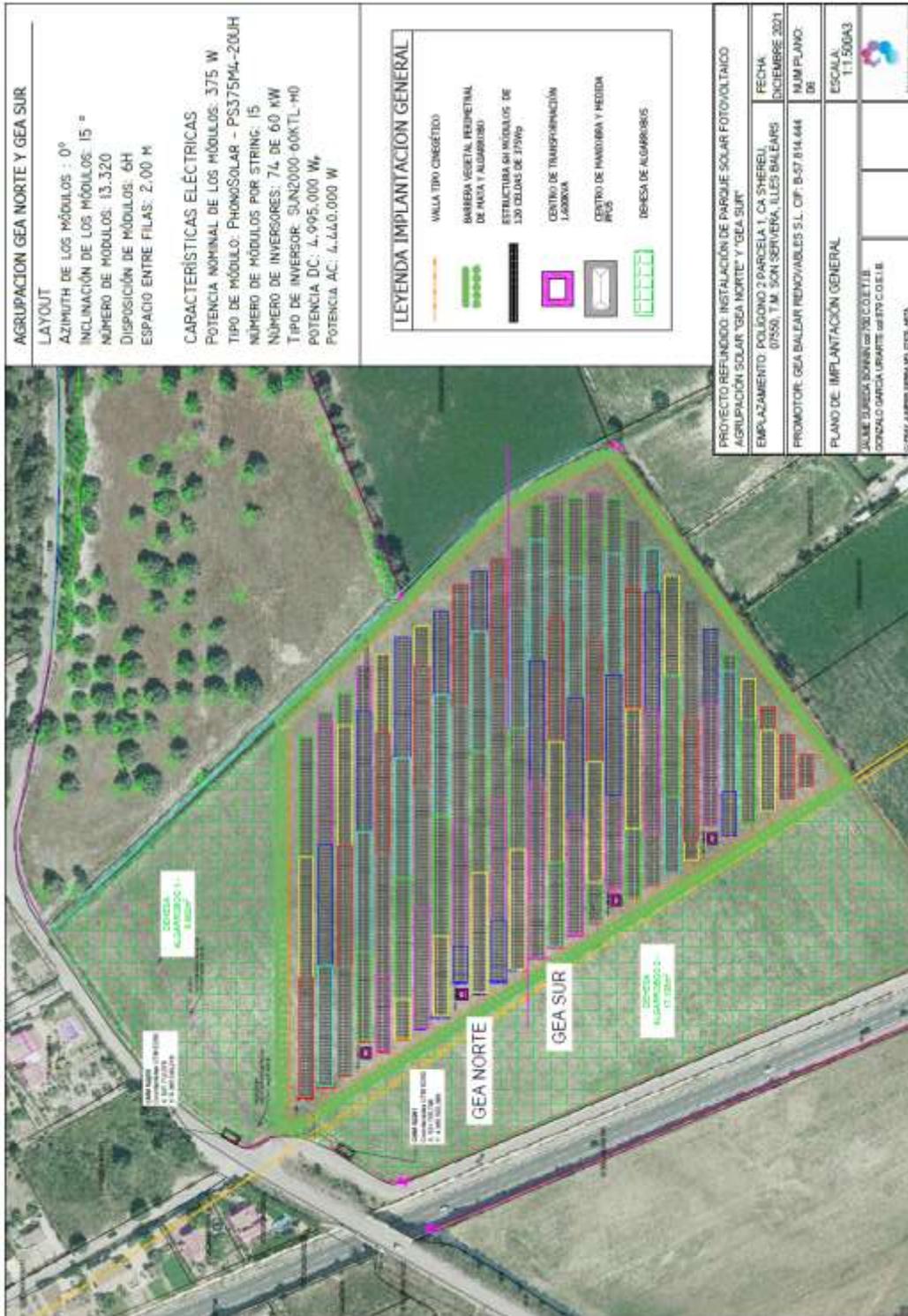


Ilustración 7.- Plano de implantación general.

4.5.1 Equipos

La tecnología y sistemas de ambos parques son idénticos basándose en la transformación de la corriente continua generada por los paneles solares, en corriente alterna de la misma calidad (tensión, frecuencia,...) que la que circula por la red interior de distribución (15kV). Los equipos previstos son:



- Paneles fotovoltaicos: Sobre estructuras fijas hincadas sin hormigón según plano de la instalación adjunto al proyecto.
- Inversores: En el exterior, bajo la estructura portante de paneles sujetas a la propia estructura.
- Transformadores 0.4 / 15 kV: En el interior de edificios prefabricados.
- CMMs: En el interior de edificios prefabricados PFU-5 de Ormazábal.

Las líneas eléctricas para la interconexión de los paneles discurren bajo la superficie de los paneles, por la parte trasera de las estructuras, minimizando así el impacto visual que puedan ocasionar.

4.5.2 Estructura

Los paneles solares se montan con orientación sur perfecta (azimut 0º), sobre estructuras con una inclinación de 15º y una altura máxima de 2,5 m. La altura mínima de la estructura se encuentra en torno a los 80 cm, permitiendo así en caso que se acuerde entre el promotor y el cliente la posibilidad de compatibilizar la producción solar con cultivo y/o pastos de animales. El diseño de esta estructura proporciona baja altura, con objeto de minimizar el impacto visual, paisajístico y ambiental.

La estructura soporte de los paneles está diseñada para orientar la superficie de los módulos fotovoltaicos al sur con una inclinación de 15º.

Su diseño facilita el montaje, mantenimiento, desmantelamiento y sustitución de paneles. Los materiales que constituyen del sistema de fijación de los paneles disminuyen las dilataciones térmicas de manera que evitan la transmisión de cargas a la estructura.

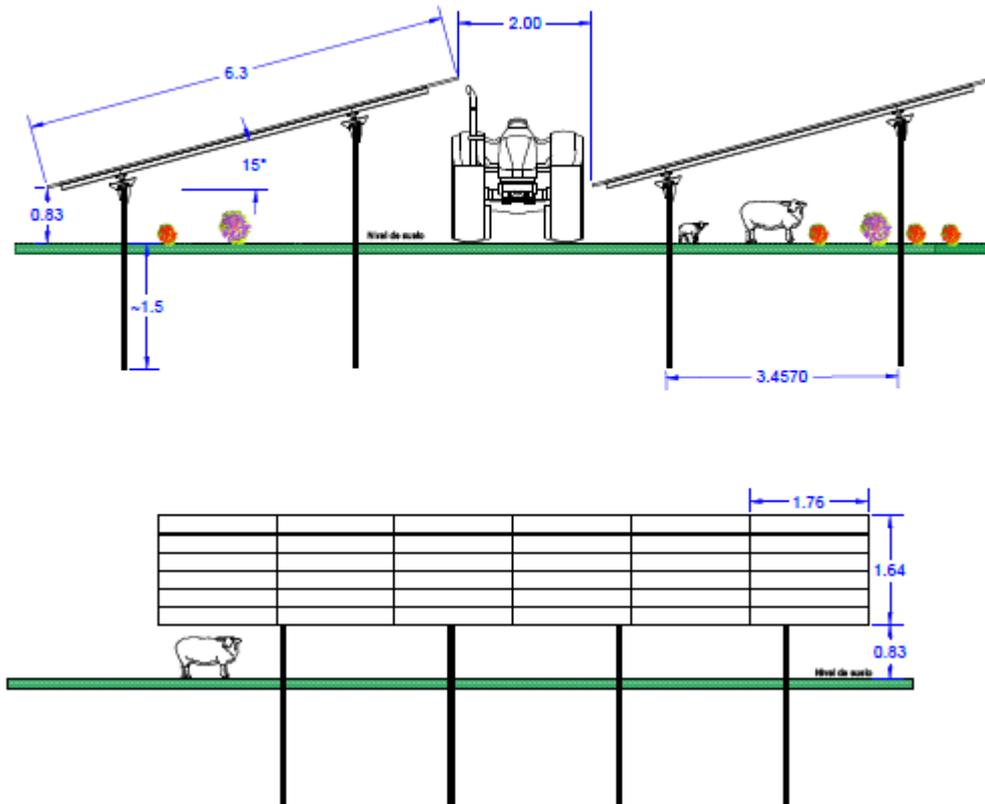


Ilustración 8.- Detalle de las estructuras

El anclaje de las estructuras al terreno se realizará mediante un sistema de hincado de las estructuras en el suelo con lo que se consigue una mínima ocupación e interacción con el terreno. La viabilidad del sistema de hincado se ha confirmado mediante la realización del correspondiente estudio geotécnico, realizado a petición del promotor por Consultoría Técnica MAIG, S.L. anexo al proyecto.



Ilustración 9.- Ejemplo de sistema de soporte.

Este sistema de anclaje se realiza con materiales reciclables, evita el uso de soportes de hormigón y es fácilmente desmontable en la etapa de desmantelamiento. Además, al tener un valor positivo en el mercado de materiales reciclables, contribuyen a minimizar los costes de desmantelamiento.

En los casos particulares en que terreno dé rechazo al hincado, se emplearan alternativas como el pretaladro. La estructura soporte será diseñado de acuerdo a los coeficientes de seguridad y de combinación de hipótesis indicada en las normativas local e internacional (predominando la primera) y deberá cumplir las especificaciones técnicas que a continuación se exponen:

- Los módulos se instalarán en estructuras que soportarán 6 filas de paneles en posición horizontal. La configuración prevista es de 6 módulos en horizontal (6H)
- La estructura será realizada con perfiles de aluminio EN AW 6063 y EN AW 6005, mientras que la tornillería es de acero inoxidable 1.4301. La elección de estos materiales confiere una alta durabilidad a la estructura montada.
- La tornillería o materiales de fijación (pernos, tornillos, tuercas, arandelas, anclajes etc.) deberán estar galvanizados, asegurando una protección adecuada contra la

corrosión durante la vida útil de la central fotovoltaica.

- El material de la estructura de soporte debe resistir la exposición a temperaturas ambiente comprendidas entre -20 ° C y 55 ° C.
- Cumplirán todas las especificaciones de las normas locales, incluido el CTE. La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la edificación y demás normativa de aplicación.
- Se considerará una fijación mediante hincado directo del pilar, la profundidad de estas soluciones y su posibilidad dependerá de los resultados obtenidos en las pruebas a realizar por fabricante seleccionado.
- En general el terreno en que se ubicará el proyecto fotovoltaico apenas tiene pendiente aun así se garantizará la horizontalidad de cada bastidor.

Los cables de string en corriente continua irán fijados a la estructura, la cual cuenta con unas bandejas específicamente diseñadas para alojar cables, hasta el inversor.

En aquellos casos en los que sea necesario cruzar una fila para llegar hasta el inversor, se hará de forma subterránea por canalización en zanja. El detalle de la zanja, se puede ver en el proyecto y sus anexos.

4.5.3 Generador fotovoltaico

El parque Gea Norte contará con 6.840 módulos y el parque Gea Sur contará con 6.480 módulos solares. En conjunto ambos parques tendrán un total de 13.320 módulos solares. Dichos módulos serán policristalinos de 375 Wp, enmarcados en aluminio anodizado y sellado con cinta de unión de alta resistencia.

El uso de un panel de 375 Wp, de mayor potencia que los convencionales de 290 Wp, y con una eficiencia del 20.44% supone una mejora ambiental ya que:

- Se reduce la superficie ocupada
- Se mejora la eficiencia del proyecto en su conjunto al utilizarse menos paneles y menos ocupación

Las características del panel propuesto están detalladas en los proyectos de ambos parques.

4.5.4 Inversores

La transformación de corriente continua en alterna se realiza a través del inversor, elemento que tiene además otras funciones:

- ❖ Realizar el acople automático con la red.
- ❖ Incorporar parte de las protecciones requeridas por la legislación vigente.

En total se contará con 76 inversores modelo SUN2000-60KTL de diferencia potencia unitaria lo que en conjunto confiere una potencia en corriente alterna de 4.440,00 kW.

AGRUPACIÓN SON SERVERA	MODELO	GEA NORTE	GEA SUR	GLOBAL
Inversores 60 kW	Sun2000-60KTL	38	36	74

Los inversores se instalarán bajo la estructura de suportación de los paneles solares. El inversor se encuentra eléctricamente aislado respecto la red mediante el transformador de potencia para así proteger la línea de la compañía suministradora.

El inversor cuenta con un certificado de compatibilidad electromagnética.

INVERSOR HUAWEI SUN2000-60KTL-M0		
Potencia Nominal (kW)	60	
Entradas:	Min. Tensión Mpp (Vcc)	200
	Máxima Tensión Mpp (Vcc)	1000
	Máxima tensión absoluta (Vcc)	1100
	Máxima intensidad de cortocircuito (A)	30
	Número de entradas	12 (2 por MPPT)
Salidas:	Potencia nominal (W)	60.000
	Intensidad nominal (A)	86,7
	Tensión (Vac)	400V 3W+N
	Frecuencia (Hz)	50

El cableado de la parte de corriente alterna en baja tensión discurrirá de forma subterránea por canalización en zanja, enterrado bajo tubo y dispondrá de todas las protecciones necesarias.

4.5.5 Centros Transformadores y Centros de maniobra y medida

En total se dispondrá de cuatro centros transformadores (en adelante CT), dos para cada parque que serán los encargados de elevar la tensión a 15kV. Se ubicarán cada uno en un edificio prefabricado de nueva construcción de superficie poligonal 10,62 m² cada uno siendo el total de la superficie ocupada de 42,48 m².

Asimismo se dispondrá también de 2 Centros de maniobra y medida (en adelante CMM FV), 1 en cada parque:

- CMM GEA NORTE se denomina GEA NORTE FTV N°52255.
- CMM GEA SUR se denominará GEA SUR FTV N°52261.

Éstos consisten igualmente en edificios prefabricados cada uno de ellos de 14,47 m² sumando una superficie total de 28,94 m². En ellos se ubica el seccionamiento de la línea, interruptor frontera, equipo de protecciones contaje, etc.

Los CMM, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la paramenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos Centros de Interconexión es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

Se asientan sobre una solera de hormigón con un espesor mínimo de 15 cm de espesor.

Las dimensiones son:

Dimensiones exteriores:

- Longitud: 6080 mm
- Fondo: 2380 mm
- Altura: 3045 mm

- Altura vista: 2585 mm
- Peso: 17460 kg

Dimensiones interiores

- Longitud: 5900 mm
- Fondo: 2200 mm
- Altura: 2355 mm

Dimensiones de la excavación

- Longitud: 6880 mm
- Fondo: 3180 mm
- Profundidad: 560 mm

Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

4.5.6 Condiciones de las edificaciones e instalaciones

Las Condiciones de las edificaciones e instalaciones son las siguientes:

- La superficie total ocupada por edificaciones e instalaciones (4 Centros de transformación y 2 CMM) es de 71,42 m² un 0,049% de la superficie total.
- La altura máxima de las construcciones es de 3,00 metros. Menor a los 8 metros máximos.
- No tienen porches.
- Carpintería exterior de aluminio tipo madera con tipología idéntica a la tradicional.
- Acabado exterior de piedra tipo "marès" o "embatumat" de color ocre-tierra.
- Cubierta inclinada con teja tipo árabe a un agua.
- No se prevén aguas residuales, más de las que se pueden dar a la hora de limpiar el polvo de las placas con agua pulverizada.

Condiciones de posición e implantación:

- No se realizarán grandes movimientos de tierra para nivelar las edificaciones. Se

aprovechan en espacios sin pendiente.

- La pendiente siempre será mucho menor a 20%.

La envolvente exterior de los edificios prefabricados da cumplimiento a la norma 22 del PTIM al contar con acabados exteriores color ocre tierra y tejado con teja árabe a un agua.



Ilustración 10.- Detalle del CMM FV con acabado exterior tipo “embetumat” color ocre tierra y cubierta inclinada con teja árabe a un agua.

4.5.7 Líneas eléctricas de MT y Punto de conexión

Actualmente se tienen informes favorables para el conexionado de cada uno de los parques a las siguientes líneas de MT que se encuentran próximas a la parcela:

- ❖ Parque FV Gea Norte: LSMT Corballa.
- ❖ Parque FV Gea Sur: LSMT Son Servera.

Ambas líneas se encuentran en el municipio de Son Servera y el conexionado se realizará mediante un seccionamiento de las líneas anteriormente comentadas y empalme en botella. Las líneas generales de interconexión entre los CMM de cada parque y las líneas de Media Tensión irán enterradas en zanja por la calzada.

Las instalaciones de evacuación en media tensión propuestas estarán formadas por:

PFV GEA NORTE

- ❖ Líneas de Media tensión de CT3 a CT4: 40 m.
- ❖ Línea de Media tensión de CT4 a CMM: 120 m.
- ❖ Línea de media tensión de CMM FV a punto de conexión PC: 30 m.

El CMM FV se sitúa en el interior de la finca. Será de acceso público desde el Carrer es Comellar Fondo.

Toda línea de Media Tensión (a ceder a Endesa Distribución) será enterrada hasta el Punto de conexión en la LMT Corballa situado en las coordenadas UTM, X: 531.696,768 Y: 4.385.536,513 (HUSO 31).

PFV GEA SUR

- ❖ Líneas de Media tensión de CT1 a CT2: 65 m.
- ❖ Línea de Media tensión de CT2 a CMM: 175 m.
- ❖ Línea de media tensión de CMM FV a punto de conexión PC: 35 m.

El CMM FV se sitúa en el interior de la finca. Será de acceso público desde el Carrer es Comellar Fondo. Toda la línea de Media Tensión (a ceder a Endesa Distribución) será enterrada hasta el Punto de conexión subterráneo en la LMT Servera, ubicado en las coordenadas aproximadas UTM, X: 531.705,037 Y: 4.385.523,671 (HUSO 31).

En la siguiente imagen se puede ver la zona de actuación. La conexión se realizará en la zona subterránea, sobre la calzada.



Ilustración 11.- imagen del punto de conexión

No hay relación de afectados en el transcurso de la línea de evacuación, ya que la línea de MT transcurre por la misma parcela objeto del proyecto o por vial público.

No se han encontrado afecciones en el trazado de la línea de evacuación, pero en el caso que las hubiera, deberían respetarse las distancias mínimas para cruces y paralelismos de la línea de Media Tensión indicados en el proyecto.

4.5.8 Otros elementos auxiliares

No se contempla la petición de suministro en Baja Tensión para los consumos auxiliares del parque.

Desde el cuadro de baja tensión del CT, habrá una salida hacia un cuadro general de Servicios Auxiliares (SSAA). La potencia del cuadro será de alrededor de 10kVA, para los consumos auxiliares del parque, que servirán para dar servicio a los siguientes consumos:

- Alumbrado interior de los CTs.
- Sistema de vigilancia del parque (CCTV).
- Fuerza.

- Estación meteorológica.

La instalación contará con:

- Sistema de vigilancia del parque (CCTV)- Para detectar la presencia de intrusos se instalará un sistema de seguridad perimetral mediante un circuito cerrado de televisión. El sistema de video vigilancia consiste en varias cámaras térmicas, instaladas sobre columnas troncocónicas de 6m y ubicadas en el perímetro de la parcela, que detectarán al intruso y activarán a varias Domo, colocadas en lugares estratégicos sobre columnas de 6 m de altura, que filman y transmiten imágenes a los monitores de la oficina central de vigilancia. El sistema de CCTV debe proporcionar imágenes de excelente calidad tanto de día como en la oscuridad. Se instalarán videograbadoras digitales que se encargarán de recibir las señales de vídeo y almacenarlas en formato digital. La central de intrusión será el elemento encargado de gestionar las señales de alarma, provenientes de los sistemas de detección. En caso de que una de las zonas salte, la cámara Domo más cercana dará un barrido por la zona, evitando las alarmas no deseadas. En caso de intrusión, el sistema enviará una señal de aviso al centro integral de seguridad. El centro procederá a la verificación por los medios existentes, avisando en su caso a las fuerzas de seguridad, bomberos, etc., además de al responsable de la instalación. La alimentación general del sistema será por red de corriente alterna de 230 VAC y 50 Hz. Para garantizar que el sistema funcione en caso de corte de suministro eléctrico se instalará un SAI.
- Estación meteorológica:
 - Piranómetros para calcular la radiación solar real en W/m², tanto horizontal como inclinada.
 - Anemómetro.
 - Sensores de temperatura ambiente y de célula.
 - Sensores de lluvia y humedad.
 - Se utilizará un mástil de 2 metros de altura, compuesto por secciones tubulares de acero galvanizado, en el que se colocarán los mecanismos de medición.
 - Armario de control y comunicaciones.

Todo el cableado será soterrado.

4.6 Cerramiento perimetral y barrera vegetal

Los terrenos dispondrán de cerramiento perimetral de protección con malla metálica.

El cierre perimetral del parque será mediante una malla cinética metálica anudada ancha con dimensiones de cerramiento de 15x15 cm. Dicho vallado tendrá una altura de 2,15 metros y se levantará 20 cm del suelo para permitir el paso de fauna del lugar (tortugas, erizos,...) y no se pondrá alambre de púas. Se dejará una separación mínima de 5 metros entre los paneles solares y los cerramientos. El vallado se realiza en el interior para que la barrera vegetal apantalle lo máximo posible.

Se plantea la implantación de una pantalla vegetal doble (arbusto y árbol) en todo el perímetro de la zona de actuación que sirva como apantallamiento para así, reducir el impacto visual y facilitar su integración en el paisaje.

Así mismo, la barrera vegetal se complementa con una dehesa, formada también por algarrobos, que envuelve el parque fotovoltaico y mejora la integración de éste en el paisaje.

La barrera vegetal se plantará durante la fase de obras y se prevé que los árboles (algarrobos) alcancen en 3 años una altura de 3 m, superior a la de las placas que es de 2,5 m. La parte arbustiva se situará delante de la parte arbórea de algarrobos, quedando detrás de todo la malla metálica para que se produzca el mayor apantallamiento posible.

Se ha escogido la solución de barrera vegetal doble, una primera capa donde se plantarán matas y una segunda capa donde se plantarán algarrobos, que es similar a la vegetación existente en la zona ya que, de esta manera, la primera capa cubre toda la zona visual inferior, mientras que las copas de los algarrobos cubren hasta una altura superior.

El proyecto prevé la plantación de una barrera vegetal compuesta por estrato arbustivo de mata autóctona (*Pistacea lentiscus*) con una distancia entre matas de 1 m, y detrás de esta barrera se plantará algarrobo (*Ceratonia siliquastrum*) de 2,5 m de altura plantado cada 2,5 metros de separación entre troncos. A los tres años, al realizar un marco de plantación 5 x 5 idóneo para fase adulta, la copa no es todavía frondosa y quedarán aproximadamente 2 m por encima de la altura del arbusto sin tapar todavía la visual, dicha visual quedará totalmente cubierta entre copas a los 5 años, cuando el algarrobo llegue a una altura de 4 m.

Esta barrera es de bajo requerimiento hídrico y con densidad suficiente para integrar visualmente el Parque fotovoltaico. Además, es productiva desde el punto de vista agrario y se consigue dar un mayor rendimiento económico a la finca.

Se opta por plantar algarrobo, por ser un árbol tradicional de la zona, con follaje perenne (muy apto para pantallas vegetales), aparte de ser una especie de gran rusticidad y resistencia a la sequía, tiene un desarrollo lento y, por esta razón, se realiza un riego los tres primeros años para adelantar el crecimiento. También se opta por plantar algarrobos con una altura de 250 cm en vez de los 80 cm que se suelen plantar en las explotaciones agrarias para alcanzar la talla de 3 metros a la mayor brevedad posible.

Se realizará un riego tanto de los arbustos como del algarrobo, de manera puntual, una vez cada semana, durante los meses de junio, julio y agosto de los tres primeros años. El riego se llevará a cabo especialmente en época de verano y en horario de menor intensidad lumínica.

El riego será manual con camión cuba en la plantación utilizándose 24 litros por algarrobo y 2 litros por mata. A los 3 años, cuando el estrato arbustivo alcance una altura de 2 m y el árbol una altura de 3 m, se eliminará el riego tanto el árbol como el arbusto, ya que, sus raíces estarán adaptadas al terreno y se conseguirán crecimientos más rápidos y, por consiguiente, ya no tiene sentido seguir realizando un riego puntual. El árbol al ser de secano y muy arraigado al terreno de Mallorca, seguirá su crecimiento natural, hasta

alcanzar una altura de 7,4 – 8 m (algunos pueden alcanzar 10 m).

Se plantarán los arbustos y el algarrobo en el ancho de 5 m antes de la rejilla de protección de las placas.

El algarrobo se plantará a 2 m de la rejilla de protección de las placas, de esta manera cuando el tronco del algarrobo en fase adulta se haga muy ancho no dañará la rejilla. También es bueno plantar el algarrobo a 2 m de la rejilla porque, en fase adulta cuando se haga muy grande, la copa pasará por encima de la rejilla y tampoco la estropeará. En cuanto a la parte baja de la copa, al estar a 3 m de altura se podrá pasar por debajo con vehículos o pasar camiones de emergencia. Si alguna rama molestara, se puede coronar la copa del árbol y darle la forma que se quiera para que no exista molestia para el paso de vehículos (se trata de una poda guiada de la copa del árbol). Se realizarán labores de poda de dichos árboles para evitar que interfieran en la generación de sombras que puedan afectar a la producción de energía de la central. Del tronco del arbusto al tronco del algarrobo hay un ancho de 3 m.

Se ha realizado una simulación de cómo evolucionará dicha barrera vegetal con el paso del tiempo a los 3 años y en la fase adulta.

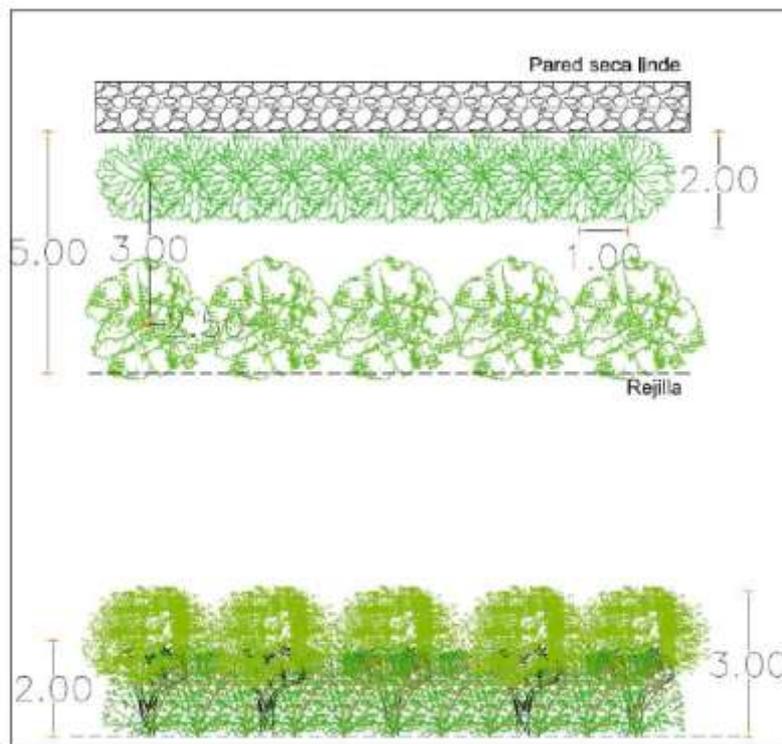


Ilustración 12.-Vista de la pantalla vegetal a los 3 años. (Vista superior y lateral).

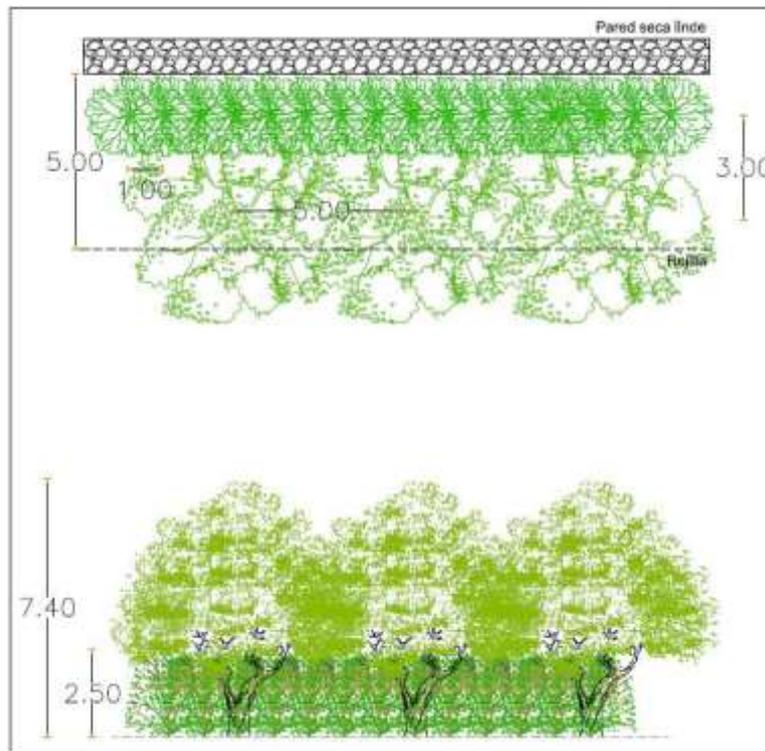


Ilustración 13.-Vista de la pantalla vegetal en estado adulto. (Vista superior y lateral).

Como se puede apreciar, las matas se plantarán con 1 metro de distancia entre ellas para alcanzar una altura aproximada de casi 2 metros en 3 años, mientras que los algarrobos se plantarán a una distancia de 2,5 metros llegando a alcanzar una altura de 3 metros en 3 años.

También, se plantea el trasplante de algarrobos, ya en su vida adulta, para así evitar que se interfieran en su propio crecimiento.

Se implantará, de todas maneras, un depósito con capacidad suficiente para alimentar un sistema de riego por goteo de la barrera vegetal.

Se mantendrá la pantalla vegetal durante toda la vida útil de la instalación tal como se indica en el anexo.

Estará prohibido el uso de pesticidas y otros venenos con la finalidad de compatibilizar la producción solar con el pasto de ovejas.

Finalmente, se llevará a cabo de forma periódica un seguimiento y control del estado de la

barrera vegetal con la finalidad de detectar bajas, control del riego y las actuaciones de reposición de árboles necesarias.

Catálogo ejemplares barrera vegetal		
Ejemplar	Separación entre ejemplares	Número de ejemplares
Mata	1,00 m	810
Algarrobo	2,50 m	324

4.7 Compatibilidad uso agropecuario

En la parcela se dispondrá de un rebaño de ovejas que eliminen las malas hierbas del terreno y puedan estar en este parque fotovoltaico todo el año. De esta manera se introduce una limpieza de malas hierbas natural y se evita que la maleza provoque sombras a las placas solares.

Esta medida es una práctica habitual en otros parques fotovoltaicos y es muy efectiva para eliminación de malas hierbas pudiendo los ovinos pastar por todo el parque, ya que la distancia al suelo es suficiente para el pastoreo, además encuentran refugio a la sombra de las propias placas para resguardarse del sol y de las inclemencias del tiempo.

4.8 Producción eléctrica

A continuación e resumen las características en cuanto a producción eléctrica:

AGRUPACIÓN SON SERVERA	GEA NORTE	GEA SUR	GLOBAL
POTENCIA INSTALADA (kWp)	2.565	2.430	4.995
POTENCIA NOMINAL INSTALADA (kWp)	2.280	2.160	4.440
PRODUCCIÓN ANUAL ESTIMADA (MWh/año)	3.885,30	3.671,50	7.556,8
PRODUCCIÓN VIDA ÚTIL ESTIMADA (MWh/30 años)	116.559	110.145	226.704

Tabla 5.- Producción eléctrica de los proyectos.

Las figuras siguientes muestran la distribución anual de dicha producción eléctrica.

Resultados principales

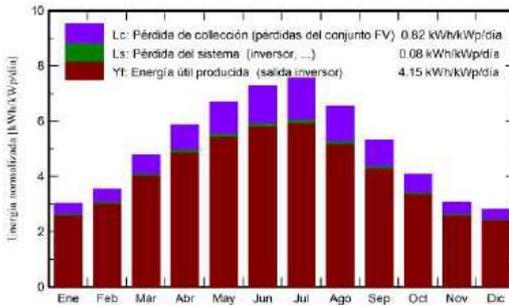
Producción del sistema

Energía producida 3885 MWh/año

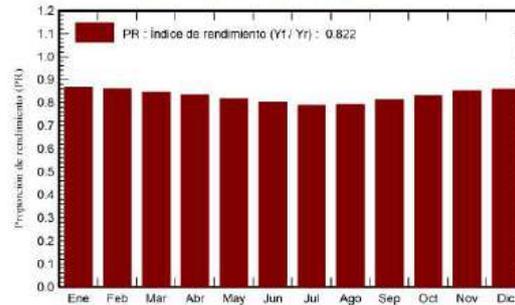
Producción específica 1515 kWh/kWp/año

Proporción de rendimiento (PR) 82.16 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR proporción
Enero	68.3	24.46	8.78	93.6	88.2	211.7	207.6	0.865
Febrero	79.7	35.20	9.39	99.0	93.3	222.5	218.3	0.859
Marzo	129.4	53.14	12.18	148.2	140.3	327.4	321.0	0.844
Abril	163.9	72.32	14.76	175.9	166.6	383.9	376.4	0.834
Mayo	202.3	85.84	18.89	207.0	196.1	443.0	434.2	0.818
Junio	218.1	80.88	23.40	218.4	207.1	457.5	448.4	0.800
Julio	231.3	73.35	26.17	234.2	222.1	483.2	473.5	0.788
Agosto	192.5	74.77	26.09	202.7	192.2	420.7	412.3	0.793
Septiembre	142.6	59.64	21.69	159.1	150.5	338.2	331.6	0.813
Octubre	106.4	50.59	18.75	126.4	119.3	274.5	269.1	0.830
Noviembre	71.3	33.32	13.33	91.7	86.3	204.1	200.2	0.851
Diciembre	61.7	22.55	10.08	87.5	82.0	196.4	192.6	0.859
Año	1667.7	666.06	17.01	1843.7	1744.1	3963.0	3885.3	0.822

Leyendas

GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_Grid	Energía inyectada en la red
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Proporción de rendimiento
GlobInc	Global incidente plano receptor		
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados		

Ilustración 14.- Producción anual del PFV GEA Norte.

Resultados principales

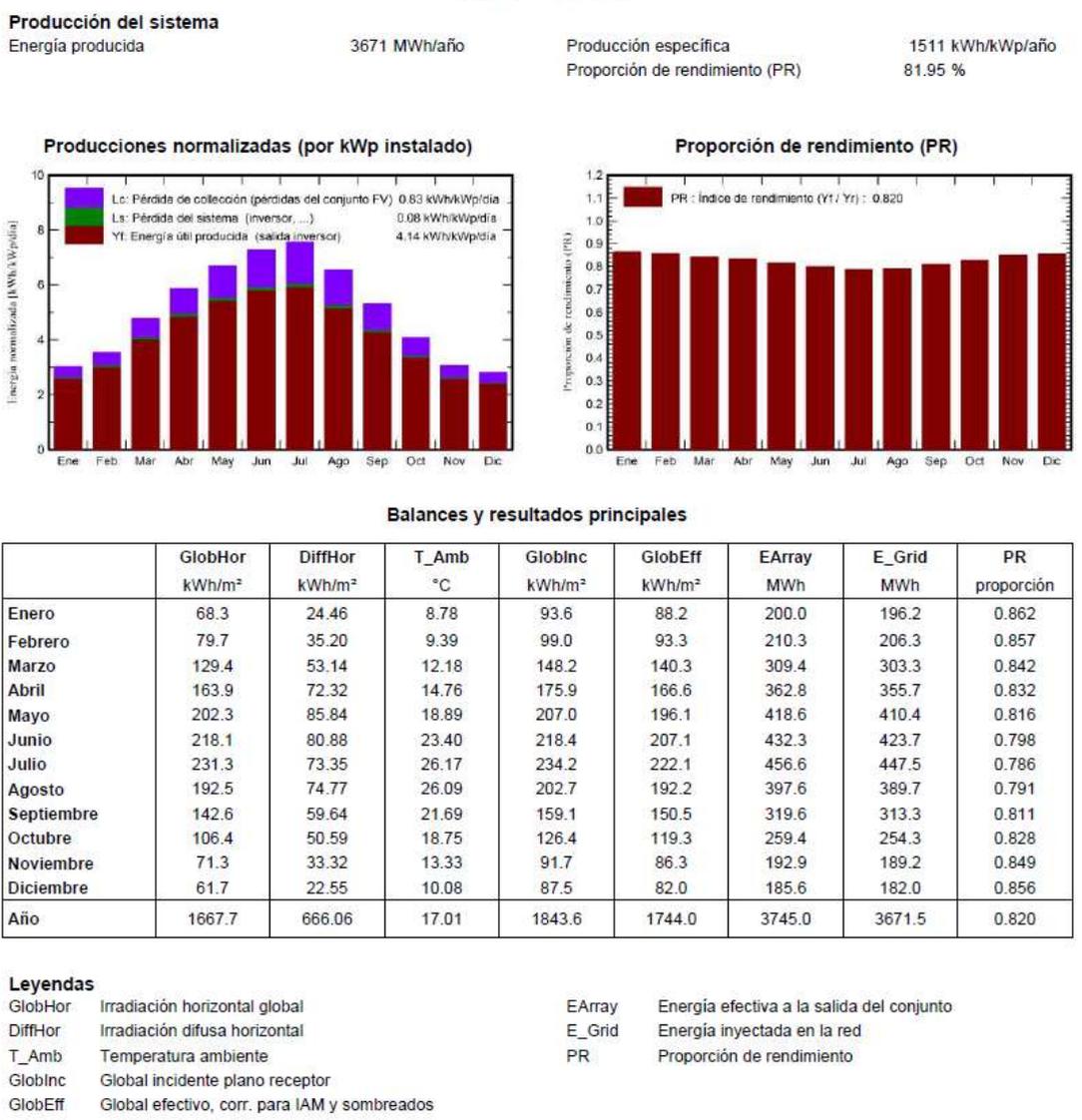


Ilustración 15.- Producción anual del PFV GEA Sur.

4.9 Reducción de emisiones de GEI

El proyecto permitirá evitar parte de las actuales emisiones de dióxido de carbono (CO₂), gas de efecto invernadero, por lo que también es interesante apreciar la cantidad de este gas que se dejará de emitir.

El factor de conversión de energía no-renovable a emisiones de CO₂ que se utiliza es

0,521 kg CO₂ /kWh de energía final (según IDAE). Para la conversión de la energía generada en el punto frontera a energía final se utilizará el coeficiente de pérdidas del 4%:

$$\text{Producción eléctrica en el punto frontera} \cdot (1 - 0,04) \cdot 0,521 \frac{\text{kg CO}_2}{\text{kWh}} = \frac{\text{t CO}_2 \text{ eq}}{\text{año}}$$

Lo que en la instalación proyectada se traduce en una reducción de emisiones de:

- 3.779,61 t de CO₂ al año.

5. Desarrollo del proyecto

A continuación se describen las actuaciones necesarias para llevar a cabo el proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese.

5.1.1 Fase de construcción

Se resumen a continuación las siguientes actuaciones necesarias durante la fase de construcción:

AGRUPACIÓN SON SERVERA	GEA NORTE	GEA SUR
1) Accesos	Acceso existente. No se prevén actuaciones adicionales. Se mantendrá la pared de piedra seca y malla metálica existente.	
2) Cerramientos perimetrales y barreras visuales:		
a) Instalación de vallado perimetral	Valla cinégetica	
b) Plantación de barrera vegetal	Doble barrera vegetal de algarrobo y mata. Dehesa de algarrobos para mejorar la integración.	
3) Preparación del terreno (Desbroce, nivelación y movimiento de tierra)	Mínimo	
4) Construcción de la instalación fotovoltaica:		
a) Instalación de estructuras soporte, paneles solares e inversores	Sistema de hincado; 6.840 paneles; 38 inversores	Sistema de hincado; 6.480 paneles; 36 inversores
b) Red privada interna de baja y media tensión. Realización de zanjas.	190 m aprox.	310 m aprox.
c) Instalación de los centros de transformación (CT). Solera de hormigón	2 edificios prefabricados cumpliendo la norma 22 del PTM	2 edificios prefabricados cumpliendo la norma 22 del PTM
d) Instalación del edificio prefabricado (CMM FV). Solera de hormigón	1 edificio prefabricado cumpliendo la norma 22 del PTM	1 edificio prefabricado cumpliendo la norma 22 del PTM
e) Línea eléctrica de evacuación. Realización de zanjas y empalme subterráneo en botella	Entronque subterráneo, dentro de la misma parcela (torre 1)	Entronque subterráneo, dentro de la misma parcela (torre 2)

AGRUPACIÓN SON SERVERA	GEA NORTE	GEA SUR
f) Punto de conexión	X: 531.696,768 Y: 4385.536,513	X: 531705,037 Y: 4385.523,671
5) Seguridad y control durante las obras	SI	SI

Tabla 6.- Actuaciones necesarias durante las tres fases del proyecto.

1) Accesos

Como ya se ha mencionado el acceso al parque se realizará desde el acceso actual por el Carrer Es Comellar por lo que no será necesario modificarlo.

2) Cerramientos perimetrales y barreras visuales

Los terrenos disponen de cerramiento perimetral en los laterales colindantes a las carreteras (límite norte y oeste) con muro de piedra y malla metálica, teniendo una altura aproximada de 2 m. Se mantendrá la pared de piedra seca y malla metálica existente.



Cultivo de forraje



Paredes limítrofes con zarza



Cultivo de forraje en los terrenos donde se pretende instalar la actividad.

En la parte posterior, campo de olivos (de la misma parcela) y zona forestal (Puig de Ses Oliveres).



Detalle de la acequia en el límite este de los terrenos del PFV, junto a los olivos.

Éste se complementará con una malla cinegética metálica anudada ancha con dimensiones de cerramiento de 2,15 m de altura sujeta mediante postes de tubo de acero reforzado y galvanizado. El vallado tendrá una apertura en su parte inferior de 20 cm para el paso de pequeños animales.

Este vallado se realiza en el interior de la pantalla vegetal para que éste sea apantallado lo máximo posible.

Se minimizará el uso de hormigón en la instalación del vallado. Se aplicará el hormigón compactado a los postes de acero galvanizado para garantizar su retirada una vez finalice la vida útil del parque. Se rellenarán los últimos 10 cm con tierra vegetal para mejorar su integración.

Se dispondrá de un sistema de Sistema de vigilancia del parque (CCTV)

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas accesibles del sistema de seguridad perimetral: vallado y sistema de seguridad.

En el acceso de la parcela se colocará una puerta cancela metálica de una o dos hojas abatible de unos 5 metros de ancho.

Para la fijación de los postes de la valla se realizarán pequeños hoyos de unas dimensiones aproximadas de 30 cm de diámetro y 40 cm de profundidad en los que se añadirá hormigón HM-20/B/20/I.

3) Preparación del terreno

El terreno se dedicaba antiguamente al cultivo de forrajes sin que exista en su interior ningún elemento natural de especial relevancia ni árboles.

La preparación del terreno se realizará con medios mecánicos y comprenderá los trabajos necesarios para retirar pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material de las zonas previstas para la instalación solar fotovoltaica.

En el interior del recinto, en la zona perimetral, se realizará un terraplenado mediante el extendido de material de la propia parcela, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.1 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Esto, servirá para que se puedan realizar labores de mantenimiento del parque.

El terraplenado tendrá las siguientes características principales:

Anchura útil	3 m
Firme	Propia tierra de la parcela compactada hasta una densidad del 95%
Longitud total perimetral	500 m

Sólo se actúa en la zona ocupada por la instalación fotovoltaica, mientras que en el resto de la parcela no ocupada se mantendrá la explotación agrícola actual.

Las líneas eléctricas aéreas existentes (dirección NO-SE), quedan fuera de la zona de ocupación y no se prevé actuar sobre ellas, respetándose las distancias mínimas de seguridad.

Los terrenos disponen de la pendiente y orientación adecuadas por lo que no es necesario realizar nivelaciones del terreno importantes. Los movimientos de tierra serán mínimos consistiendo básicamente en la realización de las zanjas para el transcurso del cableado.



Ilustración 16.- Detalle del interior de la parcela y de las líneas que discurren por el interior.

4) Montaje de la instalación fotovoltaica

Durante esta etapa se procederá a la realización de canalizaciones para las líneas eléctricas y a la colocación de los paneles, montados sobre estructuras que serán ancladas al suelo mediante cimentación a base de pilotes hincados en el terreno a los cuales se fija la estructura. Este sistema permite una mínima ocupación e interacción con el terreno siendo el impacto ambiental mucho menor que si se usaran las cimentaciones de hormigón.

Las principales características diferenciadoras entre el sistema de hincado y el sistema de anclaje tipo atornillado son:

- Se trata de unas hincas que se anclan en el terreno y a los cuales se fija la estructura. Cada estructura dispondrá cada 3/4 metros de 4 hincas de fijación.
- La elección del tipo de hincas a emplear en cada caso se realiza tras la realización de un estudio geotécnico (incluido como anejo al proyecto) y un análisis de la composición química del terreno. El estudio geotécnico sirve como base para el dimensionado del calibre y la geometría de la hincas, para poder soportar las cargas previstas. El análisis químico sirve para escoger el material de la hincas, con objeto de que sea resistente a la corrosión, y que se evite todo tipo de transferencia al suelo.
- Las hincas son fijadas al suelo mediante una máquina que incorpora un accesorio atornillador-hincador. La extracción de los tornillos se realiza fácilmente empleando la misma herramienta.
- La tornillería o materiales de fijación (pernos, tornillos, tuercas, arandelas, anclajes etc.) deberán estar galvanizados, asegurando una protección adecuada contra la corrosión durante la vida útil de la central fotovoltaica.

Tras llevar a cabo el estudio geotécnico se ha calculado que para la cimentación de la estructura se utilizarán pilotes de acero galvanizado y aluminio hincados en el terreno. La tornillería es de acero inoxidable 1.4301, con objeto de que sea resistente a la corrosión, y que se evite todo tipo de transferencia al suelo. La elección de estos materiales confiere una alta durabilidad a la estructura montada.

En general el terreno en que se ubicará el proyecto fotovoltaico apenas tiene pendiente aun así se garantizará la horizontalidad de cada bastidor.

El resto de la estructura será realizada con perfiles de aluminio EN AW 6063 y EN AW 6005. La elección de estos materiales confiere una alta durabilidad a la estructura montada. La estructura es de la compañía CWF PV-TRÄGERSYSTEME. Se colocarán 6 módulos por columna en horizontal.

La tornillería o materiales de fijación (pernos, tornillos, tuercas, arandelas, anclajes etc.) deberán estar galvanizados, asegurando una protección adecuada contra la corrosión durante la vida útil de la central fotovoltaica.

El material de la estructura de soporte debe resistir la exposición a temperaturas ambiente comprendidas entre -20 ° C y 55 ° C.

La estructura estará debidamente sostenida y anclada, estando sobradamente calculada para resistir las preceptivas cargas de viento y nieve, según se indica en el proyecto.

La elevación de los paneles respecto al suelo será de 80 cm estipulados por el RD 33/2015, y en la parte más alta, la altura de los paneles será de 2,43 m.

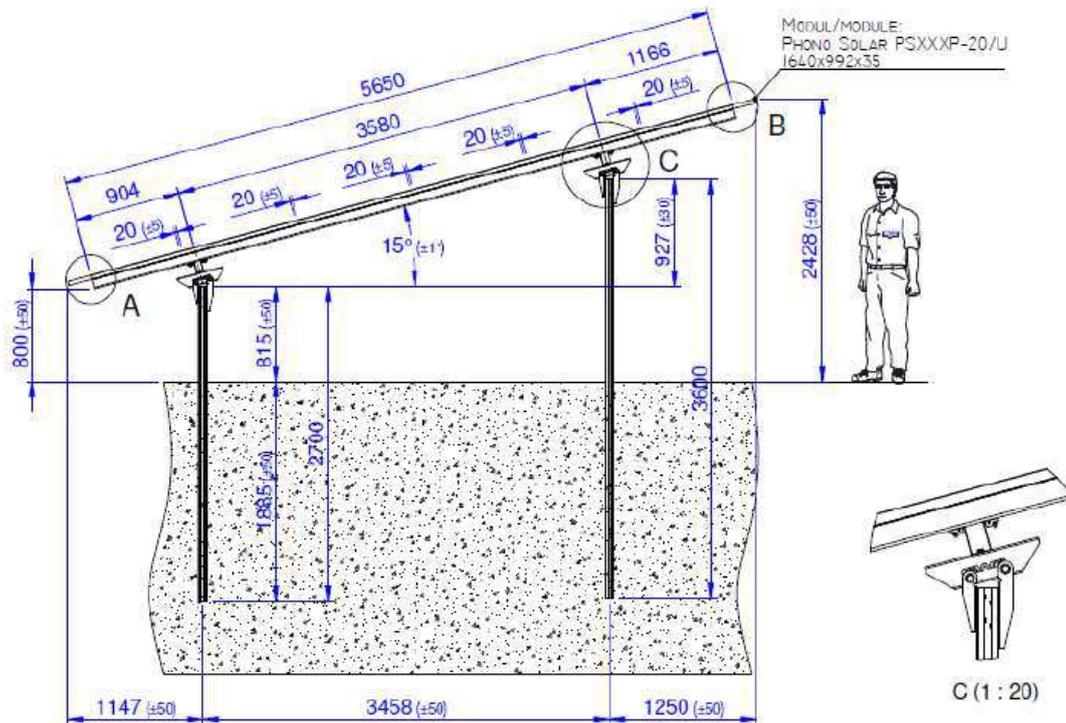


Ilustración 17.-Sección en planta de las estructuras de sujeción.

Sobre las estructuras se colocarán:

- ❖ Los **paneles solares** (Phono Solar modelo PS375M4-20/UH de 375 W de potencia). Se instalan un total de 13.320 paneles solares.
- ❖ Los **inversores** se instalan en la misma estructura portante, quedando instalados bajo los paneles solares. El modelo y número de inversores instalados es el siguiente:
 - Gea Norte: Se instalarán un total de 38 inversores de la casa Huawei, modelo SUN2000-60KTL-M0 con una potencia nominal de salida de 60kW.
 - Gea Sur: 36 inversores Modelo HUAWEI SUN2000-60KTL-M0 con una potencia nominal de salida de 60 kW.

Todos los inversores dispondrán de una puesta a tierra a través de la puesta a tierra de los inversores.



Ilustración 18.- Ejemplo real de instalación de paneles solares e inversores bajo los paneles.0

Las líneas eléctricas interiores en baja tensión son necesarias para la evacuación de la energía de los paneles fotovoltaicos a los inversores y de los inversores a los centros de transformación. La conexión eléctrica discurre bajo la superficie de los propios paneles, por lo que no son visibles a simple vista. Para la conexión entre las diferentes filas de paneles y con los inversores se realiza una zanja, introduciendo el cableado en tubo corrugado que es enterrado en la misma.

No se realizarán zanjas para el paso del cableado de conexión entre paneles, y se pasará el cableado bien sujetado por debajo de los paneles. El cable de conexionado de los strings se instalará sujeto a la estructura. Estos conductores están específicamente diseñados para instalaciones solares en intemperie, destacando entre otras cualidades que son resistentes a los rayos ultravioleta.

La conexión eléctrica en BT entre inversores y los centros de transformación discurre enterrada. Se realizarán arquetas de registro para la inspección y para facilitar las tareas de cableado. La central contará con todas las protecciones de líneas e interconexión preceptivas según el reglamento de baja tensión y de acuerdo también con las normas de la compañía distribuidora. En cumplimiento del REBT, cada circuito dispondrá de las protecciones requeridas por la legislación vigente.

Las líneas eléctricas interiores de media tensión conectarán los centros de transformación hasta el CMM y serán enterradas en zanjas que se dispondrán según documentación gráfica del proyecto. Sobre esta zanja se tenderán los cables para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación y materiales adecuados, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización adecuadas a este tipo de conducción eléctrica.

Se instalarán los 4 centros de transformación (CT), 2 en cada uno de los parques solares, y

los 2 Centros de maniobra y medida fotovoltaico (CMM FV), 1 en cada parque. Se instalarán en el interior de edificios prefabricados de diferente tamaño.

AGRUPACIÓN SON SERVERA	NORTE	SUR	GLOBAL
Nº Edificios prefabricados CT	2	2	4
Nº Edificios prefabricados CMM	1	1	2

Los **centros de transformación** serán instalados en el interior de edificios prefabricados Ormazábal sobre solera de hormigón armado.

Dichos edificios prefabricados son una solución compacta especialmente diseñada para instalaciones fotovoltaicas, estando diseñados de modo que en un mismo edificio se instalarán el cuadro de baja tensión en el cual se conectarán las salidas de cada inversor en CA y el transformador de potencia (este último pese a encontrarse en el mismo edificio se encuentra en un habitáculo totalmente diferenciado del resto de la instalación. Todo ello cumpliendo con las normativas vigentes.

El edificio estará formado por paneles de hormigón tipo PFU-4, con una defensa de trafos y ventilaciones para trafo de hasta 1.600 kVA c/u; Incluye depósito de recogida de aceite, puerta de trafo y una puerta de peatón. Edificio de dimensiones exteriores: 4.460 mm. de longitud, 2.380 mm. de fondo, 3.045 mm. de altura total y 2.585 mm de altura vista.

En su interior, el transformador trifásico es de 1600 kVA de potencia, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,40 kV, refrigerado mediante dieléctrico ORGANIC (ester natural biodegradable), cuba de aletas, llenado integral, pasatapas MT enchufables. Pérdidas Ao Bk, según normas Ecodiseño. Incluye pantalla electrostática. Incluye relé tipo DGPT2.

Se utilizará un transformador de Ormazábal, más concretamente el modelo organic, con líquido dieléctrico natural biodegradable. Se trata de transformadores más sostenibles por los siguientes puntos:

- Menor nivel de ruido (10-15 dB menos que en TRs secos).
- Empleo de líquido dieléctrico no ecotóxico.
- Líquido dieléctrico reciclable y reutilizable.
- Elevada biodegradabilidad.

El transformador irá provisto de termómetro, alojado en la correspondiente vaina para sonda térmica del transformador. Dicho termómetro cumplirá con la especificación Técnica de ENDESA Referencia 6700496, y debe quedar de manera que sea visible desde el

exterior de la chapa de protección, con reflejo del último valor alcanzado, o bien con dispositivo de actuación para provocar el disparo del interruptor de protección.

La tierra del centro de conexión estará unida a la red general de puesta a tierra que hará las funciones de tierra de protección y tierra de servicio.

El acabado del edificio se ha diseñado para facilitar la integración en el paisaje y minimizar su visibilidad, de acuerdo a los criterios del artículo 22 del PTIM (Pla Territorial Insular de Mallorca): puertas y persianas metálicas con acabado tipo mallorquina y color verde carruaje, paredes con acabado en colores ocre y cubierta de teja árabe.

Cada parque contará con un **Centro de maniobra y medida fotovoltaico (CMM FV)**. Actuarán como interlocutor con el operador del sistema, remitiendo la información en tiempo real de las instalaciones y haciendo que sus instrucciones sean ejecutadas con el objetivo de garantizar la fiabilidad del sistema eléctrico. Se encuentran ubicados en el interior de la parcela.

Estos centros se ubicarán en dos edificios prefabricados sobre solera de hormigón armado. La envolvente será de paredes de hormigón armado vibrado. Incluye puerta de peatón, rejillas de ventilación, alumbrado interior y red de tierras interior, de dimensiones exteriores: 6,08 m de longitud, 2,38 m de fondo y 2,585 m de altura vista.

Los acabados de los mismos son: puertas metálicas con acabado verde, persianas metálicas con acabado tipo mallorquina, paredes con acabado ocre tierra, tipo “embetumat” y tejado cubierto de teja árabe.

Para mayor detalle tanto de los centros de transformación (CTs) como de los CMM FV consultar el Proyecto.

Finalmente, el **punto de conexión** a 15.000 V, será diferente para cada uno de los parques. La evacuación se realizará mediante empalme subterráneo en botella LSMT, evacuando la energía del parque norte en la torre ubicada a la derecha y la del parque sur en la torre ubicada a la izquierda en los puntos que indican las siguientes figuras:

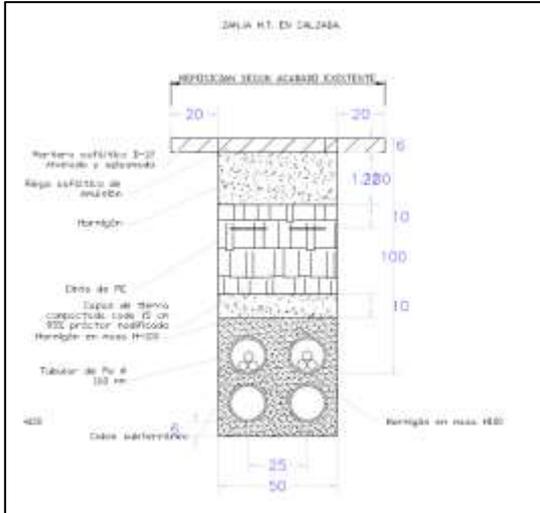


Ilustración 19.- Zanja en MT en calzada.

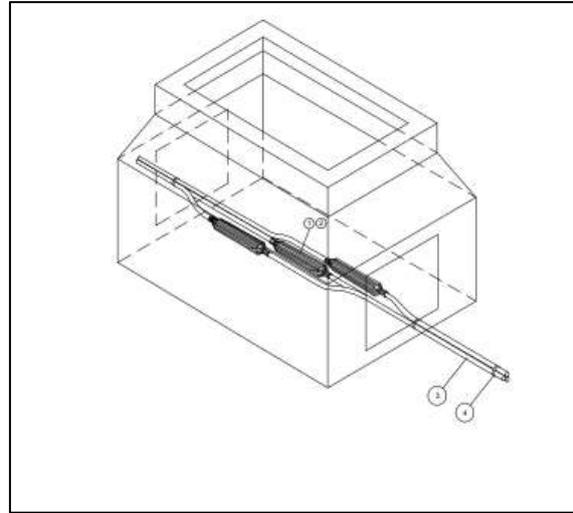


Ilustración 20.- Empalme en botella a instalar.

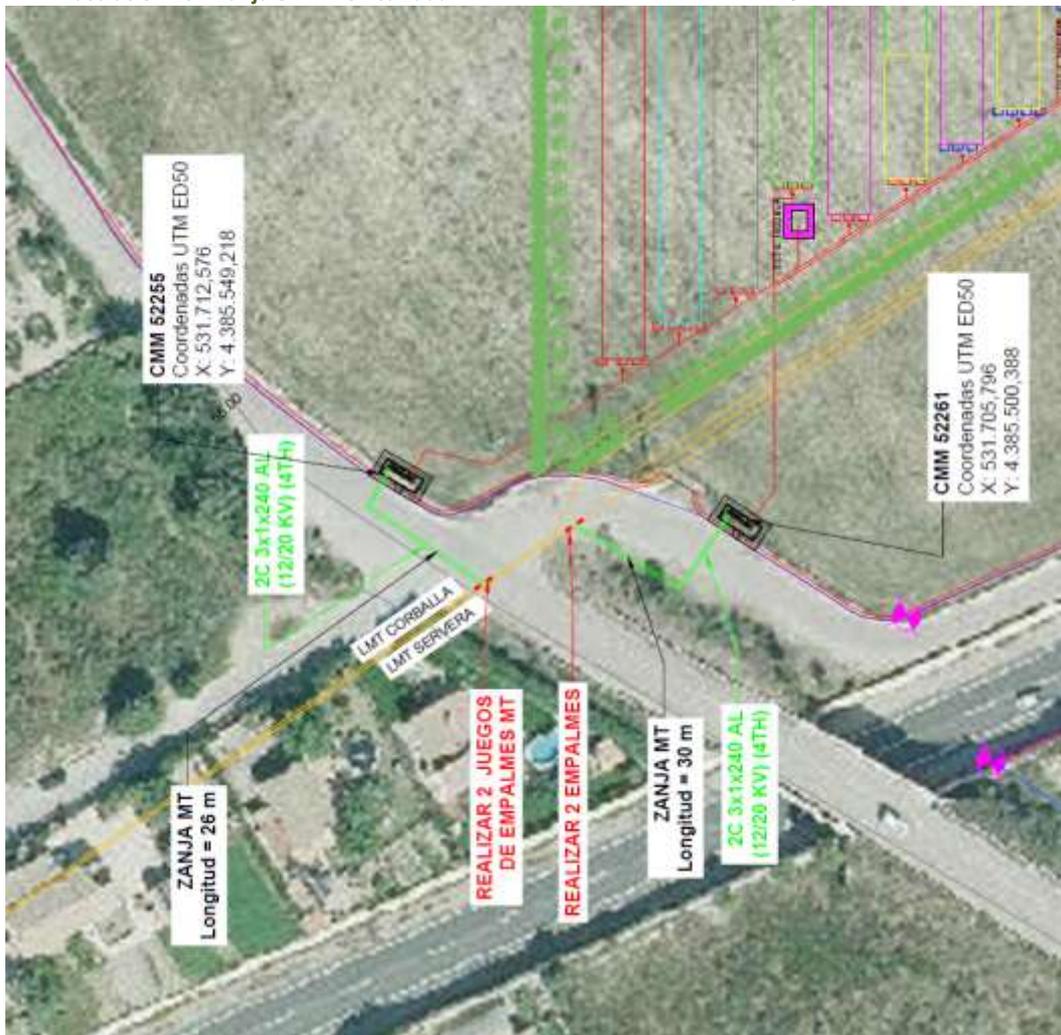


Ilustración 21.- Punto de conexión parque norte y parque sur, respectivamente.

La línea de media tensión se proyecta soterrada por lo que se deberán realizar las canalizaciones necesarias:

AGRUPACIÓN SON SERVERA	GEA NORTE	GEA SUR	GLOBAL
Entre CT y hasta los CMM (m)	160	240	400
Desde el CMM hasta el punto de conexión (m)	30	35	65
TOTAL	190	275	465

Tabla 7.- Longitud del cableado de media tensión.

La zanja de la línea enterrada será de MT con protección de arena, con la geometría indicada en planos del proyecto.

5) Seguridad y control durante las obras

Finalmente, cabe indicar que el proyecto incluye el ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD con las previsiones respecto a la prevención de riesgos durante la ejecución, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.

A lo largo de toda la fase de obras, desde su inicio se dispondrá de un Plan de Vigilancia para evitar riesgos e incidentes con posibles repercusiones ambientales.

5.1.2 Fase de funcionamiento

Se resumen a continuación las siguientes actuaciones que se darán durante la fase de funcionamiento:

AGRUPACION SON SERVERA	NORTE	SUR	GLOBAL
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Generación de energía eléctrica a partir de un recurso renovable			
a) Producción anual estimada (Mwh/año)	3.885,30	3.671,50	7.556,8
b) Producción vida útil estimada (MWh/30años)	116.559	110.145	226.704
Uso agrícola y ganadero	Algarrobos en barrera vegetal y zonas dehesa (ver planos) y utilización de ovejas en el interior		

AGRUPACION SON SERVERA	NORTE	SUR	GLOBAL
FASE DE EXPLOTACIÓN			
	del parque.		
Presencia de la instalación (impacto visual)	Compatible, ver estudio de incidencia paisajística		
Limpieza de los paneles solares	Siempre que sea posible se realizará la limpieza en seco. De todas maneras, se plantean unas 2 limpiezas anuales mediante tractor y agua regenerada pulverizada sobre las placas. Este método prácticamente no genera residuos líquidos.		
Mantenimiento y reparación de equipos	Se dispondrá de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los equipos e instalaciones.		
Sistema de vigilancia y accesos	Sí, dispondrá de cámara de infrarrojos + cable + tarjeta de acceso.		
Sistema de iluminación nocturna	NO		
Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental	Sí, en capítulo específico de este documento.		

Tabla 8.- Actuaciones durante la fase de funcionamiento.

Esta instalación no necesita de personal presente durante su funcionamiento, solamente será necesario realizar revisiones periódicamente para comprobar su perfecto estado.

El funcionamiento de la instalación no genera residuos, salvo los derivados del mantenimiento preventivo y correctivo del mismo, que serán pequeñas cantidades de embalajes y metales y podas del mantenimiento de la vegetación, los cuales retirados por la propia empresa contratada para estos trabajos.

La instalación contará con un sistema de monitorización para llevar el control de la operación y el seguimiento del funcionamiento de la planta.

El sistema de monitorización y seguimiento previsto es mediante un data logger que permite visualizar remotamente a través de satélite la producción instantánea, el rendimiento de todos los convertidores de la planta, variables meteorológicas, así como el registro de datos y parámetros de funcionamiento para evaluar con precisión el funcionamiento de la instalación.

1) Generación de energía eléctrica a partir de un recurso renovable

Se prevé que la vida útil de cada una de las instalaciones sea de 30 años.

Durante este período de tiempo funcionarán de forma permanente, variando la producción de la misma en función de las condiciones técnicas y climatológicas.

Se estima que de forma global la producción anual sea de 7.556,8 MWh procedente de energía solar (fuente renovable) y la producción a lo largo de la vida útil de la instalación 226.704 MWh/30 años. Ello se traduce en una reducción de emisiones de alrededor de 3.779,61 t de CO₂ al año (suponiendo un factor de conversión de 0,521 kg CO₂/kWh de energía final y un factor de pérdidas del 4%).

Destacar que estas emisiones evitadas son conservadoras ya que actualmente el factor de emisión (año 2019) en la CAIB es de 0,6590 kg CO₂/kWh-

(http://www.caib.es/sites/atmosfera/es/factores_de_emision_-_58153/archivopub.do?ctrl=MCRST145ZI284027&id=284027)

2) Uso agrícola y ganadero

La superficie de la parcela no ocupada es de 107.713 m² aproximadamente. Se prevé seguir cultivando los espacios de la parcela donde no se ubique la instalación. De este modo se seguirá con el uso actual de cultivo de forraje y olivos y en la zona colindante se realizará una plantación de algarrobos simulando un campo de algarrobos tradicional.

Asimismo, para la eliminación de la vegetación herbácea en el interior de los parques solares se prevé la utilización de medios animales (ovejas) a fin de mantener el terreno sin malas hierbas y evitar que la maleza provoque sombras a las placas. Esta medida es habitual en otros parques solares. Se muestran a continuación fotografías donde los ovinos pastan por todo el parque, ya que las placas están clavadas sobre terreno a una altura útil en la parte baja suficiente para el pastoreo, además de resguardarse de las inclemencias del tiempo.



Ilustración 22.- Ejemplo de ganado ovino pastoreando.

3) Presencia de la instalación (impacto visual)

La ocupación de la instalación es del 22,05% de la parcela, ocupando aproximadamente el 11,30% el PFV Gea Norte y un 10,75% el PFV Gea Sur. Los elementos susceptibles de causar incidencia paisajística son:

- ❖ Paneles fotovoltaicos
- ❖ Inversores
- ❖ Edificios prefabricados para los centros de transformación (CT) y Centro de Mantenimiento y Medida (CMM)
- ❖ barrera vegetal

Se estudia ampliamente la incidencia visual de la instalación en el *Estudio de Incidencia Paisajística* que acompaña el presente documento.

4) Limpeza de los paneles solares

La periodicidad del proceso del proceso de limpieza depende de la intensidad del proceso de ensuciamiento y se realiza por el personal encargado del mantenimiento de la instalación. Siempre que sea posible se realizará la limpieza en seco. De todas maneras, se plantean unas 2 limpiezas anuales mediante tractor y agua regenerada pulverizada sobre las placas. Este método prácticamente no genera residuos líquidos.

5) Mantenimiento y reparación de equipos

En este tipo de instalaciones, las averías son poco frecuentes y la simplicidad de los equipos reduce la necesidad de mantenimiento.

Se dispondrá de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los equipos e instalaciones y, por el titular de la instalación se llevará a cabo un contrato de mantenimiento de la instalación de A.T. Se deberá realizar una inspección periódica, en los términos establecidos en el contrato de mantenimiento, al menos, cada tres años, debiendo recogerse los datos obtenidos como resultado de la inspección en un libro registro de actas de mantenimiento.

Los residuos producidos durante el mantenimiento de la instalación son fundamentalmente:

- ❖ Embalajes por alguna sustitución de módulos.
- ❖ Residuos eléctricos: principalmente cables ya que la vida útil de las placas es de 30 años y no se prevé su sustitución, salvo que hubiera rotura accidental por alguna acción externa.

Estos residuos serán retirados por las propias empresas contratadas para el mantenimiento que los entregarán a gestores autorizados para su reciclaje.

6) Sistema de vigilancia y accesos

La instalación se encontrará vallada perimetralmente y dispondrá de cámara de infrarrojos, cable tensor y tarjeta de acceso como se ha indicado en el punto 4.5.8

7) Sistema de iluminación

El parque solar no dispondrá de luminaria nocturna.

8) Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental

Durante la vida útil de la instalación se dispondrá de un Plan de Vigilancia Ambiental y se llevarán a cabo auditorías cada 5 años con la finalidad de cerciorarse del cumplimiento de todas las medidas establecidas en el Capítulo 10 del presente documento.

5.1.3 Fase de clausura

Se resumen a continuación las siguientes actuaciones que se darán durante la fase de cese:

FASE DE CLAUSURA	
Desmantelamiento de la instalación. Reutilización de los equipos e instalaciones	X
Restauración del terreno a su estado anterior (uso agrícola)	X
Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental	X

Tabla 9.- Actuaciones durante la fase de cese.

La vida útil de la instalación se estima en 30 años. Transcurrido este período, en caso de no renovar la instalación, se procederá al desmantelamiento de la misma. De este modo se desmontarán y retirarán del terreno:

- ❖ Paneles fotovoltaicos.
- ❖ Inversores.
- ❖ Estructuras de soporte.
- ❖ Edificios prefabricados para los centros de transformación (CT).
- ❖ Edificios prefabricados para el Centro de Mantenimiento y Medida (CMM).
- ❖ Líneas subterráneas de BT y MT.

Se priorizará su reutilización y reciclaje, frente a su eliminación.

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica de cada uno de los PFV se detallan en ANEJO.01 del Proyecto de instalación.- GESTIÓN DE RESIDUOS Y PLAN DE DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y RESTITUCIÓN DE LAS CONDICIONES INICIALES. Consistirán en:

- 1) Desconexión de la instalación y desmantelamiento de la instalación eléctrica BT.
- 2) Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos y estructura soporte.
- 3) Desmantelamiento de la instalación eléctrica subterránea de MT y edificios de transformación CT.
- 4) Restauración vegetal y paisajística.

1) Desconexión de la instalación y desmantelamiento de la instalación eléctrica BT

Tal y como se detalla en la memoria técnica el cableado eléctrico se realiza mediante conductores de cobre unipolares flexibles, con aislamiento XLPE y recubrimiento de PVC, para la interconexión de los paneles fotovoltaicos con los inversores.

Para la interconexión de los inversores con los transformadores se realiza mediante conductores, tipo AL XZ1 (S), con conductor de aluminio de 1x95 mm², 1x120 mm² o 1x300mm² dependiendo de la longitud, y de la intensidad que deba transportar con

aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica consistirán en la desconexión de cableado de interconexión de módulos, cableado eléctrico instalado en zanjas bajo tierra y desmontaje de elementos de conexión y protección. Acopio en camión para transporte, ya sea a gestor autorizado o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.

También se recuperarán todas las arquetas que haya en las zanjas por las que discurre el cableado eléctrico. Las arquetas se trasladarán en camiones a gestores autorizados.

Por último, se restituirá la zona afectada del terreno mediante el rellenado de las zanjas.

2) Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos y estructura de soporte

Una vez desmontados, los módulos se trasladarán a un camión, haciendo uso para ello de una carretilla elevadora y grúa. En caso de la no reutilización o venta de los módulos fotovoltaicos estos serán enviados a gestor autorizado.

Las estructuras de sujeción de los módulos serán recuperadas completamente mediante su extracción por maquinaria especializada (estirando de los pilotes metálicos con la misma máquina que los colocó). No conlleva ningún movimiento de tierras y los pilotes de acero galvanizado serán entregados bajo precio a gestor de residuos autorizado (venta del metal).

3) Desmantelamiento de la instalación eléctrica subterránea de MT y edificios de transformación CT

Antes de comenzar el desmontaje deberá desconectarse en ambos extremos de la instalación, es decir, en las celdas de 15 kV en el CMM y en los cuadros de control y mando a la salida de cada uno de los inversores.

En segundo lugar, habrá que proceder al desmontaje de todos los edificios de transformación (CT) y el CMM. Los transformadores serán secos, por lo que NO habrá desmantelamiento de aceites dieléctricos peligrosos. Para realizar los trabajos anteriores, se hará uso de un camión grúa en el que se acopiarán todos los materiales y, a continuación, se transportarán a gestor autorizado.

Se desmantelará la línea eléctrica soterrada de media tensión hasta el CMM y la línea de MT hasta la Subestación recuperando la situación pre-operacional de las zonas ocupadas por las instalaciones, se realizará el desmontaje y retirada de todos los elementos no

reutilizables a gestor autorizado, la restitución de terrenos y servicios afectados y la restauración y revegetación de las zonas alteradas.

4) Restauración paisajística

Dado que el terreno que nos ocupa se trata de suelo agrícola y por tanto con cambio de cultivo anual, su restauración a la situación original no requiere ningún tratamiento de replantación arbórea, matorral ni cualquier otra vegetación.

Aunque no se estima estrictamente necesario, se contempla la posibilidad de un aporte de tierra vegetal en determinadas zonas más afectadas del parque y el esparcimiento de semillas silvestres para acelerar que aflore la vegetación en el terreno.

Generación de residuos

Se generarán residuos debido al desmantelamiento consistentes en residuos de construcción y demolición, residuos metálicos (estructuras y cableado), residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (equipos eléctricos, paneles fotovoltaicos), embalajes y otros residuos Voluminosos. Se detalla este aspecto para cada fase en el capítulo siguiente.

Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental

Previo a la fase de demolición se establecerá un Plan de Vigilancia Ambiental que deberá seguirse en todo momento.

5.2 *Gestión de residuos*

En el anejo 02 del proyecto se describe de forma detallada la generación y gestión de los residuos durante las fases de obra, explotación y clausura.

5.2.1 *Gestión de residuos durante la fase de obras*

Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada mediante DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado “Residuos de la construcción y demolición” y al capítulo 15 titulado “Residuos de envases”. También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

A continuación se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar una obra de estas características:

- ❖ Tierras limpias y materiales pétreos. 17.05.04
 - Estos materiales procedentes de los trabajos de realización de zanjas, se reutilizarán en el propio cerramiento de zanjas una vez pasado el cableado (90%) y el 10% restante se reutilizará en la nivelación del terreno. La gestión prevista es pues la reutilización en la propia obra y no dan lugar a entrega a gestor autorizado.

- ❖ RCD de naturaleza pétreo:
 - 17.01.01. Hormigón.
 - 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.

- ❖ RCD de naturaleza no pétreo:
 - 17.02.01 Madera.
 - 17.02.03 Plásticos.
 - 17.04.05. Hierro y acero.
 - 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

- ❖ Otros residuos:
 - 15.02.02 (*) Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.
 - 15.01.11 (*) Aerosoles.
 - 15.01.10 (*) Envases vacíos de metal o plástico contaminados.

- 20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuario y caseta de obra, etc.

1) Medidas de prevención de residuos en la obra

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los residuos reciban un tratamiento adecuado, con gestores autorizados.

Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- **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 contenedores 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.

De la lista anterior, la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son tierras y piedras de excavación limpias procedentes del triturado de la zanjadora.

La apertura zanjas se hará con máquina zanjadora, con la cual el 90% se reutiliza para el relleno de la misma y el 10% restante para nivelación del camino. La máquina, al hacer la zanja deposita la tierra en el borde de la zanja y una vez colocado el entubado se reutiliza para el relleno de la zanja.

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.

2) Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra

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 LER	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

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17 04 05	Metales: 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 que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Valorización	Reciclaje de metales
20 01 39	Envases de plástico	Reciclado de residuos asimilables a domésticos	Planta de reciclaje
20 01 01	Envases de papel y cartón	Reciclado de residuos asimilables a domésticos	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Valorización	Planta de tratamiento
15 02 02 (*)	Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 11 (*)	Aerosoles	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 10 (*)	Envases vacíos de metal o plástico contaminados.	Según gestor autorizado	Gestor autorizado

Tabla 10.-Destinos y tratamientos de los residuos generados en la fase de obra.

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 la ubicación previamente designada. 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 la caseta de obra. Se recogerán en contenedores específicos para ello, y se depositarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el

servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

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, y de los transportistas.

3) Medidas para la separación de los residuos en obra. Estimación de cantidades

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.

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.

4) Estimación de los residuos a generar

Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del

emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva, no existiendo residuos de demolición de obras o instalaciones preexistentes.

Se ha realizado la siguiente estimación en cuanto a la producción de residuos por tipos:

- ❖ Tipo I.- Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno.
 - La vegetación afectada, corresponde en su totalidad a un porte herbáceo de baja altura y no se requiere su retirada previa. No se prevé generar este tipo de residuos.
 - Cantidad: 0 Tn.

- ❖ Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación.
 - En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y bases de edificios. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la propia obra. NO se prevé generar excedentes.
 - Cantidad estimada 483,4 toneladas.

Se reutilizan al 100% (90% en rellenar las zanjas y 10% en nivelar el terreno).

- ❖ Tipo III. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (que no son tierras, ni piedras de la excavación).
 - Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como restos de hormigones y mezclas de RCD procedentes sobre todo de la cimentación de CTs y CMMs.
 - La solución para el anclaje de estructuras es el hincado en el terreno por lo que no se generarán residuos de hormigón en esta actividad.
 - Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser reutilizados.
 - Los módulos son prefabricados y las estructuras van hincadas al suelo, por lo que se consumirá hormigón sólo para la base de los edificios. Se consumirán aproximadamente 50 m³ de hormigón para la base de los

edificios, de los cuales se prevé que se generará como residuo el 1% es decir 0,5 m³ equivalente a 0,875 toneladas.

- ❖ Tipo IV. Residuos RCD de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra.
 - Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, plásticos, papel/cartón, etc. Se gestionan como residuo no peligroso destinado a reciclado por gestor autorizado.
 - Se estima que en conjunto se pueda producir aproximadamente 3 m³
- ❖ Tipo V. Residuos potencialmente peligrosos y otros.
 - Podrán generarse pequeñas cantidades de residuos peligrosos (absorbentes; aerosoles; envases vacíos de metal o plástico contaminado) por ello se ha considerado en el presupuesto una partida global para su gestión.

5) Coste estimado de la gestión de residuos en la obra

A continuación se muestra el presupuesto de gestión de los residuos para cada uno de los parques por separado, para ello se ha calculado un coste unitario de los contenedores y de la gestión por parte de gestor autorizado.

- ❖ Tipo III: Gestión RCDs pétreos y hormigón: 50 €/tn.
- ❖ Tipo IV: Gestión RCD mezclados: 100 €/m³.

Los metales tienen valor positivo.

Descripción	Cantidad (tn)	Precio Ud(€)	Precio Total (€)
Hormigón	0,875	50	43,75
Residuos no peligrosos no pétreos RCD mezclados	3	100	300
Residuos peligrosos			1.000
Total coste gestión residuo en obra			1.343,75

Tabla 11.- Coste de la gestión de residuos.

En la siguiente tabla se resume el presupuesto de la gestión de residuos para la agrupación de los parques.

AGRUPACIÓN SON SERVERA	GEA NORTE (€)	GEA SUR (€)	GLOBAL (€)
Hormigón	43,75	43,75	87,50
Residuos no peligrosos no pétreos y RCD mezclados	300	300	600
Residuos peligrosos	1.000	1.000	2.000
Total coste gestión residuo en obra	1.343,75	1.343,75	2.687,50

Tabla 12.- Presupuesto de generación de residuos.

5.2.2 Gestión de residuos durante la explotación

En la fase de explotación, se pueden generar residuos de mantenimiento de forma puntual, cables, embalajes, sustitución de alguna placa deteriorada, los cuales serán retirados por la propia empresa de mantenimiento, sin almacenarlos en el parque.

No se generarán residuos líquidos ni aguas residuales. Siempre que sea posible se realizará la limpieza de las placas evitando el uso de agua. Se plantean 2 limpiezas anuales mediante tractor y agua regenerada pulverizada sobre las placas. Este método prácticamente no genera residuos líquidos.

Basándose en la experiencia del promotor en otras instalaciones fotovoltaicas, los paneles solares son resistentes a la intemperie teniendo por norma general una vida útil igual a la de la instalación, por lo que no se prevé su sustitución, salvo que ocurra una situación accidental. En ese caso, dichos paneles se entregarán a gestor autorizado priorizando la reutilización y el reciclaje, de acuerdo a la normativa vigente en su momento sobre RAEEs, entregándose a gestor autorizado.

En España, los residuos de paneles fotovoltaicos están afectados por la normativa de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), regulada por el Real Decreto 110/2015 de 20 de febrero. A partir de la experiencia del promotor, el ratio de reposición es inferior al 1% en los 30 años.

Puntualmente se generarán restos de poda de la barrera vegetal que serán retirados por la propia empresa contratada, llevándolas a las plantas de compostaje del Consell Insular.

La generación de residuos durante la explotación no se considera un impacto ambiental significativo por su escasa magnitud.

5.2.3 Gestión de residuos durante la clausura

En la fase de clausura se prevé el desmantelamiento de la instalación y la restitución y restauración de los terrenos afectados al estado preoperacional, recuperando el uso agroganadero previo a la instalación del Parque, salvo las plantaciones vegetales las cuales se mantendrán.

Durante estas operaciones pueden generarse principalmente residuos de construcción y demolición, voluminosos, metales (estructuras de sustentación de los módulos) y residuos eléctricos (paneles solares), así como residuos peligrosos. En el desmantelamiento se separarán los residuos según su tipología y peligrosidad, y todos los residuos generados se entregarán los mismos a gestores autorizados para que sean gestionados de acuerdo con la normativa aplicable en su momento y cumpliendo con la jerarquía de gestión de residuos, priorizando su reutilización y reciclaje, frente a su eliminación. En especial, en los módulos fotovoltaicos y metales de las estructuras de sustentación deberá priorizarse su reutilización y reciclaje.

Una vez desmontadas las placas fotovoltaicas, se tendrá que cumplir con la medida SOL-C01 del PDSEIB, que indica que se reutilizarán todos aquellos componentes que sean aprovechables y los otros se llevarán a un centro de tratamiento y reciclado. Han de ser gestionados como RAEE's (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), tal como establece el RD 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Los componentes de la instalación eléctrica del parque y otros elementos susceptibles de reciclaje, serán trasladados a centros de reciclaje. El resto de elementos se trasladarán a un gestor autorizado.

En el caso de que se generase algún tipo de residuo peligroso este se almacenará en contenedores adecuados, protegidos de la intemperie y con medidas de contención de vertidos accidentales, en el caso de líquidos.

A continuación se muestra una tabla con los residuos que se generarán en el desmantelamiento al final de la vida útil del Parque fotovoltaico.

Código LER	Material	Cantidad (ud)	Peso aproximado (tn)	Tratamiento
160214-71	Paneles fotovoltaicos de silicio grandes	13.320	246,4	Tratamiento de RAEE. Gestor autorizado reciclaje

Código LER	Material	Cantidad (ud)	Peso aproximado (tn)	Tratamiento
160214	Inversores	74	1,5	Tratamiento de RAEE. Gestor autorizado reciclaje
170405	Metales (acero)	-	273,6	Gestor autorizado para reciclaje
170411	Cables eléctricos	-	4	Gestor autorizado para reciclaje
160209	CT y CMM	6	-	Gestor que separe fracciones útiles (metal, vidrio, etc) para su valorización

Tabla 13.- Residuos generados.

En la gestión, y cuando no sea posible su reutilización, se prioriza el reciclaje frente a la eliminación:

- Módulos fotovoltaicos: reutilización y reciclaje
- Metales, de la estructura de sustentación de los módulos y cableado eléctrico: reutilización y reciclaje
- Resto de residuos: entrega a gestor autorizado, priorizando el reciclaje

A continuación se presenta una tabla con las partidas destinadas a la gestión del desmantelamiento de cada uno de los materiales del parque fotovoltaico:

Partida	Ud	Desmantelamiento de la instalación	€
1.111	1	Desmantelamiento módulos FV	52.523,42
11.111	1	Desmontaje de módulos FV de la estructura de soporte	45.425,66
11.112	1	Transporte a gestor autorizado para venta y/o reciclado	7.097,76
		Total 1.11.1	52.523,42
1.112	1	Demantelamiento inversores	2.839,11
11.121	1	Desmontaje de inversores	709,78
11.122	1	Transporte a gestor autorizado y/o reciclaje	2.129,33
		Total 1.11.2	2.839,11
1.113	1	Desmantelamiento instalación eléctrica BT	13.485,75

Partida	Ud	Desmantelamiento de la instalación	€
11.131	1	Desmantelamiento línea eléctrica instalación solar	7.381,67
11.132	1	Recuperación del cableado BT enterrado	709,78
11.133	1	Recuperación de resto de material eléctrico	5.394,30
		Total 1.11.3	13.485,75
1.114	1	Desmantelamiento estructuras	38.327,91
11.141	1	Recuperación de la estructura soporte mediante deshincamiento	32.649,70
11.142	1	Transporte a gestor autorizado y/o reciclaje	5.678,21
		Total 1.11.4	38.327,91
1.115	1	Desmantelamiento línea eléctrica subterránea MT	17.034,62
11.151	1	Recuperación del cableado eléctrico enterrado con ayuda de máquina excavadora	8.801,22
11.152	1	Transporte a gestor autorizado y/o reciclaje	1.703,46
11.153	1	Relleno de zanjas y zonas afectadas	6.529,94
		Total 1.11.5	17.034,62
1.116	1	Desmantelamiento centros de transformación y CMM	7.097,76
11.161	1	Desconexión y desmontaje de apartament	709,78
11.162	1	Carga con ayuda de camión grúa	1.703,46
11.163	1	Transporte a gestor autorizado y/o reciclaje	3.264,97
11.164	1	Relleno de zanjas y zonas afectadas	1.419,55
		Total 1.11.6	7.097,76
1.117	1	Restauración vegetal y paisajística	9.936,86
11.171	1	Aporte de tierra vegetal en zonas afectadas	7.097,76
1.11.7.2	1	Extendido de tierra vegetal mediante ayuda mecánica en zonas afectadas	2.839,10
		Total 1.11.7	9.936,86
		Total 1.11	141.245,43

Tabla 14.- Coste del transporte de materiales.

(*) Estos materiales tienen valor positivo en el mercado del reciclaje.

6. Análisis de alternativas

En este punto se describen las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente, su viabilidad técnica y una justificación de las principales razones de la solución adoptada.

6.1 Criterios y metodología de valoración de alternativas

La selección de criterios es uno de los factores más importantes a tener en cuenta en el proceso de evaluación, ya que son los aspectos o referencias en relación con los cuales se medirá el comportamiento de cada alternativa.

Los criterios de evaluación se basan en maximizar los impactos positivos, minimizar los negativos y maximizar la aptitud del entorno afectado, de esta manera podemos aseverar que la mejor opción es aquella en la que coinciden la máxima aptitud y el mínimo impacto negativo o, en su caso, el máximo positivo.

Según lo expuesto, se han aplicado los siguientes criterios como los más representativos que condicionan la viabilidad técnica, económica y ambiental del proyecto y se resumen y analizan a continuación:

Criterios técnicos:

- Disponibilidad de superficie suficiente para la instalación.
- Proximidad a un punto de conexión con capacidad suficiente para evacuación de la energía generada.

Criterios urbanísticos:

- Adecuación a criterios de aptitud media o alta según el PDSEIB.
- Compatibilidad de usos según el Plan Territorial de Mallorca.

Criterios ambientales:

- Se prioriza la localización en espacios ya modificados por el hombre, y sin afectar vegetación natural si es posible.

- Emplazamientos con nivelación y orientación adecuada para minimizar movimientos de tierra.
- Emplazamientos de poco valor ambiental, no afectados por figuras LEN y sin elementos patrimoniales catalogados.
- Posibilidad de minimizar la afección en el entorno inmediato.
- Riesgos ambientales.

Criterios socioeconómicos:

- Se prioriza la ubicación en campos de cultivo con baja productividad.
- Posibilidad de mantener la actividad agropecuaria en las zonas no ocupadas
- Emplazamiento en relación a núcleos urbanos y/o turísticos.

6.2 *Análisis de la principales alternativas y justificación de la solución adoptada*

6.2.1 *Alternativa cero*

La alternativa cero implicaría la no ejecución de los dos proyectos analizados es decir continuar con los sistemas de generación eléctrica actuales para abastecer la demanda.

La producción de energía eléctrica en Baleares sigue basándose principalmente en el uso de combustibles fósiles en las centrales de régimen ordinario.

Alcúdia (Murterar)	Turbina gas	Carbón
	Turbina gas	Gasóleo
Palma (Son Reus)	Ciclo combinado	Gas natural
	Turbina gas	Gasóleo
Palma (Cas Tresorer)	Ciclo combinado	Gas natural
Port de Maó	Turbina gas	Gasóleo
	Motor diésel	Fuel
Eivissa	Motor diésel	Fuel – G. natural
	Turbina gas	Gasóleo–G. natural
Formentera	Turbina gas	Gasóleo

Los datos de producción en Baleares muestran que en 2020 la electricidad sigue teniendo su origen en los combustibles fósiles, es decir en energías no renovables. El impulso de la solar fotovoltaica, que fue responsable del 3,4 % de la electricidad generada en el archipiélago, hizo que las renovables alcancen una participación del 6,7 %, la mayor desde que se cuenta con registros (2007) (*Avance del informe del sistema eléctrico español 2020 – REE*).

Ello significa que aún el 93,3% de la energía producida en Baleares procede de fuentes no renovables.

Por tanto queda descartada la alternativa cero ya que implica seguir con la situación actual de obtención de energía de fuentes no renovables como el carbón o derivados del petróleo (gas, gasoil, fuel) mientras que la realización de este proyecto:

- ❖ Supondrá un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, de acuerdo con la planificación energética.
- ❖ Permite obtener energía limpia con una menor emisión de contaminantes y de gases de efecto invernadero, contribuyendo a los objetivos de mitigación del cambio climático y menor contaminación.
- ❖ Ayuda al cumplimiento de los compromisos internacionales, europeos y nacionales en el ámbito de energías renovables y reducción de gases de efecto invernaderos y cambio climático.
- ❖ Disminuye la dependencia energética de Baleares respecto del exterior.
- ❖ La energía solar fotovoltaica es la más madura y la más viable en este momento.

6.2.2 Alternativas de producción de energía eléctrica

En este apartado se comparan las distintas alternativas que, cumpliendo la legislación actualmente vigente, sean técnicamente viables y de aplicación para la producción de energía eléctrica. Para este estudio de alternativas se han comparado desde el punto de vista ambiental tres opciones:

- ❖ A1: generación de energía eléctrica a partir de carbón.
- ❖ A2: generación de energía eléctrica a partir de gas.
- ❖ A3: generación de energía eléctrica a partir de energía solar.

En el caso de las centrales termoeléctricas, independientemente de que funcionen con gas o con carbón se producen impactos negativos durante la construcción causados, principalmente, por las siguientes actividades: preparación del emplazamiento y desbroce, excavación, movimiento de tierras, ruidos causados por la maquinaria pesada utilizada en la construcción y excavación, pavimentación del terreno, interrupción del drenaje natural del suelo, etc. Dichos cambios son irreversibles e implican de hecho la transformación de zonas rurales en zonas industriales y de servicios.

Asimismo se pueden producir importantes impactos durante la fase de clausura en cuanto a ruido, grandes cantidades de residuos de demolición mixtos de difícil reciclaje, residuos peligrosos procedentes del almacenamiento de materiales combustibles y otras materias primas utilizadas durante la explotación, etc.

Por el contrario la opción que se plantea se basa en la instalación de paneles solares fotovoltaicos sobre elevados del terreno mediante soportes, lo que implica una alteración mínima del terreno y una utilización mínima de maquinaria para su instalación. El terreno en el que se instalan los paneles puede seguir utilizándose para forrajes, cultivos, etc. siempre que no sobrepasen la altura de las placas solares.

En cuanto a la clausura, los paneles que se instalarán son de tipo desmontable lo que facilita su desmantelamiento sin impacto y permite la restauración del terreno a su estado original una vez finalizado el período de vida de la instalación.

Los impactos ambientales producidos durante la fase de explotación por las plantas de generación de energía eléctrica a partir de carbón o de gas son muy similares y derivan del propio principio de funcionamiento de estas instalaciones, consistente en la combustión de una materia prima fósil y no renovable, formada hace millones de años. El calor de combustión se utiliza para generar vapor de agua a presión que a su vez mueve una turbina, la cual va conectada a un alternador que es el equipo que genera la corriente eléctrica que se vierte a la red.

Debida a la combustión de los combustibles fósiles (carbón o gas) imprescindibles para su funcionamiento, las plantas termoeléctricas son consideradas fuentes importantes de emisiones atmosféricas y pueden afectar la calidad del aire en el área local o regional. Los principales contaminantes emitidos son dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y partículas (que pueden contener metales pesados). Las cantidades de cada uno dependerán del tipo y el tamaño de la instalación y del tipo y calidad del combustible. En general las emisiones son inferiores en aquellas instalaciones que utilizan gas como combustible aunque todas ellas requieren de la instalación de sistemas de depuración de gases y de filtración para minimizar los impactos sobre la calidad del aire del entorno.

La emisión de CO2 resultante del proceso de combustión es un gas de los considerados de efecto invernadero y no es un problema menor para las instalaciones de generación eléctrica que utilizan gas o carbón. Se ha estimado que se produce 1 Kg de CO2 por cada KWh generado en una central térmica convencional con carbón.

En las instalaciones fotovoltaicas no hay emisión de partículas ni de gases contaminantes. La transformación de la energía solar en energía eléctrica se realiza aprovechando las propiedades semiconductoras del silicio sin consumo de combustible y sin emisiones.

En lo que respecta a la emisión de gases de efecto invernadero se ha considerado un factor de CO2 conservador de 0,521 kg CO2 /kWh de energía final (según IDAE) un coeficiente de pérdidas del 4%. Ello, en la instalación proyectada se traduce en una reducción de emisiones de 3.779,61 t de CO2 al año.

Como se ha comentado anteriormente, estas emisiones evitadas son conservadoras ya que actualmente el factor de emisión (año 2019) en la CAIB es de 0,6590 kg CO2/kWh-

(http://www.caib.es/sites/atmosfera/es/factores_de_emision_58153/archivopub.do?ctrl=MCRST145ZI284027&id=284027)

Cabe decir que los factores de emisión del año 2019 publicados por la Conselleria de energía para el consumo de energía eléctrica en las Illes Balears, atendiendo a las especificidades de la generación eléctrica en Baleares teniendo en cuenta el enlace del cable con la península. Se muestran a continuación:

ANYS	FACTORS D'EMISSIÓ			
	kg CO2/kWh	g SO2/kWh	g NOx/kWh	g Partic./kWh
2005	0,9655	3,3120	2,4539	0,2468
2006	0,9054	3,0710	4,5216	0,3753
2007	0,8974	2,5540	3,9966	0,1563
2008	0,9139	2,1881	4,7070	0,1160
2009	0,9746	2,1678	4,4027	0,0857
2010	0,9695	2,0903	4,3829	0,1014
2011	0,9435	1,7665	3,9629	0,1015
2012	0,8753	1,6083	3,5839	0,0816
2013	0,8174	1,3883	2,6242	0,0663
2014	0,7696	1,4454	2,2652	0,0574
2015	0,7714	1,0518	1,7486	0,0409
2016	0,7477	1,4213	2,4186	0,0419
2017	0,7775	1,2513	2,0407	0,0350
2018	0,7754	1,0627	1,7305	0,038
2019	0,6590	0,9036	1.027	0,0202

Por tanto, se puede estimar que, por obtener energía a partir del sol en lugar del sistema convencional, cada año se dejarán de emitir CO₂:

AGRUPACIÓN SON SERVERA	GEA NORTE	GEA SUR	GLOBAL
Emisiones evitadas (anual)			
tn CO ₂	2560,41	2.419,52	4.979,93
kg SO ₂	3510,76	3.317,57	6.828,32
kg NO _x	3990,20	3.770,63	7.760,83
kg Partículas	78,48	74,16	152,65

Emisiones evitadas (vida útil) 30 años	GEA NORTE	GEA SUR	GLOBAL
tn CO ₂	76.812,38	72.585,56	149.397,94
kg SO ₂	105.322,71	99.527,02	204.849,73
kg Nox	119.706,09	113.118,92	232.825,01
kg Partículas	2.354,49	2.224,93	4.579,42

Tabla 15.- Emisiones evitadas por la actuación del proyecto.

En cuanto al ruido, las centrales fotovoltaicas son instalaciones silenciosas que no producen ruidos al contrario de las centrales termoeléctrica en las que el ruido producido por el funcionamiento de estas instalaciones es importante y suele ser fuente de molestias para sus vecinos.

Finalmente y en lo que se refiere al consumo de agua, un bien escaso en nuestro entorno, las centrales termoeléctricas requieren importantes cantidades de agua para el proceso productivo y también como agua de enfriamiento. Éste constituye uno de los consumos más importantes y un efluente que debe ser controlado antes de su vertido tanto en su calidad físico-química como en su temperatura ya que el calor residual aportado sobre la temperatura del agua ambiental puede alterar, radicalmente, las comunidades de las plantas y la fauna.

Por el contrario las instalaciones fotovoltaicas no requieren la utilización de agua para la producción eléctrica.

Otro aspecto a considerar es que potenciar el uso generalizado de las energías renovables, con el objetivo de conseguir tener unas islas libres de combustibles fósiles y el 100% de energías renovables en el año 2050 es una de las medidas incluidas en la Ley 10/2019 de cambio climático y transición energética de las Illes Balears.

Elección de tecnología fotovoltaica frente a otras alternativas renovables

Como ya se ha descrito anteriormente, se ha decidido proyectar el Parque Fotovoltaico con objeto de reducir la dependencia energética, aprovechar los recursos de energías renovables y diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes contribuyendo así al objetivo de la Unión, Europea, del Estado y de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares recogidos en el PDSE y en el documento ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS ISLAS BALEARES: ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN.

En dicho documento se recoge que nos encontramos en una situación idónea para la implantación de las energías renovables en el sistema balear siendo las energías renovables el único camino para mejorar la situación de dependencia energética de las Islas Baleares. Los recursos propios de combustibles fósiles son inexistentes y hay una clara oposición de la sociedad contra la opción de las prospecciones petroleras en el mar Balear. Por otra parte, el nivel de concienciación a favor de las energías limpias por toda Europa hace que un destino turístico vea reforzada su imagen si se asocia a la sostenibilidad ambiental: el turismo y las energías renovables son compatibles.

El mismo documento señala que, en el caso concreto de las Islas Baleares la tecnología con más posibilitado de desarrollo de las energías renovables es la solar fotovoltaica seguida de la eólica. La biomasa, por el escaso rendimiento energético para generación de electricidad, tiene el potencial de desarrollo en aplicaciones térmicas. Las restantes tecnologías clave para el ahorro de energía y la reducción de las emisiones de CO₂ se encuentran retrasadas por lo que no se consideran en un estado de madurez suficiente para hacerlas viables como fuentes de energía fiables en este momento.

De entre las renovables, los estudios técnicos del Govern de les Illes Balears, indican que la energía fotovoltaica es la que mayor potencial de eficiencia presenta con los menores impactos y que las restantes energías renovables o no tienen la viabilidad necesaria o presentan impactos mayores.

A continuación se justifica de forma más ampliada esta conclusión.

El documento “Energías renovables y eficiencia energética en las Islas Baleares: estrategias y líneas de actuación (2013)” constituye la estrategia del Gobierno de las Islas Baleares con respecto a las energías renovables y la eficiencia energética, plasmada después en el Plan Director Sectorial de Energía (en adelante PDSEIB). En este documento se analiza la demanda energética de las islas, las tecnologías de producción de energías renovables e identifica una serie de factores que condicionan o limitan un mayor desarrollo de este tipo

de energía en las Islas.

Se ha llevado a cabo un análisis de la situación actual de las distintas tecnologías de producción de energía eléctrica con fuentes renovables, con el objetivo de determinar cuáles se pueden considerar como tecnologías maduras, es decir, con qué tecnologías se pueden hacer instalaciones de generación de electricidad, que sean rentables operando a precio de mercado, al margen de ayudas o primas a la producción.

En dicho documento se analizan las posibilidades en Baleares de las energías renovables: Tecnología fotovoltaica, Tecnología eólica, Eólica terrestre, Eólica marina, Minieólica terrestre, Termosolar, Undimotriz (energía de las olas), Biomasa.

Frente a la necesidad de responder a la cuestión de cuál es el potencial de generación de electricidad con energías renovables en las Islas Baleares, la Dirección General de Industria y Energía ha elaborado el mencionado estudio para evaluar esta capacidad. A partir del análisis técnico de los diferentes sistemas de obtención de energía renovable, se trata de evaluar la potencialidad cuantificando el recurso disponible aplicando las restricciones que pueden limitar esta potencialidad.

En la energía solar fotovoltaica, el factor ambiental más relevante es la posible ocupación de suelo rústico y el impacto paisajístico. Éste último se puede atenuar con las medidas de integración paisajística adecuadas ya que generalmente son instalaciones eminentemente planas con alturas inferiores a los 2,5 m, como es el caso del proyecto objeto de este documento.

En cuanto a la ocupación en suelo rústico el estudio del Gobierno Balear muestra que, una vez descontadas las zonas de pendiente elevada y las zonas protegidas, para cubrir el 100% de las necesidades eléctricas con energía fotovoltaica sería necesario ocupar menos del 2% del territorio. Pensemos además que este resultado se corresponde con unos paneles con un rendimiento supuesto del 13,5%, cuando ya es habitual encontrar modelos comerciales de rendimientos superiores.

Además son instalaciones fácilmente desmontables y sus componentes y materiales se pueden reciclar.

La conclusión evidente del cálculo es que el potencial de la energía fotovoltaica es enorme e inalcanzable. Se estima que el suelo rústico de las Islas tiene una capacidad potencial para producir casi 20 veces la energía eléctrica que se consume anualmente en las Islas Baleares.

En cuanto al potencial fotovoltaico en suelo urbano (sobre tejado) también importante, estas instalaciones están destinadas principalmente al autoabastecimiento y no

generalmente no se conectan a las redes de distribución de media y alta tensión.

En cuanto a la energía eólica, podemos distinguir tres grandes grupos: la terrestre, la terrestre de pequeña potencia y la marina.

Los impactos ambientales potenciales de la energía eólica derivan de:

Basarse en el movimiento de un fluido (aire) al mover las palas, lo cual genera turbulencias y estelas que obligan a una separación mínima entre generadores, mayor cuanto mayor es la potencia del generador, y por tanto una ocupación considerable de terreno.

De la necesidad por el mismo motivo de disponer de vientos estables y en un rango estrecho de velocidades

De su ubicación. Cómo es lógico, las ubicaciones idóneas de los parques eólicos, desde el punto de vista de la generación, se corresponden con zonas elevadas donde las velocidades medias del viento son mayores. Asimismo, como se ha dicho, la mayor altura de las torres favorece una mayor captación del recurso. Consecuentemente, los aerogeneradores serán siempre elementos claramente visibles que pasan a formar parte del paisaje local.

Junto con el impacto visual, el impacto acústico es otro aspecto a tener en cuenta ya que se han medido valores próximos a 50-60 dB en las proximidades de un molino incluso en horario nocturno.

Al estar en zonas elevadas, se requiere generalmente la apertura de nuevos caminos y vías de acceso para la construcción y mantenimiento lo cual afecta al paisaje, la flora y la fauna.

Y finalmente el impacto sobre el medio natural ya que los parques eólicos tienen sin duda un potencialmente un impacto en la avifauna.

Todos estos factores afectan de forma negativa al desarrollo de la energía eólica, y pueden provocar rechazo social. La energía solar fotovoltaica por el contrario no genera ruidos, las placas son tratadas con recubrimientos antirreflectantes (lo cual a su vez mejora el rendimiento), son instalaciones planas de baja altura y se pueden integrar fácilmente en el paisaje rural con las medidas correctoras adecuadas.

La minieólica terrestre (aerogeneradores de baja potencia (hasta 100 kW) y a torres de hasta 30 metros, están diseñados principalmente para el autoconsumo y no se utilizan para aportar producir energía y volcarla a la red eléctrica.

En cuanto a la eólica marina, tienen un desarrollo limitado principalmente por la

inexistencia de infraestructuras eléctricas, por las condiciones ambientales más severas que deben soportar y por requerir mayores ratios de inversión y gastos de explotación.

Además de los impactos ambientales asociados a la energía eólica convencional ya mencionados, implican la necesidad de construcción y cimentación, transporte y montaje en alta mar, tendido de redes eléctricas submarinas y tareas de operación y mantenimiento.

En cuanto a la **energía de las olas**, los procedimientos de conversión de la energía de las olas en energía eléctrica se encuentran todavía en el terreno de la investigación. Hay prototipos diferentes, en distintos estados de desarrollo, pero no es una opción realista como fuente de energía renovable capaz de garantizar la demanda de las islas.

La energía termosolar, en la que la radiación procedente de paneles solares converge en un punto determinado donde se transforma en energía térmica y en electricidad en un ciclo agua-vapor, requiere de grandes ocupaciones de territorio y de una altísima radiación solar, factores que limitan su aplicación en Baleares. Se calcula que para que sea viable un proyecto de planta solar termoeléctrica es necesario un lugar donde los niveles de radiación directa sean como mínimo de 1.600 kWh/m² y las Islas Baleares se encuentran, por tanto, al límite del umbral de viabilidad.

Además, estas plantas requieren de una gran cantidad de agua, entre 3,5 y 4 m³ por MWh producido, el cual en las islas es un recurso ambiental escaso y por tanto un impacto ambiental negativo.

Por el contrario las plantas fotovoltaicas conectadas a red requieren una menor ocupación de espacio, menor radiación solar para ser eficientes y requieren de agua u otros recursos naturales para su funcionamiento.

El aprovechamiento energético de la biomasa como fuente de energía renovable se basa en utilizarla como combustible, ya sea en instalaciones térmicas (producción de calor) o de generación de energía eléctrica.

El uso para producción de calor tiene un rendimiento entre el 80 y el 85%. En cambio, el rendimiento que se obtiene de la combustión de la biomasa para producir electricidad se sitúa, en el mejor de los casos, en el 30% (menor aún si se trata de incinerar residuos urbanos).

En consecuencia el potencial de la biomasa para producir electricidad es relativamente bajo.

Por eso, el aprovechamiento de la biomasa más eficiente (y así se recoge en la estrategia balear) tiene que orientarse a las instalaciones de aprovechamiento térmico de calefacción o producción de agua caliente.

En el gráfico comparativo siguiente se presentan los valores del **potencial medio de las tecnologías eólica, fotovoltaica, termosolar y biomasa, en función de la ocupación territorial de las instalaciones**. Se observa cómo el potencial de producción de electricidad por unidad de superficie de la biomasa es muy pequeño comparado con las otras tecnologías.

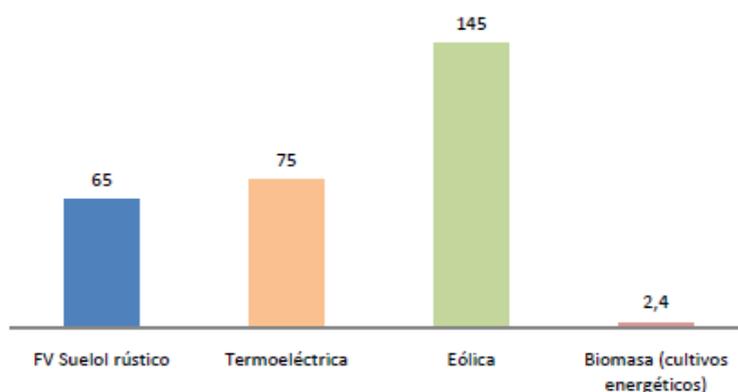


Fig. 30. Comparativa rendimiento de las tecnologías renovables en Kwh/m²

Conclusión

Tal como se recoge en el documento del Gobierno Balear “Energías renovables y eficiencia energética en las Islas Baleares: estrategias y líneas de actuación (2013)”, la energía eólica terrestre y la fotovoltaica son las dos tecnologías que han alcanzado un grado de madurez y de penetración en el mercado suficiente como para representar un porcentaje significativo en la combinación energética española. Los sectores industriales fotovoltaico y eólico disponen de productos fiables y acumulan años de experiencia y evolución tecnológica.

En el caso concreto de las Islas Baleares la tecnología con más posibilidad de desarrollo de las energías renovables es la solar fotovoltaica seguida de la eólica. La biomasa, por el

escaso rendimiento energético para generación de electricidad, tiene el potencial de desarrollo en aplicaciones térmicas.

Desde el punto de vista ambiental los impactos asociados a las energías renovables son menores en el caso de la energía solar fotovoltaica en todos los aspectos, ocupación del territorio, afección al paisaje, facilidad para integración paisajística, emisión de ruidos, ausencia de combustión u otras emisiones gaseosas, consumo de agua, impacto sobre la fauna y la flora, necesidad de infraestructuras y en consecuencia es la energía renovable elegida para este proyecto.

Por tanto el proyecto es acorde a los objetivos previstos por la legislación y planificación energética y territorial, y por ello se considera ambientalmente más adecuado su realización que la alternativa 0 (no realización del proyecto).

En conclusión de la comparación de efectos e impactos producidos por las distintas opciones de generación de energía eléctrica, queda patente la clara ventaja ambiental de la generación de energía solar (alternativa A3) en todos los aspectos estudiados:

- Impacto sobre la atmósfera por disminución de emisiones responsables del calentamiento global, mejora de la calidad del aire por no emisión de contaminantes.
- Geología/hidrología: reducción del consumo de combustibles fósiles no renovables y del consumo de agua para la generación eléctrica.
- Impactos sobre la flora, fauna y sobre el paisaje y reversibilidad en la fase de clausura. Posibilidad de restituir el terreno a su estado original.
- Generación de ruidos.
- Aceptabilidad social.

6.2.3 Alternativas de ubicación

Una vez descartada la alternativa de no realizar el proyecto, el siguiente paso es la elección de su ubicación. La selección de los terrenos donde se ubicará la planta debe responder a criterios normativos, técnicos y ambientales.

Su evaluación es una de las fases del proceso de toma de decisiones consistente en

analizar la eficiencia de cada una interdisciplinariamente, lo que nos permitirá examinar, de forma sistemática y mediante análisis multicriterio, las distintas alternativas que se han considerado.

Para la selección de la ubicación de los parques solares se han considerado:

- 1) Los criterios indicados en la memoria del PDSEIB, aptitud media-alta. Ello supone que se han considerado los factores considerados en el modelo de aptitud para la energía fotovoltaica (tabla 1.4 de la memoria justificativa del PDSEIB):

- a) *Distància a infraestructures elèctriques existents (minimització del consum de sòl i de l'impacte paisatgístic)*
- b) *Àrees de protecció de risc (inundacions, erosió, esllavissada o incendi)*
- c) *Classes de sòl rústic dels PTI amb interès natural (ANEI, ANIT) i paisatgístic (ARIP – no boscos-, AIP de Menorca)*
- d) *Nuclis urbans i àrees de transició (sòl rústic reservat per al futur creixement urbà)*
- e) *Àrees d'interès agrari (PTI)*
- f) *Hàbitats d'interès comunitari prioritari*
- g) *Hàbitats d'interès comunitari no prioritari*
- h) *Fauna*
- i) *Zones d'interès per a la connectivitat ecològica*
- j) *Paisatge*
- k) *Usos del sòl*
- l) *No es considera com a criteri per a l'anàlisi multicriteri la insolació atès que no és un factor limitant en el territori de Balears. Així mateix, no es consideren tampoc l'orientació i el pendent. El pendent no es considera un condicionant físic per a la implantació d'instal·lacions fotovoltaïques que es poden instal·lar en parets verticals (els aspectes relatius a risc i a paisatge vinculats a certs pendents ja queden integrats en els criteris corresponents) i el criteri orientació es considera un criteri de major o menor rendibilitat de les instal·lacions i no d'adequació ambiental i territorial, la incidència del qual pot variar en funció de la tecnologia actual i de la que es pugui desenvolupar en el futur.*

- 2) Los criterios indicados en el artículo 46.2 de la Ley 10/2019:

Ley 10/2019

Artículo 46. Zonas de desarrollo prioritario.

[...]

2. Los planes territoriales insulares definirán la ubicación de las zonas de desarrollo prioritario así como la tipología, las dimensiones y otras características de las instalaciones aptas para cada zona, considerando los siguientes aspectos:

- a) *La suficiencia de la fuente de energía.*
- b) *La aptitud ambiental y territorial para acoger las instalaciones.*
- c) *La baja productividad o interés agrario de la zona.*

- d) La disponibilidad o proximidad de capacidad de red para evacuar la energía generada, o las infraestructuras de red que resultarían necesarias.*
- e) La orografía, extensión, accesibilidad y otras características de la zona y su entorno.*
- f) La preservación de paisajes protegidos o especialmente representativos y el respeto a las normas de aplicación directa previstas en el artículo 68 de la Ley 12/2017, de 29 de diciembre, de urbanismo de las Illes Balears.*
- g) Las necesidades energéticas de los municipios afectados.*

Siendo Baleares un archipiélago de dimensiones reducidas, los terrenos que cumplen dichas características son escasos por lo que la definición de aptitud del territorio, incluida en el PDSEIB se considera clave.

La disponibilidad o proximidad de capacidad de red para evacuar la energía generada, es un condicionante técnico clave que condiciona que el proyecto se ubique en zonas donde exista capacidad de conexión para asegurar la viabilidad posterior del proyecto. Al final el permiso de conexión lo otorgará el gestor de la red eléctrica y uno de los primeros pasos es solicitar el Punto de Acceso/Conexión a la compañía eléctrica porque el potencial otorgamiento del permiso de acceso para una instalación en un punto de conexión supone ocupar ocupa la capacidad técnica disponible en dicho punto.

Así, en función de los proyectos existentes y en tramitación se ha encontrado que la disponibilidad de puntos de conexión en Mallorca es limitada y por tanto es un condicionante fundamental.

Analizados los limitantes técnicos, también se ha tenido en cuenta los condicionantes ambientales ya que por una parte la producción eléctrica va a depender de condicionantes geográficos como la insolación, orientación del terreno, etc. Por otra, es importante disponer de parcelas de tamaño suficiente para que el proyecto cumpla con la normativa respecto al porcentaje de ocupación, que sea económicamente viable, preferiblemente de un único propietario (para evitar conflictos durante la negociación) y que no requieran movimientos de tierra importantes para minimizar los impactos durante la obra. Y evitar en lo posible las áreas que cuenten con alguna figura de protección.

Durante la fase de planificación se han visitado otros lugares potenciales para albergar la actividad objeto de estudio.

Con estas premisas se han localizado 3 ubicaciones posibles:

- **Alternativa U1:** polígono 7 parcela 75 (Son Servera). Referencia catastral:

07062A00200075.



Ilustración 23.- Ubicación alternativa U1.

- **Alternativa U2:** Se localiza en el polígono 2 parcela 477 (Sant Llorenç des Cardassar). Referencia catastral: 07051A00200477.



Ilustración 24.- Ubicación alternativa U2.

- ❖ **Alternativa U3:** Se localiza en el polígono 2 parcela 1 (Son Servera): referencia catastral: 07062A00200001.



Ilustración 25.- Ubicación alternativa U3.

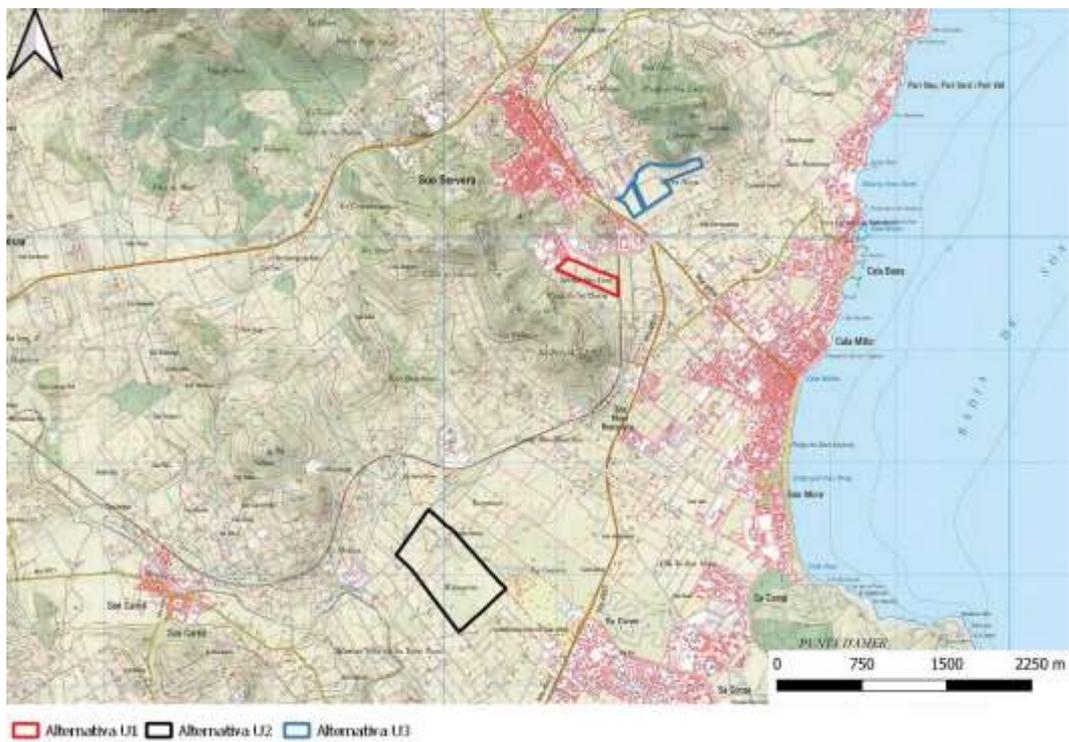


Ilustración 26.- Ubicación de las alternativas a estudiar.

En relación a las alternativas, se realiza el análisis comparativo considerando:

- Aptitud para la conexión a la línea de evacuación (condicionantes técnicos).
- Aptitud fotovoltaica, de acuerdo con el Plan Director Sectorial Energético de Islas Baleares.
- Calificación del suelo según PTM.
- Afección a espacios naturales protegidos.
- Afección a zonas de riesgo.
- Afección a vegetación natural, fauna y hábitats.
- Afección al medio hídrico.
- Afección a patrimonio histórico e industrial.
- Visibilidad e incidencia sobre el paisaje.
- Proximidad a instalaciones similares existentes o en tramitación (efecto sinérgico).

Para la valoración se utiliza un método de valoración simple que consiste en atribuir un código, de escala sencilla, representativo del comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio. La escala utilizada es:

- Muy positivo = +2
- Positivo = +1
- Medio = 0
- Deficiente = -1
- Muy deficiente = -2

Aptitud para la conexión a la línea de evacuación (condicionantes técnicos)

Sobre las alternativas posibles se ha analizado la factibilidad técnica estudiando la capacidad de las líneas eléctricas adyacentes a las mismas para la evacuación de la energía producida por el nuevo parque fotovoltaico. En la alternativa U3, la evacuación de energía se ve facilitada por la presencia de líneas eléctricas que atraviesan la parcela.

La concesión del punto de conexión final, no obstante, queda siempre en manos de la empresa distribuidora. Para ello se ha solicitado el punto de conexión presentando la solicitud de acceso y conexión, el aval correspondiente y la información técnica básica de

los proyectos habiendo recibido informe FAVORABLE del distribuidor para la conexión a la línea de media tensión (LMT):

- Gea Norte: Empalme en la línea de 15kV Corballa.
- Gea Sur: Empalme en la línea de 15kV Son Servera.

Esto garantiza la disponibilidad del punto de conexión para la alternativa U3. Por ello, esta alternativa se puntúa como +2 mientras que las restantes, se puntúan como 0, por falta de garantías para la conexión a red.

Aptitud fotovoltaica según PDS Energía IB

De acuerdo a los mapas de aptitud fotovoltaica para las tres ubicaciones propuestas:

- Alternativa U1: parcela ubicada en una zona con aptitud baja, Se puntúa como 0.
- Alternativa U2: parcela con zona de aptitud media alta, sin zona de exclusión. Se puntúa como +1.
- Alternativa U3: Parcela con zonas de aptitud media y alta. Por su tamaño se podría ubicar el PFV principalmente en zona alta. Se puntúa como +2.



Ilustración 27.- Aptitud fotovoltaica de las alternativas estudiadas.

Calificación del suelo según Pla Territorial de Mallorca

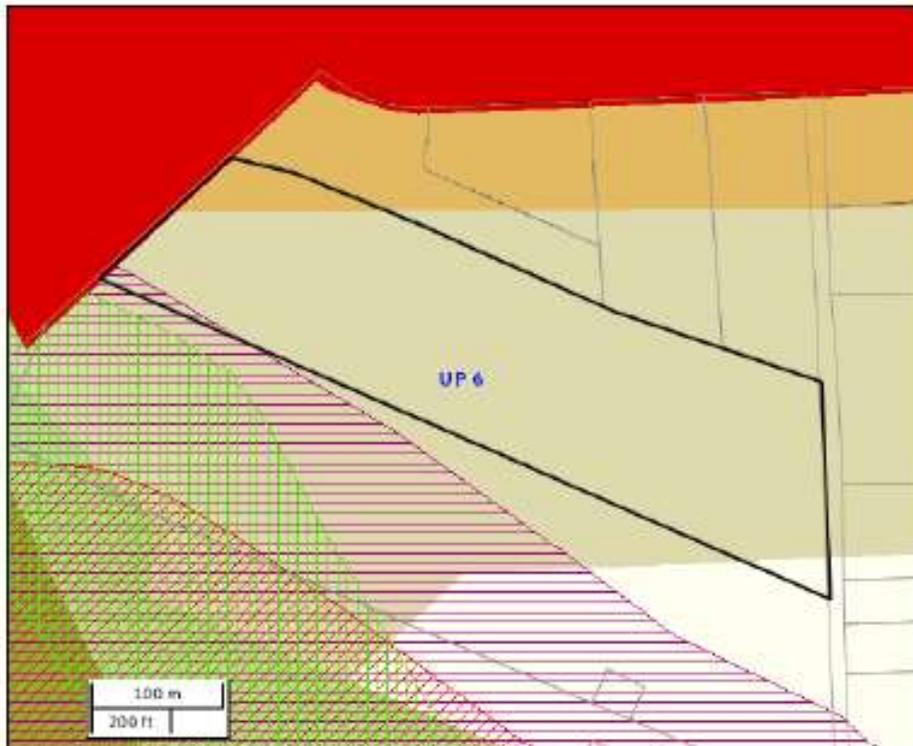
La alternativa U1 presenta una superficie de 73.544,3 m². En la parcela se encuentran 1.001 m² calificados como SRG, 3.451,5 calificados como AT de Creixement, 68.645 m² calificados como AT de Armonización, 446,8 m² calificados como Areas de desenvolupament y 928,6 m² calificados como APR de erosión. Lo más relevante es que es colindante con suelo urbano del municipio. La implantación del PFV en esta parcela, con una vida de 30 años, limita el suelo urbanizable de Son Servera durante estos años por lo que se califica como -2.

La alternativa U2 presenta una superficie de 488.933,8 m². En toda esta superficie encontramos 1.573,3 m² calificados como SRG-Forestal y el resto de la parcela se encuentra calificada como SRG. Se califica como +2.

La alternativa U3 presenta una superficie de 145.878,2 m². En toda la parcela podemos encontrar 85.654,6 m² calificados como SRG, 1.723 m² calificados como AT Creixement, 58.500,7 m² calificados como AT Armonización, 26.249 m² calificados como APR de erosión y 485,1 m² calificados como APR de incendios. Debido a que la zona donde se tiene

previsto emplazar el PFV es la zona de suelo rústico general, y debido a la escasa ocupación que proyecta el parque, no afecta a suelo de transición de armonización del municipio. En el área de actuación no se realiza ninguna actividad agraria relevante, siendo tierra con cubierta herbácea prácticamente sin arbolado. Se califica como +2.

Municipi: Son Servera Adaptació al PTIM: Adaptat (consultar planejament urbanístic)
Polígon: 007 Parcel·la: 00075
Pendent mitjà: 5,7%



Àrees de desenvolupament urbà i categories de sol·lució:



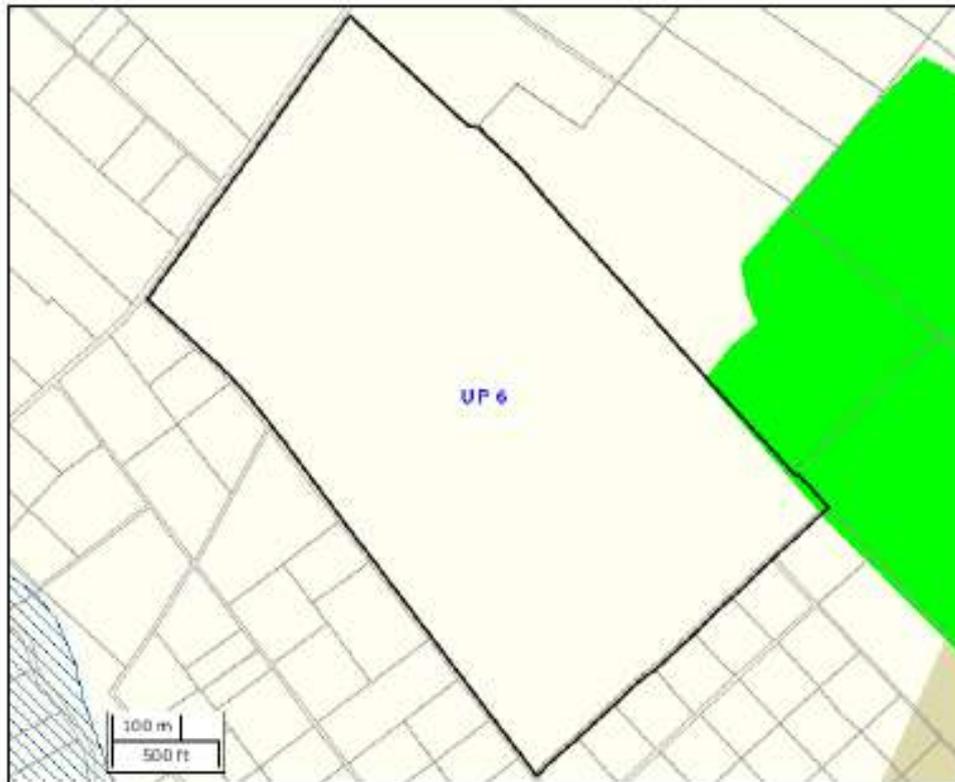
Pla territorial insular de Mallorca (Actualitzat a febrer de 2017):

Categoria	Superfície estimada
SRG	1.001,0 m ²
AT Creixement	3.451,5 m ²
AT Harmonització	68.645,0 m ²
Àrees de desenvolupament: Sol Urbà i Urbanitzable	446,8 m ²
APR Erosió	928,6 m ²

Unitats de paisatge (UP)	Superfície estimada
UP 6 - Llevant	73.544,3 m ²

Il·lustración 28.- Alternativa U1.

Municipi: Sant Llorenç Adaptació al PTIM: En tramitació
Polígon: 002 Parcel·la: 00477
Pendent mitjà: 3,3%



Àrees de desenvolupament urbà i categories de sòl rústic

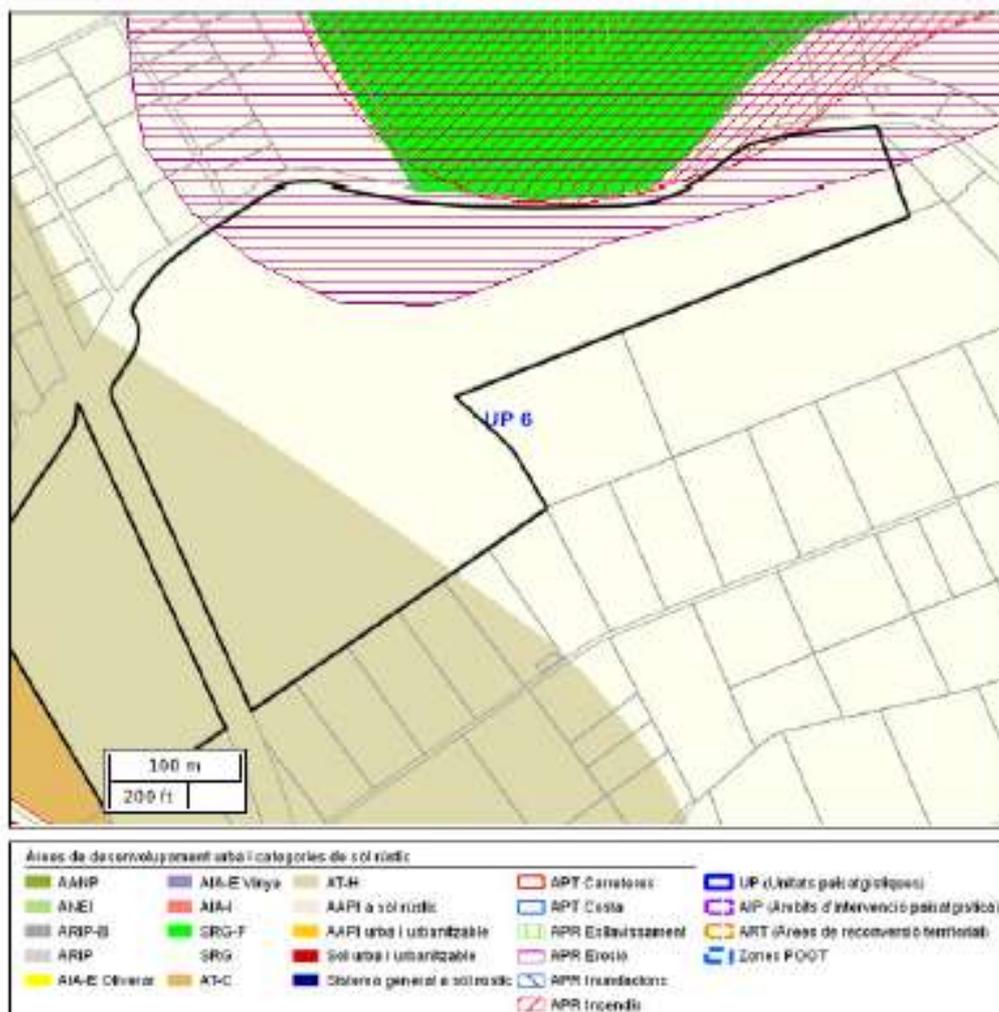
AAMP	AIA-E Viçya	AT-H	APT Cambrers	UP (Unitats paisatgístiques)
AND	AIA-I	AAPI a sol rústic	APT Costa	AIP (Àmbits d'intervenció paisatgística)
ARP-B	SRG-F	AAPI urbà i urbanitzable	APR Esdeveniment	ART (Àrees de recuperació territorial)
ARP	SRG	Sòl urbà i urbanitzable	APR Erosió	Zones POOT
AIA-E Olibera	AT-C	Sistema general a sol rústic	APR Inundacions	
			APR Incendis	

Pla territorial insular de Mallorca (Actualitzat a febrer de 2017):

Categoria	Superfície estimada
SRG-Forestal	1.573,3 m ²
SRG	487.360,5 m ²

Unitats de paisatge (UP)	Superfície estimada
UP 6 - Llevant	488.933,8 m ²

Il·lustració 29.- Alternativa U2.



Pla territorial insular de Mallorca (Actualitzat a febrer de 2017):

Categoria	Superfície estimada
SRG	85.654,6 m ²
AT Creixement	1.723,0 m ²
AT Harmonització	58.500,7 m ²
APR Erosió	26.249,0 m ²
APR Incendis	485,1 m ²

Unitats de paisatge (UP)	Superfície estimada
UP 6 - Llevant	145.878,2 m ²

Il·lustració 30.- Alternativa U3.

Afección a espacios naturales protegidos. Red Natura 2000.

Ninguna de las parcelas elegidas para albergar la ubicación del PFV está incluida en el interior de un espacio protegido. La parcela de la alternativa U1 está próxima a un área natural de especial interés (ANEI), aproximadamente 200 m hacia el sur. Aunque tenga proximidad a esta, la parcela no incluye zona ANEI, por lo que se califica como +2.

Tanto la alternativa U2 como la U3 no disponen de ninguna figura de protección en su interior ni cerca de la parcela, por lo que se las valora con un +2.



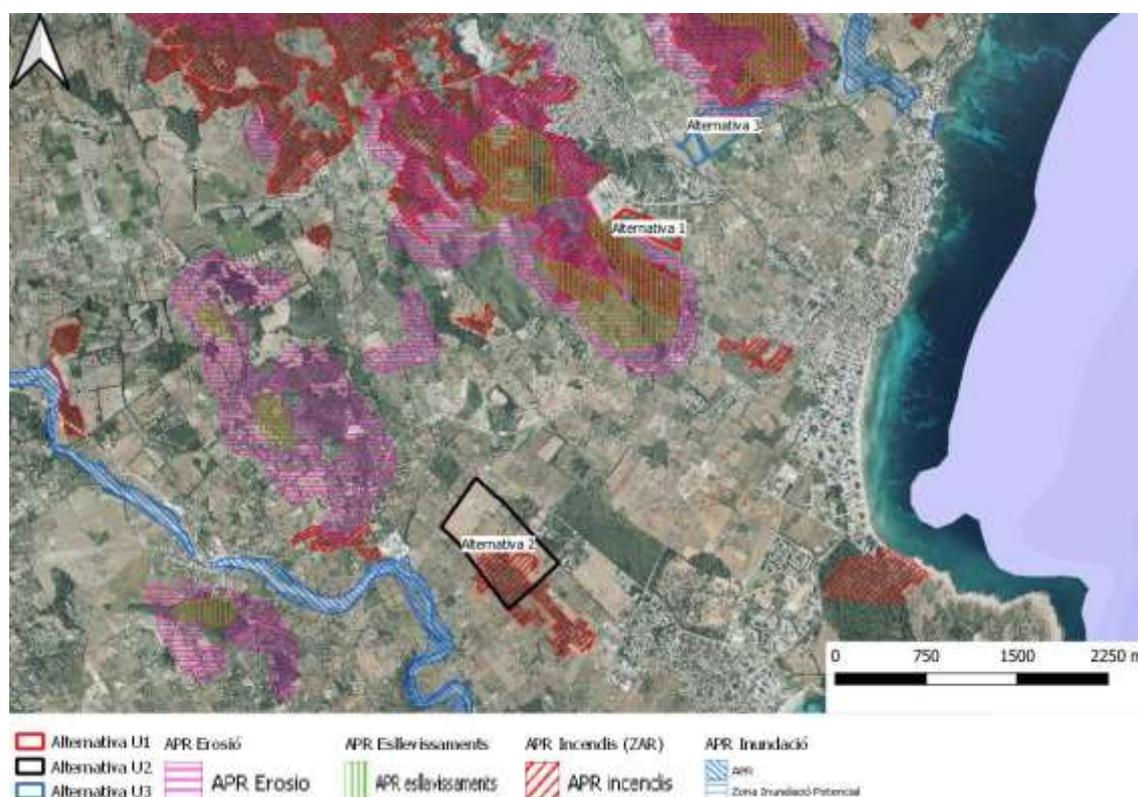
Ilustración 31.- Figuras LEN.

Zonas de riesgo

De acuerdo a las Áreas de Prevención de Riesgos del Plan Territorial de Mallorca (PTI) (erosión, desprendimientos, deslizamiento, incendios, inundación), las Áreas de Protección territorial (APT) y el Plan de Prevención de Riesgos de Incendios (2016-2024), la Alternativa U1 presenta áreas de protección frente al riesgo de incendio, deslizamiento y erosión, con zonas de riesgo de incendio extremadamente alto y muy alto (ZAR) que además es zona ANEI, por lo que se califica como -2.

La alternativa A2 presenta zonas de riesgo de incendio muy alto y alto debido a que parte de la parcela tiene una masa boscosa. La otra zona de riesgo observable es un AP con riesgo de inundación pero está alejada y no afecta al posible PFV. Debido a esto se califica como -2.

La alternativa U3 presenta una zona con alto riesgo de incendio en la franja boscosa al norte aunque no es colindante con la zona de implantación de las placas. También presenta zonas de riesgo de erosión en esta misma zona, llegando a tener una porción dentro de la parcela, si bien se trata de un desnivel muy suave de 2-3 metros. Se califica como 0.



Afección vegetación natural, fauna y hábitats

Con respecto a la afección a la vegetación, las alternativas 1 y 2 presentan vegetación natural en la parcela.

- En la alternativa A1, esta masa de vegetación ocupa una superficie de 19.035 m² (27% de la parcela). El resto del terreno presenta una vegetación de herbáceas.

- En la alternativa A2, la afección a la vegetación, relevante debido a que la parcela tiene una masa boscosa en su interior que ocupa una superficie aproximada de unos 116.677,285m² (23% de la parcela), el resto de terreno tiene una vegetación de plantas herbáceas.
- En la alternativa A3 no hay vegetación natural afectada ya que es una parcela agrícola sin vegetación natural. En esta parcela, en su zona norte se encuentra un pequeño olivar que permitirá y facilitará el apantallamiento visual del PFV y no se va a ver afectado por el mismo.

Debido a que la implantación de los PFV no ocuparía la totalidad de las parcelas, no sería necesario el desbroce de toda la masa vegetal natural existente. La menor afección a la vegetación se daría en la alternativa U3 donde no se afectaría a la flora natural.

A nivel de hábitats, se puede destacar lo siguiente en las diferentes alternativas estudiadas:

- La alternativa U1 es la menos favorable por la presencia del hábitat de *Andropogonetum hirtum-pubescentis*, pero este solo ocupa una pequeña porción de todo el lado este de la parcela.
- En la alternativa U2 no se encuentra ningún hábitat de interés.
- En la alternativa U3 no se afecta ningún hábitat ni zona boscosa. En sus proximidades se encuentran Hábitats de Interés Comunitario de *Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae* y *Hypochoerido-Brachypodietum retusi*.

A nivel de fauna las diferentes alternativas se encuentran en las siguientes cuadrículas 1x1 del bioatlas:

- Alternativa U1: 3.451
- Alternativa U2: 3.480
- Alternativa U3: 3.441

En todas las alternativas está descrita la presencia segura de *Testudo hermanni* (Tortuga mediterránea), especie catalogada no endémica. La fase de obras puede afectar a dichas especies pero una vez construido el PFV, la presencia del mismo no afecta negativamente a esta especie.

En la alternativa U1 además se ha detectado la presencia segura de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (mosquito tigre), *Ptyonoprogne rupestris* (Cabot de roc) y *Sylvia melanocephala* (Busqueret capnegre), todas ellas no catalogadas ni endémicas.

En la alternativa 3 es seguro que hay presencia de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (mosquito tigre) y *Pararge aegeria* (Papallona del gram), ambas especies no catalogadas y no endémicas.

Por todo lo anterior, la alternativa 1 se califica con un -1, la alternativa U2 con -2 por tener una masa boscosa y la alternativa 3 se valoran como +2.



Ilustración 33.- Hábitats de las alternativas estudiadas.

Afección al medio hídrico

En relación a la hidrogeología y a la presencia de pozos de abastecimiento, la distancia al pozo de abastecimiento más cercano para la alternativa U1 es de 125 m, para la U2 es de 1696 m y para la alternativa U3 es de 833 m. Todos ellos quedan fuera de la zona de

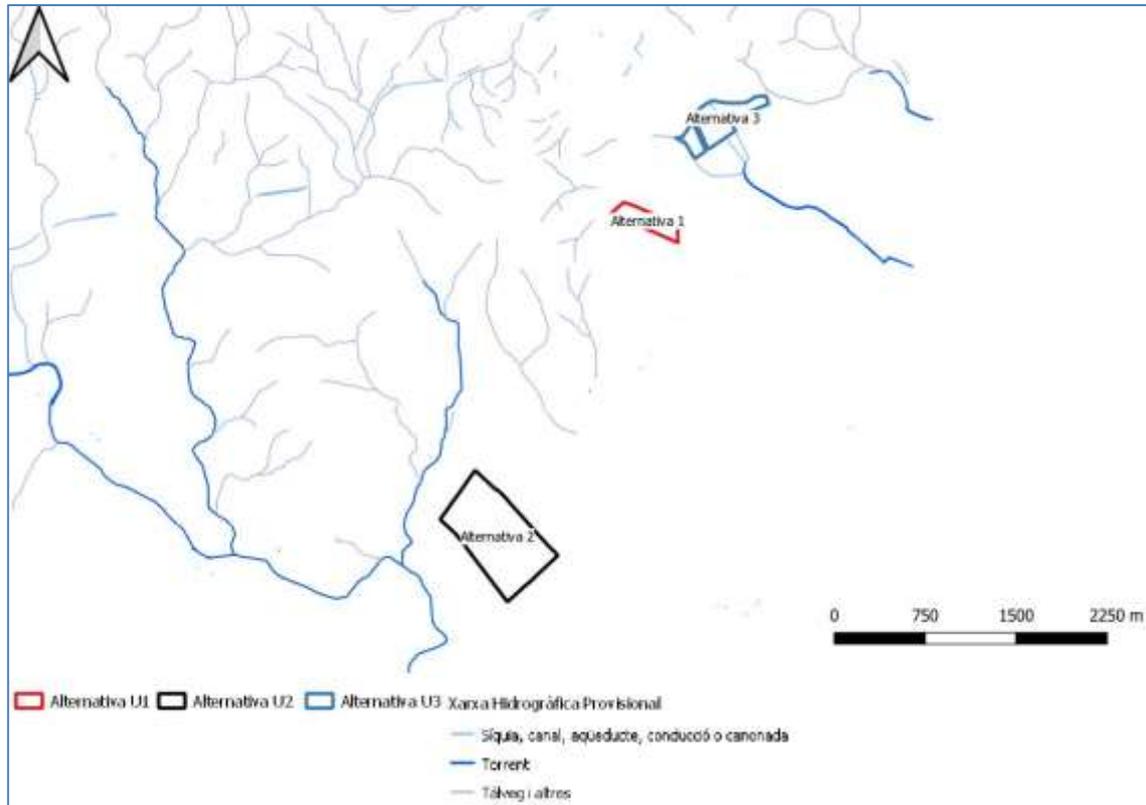
restricción absoluta que se establece en 10 m alrededor del eje del pozo. La alternativa 1 queda incluida en zona de restricción máxima (radio 10-250 m alrededor del eje del pozo).

La instalación fotovoltaica que se propone no es susceptible de contaminar el suelo o las aguas subterráneas y no se incluye en las actividades restringidas en el perímetro de protección de 250 m:

- Almacenamiento y tratamiento de residuos.
- Tratamiento de hidrocarburos y su almacenamiento en instalaciones con capacidad superior a 4 m³.
- Almacenamiento de sustancias inflamables, productos químicos, productos farmacéuticos y productos radiactivos.
- Inyección de residuos y sustancias contaminantes.
- Sondeos petrolíferos.
- Entierro de cadáveres de animales (no incluye los cementerios).
- Estaciones de servicio.

Por ello desde este punto de vista, las tres alternativas se consideran equivalentes.

En cuanto a hidrología superficial tanto la alternativa U1 como la alternativa U2, que se encuentra a unos 330 m de un torrente y la alternativa U3, la cual colinda con unas acequias (aunque fuera de la zona de ocupación), no presentan zonas de riesgo de inundación, con lo cual a todas se les valora con un +2.



Il·lustració 34.- Red hidrogràfica superficial.

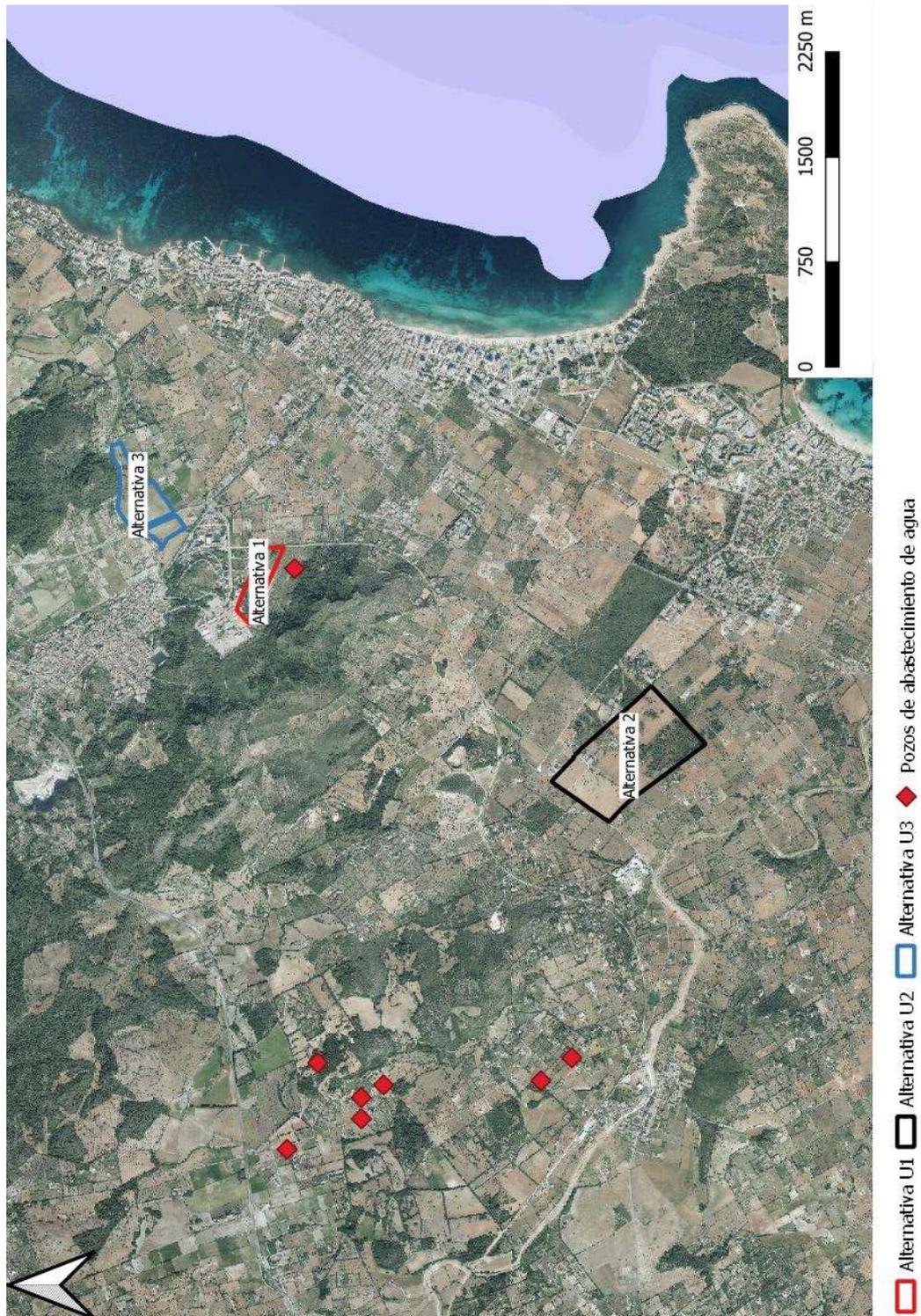


Ilustración 35.- Ubicación de los pozos de abastecimiento.

Afección al patrimonio histórico e industrial

En cuanto a patrimonio histórico, ninguna de las alternativas dispone de un elemento patrimonial en su interior, de hecho no hay ninguno emplazado cerca de ninguna de las alternativas. Debido a esto todas se valoran con un +2.

Visibilidad e incidencia sobre el paisaje

Sobre la visibilidad e incidencia sobre el paisaje, los datos y características se recogen en el Anexo X Estudio de Incidencia Paisajística del Proyecto de Instalación de los Parques Fotovoltaicos GEA Norte y GEA Sur (T.M. Son Servera, Illes Balears). En el punto 6.2 se realiza el estudio de cuencas visuales. En referencia a este:

Todas las alternativas tienen una gran proporción de su superficie visible que recae en zonas emplazadas en el mar.

La cuenca visual de la alternativa 1 es de 2.682,67 Ha, que corresponde al 23,72 % de la superficie analizada, una gran parte de la cual corresponde a lámina de agua.

La cuenca visual de la alternativa 2 es de 3.017,43 Ha, que corresponde al 26,68 % de la superficie analizada.

La cuenca visual de la alternativa 3 es de 1.670,45 Ha, que corresponde al 14,77 % de la superficie analizada. Cabe destacar que buena parte de la cuenca se corresponde con lámina de agua.

Por tanto la alternativa con una menor cuenca visual es la alternativa 3 y esta cuenca visual se reduce notablemente con la aplicación de la barrera vegetal prevista tanto a los 3 años como en estado adulto.

Cercanía a instalaciones similares existentes o en tramitación (efecto sinérgico)

Los parques fotovoltaicos más cercanos se encuentran 2,788 km al sur de la U2 y a 3,224 km y 5,7 km hacia el norte de la U3. Debido a esto se considera que las tres alternativas son similares y que no hay ningún efecto sinérgico en ninguna de las ubicaciones estudiadas. Todas ellas se valoran con un +2.



Ilustración 36.- Instalaciones de equipamiento renovable.

Comparativa y justificación de la alternativa elegida

En la tabla siguiente se recogen las valoraciones y resultados obtenidos para las tres alternativas de ubicación estudiadas.

ALTERNATIVAS	U1 – Son Servera	U2 - Sant Llorenç des Cardassar	U3 – Son Servera
UBICACIÓN	Polígono 7, parcela 75, Son Servera	Polígono 2, parcela 477, Sant Llorenç des Cardassar	Polígono 2, parcela 1, Son Servera
Aptitud para la conexión a la línea de evacuación	0	0	2
Aptitud fotovoltaica PDS Energía IB	0	1	2
Calificación suelo según PTM	-2	2	2
Afección espacios naturales protegidos	2	2	2
Zonas de riesgo	-2	-2	0
Afección vegetación natural, fauna y hábitats faunísticos	-1	-2	2
Afección al medio hídrico	2	2	2
Afección al patrimonio	2	2	2

ALTERNATIVAS	U1 – Son Servera	U2 - Sant Llorenç des Cardassar	U3 – Son Servera
histórico e industrial			
Visibilidad e incidencia sobre el paisaje	-1	0	1
Cercanía a instalaciones similares existentes o en tramitación (efecto sinérgico)	2	2	2
PUNTUACIÓN TOTAL	2	9	17

La alternativa U1 es la que presenta peores resultados ya que es la que presenta más valores negativos (calificación del suelo, zonas de riesgo y afección a vegetación, fauna y hábitats) y en conjunto es la menos favorable. Además, está colindante con la zona urbana y se califica como zona urbanizable y de transición, por lo que la implantación de una instalación con una vida de 25-30 años puede comprometer las opciones de crecimiento y urbanización del municipio.

Por otra parte la alternativa U2 se considera una alternativa que podría ser aconsejable pero presenta valores negativos debido a la masa boscosa que ocupa una parte de la parcela, ya que esta supone una zona de alto riesgo de incendio así como una gran afectación (debido a su posible retirada para implantar el PFV) a la vegetación natural e indirectamente a la fauna.

Finalmente la alternativa mejor valorada tanto en aptitud fotovoltaica (alta), como en afección a vegetación (suelo agrícola sin vegetación natural), es la alternativa U3. Aunque presenta un aspecto negativo (colinda con una zona de riesgo tanto de incendios como de erosión, pero debido a la extensión de la parcela, el emplazamiento del PFV puede quedar alejado de estas zonas). Esta está emplazada en el polígono 2 parcela 1 Son Servera. Debido a lo dicho anteriormente se considera la alternativa más ventajosa desde el punto de vista ambiental y por tanto es la alternativa escogida.

6.2.4 Alternativas de diseño y distribución dentro de la parcela

El ámbito del proyecto presenta una topografía regular, llana, con pendiente suave excepto en la zona arbolada al pie del Puig de Ses Oliveres. En la zona de colocación de las placas, no se han observado evidencias de procesos erosivos. Aunque se encuentra afectada parcialmente por un Área de Prevención del Riesgo de Erosión, el uso agrícola intensivo actual ya supone un riesgo de erosión y pérdida de suelo mayor que con la implantación del parque fotovoltaico, riesgo que además se puede evitar con medidas

correctoras como las previstas en el proyecto con siembra de sustrato herbáceo bajo las placas.

Se ha previsto aprovechar el acceso y caminos existentes y dejar los caminos perimetrales necesarios para el adecuado mantenimiento de la instalación con la misma tierra natural compactada, es decir sin pavimentar, frente a la alternativa de crear nuevos accesos y caminos pavimentados que suponen una mayor transformación del territorio.

Las alternativas que se plantean en términos de localización se refieren también a la ubicación de los paneles dentro de la propia parcela y vienen determinados por la cercanía al punto de conexión y la presencia de elementos característicos en dicha parcela principalmente la carretera Ma-4032 y su vial de servicio, la existencia de una línea eléctrica y dos torres eléctricas, la presencia de la acequia y las pendientes del terreno.

Por ello para poder distribuir de forma adecuada el proyecto, respetando la normativa relativa a ocupación máxima, se realizó el topográfico que se adjunta a continuación y en el que se han marcado estos elementos (rojo: torres y línea eléctrica); carretera Ma-4023 (en negro) zona de máxima pendiente y APR (en verde), acequia (en azul).

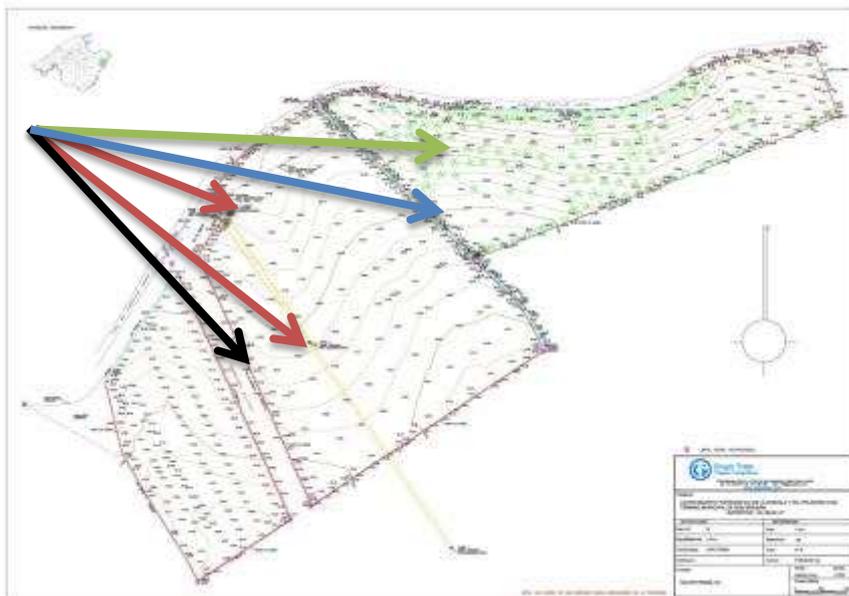


Ilustración 37.- situación de los elementos singulares de la parcela.

Además de lo anterior, en el diseño final también se han tenido en cuenta otras consideraciones:

- Distancia a la zona urbana: la disposición propuesta maximiza la distancia dejando

libre la parte de la parcela más próxima al núcleo urbano lo cual sirve para atenuar su visibilidad.

- Minimizar los trabajos de adecuación del terreno. La disposición natural del terreno de orientación sur, hace que la los trabajos necesarios de adecuación del terreno sean mínimos.
- Necesidad de establecer una distancia de retranqueo que permita la circulación perimetral y la colocación de pantallas vegetales de atenuación de la visibilidad.
- Priorizar la ocupación de las zonas de la parcela con mínimo valor ambiental. Con el diseño propuesto se afecta sólo zonas de cultivos herbáceos sin afectar el arbolado de la zona norte.
- Minimización de la ocupación de la parcela. Se han tenido en cuenta las recomendaciones expuestas por la CMAIB en cuanto al diseño y la estructura de ambos PFV.

Además para la implantación de las placas se han estudiado las siguientes alternativas:

- Alternativa O1: ocupación de la totalidad de la parcela, con placas de potencia convencionales (310 kWp). Esta alternativa, analizada en proyectos anteriores, supone la ocupación de una superficie poligonal de 45.806 m².



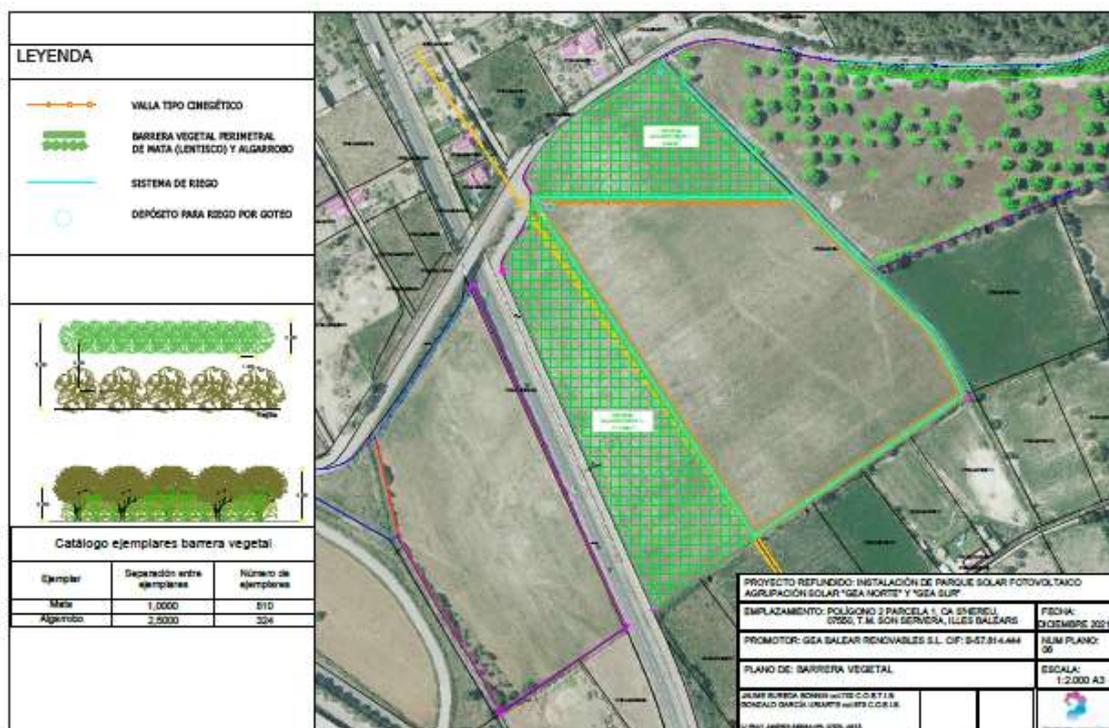
- Alternativa O2: ocupación de un espacio reducido de la parcela (sub parcela b), con una reducción de tamaño y placas de mayor potencia que las convencionales (375 kWp). Esta nueva alternativa, supone la ocupación de una superficie poligonal de 32.167 m².



Ilustración 38.- Alternativa O2 de distribución y ocupación de espacios

Desde el punto de vista ambiental se considera que la alternativa de distribución O2 es la que afecta lo mínimo posible al estado actual de las parcelas y los elementos mencionados y por ello, es la que se ha elegido finalmente en el proyecto.

Además esta configuración permite además de la barrera perimetral, la siembra de algarrobos en los espacios libres de manera que se mejora la integración paisajística del proyecto.



6.2.5 Alternativas de equipos e instalaciones

La implantación de las placas se desarrolla anclada en el terreno mediante perfiles metálicos, sin transformación del mismo. El terreno conserva la estructura y se permite el desarrollo de una cubierta vegetal homogénea de tipo herbáceo que contribuya a conservar el suelo lo que facilita la recuperación del estado pre-operacional si se abandona la actividad.

La superficie donde deja de existir vegetación herbácea corresponde exclusivamente a los espacios ocupados por los puntos de anclaje, que es una afección mínima. Ello es mucho más favorable ambientalmente que pavimentar el terreno donde se prevé instalar los módulos.

En cuanto al tipo y ubicación de las instalaciones, se ha proyectado el aprovechamiento óptimo del espacio, de forma que se rentabilice ambientalmente dicha ocupación, a pesar de que es un espacio sin valores ambientales relevantes.

La inclinación de los paneles se ha elegido técnicamente para maximizar la producción, sobre todo en los meses de verano que es cuando hay más demanda ocupan el mínimo espacio necesario y reducir al mínimo el impacto visual. Cuanto más horizontal sea el

panel, más energía se producirá en verano pero la ocupación de suelo es mucho mayor. El compromiso óptimo se consigue en este terreno (considerando las pendientes y orientación natural) con una inclinación baja (15°) que es la elegida.

Las placas fotovoltaicas encargadas de transformar la luz solar en energía eléctrica, serán de silicio cristalino de potencia 375 W que es una eficiencia superior a las placas fotovoltaicas típicas que se han instalado hasta ahora y que son de 260 W-270 W, lo que permite maximizar la producción en el espacio disponible.

En cuanto a inversores, existen las dos alternativas: la primera y más clásica es la de colocar los inversores en casetas prefabricadas de 2,5 m de altura distribuidas entre las hileras de placas o la que se ha elegido en este proyecto en el que los inversores son de menor tamaño y se colocan bajo los paneles fotovoltaicos por lo que no son visibles. A efectos de disminuir el impacto visual del proyecto y la ocupación de espacio, ésta es la mejor opción y es la elegida.



Ilustración 39.- Inversores situados bajo los paneles.

Por otra parte el sistema de hincado supone una afección mínima sobre el suelo, reduce el impacto visual, se realiza con materiales reciclables y facilita el desmantelamiento y restitución al estado inicial frente a los sistemas basados en el uso de hormigón.



Ilustración 40.- Ejemplos de uso de soportes de hormigón, alternativa rechazada.

6.2.6 Resultado del análisis de alternativas

Teniendo en cuenta los factores anteriores, la alternativa más favorable es la parcela de la alternativa U3 para instalar el parque fotovoltaico. Dentro de dicha parcela, la ubicación más favorable, por topografía, por orientación sur y por alejamiento a zonas forestales y de riesgo de incendios y de erosión es la alternativa O2, ya que la zona de implantación queda al este de la carretera Ma-4023 y es la que menos afecta al estado actual de la parcela. Por ello esta ha sido la alternativa elegida.

El emplazamiento escogido resulta idóneo por las siguientes circunstancias:

- Su geometría y ubicación, con disponibilidad de líneas de conexión y punto de conexión viable según comunicación de Endesa, lo que facilita la ejecución y la tramitación administrativa.
- La afección a la vegetación natural es inexistente.
- La línea eléctrica de evacuación es enterrada.
- Está en el ámbito de autorización de “utilidad pública” del Plan Director sectorial Energético de las Illes Balears (PDSEIB) vigente en el momento del inicio del trámite administrativo, ya que se trata de una instalación de más de 100 kW.
- El terreno queda en su mayor parte apto para el uso agrícola. (la zona ocupada no tiene ningún tipo de ayuda agrícola y el PFV se compatibiliza con uso agro ganadero).

- Se realizará una barrera perimetral de vegetación, aprovechando los ejemplares ya existentes, que impedirá la visualización de la instalación desde terrenos aledaños y que además será una barrera productiva.
- Se realizará la implantación de los paneles respetando las distancias de retranqueo y mediante anclajes en el suelo sin bloques de hormigón, lo que minimiza la afección al suelo y facilita el desmontaje.
- Una vez terminada la vida útil de la instalación, la finca podrá recuperar su actividad tradicional en un contexto quizás más favorable al actual.
- La parcela se encuentra en zona de aptitud fotovoltaica ALTA y MEDIA según el mapa de aptitud fotovoltaica del Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears.

6.3 Exigencias previsibles de utilización del suelo y consumo de recursos naturales

En este apartado se analizan los aspectos de las alternativas definidos en el epígrafe 2.b del Anexo VI la Ley 21/2013 que indica que se deberá incluir una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

En relación a las exigencias previsibles de utilización del suelo y otros recursos naturales, no existen diferencias entre las alternativas de emplazamiento estudiadas. Fuera cual fuera la ubicación o la tecnología elegida la implantación de las placas sería siempre mediante el anclaje en el suelo de las estructuras que soportan los paneles sin transformar el suelo ya que se ha descartado la pavimentación del terreno. Ello permite el mantenimiento de una cubierta vegetal herbácea homogénea, y permite la recuperación en caso de cese de actividad.

El cuanto a consumo de recursos naturales tampoco hay diferencias entre las alternativas estudiadas ya que es una instalación que no requiere del uso de combustibles, ni agua ni consume energía sino que al revés, la genera por lo que todas las alternativas son similares desde este punto de vista.

7. Diagnóstico territorial y del medioambiente afectado por el proyecto

En este capítulo se recoge la información necesaria del emplazamiento y su entorno de manera que se pueda evaluar el impacto de las acciones del proyecto. La información se ha obtenido principalmente del diagnóstico de la Agenda Local 21 del TM Son Servera (2011) y del *Document ambiental. Avaluació ambiental estratègica simplificada de la modificació puntual de les NS de planejament núm.6 "Modificació, reubicació i ampliació d'espai lliure públic, febrero 2018"* (AAE Simplificada modificación PGOU Son Servera 2018).

Se ha considerado como Entorno del proyecto una envolvente de 3 km alrededor de la alternativa seleccionada, ya que será el mismo radio utilizado para la modelización de las cuencas visuales.

7.1 Ubicación

El municipio de Son Servera se encuentra en el noreste de la isla de Mallorca rodeado por los municipios de Artá, Capdepera y Sant Llorenç des Cardassar. En el límite este el municipio limita con la costa.

Es uno de los municipios con menor superficie de la isla de Mallorca, teniendo 42,56 km² y la altitud de su núcleo urbano más elevado es de 103 m.

El término municipal está formado por diversos núcleos urbanos:

- ❖ **Son Servera:** núcleo principal. Es donde están ubicados la mayoría de edificios e instalaciones municipales.
- ❖ **Cala Millor:** zona eminentemente turística, con un grueso importante de residentes fijos. Es zona de ocio y compras, y destacan entre sus mejores atributos un paseo marítimo bordeando la playa y zonas lúdicas y de encuentro como la Plaza Mallorca.
- ❖ **Cala Bona:** puerto pesquero tradicional bordeado por remodelados establecimientos hoteleros, tiendas y residencias.
- ❖ **Port Verd, Port Nou, Port Vell y Costa des Pins:** zonas sobretodo residenciales.

El total de la población del término municipal, a 31 de diciembre de 2018, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), es de 11.378 habitantes, distribuidos éstos entre los diferentes núcleos urbanos.



Ilustración 41.- Ubicación y entorno del proyecto.

7.2 *Atmósfera y clima*

El régimen térmico es relativamente suave, como corresponde a una ubicación insular situada en el Mediterráneo occidental.

A continuación se presenta el climograma del TM, pudiéndose observar un déficit hídrico durante los meses de verano, típico del clima mediterráneo.

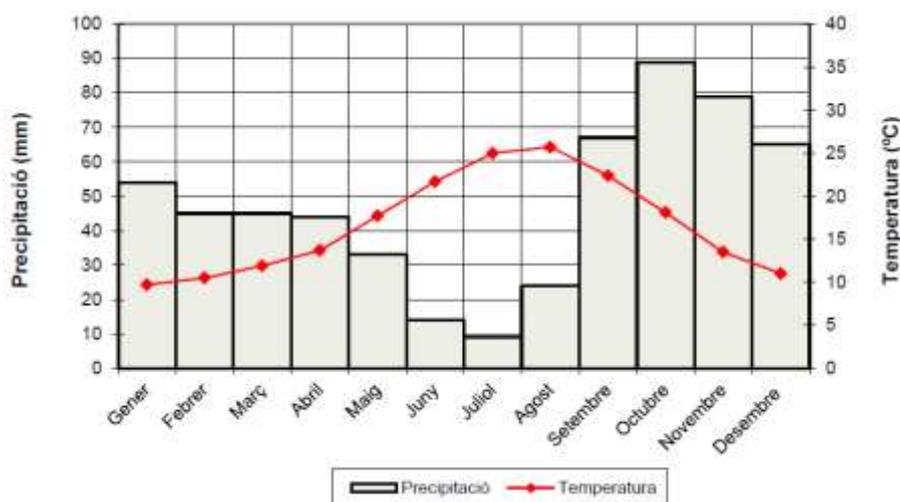


Ilustración 42.-Climograma de Son Servera. Fuente: AAE Simplificada modificación PGOU Son Servera 2018 a partir de datos AEMET.

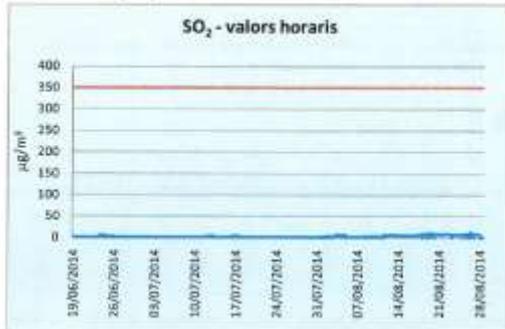
En cuanto a calidad del aire, El Servei d'Atmosfera del Govern de les Illes Balears realizó en 2014 una campaña de medida de la calidad del aire en el municipio mediante una estación móvil de control y medida de diferentes contaminantes atmosféricos. El objetivo era conocer si la construcción de la vía de circunvalación del núcleo urbano de Son Servera había afectado a la calidad del aire del pueblo. Se comparaba con los datos de la campaña llevada a cabo en el verano de 2007.

- Las conclusiones finales fueron:
- El entorno urbano de Son Servera muestra, en general, una excelente calidad del aire.
- Evaluando los valores alcanzados de los diferentes contaminantes estudiados, se han registrado valores muy aceptables de SO₂, NO_x, PM₁₀ y CO, y de O₃.
- Todos los valores registrados en los contaminantes citados han sido significativamente inferiores los niveles fijados en la legislación vigente.
- Se ha registrado una superación del valor límite diario para la protección de la salud de PM₁₀, causada por un episodio natural de intrusión de polvo sahariano. detectado en todas las estaciones de Mallorca.
- La calificación de la calidad del aire en el entorno urbano de Son Servera durante estos meses de verano es de excelente, excepto el ozono que podemos calificar de regular, aunque con unos valores habituales para esta época del año.
- La construcción de la vía de circunvalación ha mejorado la calidad del aire en el

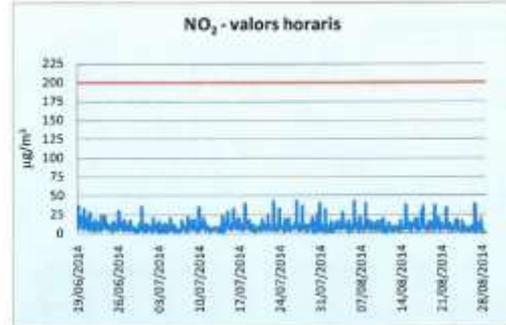
interior de núcleo urbano, por el desvío de tráfico.

A continuación se muestran las gráficas de las mediciones realizadas y los valores legislativos.

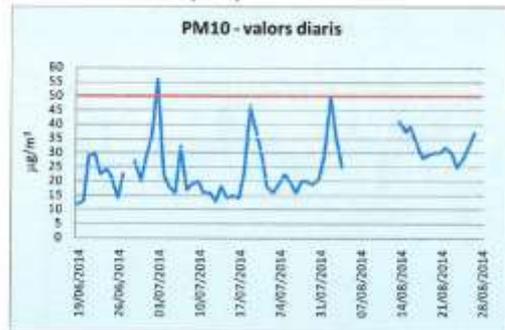
DIÓXID DE SOFRE (SO₂)



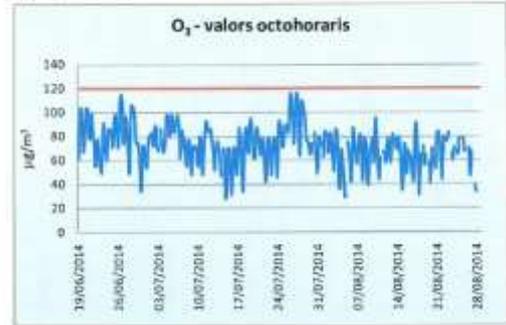
DIÓXID DE NITROGEN (NO₂)



PARTÍCULES EN SUSPENSIÓ (PM10)



OZÓ (O₃)



7.3 Fisiografía y orientación

El municipio de Son Servera se sitúa en la vertiente oriental de los relieves que conforman el extremo NE de las sierras de Levante. Estos relieves forman un circo de montañas calizas de edades comprendidas entre el Jurásico y el Cretáceo. La configuración del término municipal, hace que éste esté rodeado de montañas, aunque no disponga de altitudes muy importantes. Las máximas alturas se dan en la franja suroeste, limitando con Sant Llorenç des Cardassar y el Puig des Coll (371 m) y el monte de ses Hitos (352 m).

Fisiográficamente podríamos decir que hay dos zonas diferentes:

- La franja de costa que da hacia las áreas urbanizadas de Cala Millor, Cala Bona o la Costa des Pins, con un terreno prácticamente plano, en el que sobresalen el Puig de Son Corb (183 m) y el monte de les Oliveres (141 m). Esta zona está delimitada aproximadamente por una línea que va entorno en la curva de 50 metros, desde el núcleo de Son Servera, hasta la finca de Son Jordi, siguiendo la carretera de Capdepera (Ma-4040) y cortando hacia el mar de manera paralela a las montañas de Son Jordi.
- La segunda unidad la conformarían los relieves que hay alrededor de todo el término municipal. Se trata de la zona con el relieve más accidentado, que ocuparía el resto de municipio. Dentro de este ámbito podríamos destacar el noreste las montañas de Son Jordi (Puig des Moro -248 m-, Ses Penyes Roges -210 m-) y ses Sierras de Pula (monte de s'Hort -155 m-, montaña de Can Collete -196m-), al norte el monte de en Mir (259 m), al suroeste el Puig des Coll (371 m), monte de s'Estepar (288 m), Puig de ses Hitos (352 m) y se Putxet (220 m), y en la zona sur encontramos el Puig de Sa Font (273 m) y las montañas diciembre Peñón (199 m). Esta unidad concentra las zonas con pendientes altos superiores al 40%.

Más concretamente en la parcela 2 del polígono 1, donde se pretende instalar los parques solares se encuentra en una **zona llana, con pendientes inferiores al 10-20%**, en el valle situado entre el Puig de Ses Oliveres (141m) y el Puig de sa Bassa (115m).

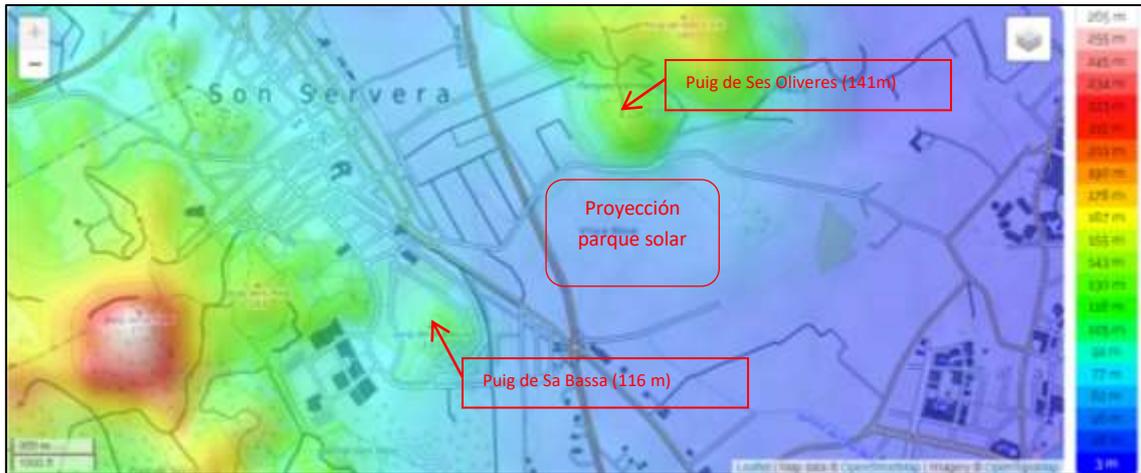


Ilustración 43.- Relieve de la zona de estudio. Se señala la ubicación del proyecto analizado. Fuente: <https://es-es.topographic-map.com/maps/6ovz/Islas-Baleares/>

Los terrenos donde se pretende situar el parque fotovoltaico tienen eminentemente **orientación sureste (SE)**. Se encuentra rodeada por el norte y este con orientaciones S-SW, por el sur por terrenos con orientaciones SE y por el oeste, des del núcleo de Son Servera por orientaciones NE.

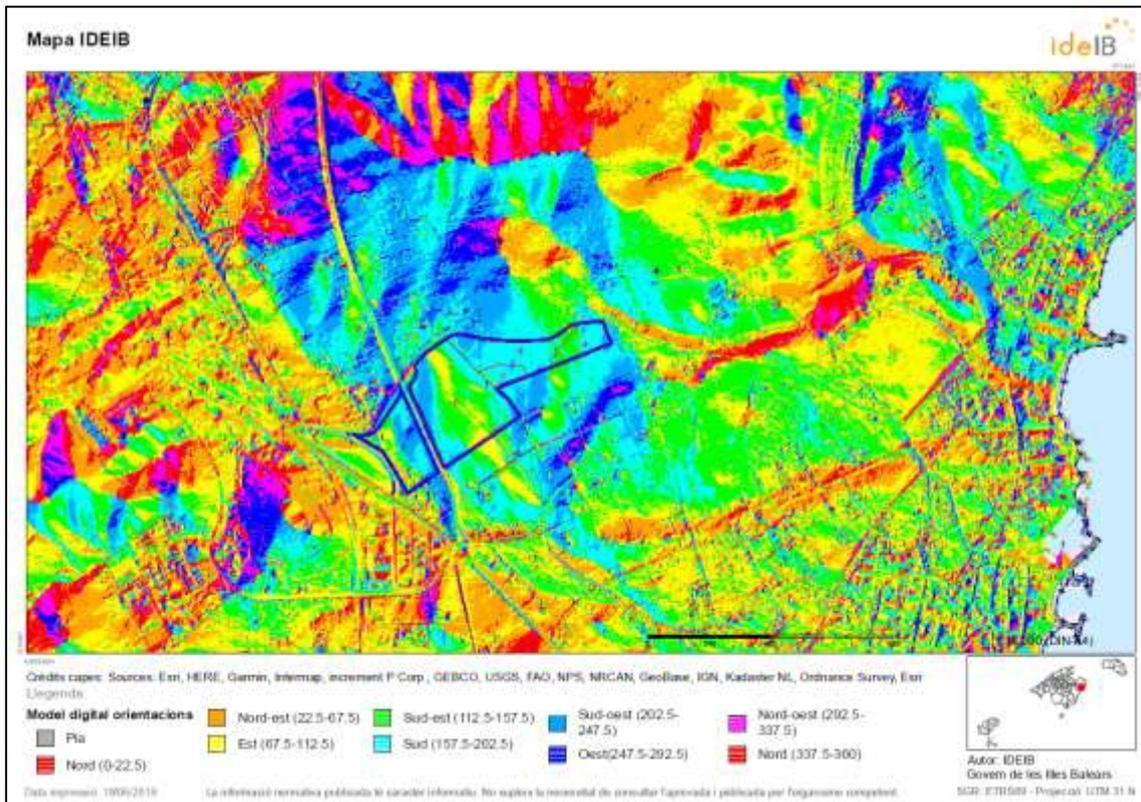


Ilustración 44.- Modelo de orientaciones de los terrenos analizados y alrededores. Fuente: IDEIB.

7.4 Hidrología superficial

La vertiente hidrográfica tiene una extensión total de 566 km² englobando los relieves de las Sierras de Levante y el litoral. Su hidrología superficial se caracteriza por una diversidad de cursos y torrentes con régimen irregular de longitud media que desembocan en el litoral.

Destacan dos cuencas principales, una en el Torrent de Sant Jordi (1) con desembocadura en la playa de Sa Marjal y otra en el Torrent de Xiclatí con desembocadura en el Port Verd (2). De menor importancia son los Torrent de'n Ximet (3) y el Torrent de Cala Millor (4).

En la parcela se encuentra una acequia de unos 254 m para riego, que no se ve afectada por el proyecto. No se encuentra en zona de riesgo de inundación.

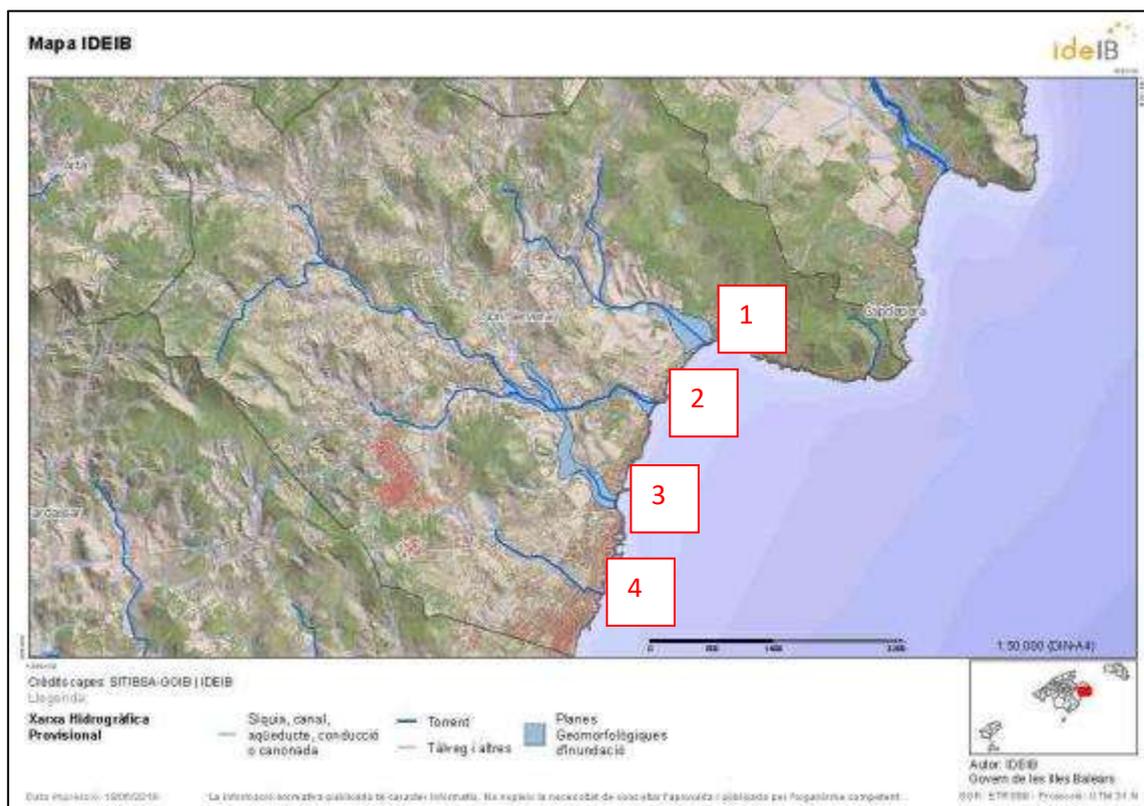


Tabla 16.- Hidrología superficial del TM de Son Servera.

En cuanto a lo que se refiere a la hidrología superficial en el entorno de la parcela, en esta zona podemos encontrar Torrent de Xiclatí con desembocadura en el Port Verd a 1,36 km de distancia, el Torrent de'n Ximet situado a 0,91 km y el Torrent de Cala Millor situado a 0,51 km. La parcela de implantación del PFV está atravesada en su totalidad por una acequia en la parte este, pero dicha acequia no quedará dentro de la zona de implantación del parque sino que quedará fuera de la barrera vegetal (límite de la zona de implantación) por lo tanto en la zona de implantación del PFV no se localiza ningún curso de agua y tampoco se ve afectado por ninguna zona de riesgo por inundación.

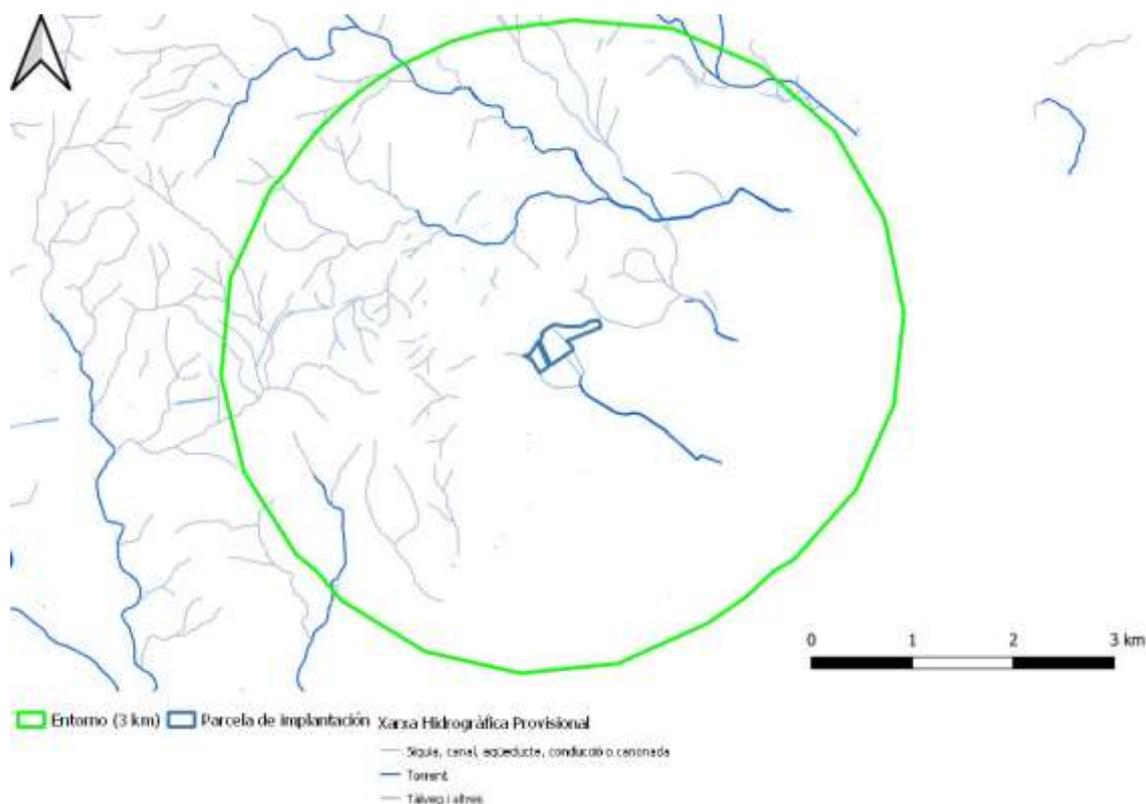


Ilustración 45.- Red hidrográfica superficial en el entorno de la parcela.

7.5 Geología, litología e hidrogeología subterránea

Geológicamente, el municipio de Son Servera se caracteriza por la presencia de fallas en dos direcciones diferenciadas. Una NW-SE, relacionadas con las principales zonas de montaña y otra en dirección N-S, que separa los materiales del Triásico y Cretácico.

Se distinguen dos unidades morfoestructurales según estructura y litología. Una, ocupa la parte norte y occidental del término municipal, caracterizada por los afloramientos de

materiales mesozoicos del Triásico y Cretácico. La segunda, la conforma la parte llana, ocupando la vertiente oriental, caracterizada por afloramientos del cuaternario y pequeños materiales del Mioceno.

El terreno ámbito de estudio se localiza en esta segunda unidad y específicamente está compuesto por margas, areniscas y conglomerados del Mioceno inferior (Burdigaliense).

En relación a los Lugares de Interés Geológico (LIGs), de acuerdo con el inventario realizado por el Instituto Geológico y Minero de España, no aparece ninguno en la zona estudiada.

En la parcela de estudio se realizó un Estudio Geotécnico por parte de la empresa Consultoria Tècnica MAIG S.L. con referencia 138.2021 NORTE, el cual se adjunta al proyecto

Para el mismo se plantea la campaña de campo mediante maquinaria Tecoinsa TP50 D con extracción continua de muestras y baterías de perforación simple.

	Cota de inicio* (m)	Profundidad de investigación (m)	SPT/MI realizados
Sondeo 1	+45.0	4.00	2 SPT
Sondeo 2	+48.0	4.00	2 SPT
Sondeo 3	+53.5	4.00	2 SPT

* Cota topográfica aproximada

El estudio concluye lo siguiente:

- A petición de Gea Balear Renovables, S.L., se realiza el estudio geotécnico de la parcela 1 del polígono 2, del término municipal de Son Servera (Mallorca). Se proyecta la implementación de un parque solar fotovoltaico.
- El trabajo de campo realizado consiste en 3 sondeos a rotación con extracción continua de muestra, hasta una profundidad de 4.00 metros. Así mismo, con los testimonios extraídos, se han llevado a cabo los ensayos de laboratorio necesarios para la correcta identificación geotécnica del terreno.
- Los niveles identificados en los trabajos de campo y laboratorio, así como en la

testificación, son los siguientes:

NIVEL	DEFINICIÓN
NIVEL 0	Suelo edáfico
NIVEL (CL)	Arcilla gravosa de baja plasticidad
NIVEL (MA)	Margas
NIVEL (CH)	Arcilla margosa de media plasticidad

- No se identifica ningún nivel freático en los trabajos de campo realizados.
- Mediante el análisis de los sondeos realizados, y el estudio de la información bibliográfica referente al carácter geológico de la zona de estudio, se concluye que el “perfil tipo” de la parcela de estudio es la de un nivel cohesivo superior de suelo edáfico que se sitúa sobre un sustrato arcilloso margoso.

El estudio completo se encuentra anexo al proyecto.

En relación a la hidrología subterránea, los terrenos objeto de estudio se enmarcan dentro de la Unidad Hidrogeológica 18.17 M2 Son Servera. Según el PHIB de 2019 presenta un mal estado cualitativo y por tanto se han asignado unas cuotas de extracción según actividad para 2021 y se han prohibido nuevas autorizaciones y concesiones. Vulnerabilidad de acuíferos moderada en la zona de implantación de las placas.

El interior de la parcela no se dispone de ninguna captación de agua, siendo el más próximo en la finca colindante de Ca s’Hereu para regadío (verde) y en doméstico/regadío (amarillo).

No hay pozos de abastecimiento en la parcela, estando el más próximo en las coordenadas X:531394.98; Y: 4384395.36 a una distancia de 1 km.

No se encuentra en zona de vulnerabilidad por nitratos.

En cuanto a pozos de abastecimiento se localiza un pozo en la zona de estudio, pero ninguno en el interior de la parcela ni en la zona de implantación. Dicho pozo se encuentra a una distancia de 821 m.

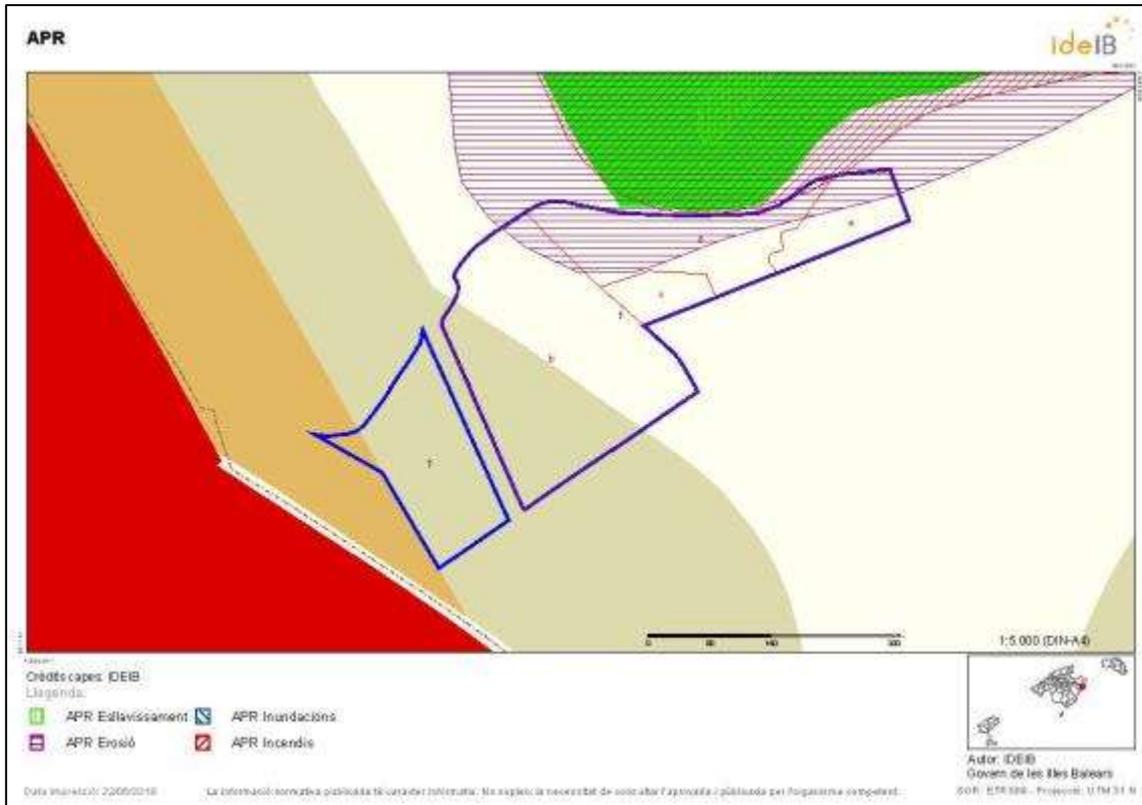


Ilustración 46.- Pozos de abastecimiento en el entorno de la parcela.

7.6 Usos del suelo y áreas de prevención de riesgos

La totalidad de los terrenos donde se pretende ubicar los parques solares están formados por cultivos herbáceos anuales, dedicados al cultivo de forraje, sin que exista otra vegetación natural en los mismos, más allá de zarzas en algún límite de la *subparcela-b*.

Los terrenos donde se pretende llevar a cabo la instalación, según el PTI de Mallorca, pertenecen a Suelo Rústico General (SRG) en su parte NE y a Área de transición de armonización en su parte SW (AT-H).



Categorías de suelo según PTI Mallorca. Fuente: PTI Mallorca.

En relación a las áreas de prevención de riesgos, según el PTI Mallorca:

- Inundación: se localiza una zona de riesgo por inundación, pero esta se encuentra situada a aproximadamente 700 m de la zona de implantación del PFV.
- Erosión: se localiza un área con riesgo de erosión en la parte NNE de la parcela debido a la proximidad del Puig de Ses Oliveres pero no afecta a la zona de implantación de las placas. Sin embargo se ha realizado el levantamiento topográfico de la parcela que muestra que sí hay un desnivel entre la ladera del Puig de Ses Oliveres y la acequia en el límite de la instalación solar entre 8 y 10 m, pero que a partir de la acequia el terreno es relativamente llano y de pendiente suave (2-3 m de desnivel). Con cotas entre 55 m y 52 m.
- Deslizamiento: no se localiza ninguna zona de riesgo de deslizamiento en el ámbito de estudio.
- Incendio: se localiza un área con riesgo de incendio en el Puig de Ses Oliveres, a 100m de los terrenos donde se pretende instalar la instalación.

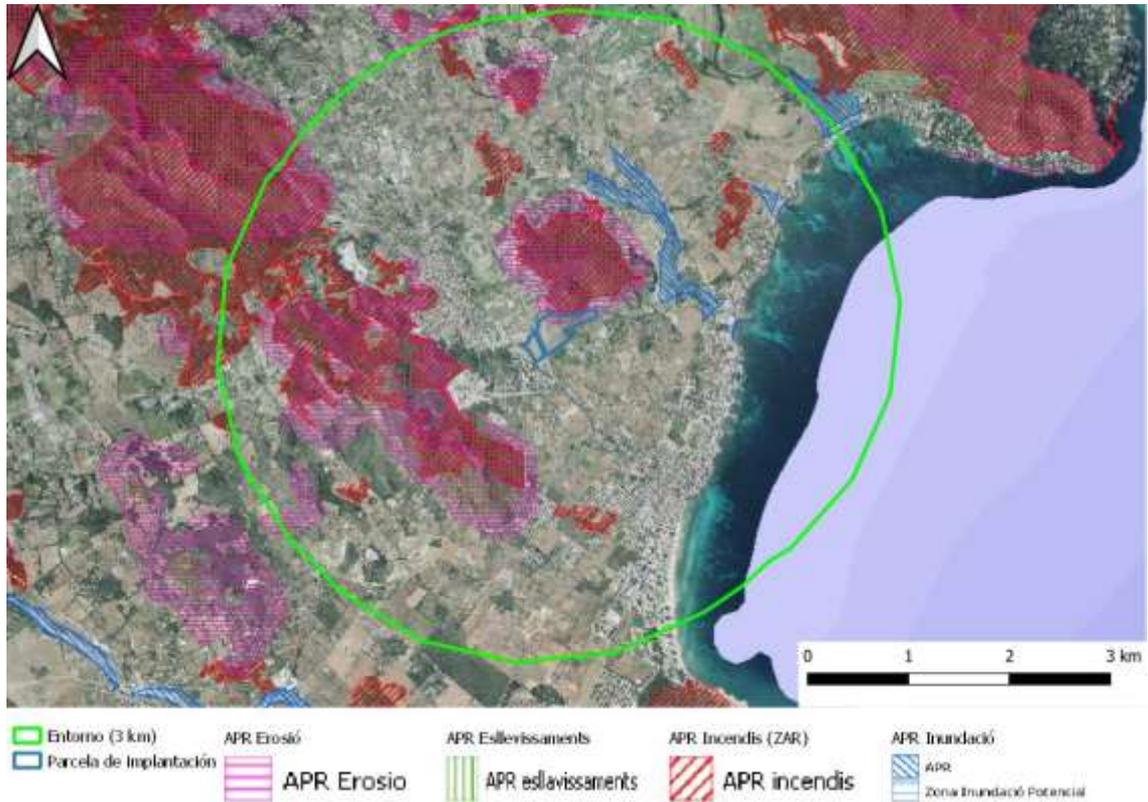


Ilustración 47.- Zonas de riesgo en el entorno de la parcela.

7.7 Paisaje, flora y fauna

La zona de estudio se incluye en la Unidad de Paisaje 6 Llevant, la cual recoge la costa oriental y sierras de Levante de menor altura de la isla de Mallorca. Se caracteriza por importantes centros turísticos en la zona litoral (Cala Millor, Portocristo, Cales de Mallorca...) imbricados entre espacios costeros que todavía se conservan vírgenes (Punta de n'Amer, Cala Petita, Marina de Cala Varques, etc). El interior, destaca por su microtopografía de poca altura y el carácter rústico del mismo con pequeños lugarejos (Son Carrió, Son Macià, ...) y núcleos poblacionales de mediana dimensión (Son Servera, Felanitx, Manacor).

La parcela objeto de estudio se enmarca dentro de un mosaico de pequeñas parcelas dedicadas a distintos usos, por lo que la vegetación natural es muy limitada. Siguiendo el sentido de las agujas del reloj se pueden diferenciar las siguientes zonas:

- En el linde NE del parque, dentro de la misma parcela, se encuentra una zona de olivos.
- A 100 m NNE de los terrenos del parque se encuentra el Puig de Ses Oliveres y Puig de Son Corb están formados por masas forestales de pinar y acebuche, matorral y especies herbáceas incluidos en los Hábitats de *Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae* y *Hypochoerido-Brachypodietum retusi*. Sin embargo, no disponen de ninguna figura de protección estando catalogados como Suelo Rústico General – Forestal por el PTI Mallorca.
- En la zona SE –S se encuentra un conjunto de parcelas algo más grandes que en el resto de los alrededores dedicadas principalmente al cultivo herbáceo de cereal de secano y algunos árboles de cultivo.
- En la zona SW-W se encuentra el núcleo urbano de Son Servera, en el inicio del cual, a unos 190 m SSW de los terrenos del parque se encuentra al otro lado de la carretera el Puig de Sa Bassa y la zona del instituto y polideportivo con presencia de los hábitats de *Oleo-Ceratonion (com. de Ampoledesmos mauritanica)* y *Anthyllido cytisoidis-Teucrietum majorici*. Sin embargo, no disponen tampoco de ninguna figura de protección estando catalogados como suelo urbano y urbanizable por el PTI de Mallorca.
- Finalmente, en la zona NW-N se encuentra un conjunto de pequeñas parcelas agrícolas-residenciales.

Se adjunta a este documento el estudio específico de incidencia paisajística del proyecto donde se describe este apartado con detalle.

En cuanto a los espacios naturales se puede observar que en el entorno de la parcela se encuentran una zona ANEI y una zona ARIP. Ninguna de ellas se encuentra en el interior de la parcela. La más cercana (zona ANEI) se encuentra a aproximadamente 900 m de la parcela de implantación. La parcela tampoco se ve afectada por zonas LIC o ZEPA.

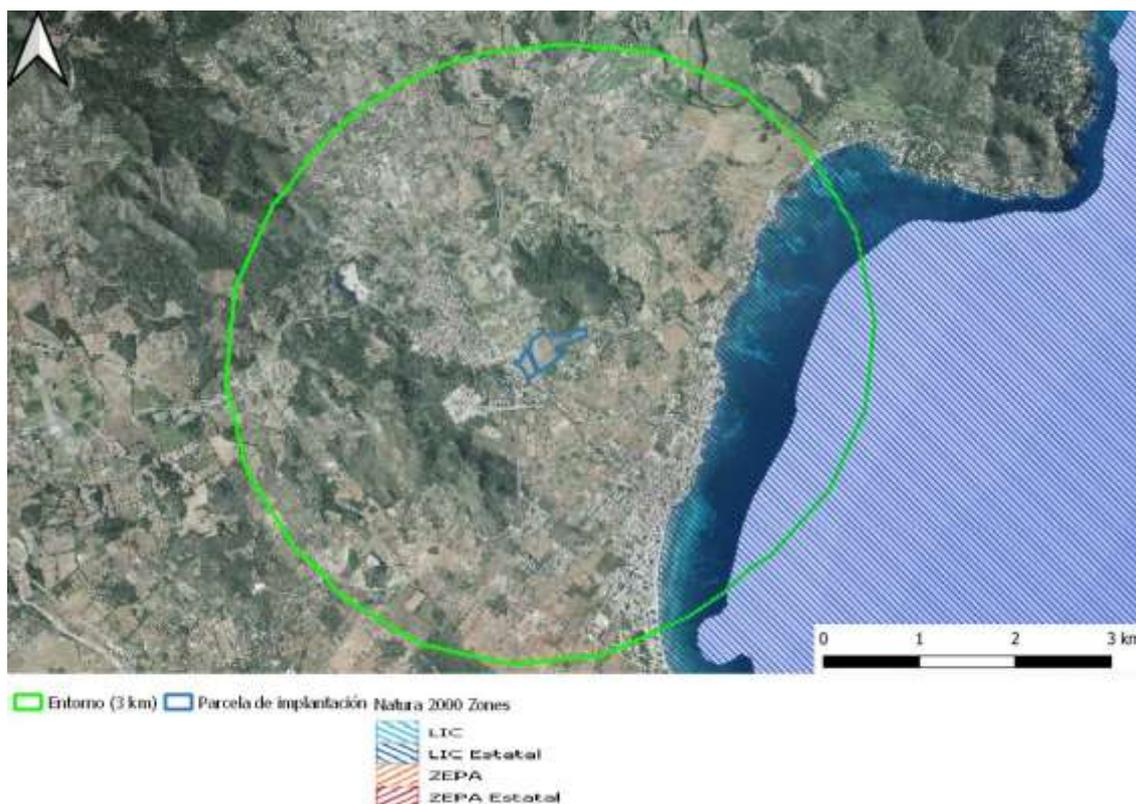


Ilustración 49.- Zonas Red Natura 2000.

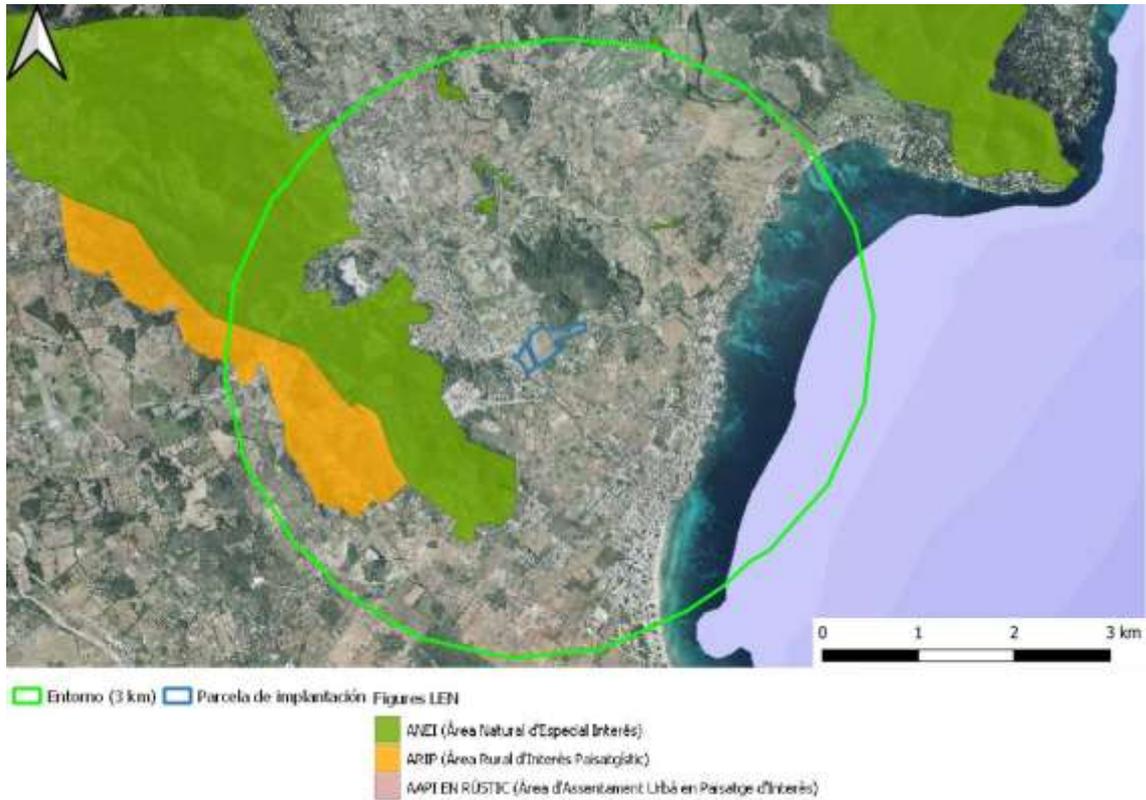


Ilustración 50.- Figuras LEN.

En cuanto a la flora, el municipio de Son Servera dispone de una superficie forestal formada principalmente por comunidades arbóreas y arbustivas. La mayor parte de estos terrenos están ocupados por pinar (*Pinus halepensis*) y garriga (*Oleo-Ceratonion* y *Rosmariono-Ericion*), los cuales cubren gran parte de la Sierra de Sant Jordi. El encinar, otro tipo de comunidad vegetal que aparece en el municipio, ocupa áreas mucho más reducidas y crece solo en ciertos lugares en la zona. En la zona se destaca también una fuerte influencia antropológica y transformaciones que ha sufrido la vegetación de las zonas húmedas y la vegetación costera que prácticamente ha desaparecido.



Ilustración 51.- Inventario forestal arbustivo.

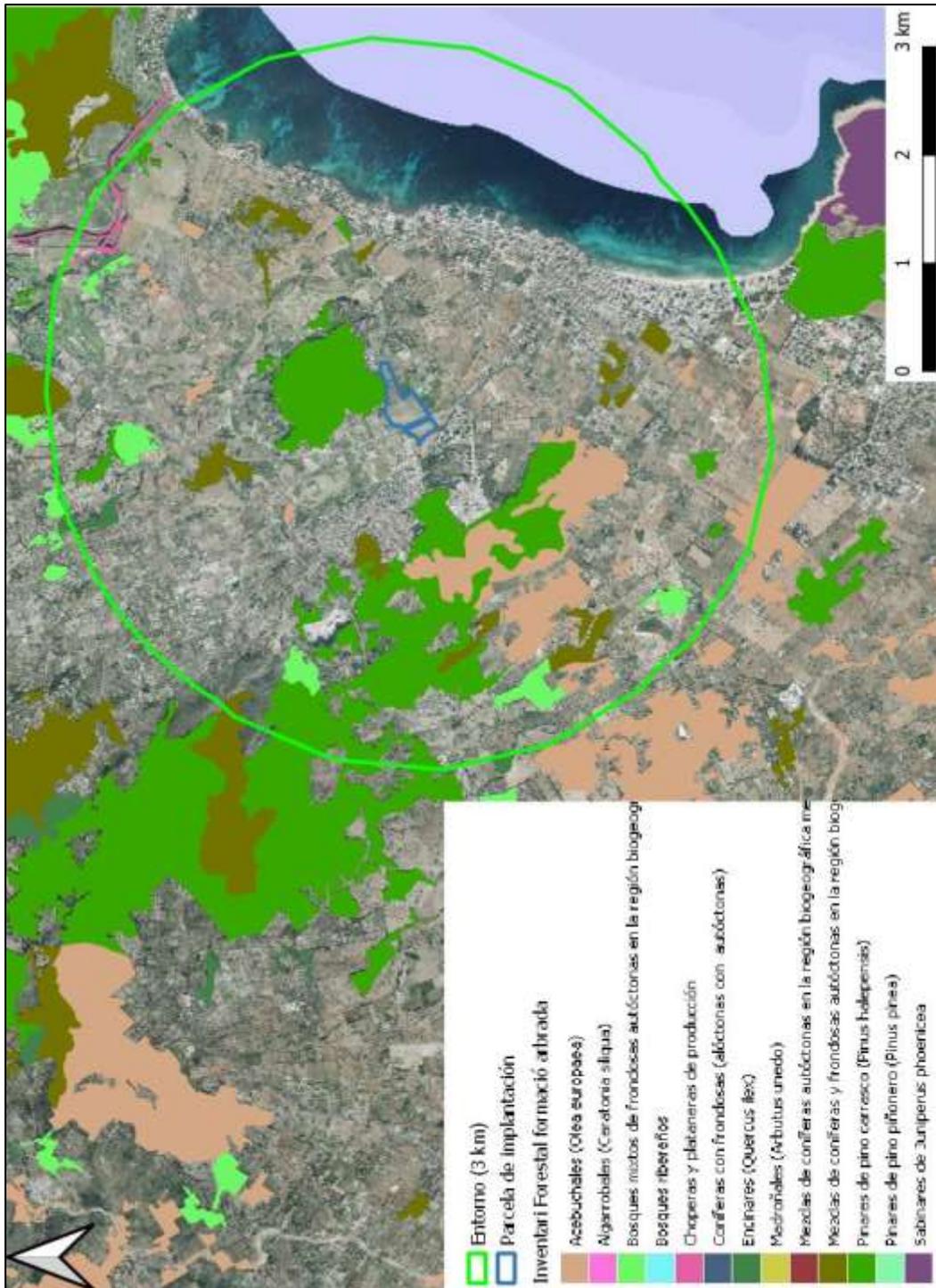


Ilustración 52.- Inventario forestal arbóreo.

En cuanto a la vegetación agrícola, dicha vegetación corresponde el 51,6% de la superficie global del municipio. El 96,3% de la superficie cultivada es de secano, principalmente

frutales entre los que destacan el almendro y el algarrobo.

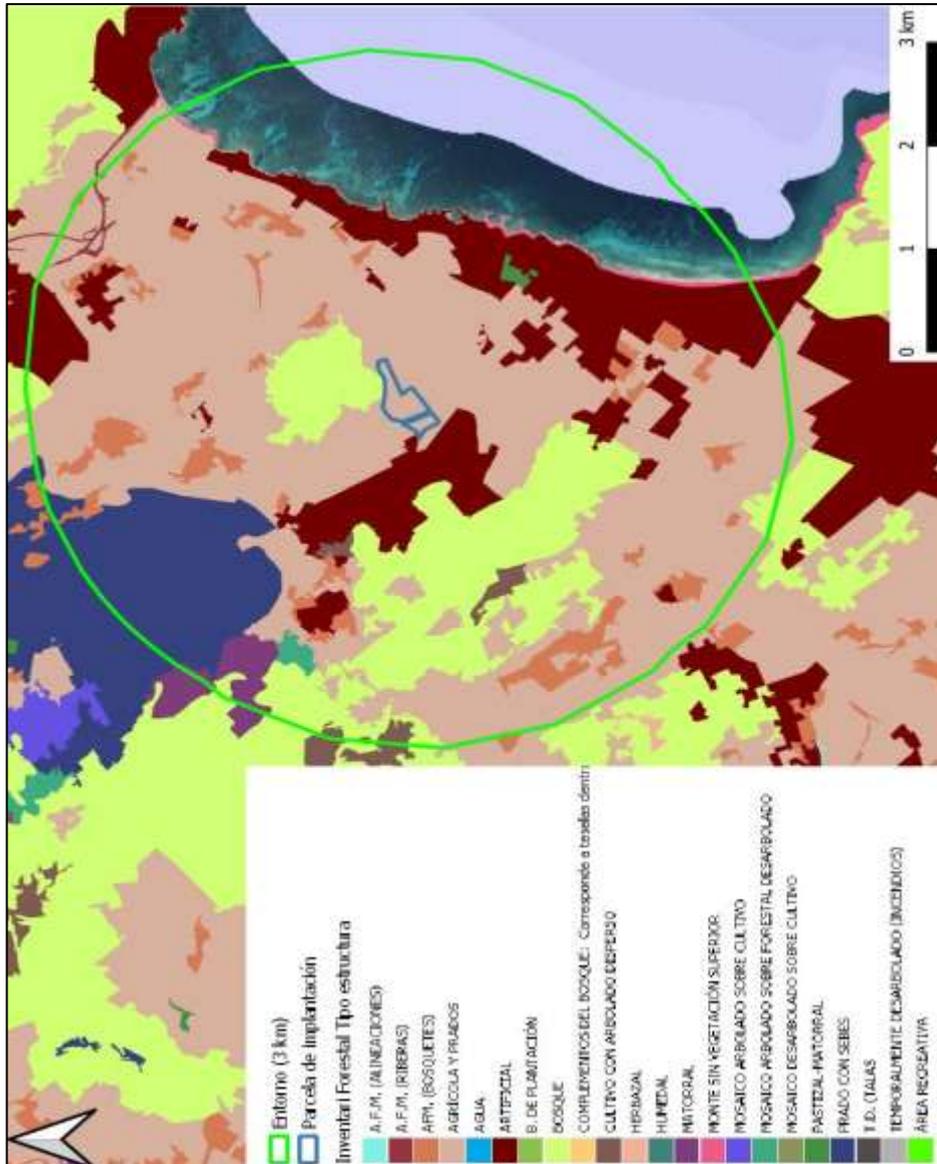


Ilustración 53.- Inventario forestal de tipo estructura.

La fauna se encuentra ligada a los distintos usos del suelo y paisaje.

La parcela se encuentra en las siguientes cuadrículas del Bioatlas de las Islas Baleares:

- Cuadrícula 5x5: nº 341.
- Cuadrícula 1x1: nº 3441 y 3442.

Las especies de fauna se distribuyen sobre el territorio en función de las características

constitutivas del mismo, pudiéndose citar entre las más significativas la morfología del terreno, el tipo y cobertura de la vegetación, los usos y aprovechamientos del suelo por parte del hombre o la presencia de agua y su distribución a lo largo del año, todas ellas influenciadas a su vez por otras de carácter más general como pueden ser las condiciones climáticas.

Según la información de estas fichas, se han producido avistamientos de las siguientes especies naturales en estos terrenos. Se señalan en verde aquellas especies protegidas, en rojo las que se encuentran amenazadas y en naranja las endémicas.

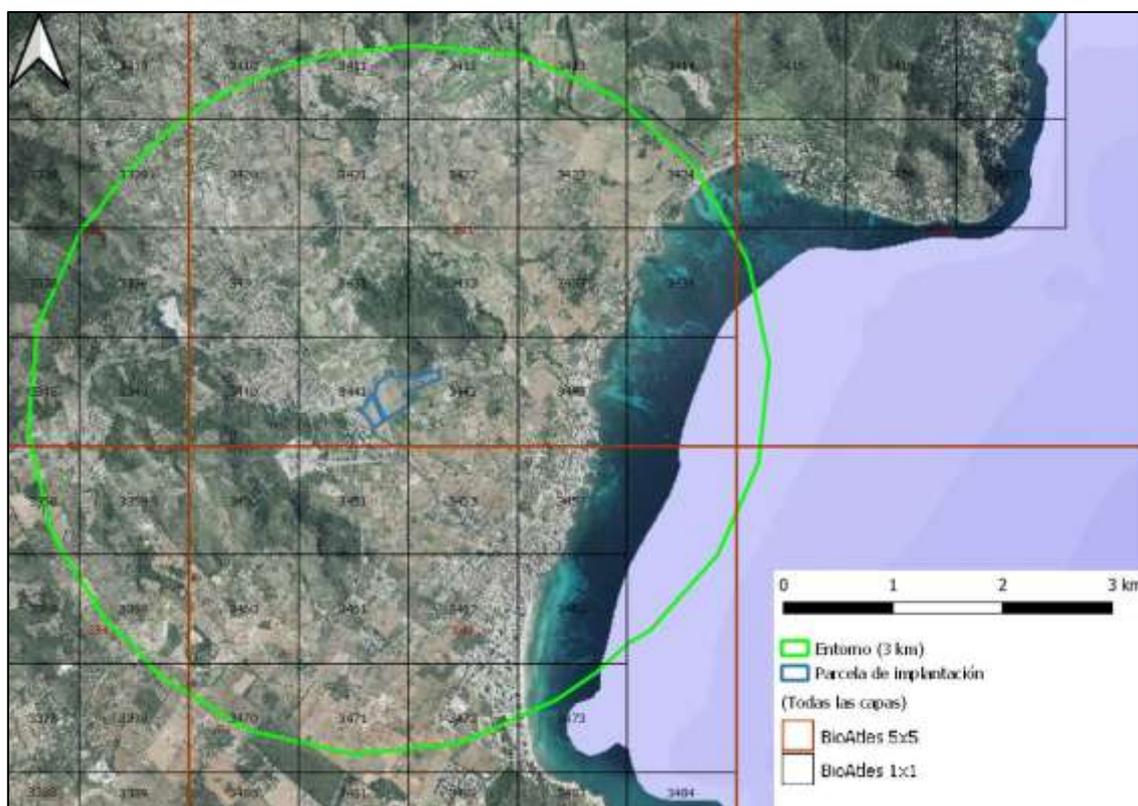


Ilustración 54.- Cuadrículas de bioatlas 5x5 y 1x1 en las que se emplaza la zona de estudio.

Cuadrícula 1x1:

Tàxon (Espècie)	Nom comú (Espècie)	Catalogat	Amenaçat	Endèmic	Tipus de registre màxim
<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Moscard tigre	No	No	No endèmic	Segur
<i>Pararge aegeria</i>	Papallona del gram	No	No	No endèmic	Segur

<u>Tàxon (Espècie)</u>	<u>Nom comú (Espècie)</u>	<u>Catalogat</u>	<u>Amenaçat</u>	<u>Endèmic</u>	<u>Tipus de registre màxim</u>
<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterrània	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Pinus halepensis</i> var. <i>halepensis</i>	Pi blanc, Pi bord	No	No	No endèmic	Segur
<i>Ulmus minor</i>	Om	No	No	No endèmic	Segur

Cuadrícula 5x5:

<u>Tàxon (Espècie)</u>	<u>Nom comú (Espècie)</u>	<u>Catalogat</u>	<u>Amenaçat</u>	<u>Endèmic</u>	<u>Tipus de registre màxim</u>
<i>Cisticola juncidis</i>	Butxaqueta	Sí	No	No endèmic	Probable
<i>Columba palumbus</i>	Tudó	No	No	No endèmic	Possible
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtora turca	No	No	No endèmic	Probable
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtora	No	Sí	No endèmic	Probable
<i>Emberiza calandra</i>	Sól-lera	No	No	No endèmic	Probable
<i>Emberiza cirulus</i>	Sól-lera boscana	No	No	No endèmic	Probable
<i>Falco peregrinus</i>	Falcó	Sí	No	No endèmic	Probable
<i>Carduelis carduelis</i>	Cadenera	No	No	No endèmic	Segur
<i>Merops apiaster</i>	Abellerol	Sí	Sí	No endèmic	Segur
<i>Cettia cetti</i>	Rossinyol bord	No	No	No endèmic	Probable
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossinyol	No	No	No endèmic	Probable
<i>Muscicapa striata balearica</i>	Papamosques	No	No	No endèmic	Possible
<i>Jynx torquilla</i>	Formiguer	Sí	No	No endèmic	Probable
<i>Passer domesticus</i>	Gorrió teulader	No	No	No endèmic	Probable
<i>Asio otus</i>	Mussol banyut	Sí	No	No endèmic	Probable
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reietó cellablanc	No	No	No endèmic	Probable
<i>Sylvia atricapilla</i>	Busqueret de capell	No	No	No endèmic	Probable
<i>Sylvia melanocephala</i>	Busqueret capnegre	No	No	No endèmic	Probable
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Passaforadí	Sí	No	No endèmic	Probable
<i>Saxicola torquatus</i>	Vitrac	No	No	No endèmic	Probable
<i>Turdus merula</i>	Mèrlera	No	No	No endèmic	Probable
<i>Cerambyx cerdo mirbeckii</i>	Banyarriquer	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Carpobrotus</i> sp.	*	No	No	No endèmic	Probable
<i>Bellium bellidioides</i>	Margalideta, Berguer	No	No	Endèmic turrènic	Segur
<i>Crepis triasii</i>	Panconia de penyal	No	No	Endèmic balear	Segur

<u>Tàxon (Espècie)</u>	<u>Nom comú (Espècie)</u>	<u>Catalogat</u>	<u>Amenaçat</u>	<u>Endèmic</u>	<u>Tipus de registre màxim</u>
<i>Evax pygmaea</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Helichrysum crassifolium</i>	Maçanella	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Cistus x florentinus</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Arbutus unedo</i>	Arbocera, Arboç, Arbocer	No	No	No endèmic	Segur
<i>Euphorbia dendroides</i>	Lletrera, Lleterassa, Mula	No	No	No endèmic	Segur
<i>Astragalus balearicus</i>	Eixorba-rates negra, Socorrela	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Genista tricuspidata</i>	Gatova	No	No	Endèmic microareal	Segur
<i>Lotus tetraphyllus</i>	Territjol, Trèvol de quatre fulles	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Quercus ilex subsp. ilex</i>	Alzina	No	No	No endèmic	Segur
<i>Quercus suber</i>	Surer	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Centaurium quadrifolium subsp. barrelieri</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Globularia alypum</i>	Cossiada, Fuixarda, Ullastró, Pixina, Corona de frare, Botja	No	No	No endèmic	Segur
<i>Hypericum balearicum</i>	Estepa joana, Estepa oliera, Sacorrell	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Micromeria filiformis</i>	Tem bord	No	No	Endèmic tirrènic	Segur
<i>Ficus carica</i>	Figuera	No	No	No endèmic	Segur
<i>Myrtus communis</i>	Murta, Murtera, Murtra	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Coris monspeliensis subsp. fontqueri</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Cyclamen balearicum</i>	Pa de porc, Pa porcí, Rapa de porc	No	No	Endèmic microareal	Segur
<i>Rhamnus alaternus</i>	Llampúgol, Aladern	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Rubus caesius</i>	Romegueró, Batzer, Romaguera de rostoll, Esbarzerola	No	No	No endèmic	Segur
<i>Rubia angustifolia subsp. angustifolia</i>	Rotgeta, Raspeta	No	No	No endèmic	Segur

<u>Tàxon (Espècie)</u>	<u>Nom comú (Espècie)</u>	<u>Catalogat</u>	<u>Amenaçat</u>	<u>Endèmic</u>	<u>Tipus de registre màxim</u>
<i>Populus alba</i>	Àlber, Poll blanc	No	No	No endèmic	Segur
<i>Populus nigra</i>	Poll, Pollancre	No	No	No endèmic	Segur
<i>Sibthorpia africana</i>	Sibtòrpia	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Ulmus minor</i>	Om	No	No	No endèmic	Segur
<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Moscard tigre	No	No	No endèmic	Segur
<i>Juniperus phoenicea subsp. turbinata</i>	Savina, sivina	No	No	No endèmic	Segur
<i>Pinus halepensis var. halepensis</i>	Pi blanc, Pi bord	No	No	No endèmic	Segur
<i>Lophocolea heterophylla</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Lymantria dispar</i>	Eruga peluda	No	No	No endèmic	Segur
<i>Pararge aegeria</i>	Papallona del gram	No	No	No endèmic	Segur
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Processionària del pi, cuca del pi	No	No	No endèmic	Segur
<i>Capra hircus</i>	Cabra orada	No	No	No endèmic	Segur
<i>Lepus granatensis</i>	Llebre	No	No	No endèmic	Segur
<i>Martes martes</i>	Mart	No	No	No endèmic	Segur
<i>Mustela nivalis</i>	Mostel	No	No	No endèmic	Segur
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Ratapinyada de cap gros	Sí	Sí	No endèmic	Segur
<i>Nyctalus leisleri</i>	Ratapinyada nòctul petita	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Ratapinyada de vores clares	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Bithynia majorcina</i>	*	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Bithynia tentaculata</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Carychium minimum</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Cochlicopa lubrica</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Myosotella myosotis</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Euconulus fulvus</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Cecilioides acicula</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Zonitoides nitidus</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Hydrobia acuta</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Mercuria similis</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Helicella virgata</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Lymnaea truncatula</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Radix ovata</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Stagnicola palustris</i>	*	No	No	No endèmic	Segur

<u>Tàxon (Espècie)</u>	<u>Nom comú (Espècie)</u>	<u>Catalogat</u>	<u>Amenaçat</u>	<u>Endèmic</u>	<u>Tipus de registre màxim</u>
<i>Physa contorta</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Physella acuta</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Gyraulus albus</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Planorbis planorbis</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Oxyloma elegans</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Vallonia costata</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Dendropoma lebeche</i>	*	Sí	Sí	No endèmic	Segur
<i>Oxychilus lucidus</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Helicodiceros muscivorus</i>	Rapa pudenta, Orella de porc	No	No	Endèmic tirrènic	Segur
<i>Chamaerops humilis</i>	Garballó, Margalló	Sí	No	No endèmic	Segur
<i>Carex halleriana</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Carex rorentana</i>	*	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Crocus cambessedesii</i>	Safrà bord	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Romulea columnae subsp. assumptionis</i>	*	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Allium antonii-bolosii subsp. antonii-bolosii</i>	*	No	No	Endèmic balear	Segur
<i>Asparagus albus</i>	Esparreguera de gat	No	No	No endèmic	Segur
<i>Urginea maritima</i>	Ceba marina, Ceba porrera, Ceba d'ase, Ceba rotja	No	No	No endèmic	Segur
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Barreret	No	No	No endèmic	Segur
<i>Limodorum abortivum</i>	Clavell	No	No	No endèmic	Segur
<i>Serapias parviflora</i>	Gallets	No	No	No endèmic	Segur
<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	Càrritx, Carcera, Carç, Xirca, Fenassa, Faió	No	No	No endèmic	Segur
<i>Hemorrhoids hippocrepis</i>	Serp de ferradura	No	No	No endèmic	Segur
<i>Philodryas baroni</i>	*	No	No	No endèmic	Segur
<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterrània	Sí	No	No endèmic	Segur

En la zona de ocupación no se encuentran ninguna de estas especies ya que es una zona dedicada tradicionalmente a cultivos de secano y carece de vegetación natural.

7.8 Yacimientos arqueológicos y otros elementos culturales

Según el Catálogo de Patrimonio Histórico, Artístico, Arquitectónico y Paisajístico de Son Servera de 2010 (BOIB núm. 65 de 10 de agosto 2010) y modificación de 2014 (BOIB núm.48 de 08 de abril de 2014), en el interior de la parcela no existe ningún elemento catalogado.

En los alrededores de la misma se pueden observar los elementos que se describen a continuación:

ELEMENTOS CATALOGADOS EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA:

A) CAMINOS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO:

- (02) camí del comellar fondo / camí de son esquerrà. no se ve afectado por el proyecto ya que es en realidad una carretera asfaltada con viviendas cuyos muros impiden la vista de la parcela objeto de este proyecto.

B) YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO:

- 2003 CP-BIC PUIG DE SON CORB I PUIG DE SES OLIVERES. POLÍGON 4, PARCEL·LA 828

Descripción del elemento: Talaiot aislado de planta cuadrada.

Protección del elemento: A1. BIC (preservación íntegra del BIC)

Zona protección: toda la parcela 828 y 20 m alrededor del yacimiento. NO se ve afectado por el proyecto

C) TORRENTES DE INTERÉS PAISAJÍSTICO (ELEMENTO HIDROGRÁFICO DE PAISAJE):

- 3005 CP TORRENT DE SON CORB:

Descripción del elemento: Curso del torrente, vegetación arbórea y muros de delimitación (cerca Camí Es Comellar Fondo).

Protección del elemento: A1. (Totalidad trazado torrente)

Zona protección: Cualquier construcción deberá respetar una distancia mínima de 10m medidos des de los márgenes perimetrales. No se afecta

- 3006 CP TORRENT CALA BONA – CALA MILLOR:

Descripción del elemento: Curso del torrente, vegetación arbórea (principalmente recorrido Sa Vinya Nova) y canal de conducción y muros de delimitación.

Protección del elemento: A1. (Totalidad trazado torrente)

Zona protección: Cualquier construcción deberá respetar una distancia mínima de 10m des de los márgenes perimetrales. No se afecta

D) MONTAÑAS Y ZONAS OROGRÁFICAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO:

- 3007 CP SON LLUC, PUIG DE SON CORD I PUIG DE SES OLIVERES:

Descripción del elemento: Bosque alto valor paisajístico (vistas des de Son Servera). Zona objeto protección: cota por encima de los 100 m de altura.

Protección del elemento: A1. (Preservación íntegra)

Zona protección: No se establece.

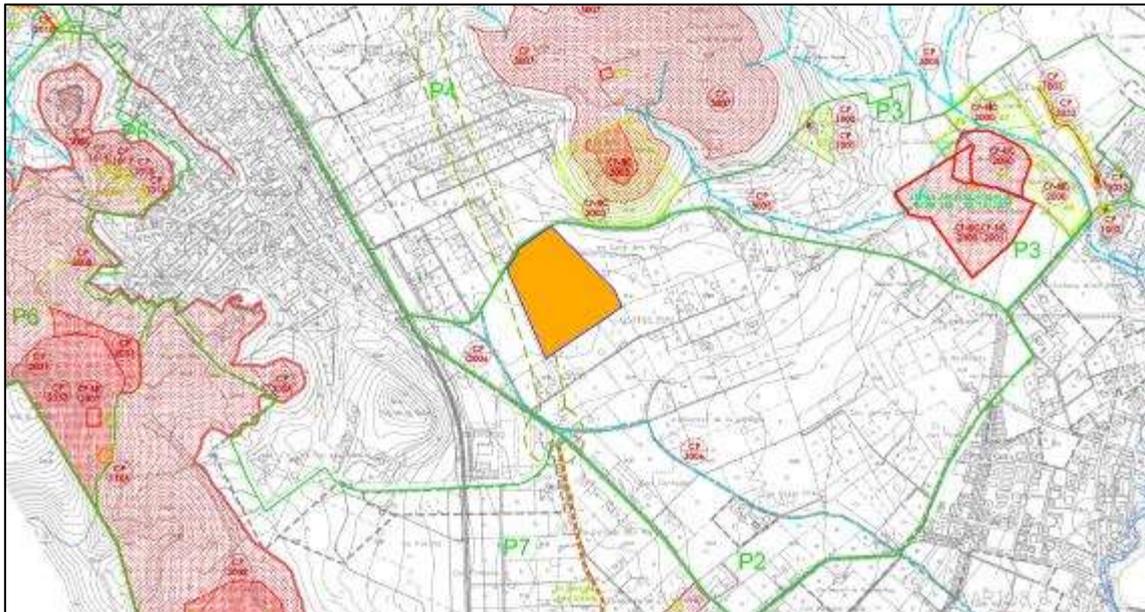


Ilustración 55.- Catálogo Elementos Patrimoniales TM Son Servera. Fuente: BOIB núm.48, de 08 d'abril de 2014.

7.9 Población y entorno socioeconómico

7.9.1 Demografía y economía

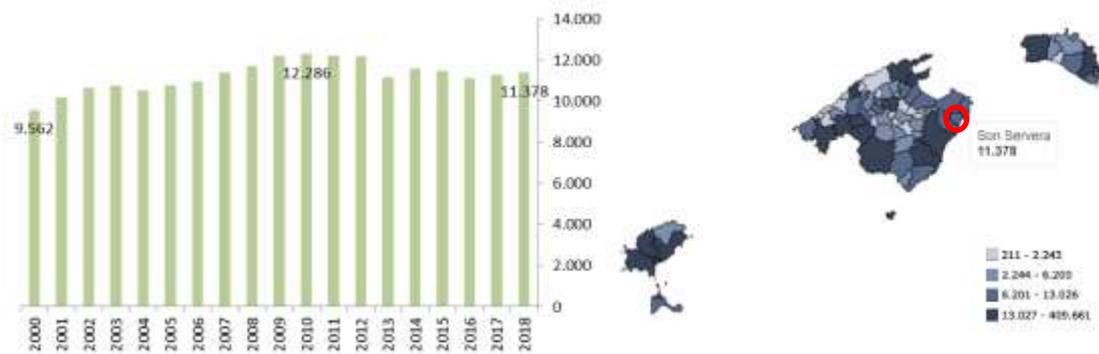
Según el padrón de 2018, la población total residente en el municipio de Son Servera era de 11.378 habitantes. La mayoría de los cuales habita en el núcleo costero de Cala Millor y el núcleo interior de Son Servera.

Població per entitat singular de població (nucli i disseminat) i sexe. Revisió del padró 2018			
<input type="button" value="CSV"/> <input type="button" value="Json"/> <input type="button" value="PNG"/>			
Entitat, nucli i disseminat	Ambdós sexes	Homes	Dones
07062 SON SERVERA	11.378	5.696	5.682
070620002 Cala Bona	1.144	589	555
- 07062000201 Cala Bona	1.058	551	507
- 07062000299 Disseminat	86	38	48
070620003 Cala Millor	5.044	2.548	2.496
- 07062000301 Cala Millor	5.044	2.548	2.496
070620005 Costa de los Pinos	176	88	88
- 07062000501 Costa de los Pinos	169	83	86
- 07062000599 Disseminat	7	5	2
070620008 Son Servera	4.951	2.434	2.517
- 07062000801 Son Servera	4.470	2.182	2.288
- 07062000899 Disseminat	481	252	229
070620011 Port Nou, Port Verd i Port Vell	63	37	26
- 07062001101 Port Verd	63	37	26

Padrón 2018 TM Son Servera.

En relación al resto de municipios de Baleares, Son Servera se sitúa entre los municipios de mediano tamaño.

En el año 1990 la población era de 6.002 habitantes, duplicándose esta en veinte años hasta llegar a su máximo de 12.286 habitantes en el 2010. A partir de entonces se ha producido una leve disminución hasta 2018 con una pérdida de aproximadamente 1.000 habitantes.



Evolución población Son Servera (2000-2018) y comparativa población municipios . Fuente: IBESTAT

En cuanto a la estructura económica del municipio es muy similar a otros pueblos costeros de Mallorca, teniendo un peso destacado el sector servicios, centrado principalmente en la Hostelería. Esta característica produce una fuerte estacionalidad registrándose diferencias notables en relación a la temporada alta y baja. De este modo, mientras la afiliación a la SS en los meses de verano representa casi el 70% con 6.000 trabajadores, durante los meses de invierno baja a 1.700 trabajadores afiliados. Por el contrario, durante la temporada baja, el sector de la construcción cobra cierta relevancia mientras el sector primario y secundario son prácticamente inexistentes durante todo el año.

7.9.2 Medición de campos electromagnéticos de baja frecuencia

A petición de GEA SOLAR RENOVABLES S.L., con el fin de descartar cualquier efecto nocivo producido por campos electromagnéticos de BF existentes en las localizaciones establecidas para la conexión de la PLANTAS FOTOVOLTAICAS DE GEA NORTE Y GEA SUR EN SON SERVERA, TÜV SÜD IBERIA SAU ha realizado una evaluación de los niveles de campo electromagnético de baja frecuencia presentes en dicho emplazamiento.

Para esto, se determina realizar un estudio para medir los valores de campo electromagnético de baja frecuencia a fin de compararlos con los niveles de acción dados en la normativa aplicable y el valor adicional de la Conselleria de medio Ambiente.

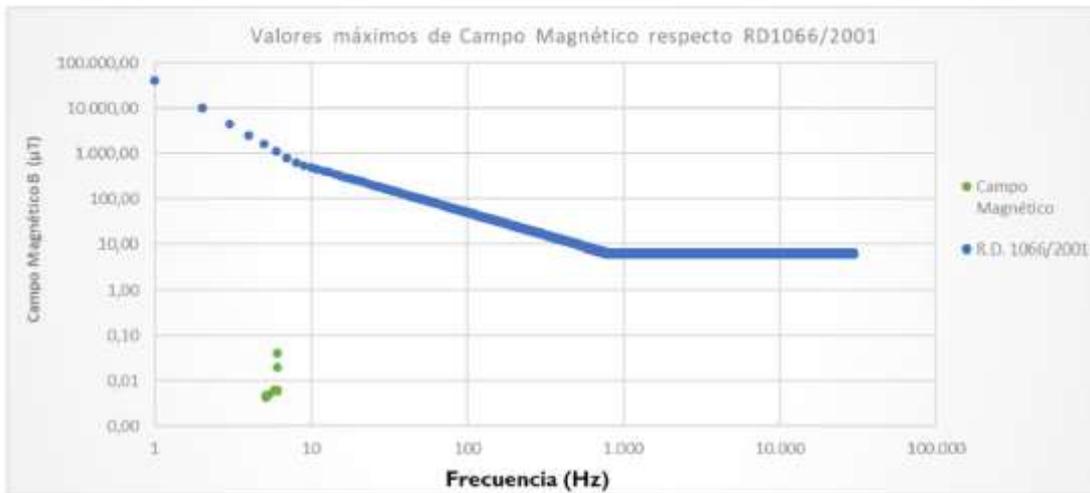
Las medidas se realizaron haciendo previamente un estudio de las zonas más propensas a la generación de campos electromagnéticos de zonas de paso y trabajo con el objetivo de detectar los niveles más desfavorables, para poder determinar así el alcance de su posible influencia. A partir de los datos obtenidos y de las verificaciones posteriores se han realizado estudios teóricos y cálculos correspondientes para la conclusión del informe.

El informe completo se adjunta a cada uno de los proyectos. El resumen de mediciones y

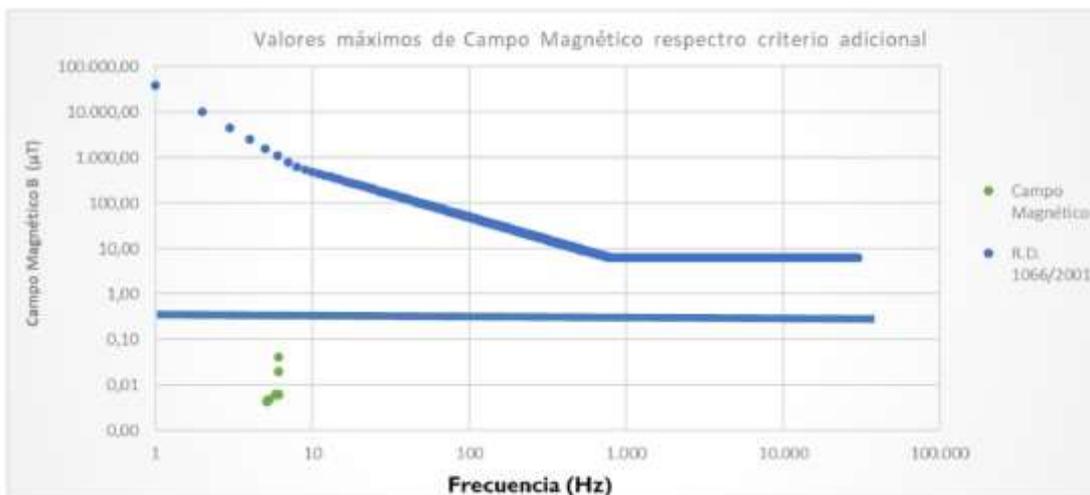
las conclusiones se presentan a continuación:

Campo Magnético						Real Decreto 1066/2001 sobre dominio público		Criterio Adicional	
Medida	Frecuencia (Hz)	Total (μT)	X (μT)	Y (μT)	Z (μT)	Limite (μT)	Veces por debajo de normativa	Limite (μT)	Veces por debajo de normativa
1	6,10	0,0406	0,0349	0,0138	0,0157	1.074,90	26.475,37	0,40	9,85
2	5,37	0,0050	0,0019	0,0044	0,0013	1.387,10	277.420,00	0,40	80,00
3	5,13	0,0043	0,0026	0,0010	0,0033	1.519,90	353.465,12	0,40	93,02
4	6,10	0,0062	0,0020	0,0054	0,0022	1.074,90	173.370,97	0,40	64,52
5	5,86	0,0063	0,0027	0,0031	0,0047	1.164,80	184.888,89	0,40	63,49
6	6,10	0,0202	0,0184	0,0072	0,0042	1.074,90	53.212,87	0,40	19,80
7	6,10	0,0061	0,0019	0,0053	0,0022	1.074,90	176.213,11	0,40	65,57
8	5,13	0,0047	0,0027	0,0033	0,0019	1.519,90	323.382,98	0,40	85,11
9	5,86	0,0063	0,0023	0,0052	0,0026	1.164,80	184.888,89	0,40	63,49

- En ninguno de los puntos medidos indicados en el plano del anexo II del informe antes de la ejecución de la conexión de Alta Tensión se superan los valores indicados en la normativa aplicable. Siendo el campo máximo registrado del campo magnético en el punto 1, puntos adicionales (ubicación futuro C.M y vivienda existente en plano del anexo II) con unos valores de 0,0406 μT a 6,1 Hz que está a más de 26.000 veces por debajo del límite normativo y también por debajo del criterio adicional establecido de 0,4 μT, en el momento y condiciones que se realizaron las pruebas.
- En ninguno de los puntos mencionados anteriormente se superan el nivel de acción normativo para los campos eléctricos en el momento y condiciones que se realizaron las pruebas.
- Las mediciones también incluyen todo el ruido de campos electromagnéticos existentes durante la ejecución de las pruebas provocado por otras instalaciones (alumbrado público, red subterránea de baja tensión, etc...)
- “Por todo lo anterior expuesto, podemos concluir que todos los puntos tienen un valor por debajo de normativa y por debajo del criterio adicional de 0,4 μT antes de la ejecución de las instalaciones de alta tensión.



Gráfica de valores máximos de Campo magnético respecto RD1066/2001



Gráfica de valores máximos de Campo magnético respecto Criterio Adicional y RD 1066/2001

7.9.3 Consumo eléctrico de Son Servera

El consumo eléctrico del TM está muy ligado a la economía del municipio siendo el principal consumidor las actividades de Hostelería y usos domésticos, de forma conjunta representan el 77% del total de consumo del municipio.

A lo largo de los años, el consumo anual eléctrico del municipio se mantiene entre los 66.500 y 61.500 MWh, representando un consumo anual por habitante de entre 5.800 y

5.300 kWh/año Hab lo que al día supone un consumo por habitante de 15-16 kWh/día.hab.

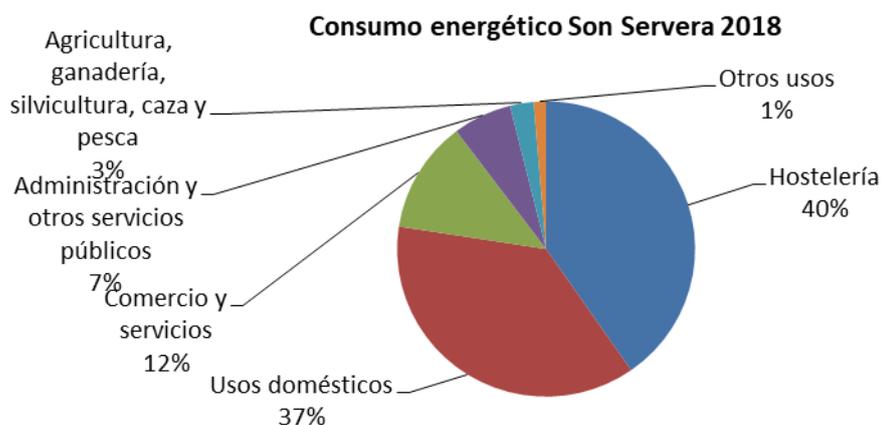


Ilustración 56.-Porcentaje de consumo energético según sectores de actividad económica. Fuente: elaboración propia a partir datos IDEIB.

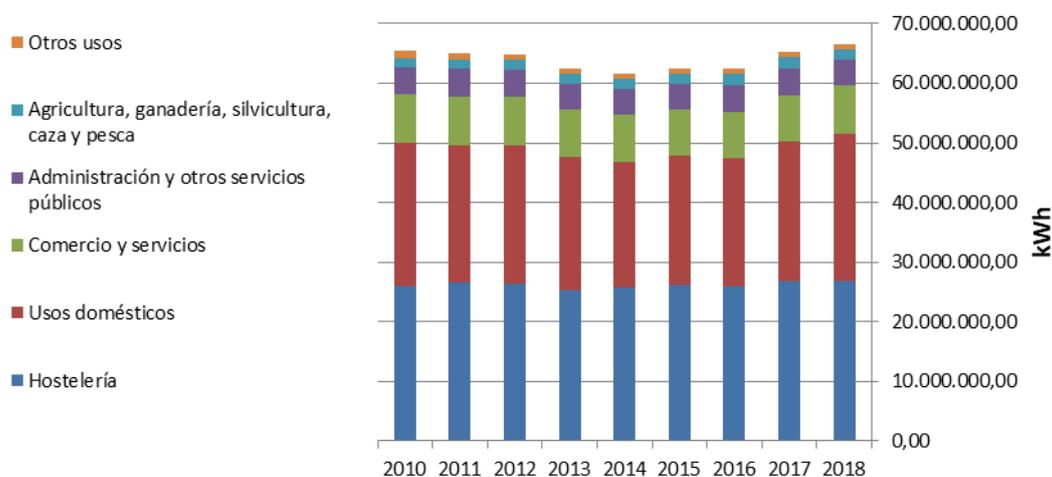


Ilustración 57.- Evolución del consumo energético según sectores de actividad económica (2010-2018). Fuente: elaboración propia a partir datos IDEIB.

7.9.4 Infraestructuras energéticas del municipio

Según datos de la Agenda Local 21 (2011), la distribución de la energía eléctrica del municipio va a cargo de la empresa GESA. Hay cuatro circuitos de alta tensión: tres de 66kV y la red que enlaza con Menorca de 220kV. No se dispone de ninguna subestación de

transformación, siendo la que da servicio al municipio la ubicada en Manacor.

El municipio cuenta con una única instalación de energía renovable, en funcionamiento desde de 2008, situada en el Sant Jordi, cerca de la Costa des Pins. La otra instalación fotovoltaica más próxima se encuentra en el municipio de Artà. Ambas instalaciones se encuentran pues bastante alejadas del núcleo urbano de Son Servera, 4.000m y 4.300, respectivamente, con lo cual ninguna se encuentra en el entorno de la parcela de implantación del PFV.



Ilustración 58.- Ubicación de PFV en servicio y en tramitación.

Se resumen las características a continuación:

PFV PREDIO SON JORDI	PFV PREDIO S'ESTELRICA
POLIGONO 18 - PARCELA 265 (PREDIO SON JORDI). SON SERVERA	POLIGONO 11 - PARCELAS 242-243. ARTÀ
APTITUD EXCLUSIÓN SEGÚN PDSEIB 2015	APTITUD BAJA SEGÚN PDSEIB 2015
POTENCIA INSTALADA: 1.383 kW	POTENCIA INSTALADA: 1.980 kW

7.9.5 Red viaria

Las vías de comunicación de Son Servera son las que se detallan en la tabla siguiente (Carreteras TM Son Servera y IDM 2017. Fuente: Consell de Mallorca):

Son Servera-Capdepera	Ma-4040	Principal	9.796
Son Servera-Sant Llorenç	Ma-4030	Principal	9.330
Son Servera-Artà	Ma-4031	Secundaria	-
Son Servera-Artà	Ma-4041	secundaria	-
Son Servera-Porto Cristo	Ma-4023	secundaria	16.152
Son Servera-Cala Millor-Cala Bona	Ma-4026; Ma-4027	secundaria	-
Son Servera-Port Vell-Port Verd-Port Nou	Ma-4032	secundaria	3.056
Unión Ma-4040 con Ma-4032	Ma-4033	secundaria	-
Son Servera a Ma-4032	Ma-4034	secundaria	-

En el límite oeste de los terrenos donde se prevé instalar los parques solares transcurre en paralelo la carretera Ma-4023, la cual tiene un IDM (2017) de 16.152 vehículos, es la que supone un mayor tráfico de vehículos en el municipio.

8. Acciones del proyecto y factores ambientales potencialmente afectados

A continuación se identifican las acciones del Proyecto (tanto en obra como en explotación y clausura) susceptibles de provocar impactos ambientales y los elementos del medio susceptibles de ser afectados por dichas acciones. Las acciones y los factores afectados se representan en una Matriz de Leopold, en la que se han considerado los elementos del medio que pueden resultar afectados (filas) y las acciones del proyecto que inciden de forma directa o indirecta sobre ellos (columnas). Se indica con signo + el impacto que se considera positivo, con signo - si el impacto se considera negativo y se asigna P a los Impactos Potenciales o alteraciones que podrían producirse si de dieran determinadas circunstancias (por ejemplo situaciones accidentales).

Una vez representados los impactos en matriz de Leopold, se realizará una descripción de los mismos para determinar los que se consideran significativos y debe procederse a su valoración.

Las acciones de proyecto susceptibles de generar impactos ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación y desmantelamiento, son los expuestos en siguientes capítulos.

8.1 Acciones en fase de obras y factores afectados

- 1- Acondicionamiento de accesos.
- 2- Acondicionamiento de los terrenos.
- 3- Instalación y montaje del PFV, incluyendo apertura de zanjas para cableado, montaje de paneles y estructuras, CT y CMM, almacenamientos temporales de material.
- 4- Gestión de residuos.
- 5- Tránsito de personas, vehículos y maquinaria.
- 6- Restitución de terrenos y servicios. Barrera vegetal
- 7- Riesgo de accidentes.

8.2 Acciones en fase de explotación y factores afectados

- 1- Generación de energía eléctrica renovable.
- 2- Presencia y funcionamiento de la instalación.
- 3- Uso agroganadero. Pantalla vegetal
- 4- Mantenimiento de las instalaciones.
- 5- Riesgo de accidentes.

8.3 Acciones en fase de clausura y factores afectados

- 1- Desmantelamiento de la instalación (estructura, paneles y cableado, CT y CMM).
- 2- Restitución y restauración.
- 3- Riesgo de accidentes.
- 4- Gestión de residuos.

8.4 Factores potencialmente afectados

- ❖ Subsistema físico-natural
 - Medio físico
 - Atmósfera
 - Clima
 - Ruidos y vibraciones
 - Calidad del aire
 - Geología
 - Topografía
 - Materiales geológicos
 - Calidad de suelo y subsuelo

- Estructura
- Hidrología e hidrogeología
 - Red de drenaje natural
 - Calidad agua superficial
 - Calidad agua subterránea
- Medio biótico
 - Vegetación
 - Unidades de vegetación
 - Flora protegida
 - Fauna
 - Fauna terrestre
 - Avifauna y quirópteros
 - Uso del espacio y pautas de comportamiento
 - Conservación naturaleza
 - Espacios protegidos
 - Hábitats
- ❖ Medio perceptual
 - Paisaje
 - Calidad paisajística
 - Visibilidad
- ❖ Subsistema población y actividades
 - Usos del
 - Uso agrícola
 - Forestal

- Uso ganadero
- Recreativo
- ❖ Socioeconomía
 - Patrimonio cultural
 - Arqueología
 - Bienes de Interés Cultural (BIC)
 - Población
 - Generación de empleo
 - Bienestar
 - Comunicaciones e infraestructuras
 - Infraestructuras energéticas
 - Infraestructuras no energéticas
 - Infraestructuras viarias

8.5 *Matriz de identificación de impactos*

A continuación se incluye la matriz de evaluación que se analiza posteriormente.

En el apartado siguiente, se enumeran todos los cruces detectados en la matriz realizando una descripción de los impactos identificados y determinando posteriormente si se trata de impactos significativos o no en función de su entidad y su afección real sobre el recurso afectado.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		FASE DE OBRAS							FASE DE EXPLOTACIÓN					FASE CLAUSURA				
		A. Acondicionamiento de accesos	B. Acondicionamiento el terreno	C. Montaje del PVF	D. Gestión de residuos	E. Tránsito de personas, vehículos y maquinaria	F. Restitución y barrera vegetal	G. Riesgo de accidentes	A. Generación de energía eléctrica renovable	B. Presencia y funcionamiento de la instalación	C. Uso agroganadero. Pantalla vegetal	D. Mantenimiento de las instalaciones	E. Riesgo de accidentes	A. Desmantelamiento de la instalación	B. Restitución y restauración	C. Riesgo de accidentes	D. Gestión de residuos	
FACTORES AMBIENTALES	Atmósfera	Clima							+		+							
		Ruido		-	-		-	-						-	-			
		Cal aire		-			-			+		+		-	+/-			
	Geología	Topografía																
		Material geológico																
	Suelo	Calidad suelo							P				P				P	
		Estructura		-	-		-	+			+			-	+			
	Hidrología y hidrogeología	Red drenaje																
		Calidad agua superficial																
		Calidad agua subterránea								P			P				P	
	Vegetación	Unidades vegetación		-				+	P		+		P				P	
		Flora prot.																
	Fauna	Fauna terrestre		-	-		-		P		+		p	+/-	+/-		P	
		Aves y quirópteros		-	-		-		P		+		p	+/-	+/-		P	
		Comportamiento fauna		-	-		-				+			+/-	+/-			
	Conservación	EE.PP.																
		Hábitats																
	Paisaje	Calidad paisajística		-	-	-		+			-	+		+	+			-
		Visibilidad		-	-	-		+			-	+		+	+			-
	Usos	Agrícola						+				+			+			
		Forestal										+						
		Ganadero						+				+			+			
		Recreativo																
	Patrimonio cultural	Arqueología																
		BIC																
	Socioeconomía	Empleo		+	+			+			+	+		+	+			
		Bienestar		-	+/-		-			+				-				
	Infraestructuras	Infr. No energ.				-												-
		Infr. Energía								+								
		Infr. Viaria					-					-		-				

8.6 Factores potencialmente afectados

Las acciones del proyecto y los factores potencialmente afectados, en la matriz de identificación se describen a continuación.

8.6.1 Fase de obras

- Sobre la atmósfera, en todas las fases de la obra se pueden producir ruidos por las actividades de la propia obra y la maquinaria a utilizar. Asimismo, el uso de maquinaria implica posible emisión de polvo y gases de combustión que pueden afectar negativamente a la calidad del aire.
- En cuanto a la geología y suelo, no se afectan los materiales geológicos subyacentes pero la instalación del PFV puede afectar a la morfología del terreno. En este caso se consideran poco significativos ya que la zona de actuación es plana sin relieves o desniveles relevantes y tiene accesos adecuados, sumado a que es una zona agrícola sin vegetación natural. Además el PFV se realiza siguiendo las pequeñas ondulaciones naturales del terreno, por lo que preparación previa del terreno será mínima y la afección por acondicionamiento del terreno es de escasa importancia. Durante las obras existe el riesgo potencial por vertido accidental de sustancias contaminantes que puedan afectar a la calidad del suelo. El uso de maquinaria puede provocar la compactación y degradación del suelo por disgregación y/o erosión. Se trata de una afección temporal poco significativa dado que no es necesario una preparación intensa del terreno. Una vez finalizada la fase de obras se restituirán las zonas ocupadas temporalmente, lo cual favorece la recuperación de la estructura original del suelo.
- En la parcela de actuación se encuentra una acequia en la zona este que atraviesa toda la parcela, esta queda fuera de la zona de actuación del PFV, además no hay torrentes ni escorrentías que puedan verse afectados por lo que no se afecta ni el drenaje actual, ni la calidad de las aguas superficiales. Si se produjera la situación accidental de derrame de sustancias peligrosas podría haber riesgo de afección a las aguas subterráneas, pero se dispondrá de cubetos de retención en los CT que evitarán que cualquier vertido accidental de maquinaria o CT pueda llegar al suelo. Los únicos vertidos posibles son pequeñas pérdidas de aceite o combustible de vehículos y maquinaria móvil, que se pueden evitar con medidas preventivas sencillas. En todo caso serían siempre pequeñas cantidades que difícilmente

llegarán a contaminar las aguas subterráneas.

- En la zona de actuación no existe vegetación natural arbórea ni de matorral. Sólo herbáceas al ser zona de antiguos cultivos de forrajes. No se encuentran especies de flora protegidas que puedan verse afectadas. Durante las obras se plantará una pantalla vegetal con especies similares a las del entorno productivas (algarrobo) e improductivas (mata) y una vez finalizadas éstas, se plantará un sustrato herbáceo en aquellas superficies ocupadas de forma temporal. Además se realizará una plantación de algarrobos en forma de dehesa para mejorar la integración paisajística del PFV. Existe un riesgo potencial de incendio durante las obras, que podría afectar a la vegetación del entorno.
- La fauna podría verse afectada por la presencia de operarios y maquinaria durante la fase de obras. Aunque en los estudios previos realizados no se ha detectado en la parcela, se ha descrito la presencia de tortuga mediterránea en este entorno. La afección a esta especie u otros pequeños mamíferos terrestres (especialmente los de escasa movilidad) puede evitarse fácilmente con las medidas preventivas adecuadas. Las obras son de carácter temporal y no suponen una pérdida efectiva del hábitat. Al final de la obra con la plantación de la barrera vegetal y dehesa de algarrobos se incrementa y mejora el hábitat. Puede haber efectos indirectos potenciales por riesgo de incendio.
- El PFV no se localiza en ningún espacio natural protegido. Tampoco va a producir afección en espacios catalogados como Red Natura 2000. El proyecto se sitúa en una zona muy modificada y junto a un vial asfaltado, por lo que no se van a producir afecciones significativas, ni directas ni indirectas. La restitución y restauración de superficies ocupadas de forma temporal una vez finalizadas las obras y la implantación de una barrera vegetal favorecen las condiciones para la recuperación de la fauna del entorno.
- No hay retirada de vegetación natural que pueda implicar destrucción de las comunidades vegetales que conforman los correspondientes hábitats. Antes al contrario, con la plantación de algarrobo y mata se incrementan las comunidades vegetales de la zona y se enriquece el hábitat.
- Durante toda la fase de obras se afectará temporalmente el paisaje, si bien la implantación de una barrera de vegetación y un entorno de tipo dehesa con plantación de algarrobos que facilita la integración del proyecto. Una vez implantada la barrera, la restitución y restauración de superficies ocupadas durante las obras supondrán una mejora de la calidad paisajística del entorno. Esta calidad

paisajística se podría ver afectada en caso de incendio accidental.

- La ocupación del suelo no afectará al uso agrícola en la zona ocupada ya que esta se encuentra en desuso. En el perímetro de la zona ocupada se realiza una barrera vegetal de frutales (algarrobo) y mata y una plantación de algarrobos adicional similar un terreno agrícola tradicional productivo. Además, se utilizará el pastoreo de ovejas como medida natural de eliminación de vegetación.
- La ejecución de la obra no afecta al uso recreativo del territorio, ya que no se dedica a este uso. La barrera vegetal a lo largo de la carretera con zonas más densas junto a la carretera, a modo de zona arbolada, y en todo el perímetro con vegetación similar a la del entorno no supone una merma para las actividades recreativas o turísticas.
- En cuanto a elementos patrimoniales, no se encuentra ningún elemento de este tipo en la parcela de implantación (ni en sus alrededores).
- Durante la ejecución de las obras será necesaria la contratación de mano de obra, con el consiguiente impacto positivo sobre el empleo. En general las obras pueden tener efectos negativos sobre la población del entorno por las molestias ocasionadas durante la propia obra: ruidos, polvo, incremento de circulación, etc., de carácter temporal, principalmente en la fase de preparación del terreno.
- En cuanto a infraestructuras, la ejecución del PFV no afectará a otras infraestructuras existentes en el territorio. La dos líneas eléctricas aéreas existentes en la parcela ya han sido tenidas en cuenta y no se ven afectadas por el proyecto. El acceso es existente por terrenos pavimentados sin que se afecte ninguna infraestructura viaria existente. La utilización de la red viaria existente por parte de la maquinaria y vehículos de la obra podría afectar a ésta tanto en lo que respecta a su posible deterioro como por el incremento del tráfico.
- Se generarán residuos principalmente materiales de embalaje, y residuos del montaje como restos de cables o metales que se destinarán a gestores autorizados priorizando el reciclaje.

8.6.2 Fase de explotación

- ❖ Sobre la atmósfera, durante la fase de explotación se generará energía renovable que reducirá el consumo de energías fósiles. Esta generación de energías renovables supondrá también un impacto positivo sobre el ámbito socioeconómico en línea con los objetivos autonómico, nacional y europeo de incrementar la producción de

energía a partir de fuentes renovables, haciendo posible el objetivo previsto por las autoridades responsables de la planificación energética. También se genera un impacto positivo debido a la presencia de la barrera vegetal aumenta los aportes de oxígeno y disminuye la cantidad de CO₂.

- ❖ Sobre el suelo, la ocupación del terreno no supone una disminución de la productividad agrícola global ya que actualmente no hay aprovechamiento agrícola en la parcela. La plantación de algarrobos como pantalla vegetal y la dehesa y su aprovechamiento, así como el uso de ganado ovino para mantenimiento de la vegetación herbácea durante la explotación, resulta en un incremento de la productividad actual, generando beneficios económicos adicionales. La cubierta herbácea y el uso de ovejas contribuye a conservar la estructura y calidad del suelo, utilizado durante años por prácticas agrícolas, lo que se considera positivo. Durante la explotación existe el riesgo potencial por vertido accidental de sustancias contaminantes que puedan afectar a la calidad del suelo, este riesgo se limita a pequeños vertidos de combustible de la maquinaria usada en el mantenimiento del PFV. En cuanto al aceite de los Centros de transformación, éstos están dotados de cubetos de retención de posibles vertidos accidentales por lo que no es susceptible de afectar el suelo o las aguas. Con las medidas preventivas propuestas este riesgo potencial es prácticamente nulo.
- ❖ Al no encontrarse ninguna red de drenaje en la zona de implantación, no se puede producir ningún impacto sobre ella. Además el PFV es una instalación que no consume agua ni genera aguas residuales, por lo que tampoco produce ningún tipo de afección a la hidrología superficial o subterránea.
- ❖ Sobre la vegetación, la creación de pantalla vegetal doble y la zona adicional de algarrobos incrementa y diversifica la vegetación de la zona. Podría haber un riesgo potencial debido a la producción de incendios por algún fallo eléctrico, pero en el diseño ya se ha tenido en cuenta, dejando una franja de seguridad. Además se establecen medidas preventivas en este documento para evitar cualquier posible riesgo de incendio (ver medidas preventivas).
- ❖ La presencia de la instalación no afectará negativamente a la fauna existente ya que no se genera ningún tipo de ruido ni iluminación, todo el cableado es soterrado y se prevén medias de protección de la avifauna. La pantalla vegetal y el campo de algarrobos, aporta diversidad, y proporciona zonas de sombra, resguardo y nidificación, por lo que es positiva para el factor fauna.
- ❖ El mantenimiento de la zona de implantación, de la barrera vegetal y de la dehesa, conlleva la presencia de personal y maquinaria en estas zonas que podría afectar

negativamente al comportamiento de la fauna, sobretodo en época de reproducción, si bien esta presencia es puntual (revisiones mensuales o trimestrales según la época del año) y no implica el uso de maquinaria ni de equipos que generen ruidos o molestias a la fauna.

- ❖ En cuanto a la conservación de hábitats, la creación de la barrera vegetal y campo de algarrobos supone la creación de masas vegetales, lo cual supone un impacto positivo.
- ❖ En cuanto a la afección al paisaje, se produce la introducción de elementos ajenos al medio rural, lo que supone un impacto negativo. Por otra parte debido a las medidas preventivas usadas se reduce la visibilidad del PFV lo que facilita su integración paisajística. El tamaño de los edificios y su tipología (forado de piedra, tejado de teja árabe y persianas) favorece la integración de la instalación con el entorno.
- ❖ Durante la fase de explotación se produce la generación de energías renovables lo cual supone un impacto positivo sobre la población debido a que se dejan de utilizar combustibles fósiles y esto crea un bienestar en la población. Además de ello se crean puestos de trabajo y actividad económica, ya que periódicamente se revisará el buen funcionamiento de la instalación (revisión eléctrica, revisión de extintores, limpieza de placas, mantenimiento de la barrera vegetal), para lo cual se contratará la asistencia de empresas y trabajadores especializados para cada tarea que se hacen cargo de los residuos que generan. Las placas tienen una vida útil garantizada similar a la vida útil de la instalación, por lo que, salvo situaciones accidentales, no se prevé que se generen residuos de placas u aparatos eléctricos y electrónicos durante la vida de la instalación.
- ❖ Esta generación de puestos de trabajo por mantenimiento no se considera significativa por magnitud.

8.6.3 Fase de clausura

- ❖ La ejecución de la obra de clausura puede generar ruido y emisiones de gases contaminantes y polvo por el uso de maquinaria que afectan negativamente a la atmósfera.
- ❖ Sobre la estructura del suelo, el desmantelamiento y restauración de las superficies afectadas suponen un impacto positivo ya que se retorna el suelo a su estado inicial agrícola, eliminando las superficies afectadas por cimentación de edificios e hincado

de pilotes para las estructuras de soporte de las placas. Se mantendrán las plantaciones de vegetación realizadas. Durante el desmantelamiento existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes procedentes de la maquinaria que afectarían al suelo y a las aguas subterráneas.

- ❖ Durante el proceso de desmantelamiento existe un riesgo potencial de incendio debido a la presencia de personal que podría afectar a la fauna y a la flora.
- ❖ Durante la clausura y desmantelamiento del PFV, se puede producir afección a la fauna por la presencia de personal, maquinaria, apertura de zanjas, etc. A su vez el impacto es positivo ya que se retiran los elementos ajenos al hábitat de las especies y se retorna a su estado original. Además se mantiene la barrera vegetal ya consolidada constituyendo un efecto positivo para la fauna. Durante esta fase se generarán residuos que deben gestionarse correctamente sin afectar a la fauna o a la vegetación o el paisaje.
- ❖ La retirada de elementos del PFV ajenos al paisaje y la restitución de los terrenos a su estado natural, tendrá un impacto positivo sobre el paisaje. El riesgo potencial de incendios por el uso de maquinaria y presencia de personal puede afectar negativamente al paisaje.
- ❖ Con la restauración del terreno a su estado anterior se recuperan los usos agrarios de la finca, con un efecto positivo. Actualmente la finca se encuentra en desuso.
- ❖ No se produce afección al patrimonio cultural debido a que no se encuentra ningún elemento de este tipo en la parcela de implantación.
- ❖ El desmantelamiento y la restitución del terreno, así como la gestión de los residuos correspondientes a estas fases, generan puestos de trabajo y tendrán efectos positivos sobre el empleo. Las obras de desmantelamiento pueden suponer un incremento de la circulación y a la generación de polvo y/o ruido que supongan molestias.
- ❖ El desmontaje de los equipos e instalaciones supone la generación de residuos básicamente de tres grandes tipologías: módulos fotovoltaicos, metales y residuos de construcción. Su reutilización y reciclaje, de acuerdo con la normativa vigente, favorece la consecución de los objetivos de economía circular cosa que favorece positivamente tanto a la generación de empleo como al bienestar de la población.

9. Evaluación de impactos

Para la identificación y valoración de impactos se ha tenido en cuenta cómo las acciones identificadas en el apartado anterior pueden repercutir tanto en la fase de obra, de explotación como de clausura en los factores ambientales siguientes: atmósfera y clima, geología y suelos, hidrología, flora y fauna, paisaje, medio socioeconómico, residuos y riesgo de incendio. Se tendrán en cuenta las medidas preventivas y correctoras ya previstas en el proyecto y se identificará la necesidad de medidas adicionales de reducción de impactos.

9.1 Criterios de valoración

Los efectos de cada acción sobre los factores ambientales se han valorado de manera *cuantitativa* en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como:

- ❖ **Signo:** muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o no afecta (nulo).
- ❖ **Acumulación (A):** simple cuando se manifiesta sobre un solo componente ambiental sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos ni acumulativos ni sinérgicos; Acumulativo cuando incrementa su gravedad a medida que se prolonga la acción que lo genera; Sinérgico cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales; No Sinérgico cuando el efecto considerado no potencia la acción de otros efectos.
- ❖ **Momento (M):** representa el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y la aparición del efecto sobre alguno de los factores contemplados. Se valora según sea directo si la incidencia es inmediata (3) o indirecto (1) si el impacto viene derivado de un efecto primario.
- ❖ **Persistencia (P):** tiempo en el que supuestamente permanecerá el efecto. Se distingue entre temporal (1) o permanente (3).
- ❖ **Reversibilidad (R):** el efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales (1) mientras que el irreversible (3) no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.
- ❖ **Recuperabilidad (Rec):** recuperable (1) cuando la alteración que supone puede eliminarse de forma natural o por la acción humana; Irrecuperable (3) cuando la pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar.

- ❖ **Periodicidad (Pd):** periódico (3) si se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo; Irregular (1) si se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo
- ❖ **Continuidad (C):** continuo (3) si se manifiesta con una alteración continua en el tiempo; discontinuo (1) si se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- ❖ Para el cálculo de la magnitud, se toma como base la extensión de superficie de afectación y la calidad del factor ambiental (basada en sus atributos cualitativos). Así la magnitud se representa por la **Intensidad (In)** referida al grado de afección de un impacto concreto sobre un determinado factor. Se valora según sea muy baja, baja, media, alta y muy alta (1, 2, 3, 4 o 5) respectivamente.

VALORACIÓN DE IMPACTOS		
Signo	Positivo	1
	Negativo	-1
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	2
Momento	Directo	3
	Indirecto	1
Persistencia del efecto	Temporal	1
	Permanente	3
Reversibilidad	Reversible	1
	Irreversible	3
Recuperabilidad	Recuperable	1
	Irrecuperable	3
Periodicidad	Periódico	3
	De aparición irregular	1
Continuidad	Continuo	3
	Discontinuo	1
Intensidad (In)	Muy Bajo	1
	Bajo	2
	Medio	3
	Alto	4
	Muy alto	5

La importancia del impacto viene dada por la expresión:

$$I = S * (3In + 2A + M + 3P + 3R + 3Rec + Pd + C)$$

Esta expresión toma valores absolutos entre 17 y 55.

A continuación se normalizan los valores obtenidos entre 0 y 1 para calcular la incidencia ponderada (I_p).

$$I_p = \frac{I - I_{min}}{I_{max} - I_{min}}$$

El método utilizado permite cuantificar el impacto. A su vez permite identificar las acciones más relevantes, los factores ambientales más afectados y el tipo de efecto, con lo cual es posible proponer medidas preventivas o correctoras adicionales a las previstas en el proyecto.

Finalmente, se valorarán los diferentes impactos de acuerdo a estos parámetros (incidencia y magnitud).

Todos los impactos POSITIVOS se consideran como COMPATIBLES.

Para los impactos NEGATIVOS se utilizarán las siguientes calificaciones:

- **Irrelevante (o compatible)** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctivas o protectoras. $I < 0,50$.
- **Moderado** aquel cuya recuperación precisa medidas preventivas o correctoras adicionales y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un periodo de tiempo medio. $I = 0,51 - 0,75$.
- **Severo** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado. ($I = 0,76 - 0,90$).
- **Crítico** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras. ($I = 0,91 - 1$).

Los impactos que se consideren NO SIGNIFICATIVOS por su magnitud, no serán valorados. Se considerarán IMPACTOS NULOS aquellas actuaciones que no generen impacto.

Los elementos del medio sobre los cuales los impactos son más significativos son:

- ❖ En fase de obra: geología y suelos, vegetación, fauna, paisaje, usos de suelo e infraestructuras.
- ❖ En fase de explotación: fauna, paisaje y clima (por la generación de energía renovable).
- ❖ En fase de clausura: fauna y paisaje.

A continuación se describen los impactos más importantes en ausencia de las correspondientes medidas correctoras de acuerdo con la identificación de impactos del capítulo anterior.

Elemento del proyecto	Superficie (m ²)	Tipo de ocupación
Paneles	23.876,10	Permanente durante la explotación
CMM, centros de transformación y control	71,42	Permanente durante la explotación
Zonas de acopio y maquinaria	300	Temporal durante las obras
Total	23.947,52 m ²	

Tabla 17.- Superficies afectadas por las instalaciones.

Total de la superficie afectada permanentemente durante la explotación: 23.947,52 m²

Total de la superficie afectada temporalmente durante las obras: 24.247,52 m²

A continuación se realiza la valoración de impactos cuantificando aquellos que se consideran significativos en cada fase.

9.2 *Atmósfera y calidad del aire*

9.2.1 *Clima*

Fase de obra

Durante la fase de obra la afección al clima se considera NO SIGNIFICATIVA por magnitud ya que por una parte el uso de maquinaria es puntual y muy limitado y por otra parte la creación de la barrera vegetal y de la plantación de algarrobos contribuye a la fijación de

CO2.

Fase de explotación

Como ya se ha apuntado, la instalación generará energía eléctrica a partir de un recurso renovable. De este modo, durante todo el tiempo que la instalación esté en funcionamiento se evitará el consumo de fuentes convencionales y la emisión, de acuerdo con los factores de emisión actuales. Además la barrera vegetal y de la plantación de algarrobos contribuye a la fijación de CO2 emitido por otras fuentes no renovables.

Así el efecto sobre el cambio climático se valora como positivo, de magnitud elevada, directo, simple, permanente, irreversible, recuperable, periódico (30 años) y continuo.

El impacto de la generación de energía renovable sobre el clima en la fase de explotación es: +0,63 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Además, plantación de barrera vegetal y siembra de algarrobos en la zona denominada "dehesa" provoca una disminución adicional de CO2 en la atmósfera además de producir la correspondiente cantidad de oxígeno (vegetación).

Debido a ello se califica como medio, positivo, simple, permanente, irreversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto del uso agroganadero sobre el clima en la fase de explotación es: +0,47 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE

Fase de clausura

La afección al clima durante esta fase se considera NO SIGNIFICATIVA ya que el uso de maquinaria es puntual y limitado. La barrera vegetal y de la plantación de algarrobos que se mantiene a pesar del desmantelamiento, contribuye a la fijación de CO2 de forma permanente.

9.2.2 Ruido

Fase de obra

Las acciones susceptibles de provocar un impacto en la fase de obras son las derivadas del

acondicionamiento del terreno, el propio montaje de la instalación, de tránsito de maquinaria y la propia restitución del terreno.

Dichas acciones podrán causar ruidos durante la realización de estos trabajos. Se trata de una afección superficial, discontinua, de corta duración y de extensión limitada ya que la parcela tiene la orientación adecuada, está desprovista de árboles y vegetación natural, disponiendo únicamente de cultivo de forraje y dispone de las pendientes y no se requiere excavación ni grandes movimientos de tierra. Los paneles van hincados en el suelo por lo no se prevé uso intensivo de maquinaria.

El impacto potencial queda aún más reducido si se considera que no se requieren importantes movimientos de tierra y que la duración de las obras es relativamente corta, cesando el impacto sobre la atmósfera al cesar las acciones ligadas a la preparación de terrenos e instalación de los elementos del parque fotovoltaicos. Además la distancia hasta las primeras casas habitadas es bastante considerable.

Se considera que el nivel de ruidos es el equivalente al producido por la maquinaria agrícola y las labores agrícolas. Debido a ello se considera como negativo, muy bajo, directo, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular, discontinuo y simple.

El impacto producido por el acondicionamiento de los terrenos sobre el ruido en la fase de obra es: - 0,05, por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

El montaje del PFV es una afección de carácter temporal que cesa una vez se haya llevado a cabo la instalación de los elementos del parque fotovoltaico. La magnitud de la afección será muy baja ya que no se requieren grandes movimientos de tierra y el período de uso de maquinaria pesada para la preparación de terreno es muy corto. Por ello se considera que el impacto sobre la atmósfera asociado a las actividades de montaje del PFV en la fase de obra es muy bajo, negativo, directo, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular, discontinuo y simple.

El impacto producido por el montaje del PFV sobre el ruido en la fase de obra es: - 0,05, por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

El impacto por tránsito de personas, vehículos y maquinaria, por los mismos motivos, se considera como muy bajo, negativo, directo, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular, discontinua y simple.

El impacto del tránsito de maquinaria sobre el ruido, en la fase de obra es: - 0,05 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

Finalmente, después de la construcción del PFV se lleva a cabo una restitución del terreno creando un sustrato herbáceo y la pantalla vegetal.

El impacto al llevarse a cabo la restitución de los terrenos y creación de la pantalla vegetal se considera como muy bajo, negativo, directo, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular, discontinuo y simple.

El impacto de la restitución de los terrenos del PFV sobre el ruido en la fase de obra es: - 0,05 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

Fase de explotación

En cuanto al ruido, las centrales fotovoltaicas son instalaciones silenciosas que no emiten ruidos, por lo que este impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

Fase de clausura

El impacto del ruido en la clausura será el mismo que en la fase de obras, es temporal y termina al cesar las acciones ligadas al desmantelamiento de la instalación. La magnitud de la afección considera que el impacto sobre la atmósfera asociado a la clausura es muy bajo, negativo, directo, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular, discontinuo y simple.

El impacto del desmantelamiento del PFV sobre el ruido en la fase de clausura es: -0,05 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

También se lleva a cabo una restitución del terreno pero esta vez a su estado agrícola original, aunque inicialmente la parcela se encontrase en desuso. Este impacto se considera muy bajo, negativo, directo, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular, discontinuo y simple.

El impacto de la restitución de terrenos sobre el ruido es: - 0,05 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

9.2.3 Calidad del aire

Fase de obra

Las acciones susceptibles de provocar un impacto sobre la calidad del aire durante la fase de obras son las derivadas del desbroce, la preparación del terreno y durante la instalación de los paneles, las casetas y el cableado subterráneo.

El tráfico de los vehículos de transporte de materiales supone emisiones de polvo a la atmósfera en las zonas del interior de la finca donde se mantienen los caminos naturales de tierra. El tráfico de los vehículos de transporte de materiales no incrementará significativamente el tráfico en la carretera Son Servera – Portocristo. Cabe resaltar además que las vías de acceso a la finca se encuentran asfaltadas y en buen estado por lo que la emisión de partículas por tráfico rodado será pequeña.

La barrera vegetal y de la plantación de algarrobos contribuye a la fijación de CO₂.

Debido a ello, el impacto sobre la calidad del aire por parte del acondicionamiento del terreno y el tránsito de maquinaria se considera como muy bajo, negativo, simple, directo, temporal, reversible, recuperable, discontinuo e irregular.

El impacto del acondicionamiento de terrenos es: - 0,05 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

El impacto del tránsito de personal, vehículos y maquinaria sobre la calidad el aire durante la fase de obras es: - 0,05 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

Fase de explotación

Como ya se ha apuntado, la instalación generará energía eléctrica a partir de un recurso renovable. De este modo, durante todo el tiempo que la instalación esté en funcionamiento se evitará el consumo de fuentes convencionales y la emisión de cantidades significativas de CO₂, SO₂, NO_x y partículas (ver Tabla 15).

Por ello, el efecto sobre la calidad del aire se valora de magnitud muy elevada, positiva, directa, simple, permanente, irreversible, recuperable, periódica (30 años) y continúa.

El impacto de la generación de energía renovable sobre la calidad del aire en la fase de explotación es: +0,79 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

La presencia de la barrera vegetal perimetral, del campo de algarrobos y del rebaño ovino tendrá un impacto positivo sobre la calidad del aire y contribuye a la mitigación del cambio climático lo que se valora de manera positiva, bajo, acumulativo, directo, permanente, irreversible, irrecuperable, irregular y continuo.

El impacto del uso agroganadero y vegetación sobre la calidad del aire en la fase de explotación es: +0,71 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Fase de clausura

En la fase de clausura los impactos generados por el desmantelamiento de la instalación fotovoltaica y los edificios asociados, serán los mismos que durante la fase de obras, debido a ello se califican como muy bajo, negativos, simples, directos, temporales, reversibles, recuperables, discontinuos e irregulares.

El impacto total sobre la calidad el aire por el desmantelamiento del PFV durante la fase de clausura es: - 0,05 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

En esta fase también se lleva a cabo una restitución de los terrenos a su estado agrícola original manteniendo las plantaciones de mata y algarrobo productivo. Se valora como un impacto NO SIGNIFICATIVO en la calidad del aire.

9.3 Geología y Suelo

El proyecto no modifica la topografía de la parcela y no afecta a materiales geológicos por lo que el impacto sobre el factor geología se considera no significativo.

A continuación se analizan los impactos sobre la estructura y la calidad del suelo.

Fase de obra

Durante toda la fase de obras existe un riesgo potencial de afección a la calidad del suelo debido a derrames de sustancias contaminantes, estos vertidos quedan limitados a pequeños volúmenes de combustibles de la maquinaria y aceite de los inversores. Además de ello durante esta fase se han implantado medidas correctoras que mitigan esta posible afección, por lo que el impacto potencial se valora como muy bajo (por volumen), negativa, simple, directa, temporal, irreversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

El impacto potencial de accidente sobre la calidad del suelo en la fase de obra es: -0,21 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

Durante la obra se producirá una ligera alteración del mismo debido a los trabajos de preparación del terreno (nivelación y movimiento de tierras) y a la instalación de las estructuras que se anclan al suelo mediante pilotes, edificios (ocupación del 0,04% de la parcela) y apertura de zanjas para instalar el cableado subterráneo. Además de ello, el suelo ya está modificado por su uso histórico en labores agrícola. La superficie afectada es muy reducida ya que las estructuras de los paneles van hincadas sobre el terreno y en la superficie ocupada por los paneles, no se retira la capa superficial de suelo y el movimiento de tierras asociado es muy limitado.

Por ello el impacto potencial sobre la estructura del suelo se valora como muy bajo, negativo, directo, permanente, reversible recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

El impacto producido por las labores de acondicionamiento del terreno sobre la estructura del suelo en la fase de obras es: -0,21 por tanto es NEGATIVO Y COMPATIBLE

Por lo anteriormente expuesto, y teniendo en cuenta además que la tierra de las zanjas se reutiliza en las propias zanjas y que los materiales de la estructura, tornillería, etc. no contienen elementos contaminantes que se puedan transferir al suelo, se considera que el impacto sobre el suelo causado por el montaje del PFV en la fase de obra es de magnitud muy baja, negativo, directo, simple, permanente, reversible, recuperable, de aparición irregular y continuo.

El impacto producido por el montaje del PFV sobre el suelo en la fase de obra es: -0,26 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

El tránsito de maquinaria conlleva la compactación del suelo y su consecuente alteración pero es limitada en el tiempo, se produce en los caminos interiores y es de poca magnitud dadas las reducidas dimensiones de éstos en relación al total de la parcela. La accesibilidad a la zona de actuación es buena ya que se accede por carretera asfaltada, por lo que no se requiere la apertura de vías de comunicación nuevas. No hay cambios importantes en el relieve ni afección a recursos minerales.

Por ello se considera que el impacto sobre el suelo por tránsito de vehículos, personas y maquinaria es de magnitud muy baja, negativo, directo, simple, temporal, reversible,

recuperable, de aparición irregular y continuo.

El impacto del tránsito de maquinaria, vehículos y personas sobre el suelo en la fase de obra es: -0,05 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

Finalmente en la fase de obras se lleva a cabo una restitución de los terrenos y la plantación de la pantalla vegetal y de la dehesa de algarrobos. Además si es necesario se lleva a cabo la plantación de sustrato herbáceo en toda la zona de afectación del PFV. Al llevarse a cabo plantación de especies vegetales, estas ayudan de manera positiva a evitar la compactación del suelo y por tanto a mantener su estructura.

Debido a ello, la fase de restitución de los terrenos, barrera vegetal y plantación de la dehesa, se califica como bajo, positivo, simple, directo, permanente, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto de la restauración de los terrenos y barrera vegetal sobre la estructura del suelo en la fase de obra es: +0,26 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Fase de explotación

El proyecto prevé la creación de una barrera vegetal y un sustrato herbáceo homogéneo que contribuirá a la conservación del suelo, evitando su erosión y degradación.

En cuanto a la calidad, puede darse la situación accidental de pérdida de aceite en los equipos, sin embargo éstos cuentan con un foso de descarga para contener cualquier pérdida que, por otra parte será inmediatamente detectada por el sistema de control. Además los edificios se sitúan sobre una losa de hormigón que los aísla del suelo. Por tanto el impacto potencial sobre la calidad del suelo por pérdidas accidentales de fluidos se considera no significativo.

Por ello se considera que el impacto sobre el suelo en la fase de explotación es positivo bajo, indirecto, simple, permanente, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto del uso agroganadero sobre la estructura el suelo en la fase de explotación es: +0,34 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Durante esta fase también existe un riesgo potencial de afección a la calidad del suelo debido a pequeños derrames de aceite de los inversores o pequeños vertidos de combustible de la maquinaria de mantenimiento del PFV. El impacto potencial que podría

causar se considera muy bajo, negativo, simple, simple, directo, temporal, irreversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

El impacto potencial de accidente sobre la calidad del suelo en la fase de explotación es:

-0,21 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

Fase de clausura

Como en la fase de obras, en la clausura no se precisa el uso de maquinaria pesada más que de forma puntual, los accesos son adecuados y las posibles pérdidas accidentales quedarían limitadas por el uso de maquinaria sólo de forma puntual. No se realizará mantenimiento o limpieza de máquinas de la parcela por lo que se consideran que la afección a la calidad del suelo no es significativa por magnitud.

Por otra parte, en el desmontaje y extracción de los elementos del parque hay un impacto sobre la estructura del suelo que se valora como muy bajo por magnitud, negativo, directo, simple, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular y continua.

El impacto producido por el desmantelamiento del PFV sobre la estructura del suelo en la fase de clausura es: -0,11 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

Por otra parte, el proyecto contempla la restauración del terreno a su estado inicial, con siembra de herbáceas y el mantenimiento de las especies vegetales plantadas, lo que se considera positivo porque contribuye a mantener una buena estructura del suelo.

Por ello, el impacto global se ha valorado de magnitud muy baja, positivo, directo, simple, permanente, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto producido por la restitución de los terrenos sobre el suelo en la fase de clausura es: +0,32 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Existe también, al igual que en la fase de obras, un riesgo potencial de afección a la calidad del suelo debido a pequeños derrames de combustible de la maquinaria o de aceite de los inversores. El impacto potencial que podría causar se considera muy bajo, negativo, simple, simple, directo, temporal, irreversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

El impacto potencial por accidente que afecte a la calidad del suelo en la fase de clausura es:

-0,21 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

9.4 Hidrología

En cuanto a hidrología subterránea, en esta instalación no se realizará mantenimiento de maquinaria ni se prevé el uso de sustancias contaminantes ni en la fase de obras ni en la clausura. El vertido accidental se limitaría a pérdidas en la maquinaria de forma temporal y puntual. La afección a las aguas subterráneas por dicho motivo es poco probable y, por su magnitud que sería como máximo la capacidad del depósito de la excavadora, se considera que este impacto es no susceptible de llegar a afectar a las aguas subterráneas. NO SIGNIFICATIVO.

En la fase de explotación, se dispone de cubetos dentro de los edificios para retener cualquier posible vertido accidental de aceite de maquinaria por lo que no hay afección al suelo, ni indirectamente a las aguas subterráneas. NO SIGNIFICATIVO.

En la fase de clausura, el vertido accidental se limitaría a pérdidas en la maquinaria de forma temporal y puntual. La afección a las aguas subterráneas por dicho motivo es poco probable y, por su magnitud, se considera que este impacto es no susceptible de llegar a afectar a las aguas subterráneas. NO SIGNIFICATIVO.

9.5 Flora y fauna

Fase de construcción

La ejecución de las obras no afecta a la vegetación natural existente dado que el área donde se ubican las actuaciones propuestas carece de ella tratándose de una parcela agrícola. No se afectan paredes de piedra seca o zonas arbustivas.

No se requieren movimientos de tierra importantes que puedan afectar a la vegetación del entorno y la finca ya dispone de vías de acceso y caminos de comunicación internos, por lo que no es necesario alterar la vegetación existente en el entorno por este motivo.

Por ello, el impacto provocado por el acondicionamiento de los terrenos, se considera como bajo, negativo, acumulativo, directo, permanente, reversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

El impacto causado por el acondicionamiento del terreno sobre la vegetación en la fase de obra es: -0,34 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

La superficie ocupada por la instalación corresponde a cultivos herbáceos de forraje en desuso y, al final de las obras se restituirá la cubierta herbácea para permitir el pastoreo de ovejas. La ocupación de los edificios, que es el único lugar donde no habrá vegetación en su conjunto es de 71 m² frente a los 145.878 de la parcela.

Como parte de la integración paisajística se realiza en esta fase una barrera doble de algarrobo y mata perimetral a la zona de ocupación. Además, en las zonas libres entre el PFV denominada “dehesa” en el proyecto, se realizará una plantación de algarrobos similar a los cultivos tradicionales lo que mejora la diversidad de la vegetación actual (herbáceas).

Se valora como muy bajo, positivo, simple, directo, permanente, recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

El impacto potencial de la fase de obras sobre las unidades de vegetación es: +0,21 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Se puede dar un impacto potencial sobre la flora del entorno asociado al riesgo de incendio por la presencia de maquinarias y personas durante la obra, aunque la zona de actuación se encuentra alejada de masas forestales o terrenos con vegetación que pueda verse afectada. Este riesgo se puede prevenir fácilmente con las medidas preventivas adecuadas. Por ello se valora como muy bajo (debido a la reducida vegetación existente en la parcela), negativo, simple, directo, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

El impacto potencial sobre la vegetación por riesgo de incendio en la fase de obra es: -0,05 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

Fase de explotación

No se afecta a la vegetación de la zona arbolada ni los setos existentes por lo que la fauna presente en ellos no se verá afectada por el funcionamiento del parque fotovoltaico.

Durante la explotación debe tener en cuenta que la zona de campo de placas solares se replantará con especies herbáceas y se dispondrá de barrera vegetal perimetral que se completa con una plantación de algarrobos en las zonas denominadas “dehesa”. Esta vegetación se mantendrá a lo largo de la vida útil de la instalación y se prevé mantenerla también una vez clausurada la instalación. Esta siembra de vegetación consistente en mata y algarrobo mejora la diversidad en cuanto a vegetación de la parcela por lo que se considera que tendrá un impacto ambiental muy bajo, positivo, indirecto, simple, permanente, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto sobre las unidades de vegetación en la fase de explotación es: +0,26 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

El impacto potencial sobre la flora del entorno asociado al riesgo de incendio se considera no significativo ya que se trata también de terrenos sin vegetación natural dedicados al cultivo de forrajes. Los edificios con los equipos, se sitúan alejados de cualquier zona boscosa, el parque está dotado de monitorización en continuo y remota y cuenta con un sistema de control con alarmas para situaciones accidentales que permite la actuación inmediata. Además en los edificios se instalarán extintores de acuerdo a la naturaleza del riesgo. Además se puede prevenir este riesgo tomando las medidas de prevención de incendios adecuadas.

Por todo ello, se considera que el impacto sobre la vegetación en esta fase es NO SIGNIFICATIVO.

Fase de clausura

Se puede dar un impacto potencial sobre la flora del entorno asociado al riesgo de incendio por la presencia de maquinarias y personas durante la obra y desmantelamiento de la instalación, aunque se trata de un terreno sin vegetación y además se puede prevenir fácilmente con las medidas adecuadas.

La clausura supone retornar el terreno a su estado actual y no requiere derribos o actuaciones que incrementen el riesgo de incendio o que puedan afectar a la vegetación del entorno. Todos los equipos son desmontables (los edificios son módulos prefabricados) y se pueden retirar de forma sencilla para su reutilización en otras ubicaciones.

Por este motivo, el impacto sobre la vegetación en la fase de clausura se considera NO SIGNIFICATIVO.

9.6 Fauna

9.6.1 Fauna terrestre y avifauna

Fase de obras

Durante la fase de obras se puede afectar a las aves reproductoras presentes en la propia parcela y a las especies terrestres, especialmente reptiles con menor movilidad los cuales

pueden ser atropellados por la maquinaria.

Durante el acondicionamiento de los terrenos, no se lleva a cabo el desbroce de vegetación natural, ya que es inexistente, y por tanto no supone una pérdida de hábitat para las especies que habitan la zona. Este impacto supone una afección negativa, muy baja, directa, simple, temporal, reversible, recuperable, periódica y continua.

El impacto del acondicionamiento de los terrenos sobre la fauna terrestre y sobre la avifauna y su comportamiento en la fase de obra es: -0,16 para todos los factores y por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE para todos ellos.

Durante el montaje de la instalación hay una alteración temporal del suelo, y la calidad del biotopo faunístico se califica como media por tratarse de cultivos herbáceos (actualmente sin uso), muy frecuentes en la zona de estudio. Al final de las obras, la zona de ocupación quedará de nuevo cubierta por vegetación de estrato herbáceo, y se realizará la siembra de la barrera vegetal además de algarrobos en la zona “dehesa”.

Entre los reptiles, la especie de mayor interés es la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*) debiendo tomarse medidas para evitar que puedan quedar atrapadas en zanjas o ser atropelladas por la maquinaria.

Tanto el montaje del PFV como el tránsito de personas, maquinaria y vehículos pueden afectar a la fauna y la avifauna de la zona de forma puntual. Este impacto se considera muy bajo, negativo, directo, sinérgico (por la posibilidad de incrementar los efectos por otras perturbaciones) temporal, reversible, recuperable con la aplicación de las medidas correctoras oportunas, periódico y continuo.

El impacto de la construcción y montaje del parque sobre la fauna terrestre y avifauna y su comportamiento en la fase de obra es: -0,21 para todos los factores y por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE para todos ellos.

Igualmente el impacto debido al tránsito de personas y maquinaria sobre la fauna terrestre y avifauna y su comportamiento en la fase de obra es: -0,21 para todos ellos y por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE para todos estos factores.

El riesgo potencial de incendio, debido a la presencia de personal y maquinaria en la zona de implantación del PFV, que pudiera afectar a la fauna o la pérdida de su hábitat se valora como no significativo. En la zona de implantación del PFV no se encuentra ningún hábitat relevante debido al uso agrícola de la parcela. Además todas las zonas colindantes a la

parcela son terrenos con uso agrícola y por tanto sin una alta calidad ambiental, por ello este riesgo potencial se valora como NO SIGNIFICATIVO.

Fase de explotación

Durante la explotación, la zona de campo de placas solares estará cubierta con vegetación herbácea, se dispondrá de barrera vegetal perimetral y de plantación de algarrobos en la zona dehesa, vegetación que se mantendrá durante todo el período de la explotación.

El funcionamiento del parque fotovoltaico no afecta a la vegetación ni a los setos existentes por lo que la fauna presente en ellos no se verá afectada. Además, en el entorno hay otros campos similares por lo que las aves seguirán contando con alimento suficiente. En contrapunto, la presencia y mantenimiento de la nueva vegetación creará nuevas zonas de protección, alimentación y anidamiento para las aves.

La presencia de la instalación no afectará a la fauna nocturna existente, ya que no dispone de ningún tipo de iluminación, ni tampoco a la avifauna debido a que todo el cableado será subterráneo.

Se prevé elevar el vallado perimetral 20 cm sobre el nivel del suelo (malla cinegética) para dejar paso a fauna de pequeño tamaño.

La implantación de barrera vegetal y algarrobos y replantación con especies herbáceas son medidas correctoras con impacto positivo sobre la fauna. Por otra parte, las placas tienen sistemas anti reflejos, y proporcionan zonas de sombra, resguardo y nidificación por lo que se considera que tendrá un impacto sobre el factor fauna muy bajo, positivo, indirecto, simple, permanente, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto total sobre la fauna terrestre y la avifauna y su comportamiento en la fase de explotación es: +0,26 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

El riesgo potencial por incendio debido a fallos eléctricos del sistema, que pueda afectar a la fauna se considera como NO SIGNIFICATIVO, ya que los cables están soterrados y los edificios están alejados de las zonas de vegetación.

Fase de clausura

Durante la fase de clausura se restituye el terreno a su estado anterior y, como en la fase de obras, se puede afectar a las aves reproductoras presentes en la propia parcela y a las

especies terrestres, especialmente reptiles con menor movilidad los cuales pueden ser atropellados por la maquinaria.

Por tanto se valora como muy bajo, negativo, directo, sinérgico (por la posibilidad de incrementar los efectos por otras perturbaciones) temporal, reversible, recuperable con la aplicación de las medidas correctoras oportunas, periódico y continuo.

El impacto del desmantelamiento del PFV sobre la fauna terrestre y la avifauna y su comportamiento durante la fase de clausura es: -0,21 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE para todos estos factores

Por otra parte, al final de esta fase, el terreno quedará de nuevo en el estado inicial, con la ventaja de permanecer la barrera vegetal y la plantación de algarrobos que servirá de refugio a la fauna de la zona lo que supone una mejora respecto de la situación actual.

El impacto sobre la fauna se considera muy bajo, positivo, directo, simple, temporal, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto de la restitución de terrenos sobre la fauna terrestre y la avifauna y su comportamiento en la fase de clausura es: +0,16. Por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE para todos estos factores.

En esta fase, al igual que en la fase de obras existe un riesgo potencial de incendio provocado por la presencia de personal y maquinaria en la zona, que podría afectar a la fauna ya que ocasionaría la pérdida de su hábitat. Pero la fase de clausura supone retornar el terreno a su estado actual y no requiere derribos o actuaciones que incrementen el riesgo de incendio o que puedan afectar a la vegetación del entorno y por tanto a los hábitats de las especies, con lo cual el riesgo potencial con las medidas preventivas adecuadas se valora como NO SIGNIFICATIVO.

9.7 Conservación

La zona de actuación no forma parte de ningún hábitat o espacio protegido. Debido a ello, se considera que no afecta a espacios o hábitats protegidos y que no compromete los objetivos de conservación del lugar.

El proyecto no afecta a espacios protegidos por la ley de patrimonio natural y biodiversidad, ley de espacios naturales, Red Natura 2000, ni zonas húmedas. Se valora como IMPACTO

NULO sobre estos factores en todas las fases.

9.8 Paisaje

El impacto visual está directamente relacionado con el grado de visibilidad del proyecto, así como por el contraste entre el paisaje original y las instalaciones. La intensidad se relaciona con el grado de modificación, es decir, con el contraste de los nuevos elementos con el estado natural del paisaje previo.

La incidencia de la instalación se analiza y evalúa de forma detallada en un documento específico que se presenta anexo al presente estudio de impacto ambiental.

En dicho documento se realiza una valoración del impacto paisajístico considerando la calidad y fragilidad del paisaje.

La valoración final del impacto es la combinación de la intensidad de la transformación (calidad), con la extensión del paisaje afectado desde el punto de vista del observador (fragilidad).

A continuación se realiza un resumen de las principales conclusiones del impacto del proyecto sobre el paisaje en base a dicho estudio paisajístico.

Fase de obra

El acondicionamiento del terreno no afecta a ningún elemento del paisaje ni implica afección a la vegetación existente por lo que se considera NO SIGNIFICATIVO.

El montaje de estructuras y paneles del PFV genera un impacto visual al inicio que quedará parcialmente compensado por la creación, en la misma fase de obras, de una barrera vegetal con la plantación de dos estratos, estrato arbustivo (*Pistacea lentiscus*) y de estrato arbóreo (*Ceratonía siliquastrum*) el cual tendrá una altura 1,5 m que reducirá notablemente la visibilidad del impacto generado por las obras en la zona. Además, en las zonas libres entre el PFV y la carretera Ma-4023 y el camí des Comellar se realizará una plantación de algarrobos lo que incrementará la vegetación existente y reducirá el impacto visual. Se prevé la plantación de algarrobos y mata. La plantación se realiza de forma compacta al inicio y posteriormente se realiza el trasplante de parte de ellos para permitir el desarrollo de las copas.

Este impacto sobre el paisaje en la fase de obras se considera muy bajo, negativo, directo, simple, temporal, reversible, recuperable con las medidas correctoras previstas, periódico y

continuo.

El impacto de la construcción del PFV sobre el paisaje (calidad y visibilidad) en la fase de obra es: -0,16 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE para ambos factores.

Una mejora al proyecto que se incorporará como medida adicional sería configurar la siembra de árboles de forma alternada en la zona perimetral de manera que se mantenga la ocultación del parque sin necesidad de trasplantar ningún ejemplar a posteriori.

Durante la fase de obra se producirán residuos consistentes básicamente en materiales de embalaje restos del montaje y de la implantación de CT y CMM que se entregarán a gestores autorizados para su reciclaje. Todas las tierras de excavación se reutilizan en el propio terreno. Por magnitud se considera que el impacto sobre el paisaje es NO SIGNIFICATIVO.

En la fase de obras también se realiza una restitución de los terrenos plantando sustrato herbáceo por toda la zona de implantación, además de la construcción de la barrera vegetal y zona de algarrobos, mencionada anteriormente, la cual no parte de cero sino que los ejemplares de *Ceratonia siliquastrum* ya se plantan con una altura de 1,5 m lo que supone un apantallamiento inicial bastante alto.

Este impacto sobre el paisaje en la fase de obras se considera muy bajo, positivo, directo, simple, temporal, reversible, recuperable con las medidas correctoras previstas, periódico y continuo.

El impacto de la restitución de los terrenos sobre el paisaje en la fase de obra es: +0,16 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

En esta fase existe un riesgo potencial de incendio debido a la presencia de maquinaria y personal que podría ocasionar una pérdida del paisaje. Ya que la zona de implantación está destinada a uso agrícola y la vegetación natural es inexistente, este riesgo se califica como NULO.

Fase de explotación

Se incluye en los anexos del presente documento el estudio de incidencia paisajística tanto de la ubicación elegida como de las alternativas estudiadas incluyendo la realización de la

cuenca visual del proyecto y de sus alternativas, utilizando sistemas de información geográfica.

El proyecto presenta una serie de medidas de protección paisajística ya implementadas. Estas medidas son las siguientes:

1. Protección del suelo: el proyecto respeta la orografía original de la parcela y no plantea ningún movimiento de tierra relevante. Igualmente, las estructuras de los paneles fotovoltaicos irán hincados al terreno y no se realizará ningún tipo de pavimentación, lo que permite no solo que se combine en parte con una cierta actividad agropecuaria, sino también que en el momento del desmantelamiento al final de la vida útil de la planta los terrenos podrán volver a su estado previo con relativa facilidad.
2. Cableado de conexión subterráneo en zanjas.
3. Preservación de los elementos singulares con valor cultural y patrimonial de la parcela, como los muros de piedra en seco.
4. Cubierta de teja y acabado de los edificios prefabricados, similar a los acabados tradicionales del entorno en colores tierra u ocre, cumpliendo a norma 22 del PTM
5. Cerramiento mediante barrera vegetal. Se planea la implantación de una barrera vegetal alrededor del parque fotovoltaico que sirva como apantallamiento vegetal para así, reducir el impacto visual, las especies serán autóctonas que no supongan un impacto en la morfología del terreno y que sean de bajo requerimiento hídrico. Se ha escogido la solución de barrera vegetal doble, una primera capa donde se plantarán matas y una segunda capa donde se plantarán algarrobos. De esta manera, la primera capa cubre toda la zona visual inferior, mientras que las copas de los algarrobos cubren hasta una altura superior. Además se realiza una plantación de algarrobos en las zonas colindantes a la carretera Ma-4023 y Camí des Comellar.

A partir del estudio de los componentes del paisaje, unidades paisajísticas, alcance visual, ámbito, cuenca visual y del análisis del propio proyecto se realiza un análisis del impacto paisajístico considerando tanto su calidad como su fragilidad.

También se incluye en los anexos del documento imágenes render con la simulación final de los parques, las cuales dan una visión más clara de la incidencia visual de los PFV.

Como se puede ver en el Estudio de incidencia paisajística, las fotografías adicionales y en los render, las conclusiones son que el impacto sobre el paisaje, con las medidas correctoras propuestas, es COMPATIBLE:

- “En el presente estudio se ha identificado y valorado el paisaje afectado por el Proyecto de Instalación de Parque Fotovoltaico GEA NORTE y GEA SUR (T.M. Son Servera, Illes Balears), promovido por GEA BALEAR RENOVABLES, S.L., a los efectos de su desarrollo y, en su caso, proponer las medidas protectoras, correctoras o compensatorias.
- Este estudio acompaña como anexo al presente Estudio de Impacto Ambiental que complementa analizando y valorando los efectos sobre el paisaje que pueda tener sobre el entorno la ejecución del proyecto.
- El proyecto incorpora una serie de medidas de protección paisajística, entre las que se encuentra la formación de una barrera vegetal en todo el contorno de la instalación. Esta barrera vegetal se ha tenido en cuenta para el análisis de la incidencia paisajística, tanto a los 3 años de implantación como al periodo en estado adulto de las especies vegetales.
- Para el análisis de la incidencia paisajística se ha descrito y valorado el paisaje intrínseco, en base a los componentes paisajísticos, y se han definido distintas unidades homogéneas. También se ha definido un alcance visual y se ha efectuado un cálculo de la cuenca visual. Todo ello tanto para la ubicación del proyecto como para sus alternativas de ubicación.
- Finalmente, se ha valorado su potencial impacto paisajístico en base a la combinación de la intensidad de la transformación visual (pérdida de calidad) y la extensión de los puntos de vista afectados (visibilidad).
- La valoración del impacto paisajístico a los 3 años de su implantación se considera COMPATIBLE, mientras que en el periodo durante el cual las especies vegetales alcancen el estado adulto se considera un impacto NO SIGNIFICATIVO.

Con las medidas correctoras previstas, no altera sustancialmente ni de forma permanente el paisaje de la zona que ya ha sido modificado por la propia carretera de circunvalación que une Artá con Cala Millor y su vía de servicio.

Por este motivo, se considera que con las medidas preventivas y correctoras previstas la presencia del parque sobre el factor paisaje será negativo, muy bajo, simple, directo permanente, reversible, recuperable, periódico, continuo.

La presencia del PFV tiene un impacto sobre el paisaje (calidad y visibilidad) durante la explotación de: -0,32 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

La plantación de la doble barrera vegetal perimetral junto con la plantación de algarrobos en la dehesa similar a los campos de cultivo tradicionales contribuyen a integrar al instalación disminuyendo su visibilidad y aumentando la calidad del paisaje a medida que los ejemplares arbóreos se convierten en adultos. Este impacto sobre el paisaje se considera positivo, bajo, simple, directo, permanente, reversible, recuperable y periódico.

La barrera perimetral y la plantación de algarrobos en la zona de la dehesa tiene un impacto sobre el paisaje durante la explotación de: +0,39 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Fase de clausura

En la fase de clausura, el desmantelamiento de las placas y la retirada de los edificios, cableado y demás estructuras asociadas al PFV supone una vuelta al paisaje que se encontraba previo a la fase de obras. Además el proyecto contempla la restauración del terreno a su estado agrícola inicial lo que se valora de magnitud muy baja, positiva, simple, directa, permanente, reversible, recuperable, periódica y continua.

El impacto del desmantelamiento y la restitución de terrenos sobre el paisaje en la fase de explotación es: +0,32 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Al igual que en la fase de obras, la presencia de maquinaria y personal para llevar a cabo esta fase ocasionan un riesgo potencial de incendio que afectaría directamente tanto a la calidad del paisaje como a la visibilidad de la zona. Ya que el desmontaje de la instalación no requiere derribos o actuaciones que incrementen el riesgo de incendio o que puedan afectar a la vegetación del entorno, sino que se limita al desmontaje de los paneles y edificios prefabricados y que estas zonas se encuentran en el interior de la parcela y que no hay zonas de vegetación natural cercanas, el impacto potencial se califica como NULO.

En esta fase se van a generar residuos debido al desmontaje de los paneles, la tipología de estos será básicamente paneles fotovoltaicos, metales y cables, que serán retirados por gestores autorizados, evitando en lo posible acumulaciones sobre el terreno. Con las medidas preventivas propuestas y el compromiso del promotor para llevar a cabo su buena gestión y reciclaje, el impacto ocasionado se califica como NO SIGNIFICATIVO.

9.9 Usos del suelo

Fase de obras

La implantación de barrera vegetal y dehesa con una especie productiva como el algarrobo supone una mejora respecto de la situación actual que es la de un campo de cultivo de forrajes abandonado. Además se prevé la incorporación de ganado bovino para el mantenimiento de la vegetación. Así, al final de la obra se dispondrá de un terreno apto para el aprovechamiento agroganadero durante la fase siguiente que son los 30 años de explotación.

Por otra parte, al final de la fase, se una revegetación con plantación de sustrato herbáceo además de la creación de la barrera vegetal y plantación de algarrobos. El resto de la parcela no afectada por el PFV se puede seguir aprovechando como hasta ahora.

Por ello, el impacto ocasionado por la restitución de los terrenos sobre el uso del suelo se califica como muy bajo, positivo, directo, no acumulativo o sinérgico, temporal, reversible, recuperable. Se manifiesta de forma periódica y continua en el tiempo.

El impacto de la restitución de los terrenos sobre el uso del suelo en la fase de obra para cada uno de los factores considerados es: +0,16 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE para todos ellos.

Fase de explotación

La generación de energía eléctrica se compatibilizará con el uso agroganadero ya que se planta una barrera vegetal productiva y zona de algarrobos, también productiva. Además se utilizarán ovejas para el mantenimiento de la vegetación herbácea. Por ello el impacto sobre el uso agrícola y ganadero del suelo en la fase de explotación se valora como muy bajo, positivo, simple, directo, permanente (mientras dure la explotación), reversible, recuperable. Se manifiesta de forma periódica y continua en el tiempo.

El impacto total sobre el uso del suelo en la fase de explotación es: +0,16 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Fase de clausura

En la fase de clausura, el desmantelamiento del PFV no afecta uso agrícola y ganadero de la parcela ya que no se prevé la eliminación de los algarrobos plantados y no se afecta la parte

de la parcela no ocupada.

Por otra parte, se mantiene la plantación de algarrobos productivos y se prevé la restauración de la zona ocupada por los paneles a su estado inicial con vegetación herbácea recuperan su uso agroganadero.

Por ello se considera que el impacto de esta fase sobre los usos agrícolas y ganaderos del suelo es positivo, de magnitud muy baja, positivo, simple, directo, permanente (ya que queda para el futuro), reversible, recuperable. Se manifiesta de forma periódica y continua en el tiempo.

El impacto de la restitución sobre el uso agrícola y ganadero del suelo en la fase de clausura es: +0,32 y por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

9.10 Elementos patrimoniales

En la zona donde se pretende implantar la actividad no existen elementos patrimoniales catalogados. No se identifica ninguna acción del proyecto que pueda tener efectos sobre los elementos patrimoniales, ni durante la fase de obra, explotación ni durante la fase de clausura, por lo que se considera en todas las fases que el impacto sobre este factor es NULO.

9.11 Población y entorno socioeconómico

9.11.1 Generación de empleo

Fase de obra

La construcción de la instalación tendrá un impacto positivo desde el punto de vista socioeconómico ya que es una inversión económica considerable para el municipio.

Además generará puestos de trabajo ya que se necesitará personal especializado para realizar la obra e incrementará la actividad económica del mismo. Además la creación de la barrera vegetal y restitución de terrenos también será una actividad generadora de empleo.

La ejecución de la planta contribuye a crear puestos de trabajo, tanto directos como indirectos, especialmente durante el período de construcción y puesta en marcha de la misma, que se ha estimado, para una planta de estas características entre 30 y 50 personas tanto perfiles más técnicos, como en perfiles menos cualificados.

Esta generación de empleo es temporal mientras dure la construcción y puesta en marcha de la planta.

El impacto potencial sobre la generación de empleo derivado del acondicionamiento del terreno, montaje del PFV y creación de barrera vegetal y plantación de algarrobos en dehesa, durante la fase de obra supone un impacto bajo, positivo, simple, directo, temporal, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto de cada una de las acciones de la fase de obras sobre la generación de empleo de obras es: +0,24 y por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Fase de explotación

Se generan puestos de trabajo por mantenimiento del PFV y limpieza de las placas, por lo que se considera que la planta fotovoltaica tendrá un efecto positivo sobre la generación de empleo aunque muy limitado y sobre todo por la vigilancia y mantenimiento puntual. El impacto potencial sobre el empleo durante la explotación se califica muy bajo, simple, directo, permanente (mientras dure la explotación), reversible, recuperable, periódico y continuo en el tiempo.

El mantenimiento de las instalaciones durante la fase de explotación tendrá un impacto sobre la generación de empleo de: +0,32 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Otra acción con repercusiones positivas sobre el factor población y medio socioeconómico es la generación de empleo en las actividades de producción agroganadera con explotación de algarrobos y ovejas y el mantenimiento de la vegetación que generarán puestos de trabajo. El impacto sobre el empleo de estas actividades se valora como bajo, simple, directo, permanente (mientras dure la explotación (25-30 años), reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto del uso agroganadero, el mantenimiento de la instalación y la generación de empleo sobre la generación de empleo en la fase de explotación es: +0,39 por tanto es **POSITIVO y COMPATIBLE**.

Fase de clausura

Al final de la vida útil de la instalación, ésta se desmontará por lo que se generarán puestos de trabajo directos e indirectos, de forma similar a la fase de obras, que será igualmente de tipo temporal mientras dure el desmantelamiento por lo que el impacto se valora como bajo, positivo, simple, directo, temporal, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto del desmontaje y restitución de terrenos la generación de empleo en la fase de clausura es: +0,24 por tanto es **POSITIVO y COMPATIBLE**.

Este impacto es menor que el impacto positivo de la explotación ya que aunque se generan más puestos de trabajo, la duración temporal de esta fase es menor.

9.11.2 Bienestar de la población

Fase de obra

Durante toda la fase de obras, el acondicionamiento de los terrenos y el tránsito de maquinaria, vehículos y personal de obra en la instalación pueden ocasionar molestias a la población cercana a la zona de implantación del PFV. Las casas habitadas se encuentran a una distancia considerable debido a que todas las parcelas de alrededor son parcelas dedicadas al uso agrícola. Por ello se califica el impacto de la implantación del PFV sobre el bienestar de las personas en la fase de obras como negativo, bajo, simple, directo, temporal, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto del acondicionamiento de terrenos y tránsito de maquinaria y personas en la fase de obras es: -0,24 por tanto es **NEGATIVO y COMPATIBLE**.

Por otra parte, la construcción del PFV genera unos ingresos importantes para el Ayuntamiento en forma de tasas que repercuten favorablemente en los servicios que ofrece al conjunto de los ciudadanos.

Por ello se califica el impacto de la implantación del PFV sobre el bienestar de las personas como positivo, medio, simple, directo, temporal, reversible, recuperable, periódico y continuo.

El impacto del PFV sobre el bienestar de la población en la fase de obras es: +0,32 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Fase de explotación

Como se ha mencionado anteriormente, durante la fase de explotación se produce la obtención de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, lo cual supone múltiples impactos positivos sobre el bienestar de la población como:

- Ahorro en el consumo de recursos no renovables.
- Aprovechamiento un recurso local abundante y renovable.
- Se reducen emisiones de contaminantes a la atmosfera aumentando la contribución en energía renovable en consonancia con la planificación energética y cambio climático.

Teniendo en cuenta el progresivo abandono de los campos de cultivo que se está dando en los municipios turísticos y en el conjunto de la isla, este tipo de instalaciones, compatibilizando la actividad de producción eléctrica y agrícola-ganadera son una alternativa seria, viable y económicamente rentable para el uso del suelo rural de la comarca, generando beneficios a la población.

Por otra parte, desde el punto de vista socioeconómico el funcionamiento de esta instalación supondrá una contribución muy notable a los objetivos autonómicos de incrementar la producción de energía a partir de fuentes renovables. Además supone dotar a las islas de una infraestructura energética que contribuye a diversificar las fuentes de energía de Baleares reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles.

Es por ello que se considera que la planta fotovoltaica tendrá un efecto positivo sobre el factor socioeconómico alto, simple, directo, permanente (mientras dure la explotación), irreversible, recuperable, periódico y continuo en el tiempo.

El impacto total sobre el bienestar de la población en la fase de explotación es: +0,71 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Fase de clausura

Durante la fase de clausura, se llevará a cabo el desmantelamiento del PFV y sus instalaciones asociadas. No se prevé eliminar la vegetación y árboles sembrados en el perímetros y en las zonas colindantes con la carretera por lo las posibles molestias por el uso de maquinaria y tránsito de personas es menor que en la fase de obras.

Por tanto el impacto del desmantelamiento de las instalaciones sobre el bienestar de la población se valora como muy bajo, negativo, simple, directo, temporal, reversible, recuperable, periódico y continuo.

Consecuentemente, el impacto total sobre el entorno socioeconómico en la fase de clausura es -0,16 por tanto es NEGATIVO y COMPATIBLE.

No se afectan redes viarias, ni infraestructuras o servicios que pudieran causar molestias durante la fase de obras.

9.12 Otros

9.12.1 Infraestructuras no energéticas

Fase de obras

En el interior de la parcela se encuentran dos líneas aéreas e media tensión propiedad de Endesa distribución. En el proyecto ya se prevé la presencia de estas líneas y se dejan las distancias adecuadas para que la presencia del PFV no suponga ninguna afección.

Se producirán residuos de embalajes y de montaje, que no causarán ningún impacto relevante por cantidad o tipología sobre el sistema insularizado de gestión de residuos. Estos residuos se trasladarán a las instalaciones del servicio público para su reciclaje y valorización y a gestores autorizados sin dificultar la operación de dichas instalaciones.

Así, el impacto sobre las infraestructuras u otros servicios en la fase de obras se considera NO SIGNIFICATIVO.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no hay ningún impacto sobre infraestructuras no energéticas que se considere significativo, por tanto se considera NO SIGNIFICATIVO.

Fase de clausura

Durante la fase de clausura no hay ningún impacto sobre infraestructuras no energéticas que se considere significativo, por tanto se considera NO SIGNIFICATIVO.

9.12.2 Infraestructuras energéticas

Fase de obra

En las obras no afectan a las infraestructuras energéticas existentes. Las conexiones se realizan una vez finalizadas las obras cuando se inicie la explotación por lo que no se prevé ningún impacto sobre las infraestructuras energéticas existentes.

Fase de explotación

El funcionamiento de este PFV incrementa las infraestructuras energéticas de Mallorca, aportando una infraestructura adicional para la generación de energías limpias y permitiendo avanzar hacia los objetivos previstos en la ley de cambio climático. La mejora de las infraestructuras energéticas basadas en energías renovables presenta además ventajas adicionales:

- ❖ Aprovecha un recurso local abundante y renovable.
- ❖ Contribuye a la sostenibilidad energética de la isla y descentraliza la producción.
- ❖ Aumenta la independencia energética.

Por ello el impacto durante el funcionamiento sobre las infraestructuras (particularmente el sistema energético) se califica como de intensidad media, positivo, acumulativo, directo, permanente (mientras funcione el parque), reversible, recuperable, periódico y continuo en el tiempo.

El impacto total sobre las infraestructuras en la fase de explotación es: +0,53 por tanto es POSITIVO y COMPATIBLE.

Fase de clausura

La finalización de la actividad supone la pérdida de una infraestructura de generación de energía eléctrica, pero que de todos modos ha llegado al final de su vida útil.

Por ello el impacto en esta fase se considera muy bajo, negativo, simple, directo, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

El impacto total sobre las infraestructuras en la fase de clausura es: -0,05 por tanto es
NEGATIVO y COMPATIBLE.

9.12.3 Red viaria

En cuanto a posible afectación a carreteras, se dispone de autorización del Conseller executiu de Mobilitat i Infraestructures del Consell de Mallorca, que se adjunta como anexo, en el cual se autoriza el proyecto de barrera vegetal en el PFV. El informe se expide a petición del Promotor por la posible afección a la carretera Ma-4023 PQ 9+500, y otorga la autorización con condicionantes que deberán cumplirse y que son:

1. *Per a l'elaboració d'aquesta autorització s'ha considerat la classificació urbanística referida a l'assumpte d'acord amb la informació que consta al Pla Territorial de Mallorca al visor del Consell Insular de Mallorca (<http://www.conselldemallorca.info/sit/ptm/>). Abans de l'atorgament de la corresponent llicència d'obres, l'Ajuntament haurà de comprovar que l'esmentada classificació urbanística és coincident amb el Planejament Urbanístic vigent.*
2. *L'autorització s'entendrà llevat del dret de propietat i sense perjudici de tercers. En cap cas adquirirà el peticionari dret de propietat ni de possessió sobre els terrenys del Consell de Mallorca que s'ocupin amb l'obra. Aquesta autorització no suposarà l'assumpció per part d'aquesta Administració pública de cap mena de responsabilitat respecte del titular o de tercers.*
3. *La present autorització s'haurà d'exercitar en el termini d'un any a partir del dia següent al de la data de recepció del present escrit, quedant sense efecte a l'acabament del mateix.*
4. *Les obres es duran a terme sota vigilància del personal encarregat de la carretera, el qual, en qualsevol moment, podrà exigir la presentació de l'autorització. Per poder complir aquest requisit, l'esmentada autorització haurà d'estar a l'obra durant tota la seva durada.*

5. Aquesta autorització s'atorga a títol de precari en la part que afecti a terrenys titularitat del Consell de Mallorca, sense perjudici de tercers i salvant els drets preexistents damunt els terrenys o els bens.

6. Aquesta autorització s'expedeix als únics efectes del que preveu la Llei 5/1990, de 24 de maig, de Carreteres de la CAIB., en conseqüència no eximeix de l'obligació obtenir les llicències i autoritzacions que la legislació vigent exigeixi en virtut de les competències concurrents atribuïdes a aquesta o a d'altres Administracions públiques.

7. El titular de la present autorització està obligat a mantenir en bon estat d'ús i neteja les instal·lacions autoritzades. El personal al servei d'aquest Departament podrà inspeccionar les mateixes per comprovar el seu correcte manteniment.

8. No es permetrà l'acumulació de materials ni d'escombraries sobre la calçada, vorals, cunetes i voravies, ni dificultar amb l'execució de les obres el trànsit.

9. El pla de treball haurà d'incloure les fases d'execució necessàries per a l'ús del trànsit rodat, no autoritzant-se en cap cas la seva interrupció.

10. Si amb motiu de les obres aquest s'ha de veure afectat, abans del començament, s'haurà de recaptar la conformitat de l'organisme gestor del trànsit.

11. D'acord amb l'article 31 de la Llei 5/90 de Carreteres de la CAIB, es defineix com a zona de protecció de la carretera la compresa entre dues línies longitudinals paral·leles a les arestes d'explanació i a una distància d'aquestes de devuit (18) metres a les carreteres de dos (2) carrils de les xarxes primària i secundària. A la zona de protecció no es podran realitzar obres ni es permetran més usos que els compatibles amb la seguretat vial. Com que l'aresta exterior de l'esplanació és la intersecció del talús de desmunt, del terraplè o, també, dels murs de sosteniment confrontats amb el terreny natural, i la parcel·la confronta amb murs de sosteniment, és aquesta l'aresta exterior de l'esplanació i s'haurà de recular dos (2) metres l'origen establert als plànols de manera que les plaques afectades s'hauran de recular també.

12. D'acord amb l'article 33.3.a de la Llei 5/1990 de Carreteres de la CAIB, les labors agrícoles no tindran cap restricció fora de la zona de domini públic, excepte en el cas que, amb aquestes, es pugui veure compromès el trànsit; en concret, serà preceptiva l'autorització de l'organisme titular de la carretera per a la plantació o tala d'arbrat i la recollida i evacuació dels productes quan es fan a una distància menor de tres (3) metres de l'aresta de l'explanació i aquesta pugui veure's afectada. Es prohibeixen els regatges que, amb vents inferiors a 30 Km./h. puguin afectar la calçada. Per tant,

la barrera vegetal es situarà a no menys de tres (3) metres des de l'aresta exterior de l'esplanació definida pel mur de sosteniment.

13. D'acord amb l'article 33.3.b de la Llei 5/90 de Carreteres de la CAIB, els tancaments de les propietats confrontants hauran de situar-se fora de la zona de domini públic i a no menys de tres (3) metres de l'aresta exterior de l'esplanació. Complirà el Pla Territorial de Mallorca, article 22.c.3.

14. D'acord amb l'article 33.3.c de la Llei 5/1990 de Carreteres de la CAIB, els moviments de terra, la finalitat dels quals sigui exclusivament l'adequació del terreny per a l'explotació agrícola o d'altres similars que siguin admissibles a la zona de protecció, podran autoritzar-se sempre que no afectin negativament les condicions de traçat de la via ni el lliure curs de les aigües i que estiguin fora de la zona de domini públic.

15. Les feines de poda, recollida i qualsevol tipus de manteniment de la plantació vegetal perimetral seràn responsabilitat del peticionari.

16. Prèviament a l'inici de les obres hauran de contactar amb el personal de la nostra Secció d'Explotació per al seu replanteig (M4: 619 370 347).

En el proyecto ya se cumple que la barrera vegetal está a más de 3 m de la carretera, que no interferirá en su mantenimiento con la misma, que no se afecta el talud, no afecta al trazado, ni al libre curso de las aguas y se encuentra todo el proyecto fuera de dominio público, ni será necesario interrumpir o interferir con el tráfico (en todo caso se solicitaría autorización previa).

Fase de obra

La parcela se sitúa en la carretera Son Servera-Portocristo y cuenta con una vía de acceso y carreteras pavimentadas de amplitud suficiente, debido a ello durante esta fase no se afectan a esta u otras redes viarias, ni otras infraestructuras o servicios. La barrera vegetal está a más de 3 m de la carretera. Las obras no interferirán con el tráfico de la carretera ni en su mantenimiento, que no se afecta el talud, no afecta al trazado, ni al libre curso de las aguas y se encuentra todo el proyecto fuera de dominio público, ni será necesario interrumpir o interferir con el tráfico. Por tanto el impacto sobre el tránsito viario por magnitud es NO SIGNIFICATIVO.

Fase de explotación

En la fase de explotación las únicas afecciones que puede haber en cuanto a la red viaria son el incremento de vehículos debido al mantenimiento del PFV o de la pantalla vegetal pero son actuaciones puntuales y de corta duración y por magnitud, se considera NO SIGNIFICATIVO.

Fase de clausura

El desmontaje de la instalación al final de su vida útil retornará el terreno a su estado actual sin afectarse las infraestructuras o las redes viarias de forma significativa ya que el proyecto se encuentra alejado de la misma y se mantienen los condicionantes como en la fase de obras. Por tanto al igual que en la fase de obras se valora como NO SIGNIFICATIVO.

9.13 Prevención de riesgos

No hay ninguna zona forestal afectada por el proyecto. El Puig de Ses Oliveres, a 140 m es suelo rústico forestal y APR de incendios. Las instalaciones susceptibles de generar un incendio se encuentran alejadas de Zona arbolada o elementos combustibles y disponen de sus propios sistemas de seguridad y prevención de riesgo de incendio. Se considera que el riesgo de incendio forestal debido al proyecto en todas las fases del proyecto (obras, explotación y clausura) es nulo.

No se encuentra en APR de inundación.

No se encuentra en APR de desprendimientos.

Una pequeña parte se encuentra en APR de erosión, por la proximidad del Puig de Ses Oliveres. Sin embargo el topográfico demuestra que los desniveles en la zona y a partir de la acequia, en la zona agrícola no son los que se indican en el IDEIB sino que son mínimos ya que probablemente el terreno fue allanado en su momento, a partir de la acequia, por la agricultura intensiva y mecanizada que se ha venido realizando en la parcela. Así, se puede considerar que el proyecto no incrementa el riesgo de erosión. Al contrario, la implantación de una superficie herbácea homogénea contribuye a mantener el suelo edáfico y reduce el riesgo de pérdida de suelo por erosión.

Atendiendo a la naturaleza del proyecto, se descartan posibles riesgos sobre la salud y seguridad.

En cuanto a la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes

relevantes, Se analiza con más detalle en el capítulo 9. El proyecto en sí mismo, tampoco es generador de riesgos ni accidentes graves ni catástrofes, ni se manipulan o gestionan sustancias peligrosas determinadas en el ámbito del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas., por lo que se considera que este riesgo es nulo.

9.14 Estudio de efectos sinérgicos

El proyecto se desarrolla en zona de aptitud fotovoltaica media y alta y destinada a albergar infraestructuras energéticas, de acuerdo con el mapa de aptitud fotovoltaica del Plan Director Sectorial de Energía de las Illes Balears (PDSEIB).

En el entorno encontramos infraestructura viaria local e infraestructuras de abastecimiento eléctrico y de telecomunicaciones propias de espacios periurbanos, que favorecen la implantación al proporcionar fácil acceso y puntos cercanos viables de evacuación de la energía generada y no siendo necesario prever nuevas infraestructuras.

No se han detectado efectos sinérgicos de naturaleza ambiental.

9.15 Valoración global

En conjunto la valoración global de los efectos ambientales del proyecto es positiva principalmente por la generación de energía renovables y aportación a los objetivos de la planificación energética, diversificación de fuentes de energía, reducción de la dependencia del petróleo, disminución en la emisión de gases de efecto invernadero y reducción de los riesgos derivados del cambio climático.

Los principales efectos negativos son los derivados de la preparación y ocupación del terreno en la fase de obras que se valora como moderado ya que en esta fase no dispone aún de las medidas correctoras para disminuir la visibilidad de la instalación. Por ello se incluirá alguna medida preventiva adicional para esta fase.

En las restantes fases y sobre todos los factores los impactos globales son compatibles con las medidas correctoras previstas.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		FASE DE OBRAS							FASE DE EXPLOTACIÓN					FASE CLAUSURA			
		A. Acondicionamiento de accesos	B. Acondicionamiento del terreno	C. Montaje del PFV	D. Gestión de residuos	E. Tránsito de personas, vehículos y maquinaria	F. Restitución y barrera vegetal	G. Riesgo de accidentes	A. Generación de energía eléctrica renovable	B. Presencia y funcionamiento de la instalación	C. Uso agrario. Pantalla vegetal	D. Mantenimiento de las instalaciones	E. Riesgo de accidentes	A. Desmantelamiento de la instalación	B. Restitución y restauración	C. Riesgo de accidentes	D. Gestión de residuos
FACTORES AMBIENTALES	Atmósfera	Clima						0,63		0,47							
		Ruido		-0,05	-0,05		-0,05	-0,05						-0,05	-0,05		
		Cal aire		-0,05			-0,05		0,79		0,71			-0,05	NS		
	Geología y Suelo	Topografía															
		Material geológico															
		Calidad suelo						-0,21					-0,21				-0,21
	Hidrología y hidrogeología	Estructura		-0,21	-0,26		-0,05	0,26			0,34			-0,11	0,32		
		Red drenaje															
		Calidad agua superficial															
	Vegetación	Calidad agua subterránea											NS				NS
		Unidades vegetación		-0,34				0,21	-0,05		0,26		NS				NS
	Fauna	Flora prot															
		Fauna terrestre		-0,16	-0,21		-0,21				0,26		NS	-0,21	0,16	NS	
		Aves y quirópteros		-0,16	-0,21		-0,21				0,26		NS	-0,21	0,16	NS	
	Conservación	Comportamiento fauna		-0,16	-0,21		-0,21				0,26			-0,21	0,16		
		EE,PP.															
	Paisaje	Hábitats															
		Calidad paisajística		NS	-0,16	NS		0,16			-0,32	0,39		0,32	0,32		NS
	Usos	Visibilidad		NS	-0,16	NS		0,16			-0,32	0,39		0,32	0,32		NS
		Agrícola						0,16			0,16				0,32		
		Forestal															
		Ganadero						0,16			0,16				0,32		
	Patrimonio cultural	Recreativo															
Arqueología																	
Socioeconomía	BIC																
	Empleo		0,24	0,24			0,24			0,39	0,32		0,24	0,24			
Infraestructuras	Bienestar		-0,24	0,32		-0,24			0,71				-0,16				
	Infr. No energ.				NS							NS				NS	
	Infr. Energía								0,53				-0,05				
	Infr. Viaria					NS				NS	NS		NS				

10. Mejoras ambientales. Medidas protectoras, correctoras y/o compensatorias

La fase de diseño del proyecto se ha realizado en colaboración con el equipo redactor de este documento ambiental, por lo que el proyecto ya incorpora las medidas ambientales que se han considerado adecuadas en relación al tipo de instalación y al emplazamiento de la misma. A partir de la Evaluación realizada y de los requisitos de la CMAIB en otros proyectos similares, se han complementado estas medidas con otras adicionales que permitan evitar o reducir aún más posible los efectos negativos del proyecto sobre el medio. Se ha seguido el criterio de priorizar las medidas preventivas sobre las correctoras o las compensatorias.

Las medidas que se incluyen a continuación se agrupan en función de la fase y del impacto que se pretende minimizar.

Algunas medidas se implantan en la fase de obras y se mantienen durante todo el proyecto. También hay medidas que se implantan en la fase de obras para minimizar impactos durante la explotación.

10.1 Fase de obras

MEDIDA Nº 1.	Integración paisajística
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impacto paisajístico del PFV debido a su extensión y geometría dentro de la parcela. Aplicable en la fase de diseño.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Uso de módulos fotovoltaicos de mayor potencia.
OBJETIVO	Minimizar el impacto paisajístico causado por el PFV.
DESCRIPCIÓN	La mayor potencia de los módulos individuales permite reducir la superficie ocupada y el número de paneles sin afectar significativamente la potencia total del PFV. El modelo de placas propuesto es un modelo muy eficiente que dispone de sistemas anti-reflejos.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor
MOMENTO DE APLICACIÓN	Aplicable en la fase de diseño y ejecución de la obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Verificación del Director de Obra y certificado de final de Obra e instalación.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Durante toda la vida útil de la instalación
INDICADOR	%Cumplimiento.

MEDIDA Nº 2.	Cumplimiento norma 22 PTIM
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impacto paisajístico del PFV.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Aparición de elementos ajenos. Acabados exteriores de los edificios.
OBJETIVO	Minimizar el impacto paisajístico causado por el PFV.
DESCRIPCIÓN	<p>Casetas prefabricadas con acabados exteriores en color tierra y ocre, persianas metálicas color verde carruaje y cubierta con teja árabe.</p> <p>Líneas eléctricas soterradas.</p> <p>Cerramiento perimetral mediante vallado dejando 20 cm para el paso de fauna.</p> <p>Se dejará una distancia de 5 m entre los paneles y el cerramiento.</p> <p>Doble barrera vegetal a implantar durante las obras en la parte exterior del vallado y plantación de algarrobos.</p> <p>Se incorpora como mejora al proyecto modificar la distancia entre pies de manera que no sea necesario trasplantar ningún ejemplar a posteriori y configurar la siembra para que se mantenga el apantallamiento del PFV.</p> <p>Sujeción de las placas al suelo mediante hincado con materiales correctos y preparados para la intemperie que no afecten al suelo.</p>
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor mediante la contratación de un director de obra y un auditor ambiental que verifique el cumplimiento de las medidas anteriores.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	El jefe de obra será el responsable de verificar que se cumplen las medidas correctoras previstas.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Auditorías ambientales periódicas.
INDICADOR	Desviaciones detectadas e informes de auditoría.

MEDIDA Nº 3.	Mantenimiento adecuado de la maquinaria
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<p>Emissiones de contaminantes por uso de maquinaria y vehículos. Ruido.</p> <p>Contaminación de suelos como consecuencia de vertidos accidentales (potencial).</p> <p>Contaminación de agua subterránea como consecuencia de vertidos accidentales (potencial).</p>
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control del correcto funcionamiento de la maquinaria.
OBJETIVO	Minimizar la generación de ruido y gases contaminantes, así como minimizar riesgo de vertidos por mal estado de la maquinaria.
DESCRIPCIÓN	<p>Se exigirán los correspondientes certificados ITV a todos los vehículos y máquinas presentes en la obra.</p> <p>Se acondicionará una zona en la parcela para el parque de maquinaria, con material absorbente para actuar contra posibles derrames.</p>
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	<p>Promotor a través del contratista de obras y de la contratación de auditorías ambientales durante la obra.</p> <p>El contratista debe mantener el parque de maquinaria en perfecto estado.</p>
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Antes del inicio de las obras el contratista entregará las fichas ITV y certificados CE. No se realizará mantenimiento ni limpieza de maquinaria en la obra.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	El jefe de obra será el responsable de verificar que toda la maquinaria dispone de los certificados correspondientes y supervisará el buen estado de la misma.
INDICADOR	% de fichas ITV conforme.

MEDIDA Nº 4.	Minimizar afecciones por movimientos de tierra
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de partículas en suspensión. Perdida de suelo y de la estructura edáfica. Afecciones a la flora, fauna y a la población.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Medidas en la manipulación de tierras y materiales pulverulentos.
OBJETIVO	Minimizar molestias o afecciones a flora y fauna y a la población por la presencia de polvo en suspensión.
DESCRIPCIÓN	Se controlará la velocidad de los vehículos en el interior de la instalación a 20 km/h máximo. Se realizarán riegos periódicos en los caminos interiores y en la zona ocupada por el Parque durante la obra, si es necesario, para disminuir el polvo y la puesta en partículas en suspensión. Se evitará la manipulación de materiales en días de viento intenso o desfavorable, que pueda afectar a la población cercana. Si hay transporte de materiales pulverulentos se utilizarán lonas u otro tipo de protecciones para evitar la dispersión de los mismos.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra y de la contratación de auditorías ambientales durante la obra.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra, siempre que se aprecie la emisión visible de polvo.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	El riego, si se desea hacer con agua regenerada requiere de autorización de la Autoridad Hidráulica, por la presencia próxima de un pozo de abastecimiento.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Se contratará una cisterna para riego cuando se requiera.
INDICADOR	m ³ de agua usada en riego (justificantes).

MEDIDA Nº 5.	Minimizar movimientos de tierra
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Perdida de suelo y de la estructura edáfica.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Reducir las alteraciones morfológicas a la parcela por la implantación del PFV.
OBJETIVO	Evitar movimientos y extracciones de tierra innecesarios.
DESCRIPCIÓN	Los movimientos de tierras se limitarán a la cimentación y zanjas, sin realizar actuaciones fuera de las zonas ocupadas por la instalación.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra y de la contratación de auditorías ambientales durante la obra.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	En la fase de preparación del terreno, las tierras sobrantes se reutilizarán para nivelar el terreno.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	No aplica.
INDICADOR	m ³ de tierras sobrantes.

MEDIDA Nº 6.	Balizado de la zona de obras, circulación de vehículos y maquinaria reducida al espacio definido en proyecto. Uso de materiales compatibles
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Perdida de suelo y de la estructura edáfica. Afección a vegetación, fauna y paisaje. Pérdida de uso del suelo.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Planificación y balizamiento.
OBJETIVO	Limitar la superficie afectada a la prevista en el proyecto.
DESCRIPCIÓN	<p>Al inicio de la obra se delimitarán y señalarán claramente las zonas de trabajo y acceso a fin de restringir el tránsito de vehículos y maquinaria únicamente en las zonas de actuación, evitando así la compactación del terreno.</p> <p>Se adecuará una zona para la segregación de los residuos con los contenedores adecuados (envases y embalajes, residuos domésticos, metales, maderas).</p> <p>No se afectarán ni ocuparán espacios fuera de las zonas establecidas, no pudiendo transitarse por ellas ni utilizarlas para almacenamiento de materiales o residuos de ningún tipo.</p> <p>Se utilizaran materiales de sujeción de las placas correctos para que no generen impactos sobre el suelo.</p>
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de obra y de la contratación de auditorías ambientales durante la obra.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Informar al personal mediante la entrega por escrito de las normas de la obra.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Se debe mantener la señalización durante toda la fase de obras.
INDICADOR	m ³ ocupados fuera de la zona prevista en el proyecto.

MEDIDA Nº 7.	Control de actividades emisoras de ruido
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Afección a la fauna y a la población.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control de las actividades emisoras de ruidos.
OBJETIVO	Evitar la emisión de ruidos durante las obras.
DESCRIPCIÓN	Disponer de certificados ITV de vehículos. Maquinaria con certificado CE. Las obras se ejecutarán en horario laboral evitándose los trabajos nocturnos. Se prohibirá el uso indiscriminado de bocinas, claxon y cualquier tipo de señales acústicas durante la ejecución de las obras, salvo para evitar situaciones de riesgo.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de Obra y de la contratación de auditorías ambientales durante la obra.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	No aplica.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Durante toda la fase de obras.
INDICADOR	Fichas ITV de vehículos y maquinaria CE. Control horario de las obras.

MEDIDA Nº 8.	Medidas de prevención de incendios
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Afección a la vegetación, fauna (impacto potencial).
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Establecimiento de medidas para minimizar el riesgo de incendios.
OBJETIVO	Minimizar el riesgo de incendio durante las obras.
DESCRIPCIÓN	<p>Se tomarán las medidas establecidas en el artículo 8.2.c del Decreto 125/2007 sobre medidas coyunturales de prevención durante la época de peligro de incendios forestales.</p> <p>En relación a la maquinaria:</p> <p>No se utilizará maquinaria ni equipos en terreno forestal y áreas colindantes de prevención que puedan producir chispas ni deflagraciones:</p> <p>a) Se debe cumplir lo establecido en la Directiva 98/37 / CE, de 22 de junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, con respecto a las determinaciones en relación al riesgo de incendio.</p> <p>b) Las máquinas que se utilicen en terrenos forestales o en menos de 500 metros de los mismos se utilizarán extremando las precauciones en su uso y adecuado mantenimiento (se aplicarán métodos de trabajo que eviten la provocación de chispas). El abastecimiento de combustible de esta maquinaria se debe realizar en zonas de seguridad despejadas de combustible vegetal.</p> <p>c) En todos los trabajos que se realicen en terrenos forestales o en aquellos que se encuentren condicionados por las medidas preventivas anteriormente referidas se dispondrá, para uso inmediato, de extintores de mochila cargados y de las herramientas adecuadas que permitan sofocar cualquier conato que se pudiera provocar.</p> <p>Durante la época de peligro de incendios y, en cualquier caso, cuando haya una emergencia, debe estar garantizado el paso a la finca para los servicios de emergencia.</p> <p>Los operarios participantes en las obras serán instruidos en la existencia de riesgo de incendio forestal, en las medidas de prevención a adoptar, en las actuaciones inmediatas a</p>

MEDIDA Nº 8.	Medidas de prevención de incendios
	<p>efectuar ante un conato de incendio y conocerán el número telefónico de comunicación en caso de incendio forestal (112).</p> <p>No se permite la realización de fuegos por parte de los operarios.</p> <p>Se asegurará que cualquier chispa que se origine no pueda alcanzar a los productos combustibles de alrededor.</p> <p>Se designará a un operario cuando no esté presente el jefe de Obra para vigilar las operaciones, debiendo disponer de equipo de extinción listo para intervenir.</p> <p>Al final de cada jornada se inspeccionará el área de trabajo para asegurar que no se deja ningún elemento de ignición.</p>
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de obra y de la contratación de auditorías ambientales durante la obra.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Desde el inicio de las obras.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Se deberá instruir al personal entregando por escrito las normas aplicables en la obra.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Durante toda la vida del proyecto.
INDICADOR	Plan de seguridad en obra firmado por el promotor y el contratista.

MEDIDA Nº 9.	Correcta gestión de los residuos
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Afección al suelo, la vegetación, fauna y paisaje. Minimización de riesgos potenciales.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Gestión adecuada de los residuos de obra.
OBJETIVO	Minimizar el riesgo de afección al suelo, vegetación, fauna y población por incorrecta gestión de los residuos.
DESCRIPCIÓN	<p>Se adecuará una zona para la segregación de los residuos con los contenedores adecuados (envases y embalajes, residuos domésticos, RCDs, metales, maderas).</p> <p>Ese priorizará el reciclaje y la valorización siempre con gestores autorizados.</p> <p>Los residuos peligrosos, si se generan, se mantendrán a cubierto.</p> <p>No se realizará mantenimiento de maquinaria o vehículos, ni almacenamiento de productos líquidos fuera de los lugares designados. Dispondrán de cubeto de retención, en los casos en los que puedan dar lugar a vertidos accidentales.</p> <p>El abastecimiento de combustible se realizará preferentemente fuera de la obra. Si no es posible, se habilitarán las medidas que prevengan derrames accidentales al suelo. En ningún caso se instalarán depósitos permanentes de aceites o combustibles en la parcela.</p> <p>En caso de vertido accidental por cualquier causa, se delimitará la zona y se procederá a la extracción de la tierra contaminada, entregándola a un gestor autorizado para residuos peligrosos, siguiendo las medidas de prevención de riesgos correspondientes.</p>
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de obra y de la contratación de auditorías ambientales durante la obra.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Los residuos se entregarán a gestores autorizados y se archivarán los justificantes de gestión.

MEDIDA Nº 9.	Correcta gestión de los residuos
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Durante toda la fase de obras.
INDICADOR	Justificantes de entrega de residuos a gestores autorizados.

MEDIDA Nº 10.	Minimizar afecciones a la fauna
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Alteración de hábitats y molestias por la presencia de personal y maquinaria. Atropellos. Electrocutión.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Minimizar la afección a la fauna durante las obras.
OBJETIVO	Minimizar la afección a la fauna durante las obras.
DESCRIPCIÓN	<p>Ejecutar las obras susceptibles de generar ruidos que puedan perturbar a la fauna evitando los meses de febrero a junio, siempre que sea posible.</p> <p>Se hará una prospección previa a la entrada de maquinaria pesada en zona no explotada, y se retirarán las tortugas que se detecten, depositándolas en parcelas anexas inalteradas con condiciones ambientales similares.</p> <p>Durante la realización de las zanjas se deberán tomar medidas para evitar la caída de la fauna. Si éstas deben permanecer abiertas al finalizar la jornada laboral, se deberá disponer de listones o maderas para facilitar su salida y realizar revisiones diarias para liberar los animales que hayan podido caerse.</p> <p>El vallado perimetral se elevará 20 cm del suelo para permitir el paso de pequeña fauna.</p> <p>Queda prohibido el uso de pesticidas y otros venenos.</p> <p>Se instalarán elementos de protección permanente en la torre de conexión que minimicen el riesgo de electrocutión de la avifauna: fibra aislante en crucetas y separación de cables de fase para reducir el riesgo de que aves grandes toquen ambos simultáneamente.</p> <p>Instalación de un modelo de placas eficientes con sistemas anti-reflejos.</p>
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de obra y de la contratación de auditorías ambientales durante la obra.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Los residuos se entregarán a gestores autorizados y se archivarán los justificantes de gestión.

MEDIDA Nº 10.	Minimizar afecciones a la fauna
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Durante todo el proyecto (obra, explotación y clausura).
INDICADOR	Justificación fotográfica de la ejecución de las medidas y seguimiento ambiental.

MEDIDA Nº 11.	Minimizar afecciones a la vegetación y el paisaje
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<p>Minimizar afecciones a la vegetación.</p> <p>Alteración del paisaje. Impacto visual.</p>
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Plantación de doble barrera vegetal y de algarrobos en las zonas de dehesa. Mantenimiento de la vegetación en zonas no afectadas.
OBJETIVO	Minimizar la afección al paisaje y la visibilidad.
DESCRIPCIÓN	<p>Se realizará una barrera vegetal en todo el perímetro que se consigue con plantación de pantalla mixta con mata y algarrobos que cubran en 3 años la altura de las placas. Se prevé una barrera vegetal doble, una primera capa donde se plantarán matas y una segunda capa donde se plantarán algarrobos. De esta manera, la primera capa cubre toda la zona visual inferior, mientras que las copas de los algarrobos cubren hasta una altura superior. El árbol al ser de secano y muy arraigado al terreno de Mallorca, seguirá su crecimiento natural, hasta alcanzar una altura de 740 – 800 cm (algunos pueden alcanzar 1000 cm).</p> <p>Se llevara a cabo la plantación de algarrobos o similares en los espacios identificados como “dehesa” en los planos del proyecto durante la fase de obras.</p> <p>Se incorpora como mejora al proyecto modificar la distancia entre pies de manera que no sea necesario trasplantar ningún ejemplar a posteriori y configurar la siembra para que se mantenga el apantallamiento del PFV.</p> <p>A final de la fase de obras se realizará plantación de herbáceas en la zona de implantación de las placas.</p> <p>Se ejecutará un programa de mantenimiento de la vegetación plantada y se repondrán aquellos ejemplares que no hayan sobrevivido.</p> <p>El promotor aportará un compromiso de plantación de herbáceas y complementación con ganadería ovina al final de la obra.</p>

MEDIDA Nº 11.	Minimizar afecciones a la vegetación y el paisaje
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Jefe de obra y de la contratación de auditorías ambientales durante la obra.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante la obra de manera que esté finaliza al final de la obra
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Para el riego periódico se deberá contratar un camión cuba y se verificará que el origen del agua y la empresa suministradora es legal. Archivo de los justificantes de riego. El riego con agua regenerada sólo se realizará si se cuenta con autorización previa de la autoridad hidráulica, debido a la presencia de un pozo de abastecimiento público.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Durante todo el proyecto (obra, explotación y clausura)
INDICADOR	% de ejecución. Efectividad de la medida mediante reportaje fotográfico

10.2 Fase de explotación

MEDIDA Nº 12.	Medidas de prevención frente al derrame de sustancias peligrosas.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación potencial del suelo y de las aguas por vertidos accidentales
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Cubeto de retención estanco en los depósitos de aceite de los transformadores
OBJETIVO	Evitar la contaminación del agua y del suelo por vertidos accidentales.
DESCRIPCIÓN	<p>En los centros de transformación con el fin de poder alojar en el interior de la losa posibles derrames de aceite procedentes del transformador, se dispondrá de cubeto de retención.</p> <p>Retirada de cualquier posible vertido retenido en el cubeto de forma inmediata y entrega a gestor autorizado.</p>
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de explotación.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Los cubetos de retención deben ser estancos e impermeables.
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Se comprobará periódicamente el estado de los cubetos así como su impermeabilización.
INDICADOR	Efectividad de la medida mediante reportaje fotográfico. En caso de vertido accidental, justificante de retirada y entrega a gestor autorizado.

MEDIDA Nº 13.	Minimizar afecciones a la fauna y al paisaje.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Minimizar afecciones a la fauna por choque o electrocución.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Mantenimiento de la señalización del vallado exterior y del paso de fauna inferior. Mantenimiento de la barrera vegetal y reposición de ejemplares perdidos.
OBJETIVO	Minimizar la afección a la fauna. Minimizar impactos sobre el paisaje.
DESCRIPCIÓN	Se mantendrá la señalización del vallado perimetral con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes. El vallado a instalar se mantendrá permeable para el paso de fauna de pequeño tamaño, elevación de 20 cm. Se mantendrá la barra vegetal hasta su consolidación con el plan de riesgo programado. Durante toda la vida del proyecto se repondrán los ejemplares que no hayan sobrevivido.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la vida del proyecto. Mantenimiento intensivo de la vegetación durante los tres primeros años según se detalla en el anexo.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	Para el riego periódico se deberá contratar un camión cuba y se verificará que el origen del agua y la empresa suministradora es legal. Archivo de los justificantes de riego. El riego con agua regenerada sólo se realizará si se cuenta con autorización previa de la autoridad hidráulica, debido a

MEDIDA Nº 13.	Minimizar afecciones a la fauna y al paisaje.
	<p>la presencia de un pozo de abastecimiento público.</p> <p>Se realizarán controles periódicos in-situ para verificar la afección sobre la avifauna del entorno, y en caso necesario se propondrán nuevas medidas correctoras.</p>
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Durante todo el proyecto.
INDICADOR	<p>% de ejecución respecto a lo previsto en ANEXO 6 - ESTUDIO DE INCIDENCIA PAISAJÍSTICA. Efectividad de la medida mediante reportaje fotográfico</p>

MEDIDA Nº 14.	Compatibilizar el PFV con aprovechamiento agroganadero tradicional.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Uso del suelo.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Mantenimiento del sustrato herbáceo. Aprovechamiento de los frutales de secano e implantación de un rebaño de ovejas.
OBJETIVO	Compatibilizar con el uso agroganadero y utilizar un sistema natural de mantenimiento de la vegetación herbácea a la vez que se fertiliza el suelo y se obtiene un rendimiento económico. Minimizar impactos sobre el paisaje.
DESCRIPCIÓN	Se mantendrá la cubierta del suelo con sustrato herbáceo. Se implantará el pastoreo de ovejas como sistema natural de control de las herbáceas y fertilización del suelo. No se usarán pesticidas ni herbicidas.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la vida del proyecto.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	No se requieren
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Durante todo el proyecto
INDICADOR	% de ejecución respecto a lo previsto en el ANEXO 6 - ESTUDIO DE INCIDENCIA PAISAJÍSTICA. Verificación de la medida mediante reportaje fotográfico en el mismo anexo.

MEDIDA Nº 15.	Medidas de reducción de la contaminación atmosférica.
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Clima y calidad del aire.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Medidas para evitar la emisión de gases contaminantes durante la explotación
OBJETIVO	Minimizar la contaminación atmosférica.
DESCRIPCIÓN	<p>Se dispondrá de un Plan de mantenimiento en el que se considerarán los siguientes puntos:</p> <p>Las operaciones necesarias de mantenimiento.</p> <p>Las operaciones a realizar por el servicio técnico y las que han de realizar el encargado de la instalación.</p> <p>La periodicidad de las operaciones de mantenimiento.</p> <p>El contrato de mantenimiento y la garantía de los equipos.</p> <p>Se incluirá el mantenimiento preventivo de todos los equipos eléctricos que contengan aceites o gases dieléctricos. En caso de que se usen equipos con gas hexafluoruro de azufre (SF6), de manera periódica se controlaran estos gases y se aplicarán medidas correctoras si se detectan fugas. En las operaciones de mantenimiento que impliquen el vaciado del hexafluoruro de azufre, se recuperará el gas.</p>
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor.
MOMENTO DE APLICACIÓN	En la fase de explotación.
PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN	<p>Informar por escrito a la empresa contratada para el mantenimiento de la obligación de cumplir con estos requisitos.</p> <p>Los controles se reflejarán en el Libro de Mantenimiento de la instalación.</p>
MANTENIMIENTO DE LA MEDIDA	Durante todo el proyecto.
INDICADOR	Verificaciones periódicas. Plan de mantenimiento preventivo y libro de Mantenimiento.

10.3 Fase de clausura

Las medidas a aplicar durante las obras de clausura coinciden en parte con las aplicadas durante la obra. A continuación se indican aquellas ya descritas en la fase de obras sin proceder de nuevo a la repetición de la misma, indicando el número de medida coincidente.

MEDIDA Nº 16 (coincidente con la medida nº 3 en fase de obra)	Mantenimiento adecuado de la maquinaria
MEDIDA Nº 17. (coincidente con la medida nº 4 en fase de obra)	Riegos en zona de trabajo y cobertura de camiones de áridos
MEDIDA Nº 18 (coincidente con la medida nº 5 de la fase de obra)	Minimizar movimientos de tierra
MEDIDA Nº 19. (Coincidente con la medida nº6 de la fase de obras).	Balizado de la zona de obras, circulación de vehículos y maquinaria reducida al espacio definido en proyecto. Uso de materiales compatibles
MEDIDA Nº 20. (Coincidente con medida nº 7 de la fase de obra).	Control de actividades emisoras de ruido
MEDIDA Nº 21 (coincidente con la medida nº 8 de la fase de obras)	Medidas de prevención de incendios
MEDIDA Nº 22 (coincidente con la medida nº9 de la fase de obras)	Correcta gestión de los residuos
MEDIDA Nº 23 (coincidente con la medida nº10 de la fase de obras)	Minimizar afecciones a la fauna

11. Plan de vigilancia ambiental

11.1 Objetivos

De acuerdo a la normativa vigente, los objetivos del programa de vigilancia y seguimiento ambiental son los siguientes:

- Vigilancia ambiental durante la fase de obras y clausura:
 - Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción y desmantelamiento.
 - Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
 - Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
 - Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

- Seguimiento ambiental durante la fase de explotación.
 - Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
 - Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
 - Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

El Plan de Vigilancia Ambiental a continuación incluye los indicadores específicos para realizar el seguimiento objetivo y documentado de la efectividad de las medidas correctoras y preventivas a cada una de las fases del proyecto. Se incluyen las actuaciones que se llevarán a cabo en el caso de que las medidas no obtengan el resultado deseado.

11.2 Responsable

El Promotor será el responsable de velar por el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras incluidas en el proyecto y en el presente documento así como las que se puedan

añadir durante la fase de tramitación ambiental.

Durante las obras, el Jefe de Obra será responsable de cumplir las medidas y controles ambientales establecidos y de hacerlas cumplir al personal a su mando.

El Promotor contratará un auditor ambiental, el cual verificará la correcta ejecución de las obras y funcionamiento de la instalación y la necesidad, en su caso, de establecer medidas preventivas y correctoras complementarias.

Periódicamente, se elaborará un informe de seguimiento sobre el cumplimiento de las condiciones, o de las medidas correctoras y compensatorias, que estará disponible para inspección o demanda de la autoridad competente.

Durante la fase de explotación el responsable de la instalación será el responsable el cumplimiento del Plan de vigilancia ambiental y de supervisar el correcto funcionamiento de las medidas ambientales, o/y la necesidad de establecer medidas complementarias, en su caso. Dicha vigilancia la podrá delegar en otros técnicos o empresas, internos y externos.

Deberá elaborarse un informe de seguimiento ambiental por parte de un auditor externo al menos con frecuencia anual los tres primeros años y cada 5 años, durante la explotación.

11.3 Desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental

Durante la Fase de obra se designará un coordinador ambiental que, a pie de obra, verificará y dispondrá de la documentación necesaria para la puesta en marcha del PVA y asesorará a la propiedad, dirección de obra y contratistas sobre los aspectos ambientales. Impartirá las charlas formativas a los operarios con objeto de garantizar el conocimiento de los aspectos ambientales necesarios o verificará el contenido de las charlas impartidas si las realiza el promotor, u otras entidades.

A continuación, para cada impacto detectado se indican los controles a realizar, el momento de aplicación, los indicadores y las medidas a adoptar en caso de incumplimiento.

Los controles serán llevados a cabo por el Coordinador Ambiental, que pondrá en conocimiento al promotor y a la Dirección de Obra los resultados de los mismos, junto con la propuesta de medidas a adoptar, si procede.

11.3.1 Controles a realizar en la fase de obra

Se contratará un auditor ambiental durante las obras para verificar el cumplimiento del Plan de Vigilancia ambiental, detectar desviaciones y proponer medidas preventivas, correctoras o compensatorias adicionales, si es necesario. El seguimiento se realizará mediante visitas periódicas, revisión documental y emisión del correspondiente informe.

CONTROL Nº 1. MANTENIMIENTO ADECUADO DE LA MAQUINARIA	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de gases de escape consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria. Emisión de ruido.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Verificación de los certificados de inspección técnica a de los vehículos y maquinaria utilizados en la obra
OBJETIVO	Minimizar las emisiones de gases y ruidos.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Documentación de vehículos y maquinaria de obra en regla.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra. Auditor ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Antes de que un nuevo vehículo o maquinaria se incorpore a la obra.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación al promotor y Dirección de obra en caso de incumplimiento. Prohibición de entrada a vehículos sin documentación en regla

CONTROL Nº 2. CONTROL DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de partículas en suspensión. Alteración del suelo
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Control visual de partículas en suspensión. Limitación de velocidad en el interior de la obra. Transporte de materiales pulverulentos cubiertos.
OBJETIVO	Evitar emisiones elevadas de polvo.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Ausencia de polvo excesivo.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra. Auditor ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras.
MEDIDAS A ADOPTAR	Ejecución de riegos con camiones cisterna en zonas de paso de vehículos y maquinaria, si se detecta polvo en suspensión.

CONTROL Nº 2. CONTROL DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	
	Señalización de la limitación de velocidad.

CONTROL Nº 3. LIMITACIÓN Y BALIZAMIENTO DE ESPACIOS	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre el suelo, la vegetación, la fauna, el paisaje, el uso del suelo, el patrimonio cultural y la población.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Adecuación del espacio utilizado durante la ejecución de las obras al especificado en proyecto y las recomendaciones del estudio arqueológico.
OBJETIVO	Evitar ocupaciones adicionales.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Coincidencia de los espacios afectados con los recogidos en el proyecto. Correcto balizamiento de las zonas.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra. Auditor ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras. Controles quincenales de cumplimiento.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de obra y exigir balizamiento antes de continuar las obras

CONTROL Nº 4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre el suelo, el paisaje, la población. Reducción de riesgos potenciales.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Gestión de sobrantes de la excavación en la propia obra, si los hubiera. Supervisión de los puntos de segregación de residuos. Control visual Adecuación de los contenedores y ubicación según el tipo de residuo. Control visual. Comprobación de entrega a gestor autorizado con justificantes de recogida. Se requiere contrato con un gestor antes del inicio de las obras.
OBJETIVO	Evitar riesgos por gestión incorrecta de residuos. Potenciar la segregación y reciclaje.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Correcta segregación y almacenamiento según tipologías y justificantes de entrega a gestor autorizado.

CONTROL Nº 4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra. Auditor ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras. Controles quincenales de cumplimiento.
MEDIDAS A ADOPTAR	Adecuación de zonas y propuesta de medidas adicionales, si fuera necesario.
CONTROL Nº 5. CONTROL DE VERTIDOS ACCIDENTALES	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Contaminación del suelo y de las aguas por situaciones accidentales.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Presencia de manchas o de suelos contaminados.
OBJETIVO	Evitar contaminación del suelo.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Detección visual de manchas. Almacenamiento de materiales y residuos adecuados a la tipología.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra. Auditor ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de obra en caso de incumplimiento o detección de vertidos. Retirada y limpieza del suelo contaminado y entrega a gestor autorizado, conservando los justificantes. Comprobación de suelo remanente.

CONTROL Nº 6. IMPLANTACIÓN DE LA BARRERA VEGETAL	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre la fauna, el paisaje, la población.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Implantación de la barrera vegetal de manera que esté finalizada al final de la fase de obras.
OBJETIVO	Disminuir el impacto paisajístico y crear zonas de sombra y anidamiento para la fauna.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Barrera vegetal implantada de acuerdo a lo previsto en el proyecto
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra. Auditor ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras.

MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación al promotor y a la Dirección de obra en caso de incumplimiento. Subsanación de deficiencias.
-------------------	--

CONTROL Nº 7. PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos por situaciones accidentales de incendio.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Implantación de las medidas de prevención de incendios establecidas.
OBJETIVO	Evitar riesgos de incendios.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Cumplimiento de las medidas de prevención de incendios establecidas.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra. Auditor ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación al promotor y a la Dirección de obra en caso de incumplimiento. Solicitud de cumplimiento inmediato.

CONTROL Nº 8. DETECCIÓN Y PROTECCIÓN DE FAUNA PREVIA DE INTERÉS.	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre la fauna.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Antes de la utilización de maquinaria pesada, se realizará una prospección para identificar posibles ejemplares de tortuga mediterránea y proceder a su retirada de acuerdo con las medidas preventivas establecidas. Diariamente y antes de cerrar las zanjas retirar los ejemplares que puedan haber caído y quedar atrapados en ellas.
OBJETIVO	Protección de la fauna.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	No afección a especies de interés. Evitar atropellos.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra. Auditor ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Antes del comienzo de las obras y durante toda la fase de obras.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación al promotor y a la Dirección de obra en caso de incumplimiento. Implantación inmediata de la medida.

CONTROL Nº 9. VERIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre la fauna.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Verificar la separación del vallado perimetral 20 cm sobre el suelo. Verificar la implantación de medidas contra la electrocución de la fauna. Trabajos generadores de ruido en horario diurno y ausencia entre los meses de febrero y junio, siempre que sea posible.
OBJETIVO	Minimizar impactos sobre la fauna.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Cumplimiento de las medidas establecidas.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental de la obra. Auditor ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase de obras.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación al promotor y a la Dirección de obra en caso de incumplimiento Implantación de dichas medidas. Propuesta de medidas adicionales, si fuera necesario.

CONTROL Nº 10. CONTROL DE LA RESTITUCIÓN AL FINAL DE LA FASE DE OBRAS.	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre el suelo, la vegetación, la fauna, el uso del suelo y el paisaje.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Se supervisará que al final de la obra el terreno quede limpio, sin residuos acumulados con las medidas preventivas y correctoras implantadas, incluyendo la implantación de la barrera vegetal de acuerdo a lo previsto en el proyecto. Verificar la cobertura herbácea del suelo.
OBJETIVO	Recuperación de las superficies afectadas.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Restitución del terreno y reposición de la barrera herbácea.
RESPONSABLE	Promotor a través del coordinador ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Al final de la fase de obras.

CONTROL Nº 10. CONTROL DE LA RESTITUCIÓN AL FINAL DE LA FASE DE OBRAS.	
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación al promotor y a la Dirección de obra si se considera que no se ha realizado de forma correcta. Implantación de las medidas previstas y propuesta de actuaciones adicionales, en caso necesario

11.3.2 Registros a generar

Durante las obras se contratará a un auditor ambiental externo para verificar el cumplimiento de las medidas previstas en el proyecto. La vigilancia ambiental se realizará mediante visitas mensuales durante la fase de obras para verificar que se cumplen las medidas previstas y los condicionantes ambientales y el análisis de la documentación y los registros generados durante la obra.

Con carácter mensual se deberá elaborar un informe con los aspectos ambientales más destacables acontecidos en la obra.

Se mantendrán reuniones cuando sea necesario con la Dirección de obra para asesorar sobre posibles aspectos medioambientales que surjan en la obra, y para informar de lo visto durante las visitas al campo llamando la atención sobre los comportamientos medioambientalmente incorrectos observados.

El Promotor de la Obra nombrará un coordinador ambiental que llevará un registro de los controles realizados cumplimentando semanalmente una lista de chequeo e incluyendo las incidencias detectadas y las medidas ambientales propuestas, la cual se entregará al Promotor y a la Dirección de Obra. En caso de detectarse incidencias que requieran actuación inmediata, éstas se notificarán de forma inmediata al Promotor y a la Dirección de Obra para que puedan poner en marcha las medidas preventivas, minimizadoras o correctoras que se consideren necesarias.

11.3.3 Controles a realizar durante la explotación

Se realizarán auditorías ambientales periódicas durante la fase de explotación para verificar el cumplimiento del Plan de vigilancia ambiental.

CONTROL Nº 1. Minimización de riesgos potenciales por emisiones o vertidos accidentales.	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre la atmósfera, el suelo, y las aguas.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	Se incluirá en el programa de mantenimiento: Inspección visual periódica del emplazamiento, con el fin de detectar y tratar posibles vertidos líquidos o sólidos ocasionales por parte incluso de personal ajeno a la instalación. En caso de detectarse zonas con presencia de suciedad, se procederá de forma inmediata a su limpieza. Mantenimiento preventivo de todos los equipos eléctricos que contengan aceites o gases dieléctricos. Se realizará un control del gas hexafluoruro de azufre (SF6) de manera periódica, mediante la verificación de la presión o de la densidad y se aplicarán medidas correctoras si se detectan fugas. En las operaciones de mantenimiento que impliquen el vaciado del hexafluoruro de azufre, se recuperará el gas.
OBJETIVO	Evitar afección a suelos y a las aguas subterráneas por vertidos accidentales de aceite de los trafos. Evitar emisiones accidentales a la atmósfera de gases refrigerante. Vertidos accidentales y corregirlos.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Plan de mantenimiento preventivo. Registro en Libro de mantenimiento.
RESPONSABLE	Promotor a través de la empresa contratada para el mantenimiento.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la explotación.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación al promotor si se produce la incidencia y retirada del vertido accidental de forma inmediata. Propuesta de actuaciones adicionales. Verificación mediante auditoría externa periódica.

CONTROL Nº 2. Mantenimiento de Medidas preventivas y correctoras. Limpieza de placas	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Impactos sobre el suelo, vegetación, fauna y paisaje.
DEFINICIÓN DEL CONTROL	<p>Seguimiento y control de la plantación de la barrera vegetal con la finalidad de detectarse bajas, control del riego y las actuaciones de reposición de árboles necesarias.</p> <p>Retirada de cualquier residuo presente ya sea de mantenimiento o causado por personas ajenas.</p> <p>Controles trimestrales durante los tres primeros años de la explotación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Seguimiento de afección a la avifauna mediante revisión del vallado perimetral y punto de conexión para búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves que se encuentren y cuya presencia se asocie a una colisión. ❖ Realización de ficha de recogida de datos indicando fecha, especie, tamaño, fecha aproximada de muerte y situación del ejemplar encontrado y fotografía. <p>Informe anual incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estado de conservación de suelos. ❖ Incidencias respecto a la fauna. ❖ Los resultados de las medidas de restauración e implantación de pantalla vegetal: % de cobertura vegetal alcanzada, % de viabilidad de las plantaciones, presencia de erosiones, presencia de residuos o vertidos. ❖ funcionalidad de la pantalla vegetal desde diferentes puntos de observación ❖ Presencia de ganado ovino. Vegetación herbácea inferior a 1 m de altura. ❖ Procedimientos de limpieza de placas. ❖ Cumplimiento de medidas contra incendios. ❖ Gestión de residuos. <p>A partir del tercer año, auditoría ambiental de seguimiento cada 5 años.</p>
OBJETIVO	Verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el proyecto, EsIA y en la DIA.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Informes mensuales e informe anual. Informe agronómico anual.
RESPONSABLE	Promotor a través de la contratación de servicios de mantenimiento.

CONTROL Nº 2. Mantenimiento de Medidas preventivas y correctoras. Limpieza de placas	
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la explotación.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación al promotor si se produce cualquier incidencia para su corrección. Propuesta de actuaciones adicionales, si procede. Verificación mediante auditoría externa periódica

11.3.4 Registros a generar

Registros a generar: Informe de auditoría anual durante los tres primeros años y posteriormente cada 5 años.

11.3.5 Controles a realizar durante la clausura

En un plazo de dos meses previos a la fase de clausura se notificará al Órgano Ambiental el comienzo de esta fase.

La vigilancia ambiental será similar a la realizada durante la fase de construcción y explotación y los informes y registros a generar tendrán la misma periodicidad.

Se prestara especial atención a la retirada de cualquier elemento ajeno (estructuras, placas, cableado, edificios, etc.) retornando el terreno a su estado preoperacional excepto en lo que se refiere a la vegetación plantada.

11.3.6 Registros a generar

A la finalización, se presentará al Órgano Ambiental un informe ambiental del desmantelamiento que incluirá:

- ❖ Tipos y cantidades de materiales reutilizados.
- ❖ Gestión de materiales y residuos: tipos, cantidades y destino.
- ❖ Verificación de la retirada de todos los elementos ajenos y retorno de la parcela a su estado preoperacional.
- ❖ Reportaje fotográfico que evidencie el estado final del área.

12. Presupuesto

El presupuesto de la obra se desglosa en los anexos del proyecto, incluyendo el coste de las medidas preventivas y correctoras (barrera vegetal, gestión de residuos, etc).

GEA NORTE

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PFV GEA NORTE

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ADECUACIÓN DEL TERRENO.....	30.615,75	1,63
02	OBRA CIVIL.....	56.917,28	3,03
03	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	750.142,80	39,92
04	ESTRUCTURA.....	311.904,00	16,60
05	INVERSORES.....	208.382,64	11,09
06	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....	142.177,34	7,57
07	CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA.....	109.802,34	5,84
08	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.....	107.069,28	5,70
09	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN.....	30.091,27	1,60
10	SISTEMA DE MONITORIZACIÓN.....	19.928,00	1,06
11	PROPUESTAS AMBIENTALES.....	23.144,88	1,23
12	VIDEOVIGILANCIA.....	17.857,35	0,95
13	SEGURIDAD Y SALUD.....	31.986,69	1,70
14	DIRECCIÓN DE OBRA.....	29.150,00	1,55
15	GASTOS DE CONEXIÓN.....	9.774,04	0,52
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.878.943,66	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Son Servera, Octubre 2021.

Gea SUR

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PFV GEA SUR

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ADECUACIÓN DEL TERRENO	27.087,12	1,51
02	OBRA CIVIL	66.518,43	3,71
03	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	706.125,60	39,35
04	ESTRUCTURA	295.164,00	16,45
05	INVERSORES	194.936,76	10,86
06	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	141.889,78	7,91
07	CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA	109.394,17	6,10
08	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	97.362,03	5,43
09	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN	42.534,96	2,37
10	SISTEMA DE MONITORIZACIÓN	19.928,00	1,11
11	PROPUESTAS AMBIENTALES	22.954,53	1,28
12	SEGURIDAD Y SALUD	31.873,30	1,78
13	DIRECCIÓN DE OBRA	29.150,00	1,62
14	GASTOS DE CONEXIÓN	9.766,42	0,54
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.794.885,10	

Ascende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

A continuación se detalla el presupuesto del plan de ambiental

OBRA

PARTIDA	UD	IMPORTE (€)
Informe arqueológico	1	1.000
Auditoría ambiental mensual	12	7.200
Informe ambiental final	1	2.500
SUBTOTAL 1		10.700

EXPLOTACIÓN (30 años)

Seguimiento anual durante los tres primeros años	3	6.000
Informe agronómico anual (3 primeros años)	3	6.000
auditoría ambiental quinquenal después de los tres primeros años) (2.500 €/ud)	4	10.000
SUBTOTAL 2		22.100

CLAUSURA

Seguimiento ambiental durante la clausura	6	3.600
Informe ambiental clausura	1	2.500
SUBTOTAL 3		6.100
TOTAL (30 años)		38.900

13. Conclusiones

Debido a las características del proyecto, la mayoría de los impactos negativos se producen durante la fase de construcción. Las principales afecciones que se producen son sobre el factor atmosfera, suelos y generación de residuos.

En el diseño de la instalación, en las alternativas planteadas y en el presente documento se consideran una serie de medidas encaminadas a evitar y/o minimizar dicha afección. Además, teniendo en cuenta que se prevé una fase de obras de corta duración, se considera que los impactos asociados a la fase de obras son COMPATIBLES.

Durante la fase de funcionamiento los impactos negativos generados tendrán escasa significancia, reducidos fundamentalmente al impacto paisajístico provocado por la presencia de los paneles.

Sin embargo dichos efectos negativos quedan compensados por las acciones correctoras propuestas, principalmente por la implantación de doble barrera vegetal de mata y algarrobo, plantación de algarrobos en las zonas próximas a las carreteras (dehesa) y revegetación de especies herbáceas en las zonas ocupadas por los paneles.

Por otro lado se observa un impacto claramente beneficioso sobre el medio ambiente debidos a la generación de energía solar fotovoltaica, que beneficia principalmente dos aspectos:

- La mejora de la calidad del aire global y evitación de gases de efecto invernadero procedentes de centrales de generación de energía
- Impacto positivo sobre el medio socioeconómico, al ser instalaciones que contribuyen a mejorar el autoabastecimiento y la diversificación de fuentes de energía ayudando a alcanzar los objetivos propuestos por las autoridades autonómicas, nacionales y europeas.

Por tanto se concluye que la valoración global del proyecto, con las medidas correctoras propuestas en el proyecto y en este documento, es desde el punto de vista ambiental, COMPATIBLE Y POSITIVA.