Evaluación de Impacto Ambiental
Parque Solar Fotovoltaico
SON CANAVES I y SON CANAVES II

VENTAJA SOLAR 24 SL

Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria del Parque Solar Fotovoltaico Son Cànaves, ubicado en el polígono 7, parcela 43 del Término Municipal de Llucmajor, Mallorca, Illes Balears.

PODARCIS
CONSULTORES | AUDITORES

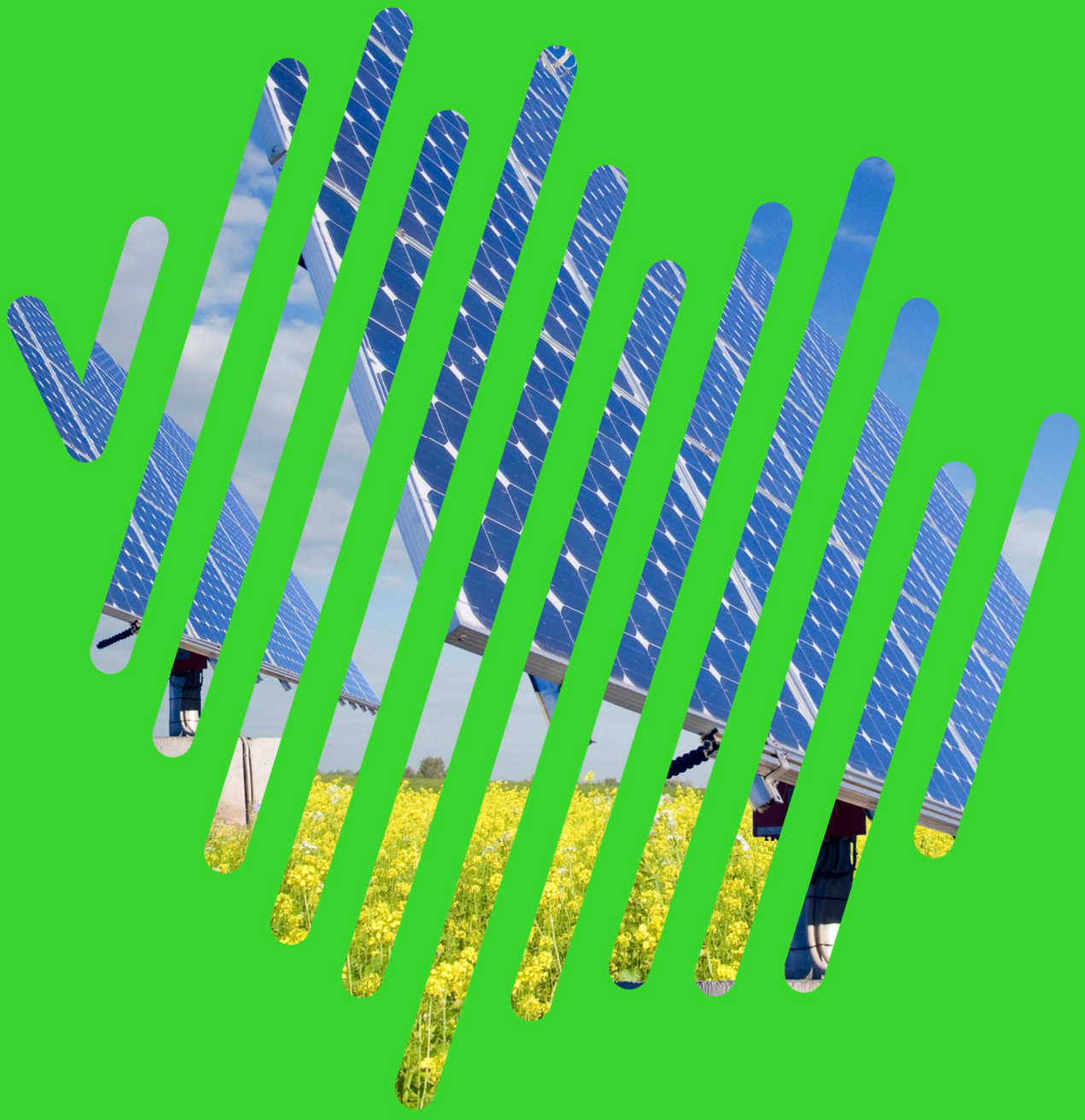
C/ Ter 27, 1°, despacho 13
07009 Palma de Mallorca

Tel: 871 961 697
Fax: 971 478 657

info@podarcis.com
www.podarcis.com

Firmado por ***8807** DANIEL RAMON (R: ****4411*) el día 04/07/2022 con un certificado emitido por AC Representación

Palma de Mallorca 4 de julio de 2022



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 8
1.1. JUSTIFICACIÓN 8
1.2. DATOS PROFESIONALES 14
1.3. MARCO LEGISLATIVO 15
1.4. UBICACIÓN 18
1.5. OBJETIVOS 20
1.6. PLANTEAMIENTO DE LOS TRABAJOS Y ALCANCE DE LOS MISMOS 21
1.7. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS 22
1.8. METODOLOGÍA 23
1.8.1. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN Y TRABAJOS INICIALES 23
1.8.2. TRABAJO DE CAMPO 24
1.8.3 TRABAJO DE GABINETE 24
2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 26
2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS E IMPACTOS POTENCIALES 26
2.1.1. ALTERNATIVAS PROPUESTAS 26
2.1.2. IMPACTOS POTENCIALES DE CADA ALTERNATIVA 36
2.1.2.1. IMPACTOS DERIVADOS DEL SISTEMA DE ANCLAJE 36
2.1.2.2. IMPACTOS DERIVADOS DE LA ALTURA DE PLACAS 42
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 42
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 43
3.1. GENERAL 43
3.2. TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN 44
3.3. LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS 45
3.4. GENERADOR FOTOVOLTAICO 45
3.4.1. ESTRUCTURAS DE SUPORTACIÓN 45

3.4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PANELES 47

3.5. INVERSORES DE CONEXIÓN A RED 47

3.5.1. GENERAL 47

3.5.2. CONFIGURACIÓN CONVERTIDORES 48

3.5.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CONVERTIDORES 49

3.5.4. FUNCIONAMIENTO 49

3.6. INSTALACIONES ELECTRICAS BT 50

3.6.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS 50

3.6.1.1. CONEXIÓN PANELES FV-INVERSORES 50

3.6.1.2. CONEXIÓN INVERSORES-CUADRO DE GRUPO-CUADRO BT DE CT 51

3.6.2. PROTECCIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN 51

3.6.2.1. PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS 52

3.6.2.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES 52

3.6.2.3. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES 53

3.6.2.4. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN 53

3.6.2.5. CONSUMOS AUXILIARES DEL PARQUE SOLAR 54

3.7. ADECUACIÓN FISICA DEL TERRENO Y OBRA CIVIL 54

3.8. INSTALACIONES ELECTRICAS DE EVACUACIÓN EN MEDIA TENSION 55

3.8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED ELÉCTRICA 55

3.8.2. PUNTO DE CONEXIÓN SON CANAVES i Y SON CANAVES ii 56

3.8.3. CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA EN MEDIA TENSIÓN (CMM FV) 60

3.8.3.1. OBRA CIVIL 63

3.8.3.2. PUESTA A TIERRA 63

3.8.3.3. INSTALACIONES SECUNDARIAS 63

3.8.3.4. INSTRUMENTACIÓN Y PROTECCIONES DEL CMM 63

3.8.4. INSTALACIONES INTERIORES DE MEDIA TENSION 63

3.8.4.1. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS SON CANAVES i 63

3.8.4.2. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS SON CANAVES ii 65

3.8.5. LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN ENTRE CMM FOTOVOLTAICO Y CELDAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN 67

3.9. SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN 67

3.9.1. GENERAL 67

3.9.2. SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN 67

3.10. SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA 68

3.11. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 69

3.11.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN 69

3.11.1.1 REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES 69

3.11.1.2. RAT-14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR 70

3.11.1.3. SISTEMAS DE EXTINCIÓN 71

3.11.1.4. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ENVOLVENTE 71

3.11.2. ITC RAT-15. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EXTERIOR 71

3.11.3. RESUMEN GENERAL DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION Y EXTINCION APLICADAS 72

3.12. ELECTRICIDAD VERTIDA A RED 73

3.12.1. PÉRDIDAS ESTIMADAS 73

3.12.2. PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS son canaves I 74

3.12.3. PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS son canaves II 75

3.12.4. PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS son canaves I y SON CANAVES II 76

3.13. ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y EMPLAZAMIENTO 77

3.13.1. GENERAL 77

3.13.2. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD 77

3.13.2.1. SEGÚN EL PLAN TERRITORIAL INSULAR DE MALLORCA 77

3.13.2.2. SEGÚN LA LEY 7/2013 DE RÉGIMEN JURÍDICO DE INSTALACIÓN, ACCESO Y EJERCICIO DE ACTIVIDADES A LAS ILLES BALEARS 78

3.13.2.3. SEGÚN REAL DECRETO 413/2014 78

3.13.3. HORARIO, SUPERFICIE Y OCUPACIÓN 78

3.13.4. PERSONAL 79

3.13.5. MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS ACABADOS 79

3.13.6. COMBUSTIBLES 79

4. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA. INVENTARIO AMBIENTAL 80

4.1. MEDIO ABIÓTICO 80

4.1.1. CLIMATOLOGÍA 80

4.1.2. CALIDAD ATMOSFÉRICA 82

4.1.3. CALIDAD ACÚSTICA 85

4.1.4. SUELO 87

4.1.5. RELIEVE Y CARÁCTER TOPOGRÁFICO 88

4.1.6. MARCO GEOLÓGICO Y LITOLÓGICO 89

4.1.7. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA: CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA 89

4.1.7. TORRENTES 100

4.2. MEDIO BIÓTICO 100

4.2.1. FLORA Y VEGETACIÓN 100

4.2.2. FAUNA 103

4.2.3. FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL 104

4.2.3.1. LEY 42/2007 DEL PATRIMONIO NATURAL Y DE LA BIODIVERSIDAD 105

4.2.3.2. LEY 1/1991, DE ESPACIOS NATURALES Y RÉGIMEN URBANÍSTICO 105

4.2.3.3. PLAN TERRITORIAL INSULAR DE MALLORCA 107

4.2.3.4. DIRECTIVA HÁBITATS Y rED nATURA 2000 108

4.2.4. VALORES DE INTERÉS 109
4.3. MEDIO ANTRÓPICO 110
4.3.1. PAISAJE 110
4.3.2. USOS CINEGÉTICOS 110
4.3.3. USOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS 111
4.3.4. VÍAS DE COMUNICACIÓN Y ACCESO 113
4.4. RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES 114
4.4.1. RIESGOS CLIMÁTICOS 114
4.4.1.1. SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR 114
4.4.1.2. PERIODOS DE RETORNO EXTRAORDINARIOS 115
4.4.1.3. VIENTOS 115
4.4.1.4. INCENDIOS 116
4.4.2. RIESGOS GEOLÓGICOS 117
4.4.2.1. TERREMOTOS 117
4.4.3. RIESGOS QUÍMICOS 117
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 118
5.1. ELEMENTOS GENERADORES DE PERTURBACIÓN AMBIENTAL 118
5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RECEPTORES DE IMPACTO 120
5.3. PRINCIPALES MECANISMOS DE PRODUCCIÓN DE IMPACTO 121
5.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS 123
5.5. VALORACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS 125
5.6. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS 128
5.6.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO 131
5.6.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO 139
5.6.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO 144
5.7. DIAGNOSIS FINAL 158

6. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO 160
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 175
7.1. OBJETIVOS 176
7.1.1. GENERALES 176
7.1.2. PARTICULARES 176
7.2. CONTENIDO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 177
7.2.1. TRABAJOS PREVIOS 177
7.2.2. TRABAJOS DE CONTROL 178
7.2.3. EMISIÓN DE INFORMES 191
7.2.4. COSTE 192
7.3. OBLIGACIÓN POR PARTE DEL PROMOTOR 192
8. BIBLIOGRAFÍA 193
ANEXO 1: CUMPLIMIENTO DEL ANEXO F DEL PLAN DIRECTOR SECTORIAL ENERGÉTICO DE LAS ILLES BALEARS 197

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tiene como objetivo garantizar un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante la integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los proyectos.

El Decreto legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el cual se aprueba el texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Islas Baleares tiene como objetivo de acuerdo con el artículo 1 del mismo decreto, regular la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente en las Islas Baleares, en el ejercicio de las competencias que establece el artículo 30.46 del Estatuto de autonomía de las Islas Baleares, y en el marco de la legislación básica contenida en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y de las directivas europeas aplicables, sin perjuicio de las competencias que correspondan a la Administración general del Estado de acuerdo con la legislación básica estatal.

Es por tanto, que la aprobación y publicación en el BOIB núm. 150 del Decreto legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el cual se aprueba el Texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Islas Baleares, deroga todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan al presente Decreto legislativo, incluida la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Islas Baleares y la Ley 9/2018, de 31 de julio, por la que fue modificada, exceptuando la referencia a la disposición adicional quinta de la Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Islas Baleares.

De acuerdo con las finalidades de la ley son:

1. Regular un procedimiento de intervención administrativa ambiental que garantice un nivel de protección del medio ambiente elevado y su desarrollo sostenible, harmonizando el desarrollo económico con la protección y la mejora del medio ambiente, la biodiversidad, la calidad de vida, la salud humana y los recursos naturales, mediante:
    - La integración de los aspectos ambientales en la elaboración y adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y los proyectos.
    - El análisis y la selección de alternativas ambientalmente viables, incluida la alternativa cero.
    - La determinación de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
    - La determinación de medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir las finalidades de esta ley.

2. Adaptar la legislación autonómica ambiental de las Islas Baleares a la legislación comunitaria y estatal. En este sentido:

    - Se sujetan los procedimientos de evaluación ambiental a los principios establecidos en la normativa europea y estatal básica, entre ellos, el principio de precaución y acción cautelar, el de acción preventiva, corrección y compensación de los impactos sobre el medio ambiente, el principio «quien contamina paga», el desarrollo sostenible y la actuación de acuerdo con el mejor conocimiento científico disponible.

    - En la aplicación de esta ley, se tienen en cuenta las definiciones establecidas en la ley básica estatal de evaluación ambiental.

3. Racionalizar, simplificar y agilizar los procedimientos administrativos de control ambiental, garantizando la colaboración efectiva y la coordinación entre todas las administraciones públicas competentes y aplicar el principio de proporcionalidad entre los efectos sobre el medio ambiente de los planes, programas y proyectos, y el tipo de procedimiento de evaluación a los que deben someterse.

4. Fomentar la participación real y efectiva de los ciudadanos en la toma de decisiones, democratizando los procedimientos administrativos regulados en esta ley, y garantizar la efectividad en el cumplimiento de los trámites de consultas, información y participación pública previstos.

5. Promover la cultura de la transparencia y la utilización de medios electrónicos para facilitar la participación y el acceso a la información.

6. Promover la responsabilidad social mediante el conocimiento de los efectos sobre el medio ambiente que llevan implícitos la puesta en marcha o la ejecución de los planes, los programas y los proyectos que regula esta ley.

El artículo 13.1 del presente Decreto Legislativo determina que tienen que ser objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos siguientes:

a) Los proyectos en los que así lo exija la normativa básica estatal sobre evaluación ambiental.

b) Los proyectos que figuren en el anexo 1 de esta ley.

c) Los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales previstos en los apartados a) y b) anteriores por la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.

d) Los proyectos que hayan sido sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo decida, caso por caso, el órgano ambiental en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

e) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en los apartados anteriores, cuando esta modificación cumpla los umbrales que establece la normativa básica estatal de evaluación ambiental, o el anexo 1 de esta ley.

f) Los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental simplificada cuando el promotor solicite que se tramite por medio de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

La tipología de proyecto que se evalúa (parque solar fotovoltaico) no queda recogido en el mencionado Anexo I, específicamente en el Grupo 3 (Energía), apartado 12, correspondiente a instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, incluidos los siguientes tendidos de conexión a red:

- Instalaciones con una ocupación total de más de 20 ha situadas en suelo rústico definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente y en las zonas de aptitud alta del PDS de energía.
- **Instalaciones con una ocupación total de más de 10 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud media del PDS de energía, excepto las situadas en cualquier clase de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.**
- Instalaciones con una ocupación total de más de 2 ha situadas en suelo rústico fuera de las zonas de aptitud alta o media del PDS de energía, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.
- Instalaciones con una ocupación total de más de 1.000 m² que estén situadas en suelo rústico protegido.

Debido a lo expuesto anteriormente, el proyecto al ocupar más de 10 Ha, pero menos de 20 sobre zona de aptitud media debería someterse al procedimiento jurídico-administrativo de **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria. No obstante, se somete a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria llevando a cabo un exhaustivo análisis ambiental de la zona objeto de estudio.**

El artículo 21 del Decreto legislativo establece, además, que la evaluación de impacto ambiental ordinaria, la evaluación de impacto ambiental simplificada, la modificación de la declaración de impacto ambiental, la presentación de la documentación y el cómputo de los plazos se deben llevar a cabo de conformidad con los procedimientos previstos en la normativa básica estatal de evaluación ambiental y las particularidades previstas en esta ley.

El presente estudio ambiental constituye, por tanto, el documento técnico de carácter ambiental en el que se persigue el seguimiento de las consecuencias medioambientales de una actuación para proponer las medidas a tomar con el fin de disminuir al máximo los impactos ambientales negativos y potenciar los de carácter positivo.

De acuerdo con el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se establece que el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental, que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

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.

   Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

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.

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 del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

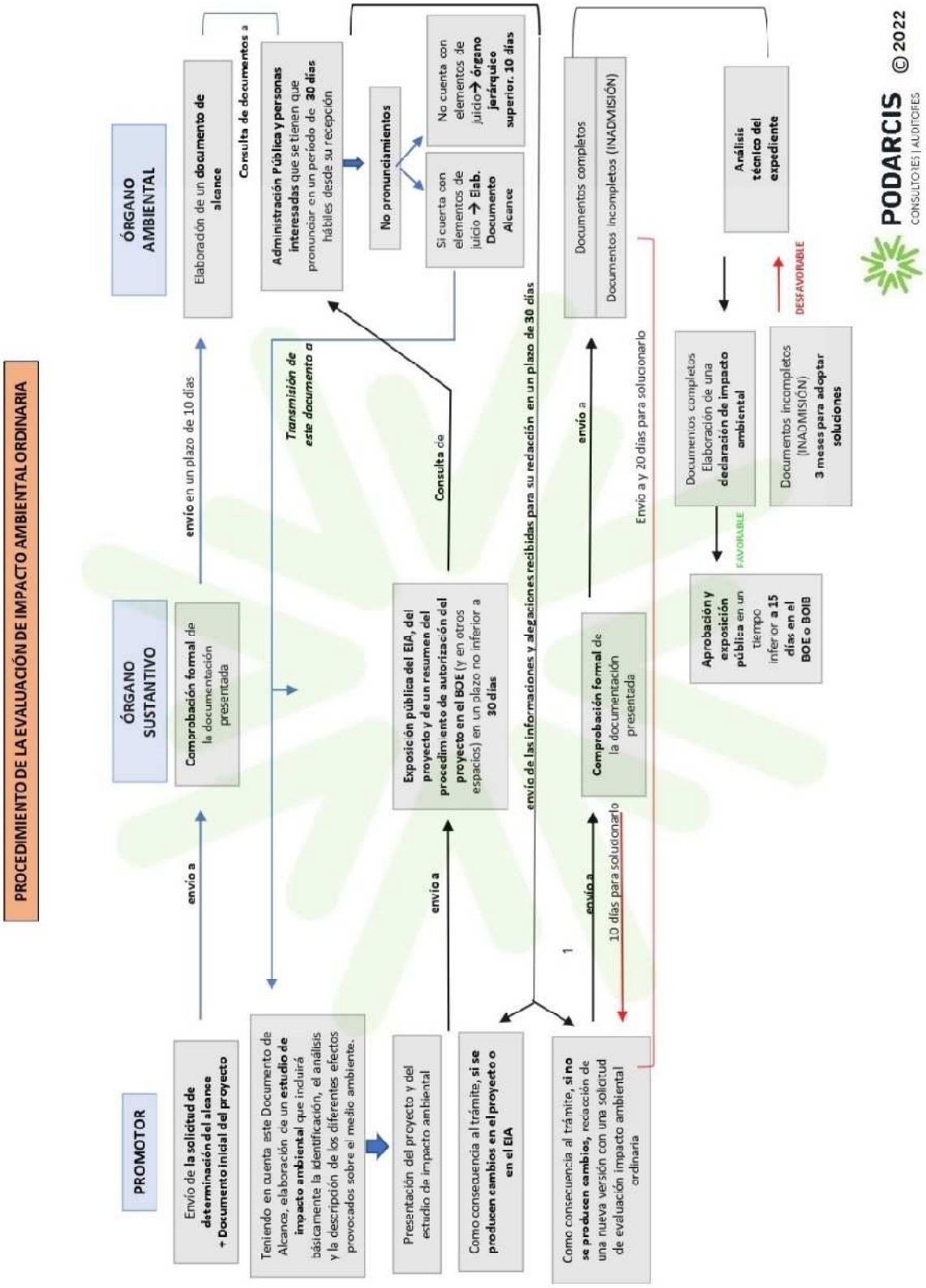
Asimismo, el artículo 21.2 establece que los estudios de impacto ambiental tienen que incluir, además del contenido mínimo que establece la normativa básica estatal de evaluación ambiental:

- ✓ 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 y compensatorias así como

- ✓ un anexo consistente en un estudio sobre el impacto directo e inducido sobre el consumo energético, la punta de demanda, y les emisiones de gases con efecto invernadero y también la vulnerabilidad ante el cambio climático.

En cualquier caso, en el presente documento se sigue el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria a través de las actuaciones previas tal y como lo determina la sección 1 del capítulo II de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

A continuación, se expone el esquema de la tramitación ambiental que sigue el proyecto de parque solar fotovoltaico objeto de análisis de acuerdo con sus características de ocupación y ubicación.


PROCEDIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA
PROMOTOR
ÓRGANO SUSTANTIVO
ÓRGANO AMBIENTAL
Envío de la solicitud de determinación del alcance + Documento inicial del proyecto
envío a
Comprobación formal de la documentación presentada
Elaboración de un documento de alcance
envío en un plazo de 10 días
Consulta de documentos a
Administración Pública y personas interesadas que se tienen que pronunciar en un período de 30 días hábiles desde su recepción
No pronunciamientos
Si cuenta con elementos de juicio → Elab. Documento Alcance
No cuenta con elementos de juicio → órgano jerárquico superior. 10 días
Consulta de
Transmisión de este documento a
Teniendo en cuenta este Documento de Alcance, elaboración de un estudio de impacto ambiental que incluirá básicamente la identificación, el análisis y la descripción de los diferentes efectos provocados sobre el medio ambiente.
Presentación del proyecto y del estudio de impacto ambiental
envío a
Exposición pública del EIA, del proyecto y de un resumen del procedimiento de autorización del proyecto en el BOE (y en otros espacios) en un plazo no inferior a 30 días
Como consecuencia al trámite, si se producen cambios en el proyecto o en el EIA
envío de las informaciones y alegaciones recibidas para su redacción en un plazo de 30 días
1
envío a
Comprobación formal de la documentación presentada
10 días para solucionarlo
Como consecuencia al trámite, si no se producen cambios, redacción de una nueva versión con una solicitud de evaluación impacto ambiental ordinaria
envío a
Documentos completos
Documentos incompletos (INADMISIÓN)
Envío a y 20 días para solucionarlo
Documentos completos Elaboración de una declaración de impacto ambiental
FAVORABLE
Aprobación y exposición pública en un tiempo inferior a 15 días en el BOE o BOIB
Documentos incompletos (INADMISIÓN) 3 meses para adoptar soluciones
DESFAVORABLE
Análisis técnico del expediente
PODARCIS
CONSULTORES | AUDITORES
© 2022

1.2. DATOS PROFESIONALES

A continuación, se especifican los datos tanto del promotor como de los redactores del Estudio de Impacto Ambiental.

Promotor del Proyecto
VENTAJA SOLAR 24, S.L. B06845663 Paseo del club deportivo 1 – edificio 4, 1ª planta 28223 – Pozuelo de Alarcón - Madrid

Redactores Estudio de impacto ambiental	
PODARCIS CONSULTORES | AUDITORES C/ Ter, 27, 1º piso, despacho 13 07009 – Palma de Mallorca Tel. 871 961 697 Fax. 971 478 657 http://www.podarcis.com info@podarcis.com	**Daniel Ramon Manera** *Redactor y Director EIA* Licenciado en Biología Colegiado nº 17895-B **Antonia Torres Pérez** *Redactora EIA* Graduada en Geografía Mención en Medio Ambiente **Marc París Musolas** *Redactor EIA* Graduado en Ciencias Ambientales

1.3. MARCO LEGISLATIVO

La evaluación de impacto ambiental está regulada por una legislación específica que indica los tipos de proyectos que deben someterse a ella, el contenido de los estudios de impacto ambiental y el procedimiento administrativo a través del que se aplica. Completa esta legislación otra de carácter sectorial que utiliza la evaluación de impacto ambiental para controlar las actividades que regula. El Marco Normativo considerado en el presente Estudio de Impacto Ambiental responde básicamente a dos parámetros específicos:

- el tipo de proyecto y,
- el entorno inmediato en el que se pretenden desarrollar las actividades proyectadas.

Así pues, y atendiendo a estos dos factores, en la tabla 1 se recopila la legislación, tanto específica como sectorial, que se ha tenido en consideración (no la totalidad de la normativa del tema en cuestión, sino la consultada para la realización del estudio) durante el desarrollo del estudio de impacto ambiental.

Tabla 1. Legislación aplicable y de referencia a los aspectos ambientales relacionados con el proyecto.

Evaluación de Impacto Ambiental
• Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania. • Decreto 3/2022, de 28 de febrero, por el que se regula el régimen jurídico i funcionamiento de la Comisión de Medio Ambiente de las Illes Balears y se desarrolla el procedimiento de evaluación ambiental. • Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Islas Baleares. • Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental. • Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. • Ley 6/2009, de 17 de noviembre de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears. • Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears. • Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluación de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears. Vigentes las disposiciones adicionales tercera, cuarta y quinta.

Cambio climático y energía
• Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética. • Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. • Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro nacional de derechos de emisión. • Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. • Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial energético de las Illes Balears. • Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears. • Ley 13/2012, de 20 de noviembre, de medidas urgentes para la activación económica den materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas, otras actividades y medidas tributarias.
Conservación del patrimonio
• Ley 12/1998, de 21 de diciembre, de patrimonio histórico de las Illes Balears. • Decreto 144/2000, de 27 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de intervenciones arqueológicas y paleontológicas. • Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
Conservación de la Naturaleza
• Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. • Directiva 79/409/CEE, referente a la conservación de las aves silvestres, ampliada por la Directiva 91/294/CEE. • Convenio de Berna, de 19 de septiembre de 1979, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa. • Convenio de Río de Janeiro, de 5 de junio de 1992, sobre la diversidad biológica. • Convenio de Bonn, sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres. • Protocolo de Kyoto. • Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora (BOE núm. 310, de 28 de diciembre de 1995) (c.e. BOE núm. 129, de 28 de mayo de 1996).
- Ley 1/1984, de 14 de marzo, de ordenación y protección de áreas naturales de interés especial (BOCAIB núm. 7, de 9 de mayo de 1984).
- Decreto 46/1988, de 28 de abril, por el que se declaren protegidas determinadas especies de fauna silvestre (BOIB núm. 57, de 12 de mayo de 1988; c.e. a BOIB núm. 81, de 7 de julio de 1988).
- Decreto 24/1992, de 12 de marzo, por el que se establece el Catálogo Balear de Especies Vegetales Amenazadas (BOCAIB núm. 40, de 2 de abril de 1992).
- Decreto 130/2001, áreas de encinares protegidas.
- Decreto 49/2003, de zonas sensibles de las Islas Baleares.
- Ley 5/2005 de conservación de espacios de relevancia ambiental.
- Decreto 75/2005 por el que se crea el Catálogo Balear de especies amenazadas

Otra normativa de referencia: Residuos

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1.4. UBICACIÓN

El parque fotovoltaico (agrupación fotovoltaica) "Son Canaves I y Son Canaves II" se proyecta sobre una parcela que se encuentra ubicada en el término municipal de Llucmajor, más concretamente en el polígono 7 parcela 43.

La referencia catastral de la parcela donde se proyecta el parque solar es:

- Polígono 7, Parcela 43; SON CANAVES, Llucmajor. Isla de Mallorca. Illes Balears. Referencia catastral: 07031A007000430000EH. La superficie estimada según el Catastro es de 2.218.797 m^2 en Suelo Rústico. El PTIM considera la zona como SRG (Suelo Rústico de Régimen General) y SRG-F(Suelo Rústico de Régimen General Forestal).

  Según el Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del PDS energéticos de las Illes Balears la zona de implantación está considerada como de aptitud fotovoltaica media en su mayoría con una pequeña zona de aptitud alta. Una gran parte de la parcela, no ocupada por la agrupación fotovoltaica, se encuentra clasificada como ANEI, por lo que el PDSEIB la identifica como zona de exclusión.

A continuación, se muestra la localización donde se proyecta el PSFV, ubicado al noroeste-este del circuito de velocidad de Llucmajor.

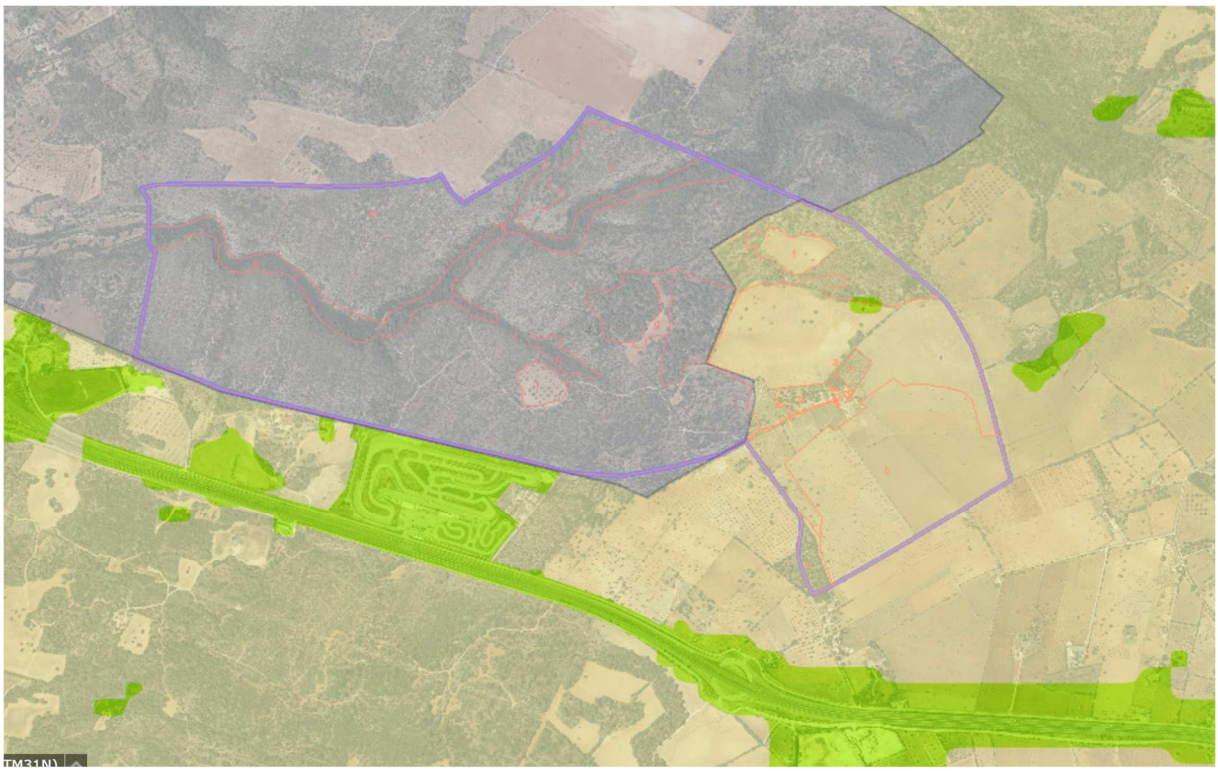


Figura 1. Vista general de la ubicación de la parcela (color azul). El color rojo identifica la potencial zona de actuación. La zona está catalogada por el PDS Energético de las Illes Balears como aptitud fotovoltaica media (amarillo). Fuente PODARCIS SL

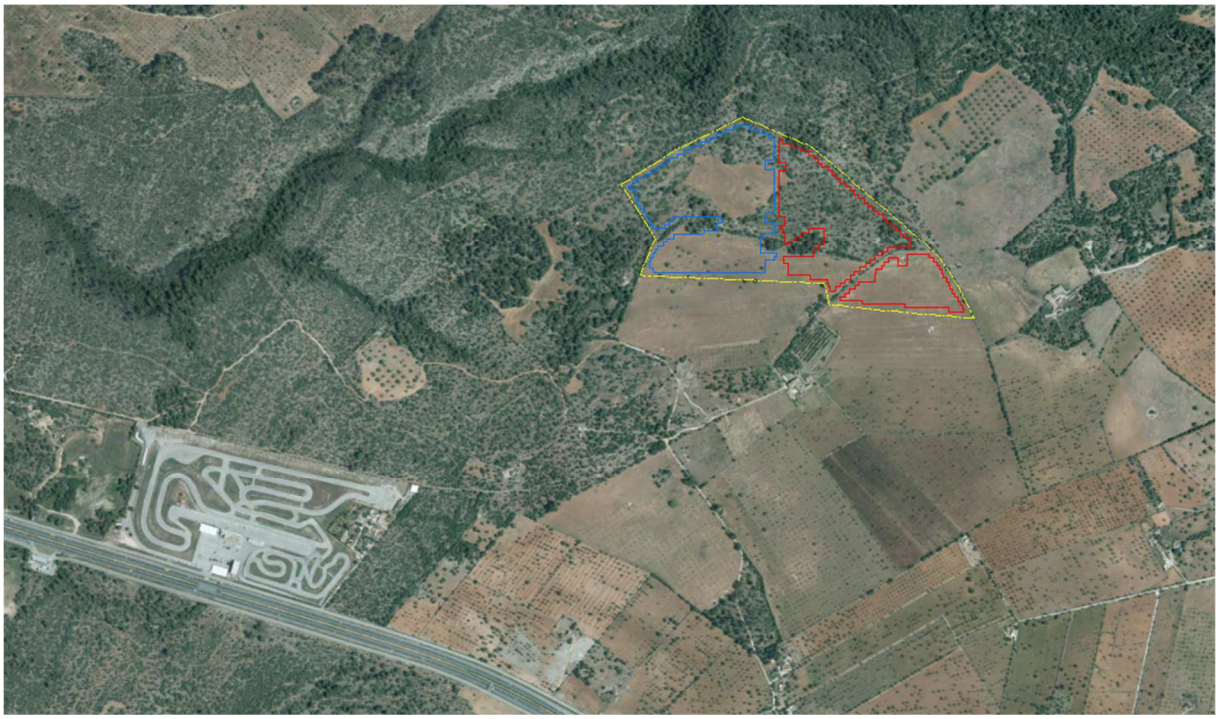


Figura 2. Ubicación de la agrupación fotovoltaica Son Canaves 1 (en azul) y Son Canaves 2 (en rojo), tomando como referencia el circuito de velocidad de Llucmajor. Fuente PODARCIS SL

Una vez terminada la vida útil de la instalación, la finca podrá recuperar su actividad tradicional, siempre que se lleve a cabo el plan de restauración o recuperación de la zona, incluyendo la gestión de todos los residuos generados (principalmente estructuras metálicas de suportación y placas solares fotovoltaicas).

La superficie total de la parcela donde se pretende desarrollar el proyecto es de 2.218.787 m^2. No obstante, las placas fotovoltaicas no ocuparán la totalidad de este espacio, sino que la ocupación será de 170.093 m^2. En total, el proyecto ocuparía una extensión total de 7,67% de la totalidad de la superficie total parcelaria.

1.5. OBJETIVOS

Los objetivos del estudio de impacto se desprenden del análisis del marco legal identificado en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental y del Decreto legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el cual se aprueba el Texto refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears y se basan en aportar los criterios que permiten el diseño del proyecto objeto de análisis en condiciones que produzcan un mínimo impacto sobre el entorno. Todo esto supone la consecución de una serie de objetivos parciales que se corresponden con las distintas fases de desarrollo de los trabajos:

- Elaboración de un inventario ambiental del área de estudio y de la zona de influencia con la descripción de las unidades potencialmente afectadas por el proyecto.
- Descripción de las características del proyecto con el fin de identificar las posibles acciones generadoras de impactos ambientales.
- Analizar las diferentes alternativas que se han tenido en cuenta técnicamente, en las fases previas a la formulación del proyecto con el objetivo de comprobar que las variantes que se utilizan son ambientalmente aceptables.
- Identificación y evaluación del impacto sobre los principales elementos del medio (agua, comunidades naturales, medio litoral, paisaje, etc.) basándose en el conocimiento del medio obtenido a través de los trabajos de campo realizado y basándose en la documentación existente.
- Realización de un análisis de las relaciones existentes entre los elementos generadores y los receptores de impacto.
- Proponer medidas preventivas, moderadoras y correctoras (técnica y económicamente viables), que permitan corregir y, en cualquier caso, minimizar los impactos de mayor trascendencia.
- Elaboración de un programa de vigilancia y seguimiento ambiental, tanto a corto como a largo plazo para asegurar la consecución de las medidas correctoras propuestas y de la correcta ejecución del proyecto, desde la consideración ambiental.
- Redacción de la memoria final de la evaluación del impacto ambiental.

1.6. PLANTEAMIENTO DE LOS TRABAJOS Y ALCANCE DE LOS MISMOS

La concreción del contenido del estudio de impacto ambiental del proyecto que se analiza se ha realizado atendiendo al marco legal de Evaluación de Impacto Ambiental, que define la estructura del estudio y señala las pautas para la elaboración de la metodología, y a las directrices marcadas en la norma ***UNE 157921:2006 Criterios generales para la elaboración de estudios de impacto ambiental***. Esta norma ha sido elaborada por el Comité Técnico AEN/CTN 157 "Proyectos" de AENOR, de cuya Secretaría se hace cargo el Colegio Oficial de Ingenieros de Cataluña.

El estudio pretende establecer una serie de criterios que permitan el planteamiento de las actividades, de modo que se generen un mínimo de impactos en el entorno y al mismo tiempo dar cumplimiento al conjunto de normativas que se citan, siempre en la tendencia actual de búsqueda de soluciones de tipo blando evitando acciones de obra que originen un claro impacto negativo sobre el medio. En definitiva, se trata de avanzar en términos de sostenibilidad ambiental y territorial.

La metodología utilizada es la habitual en este tipo de estudios y, atendiendo a los objetivos planteados, suponen la realización de trabajos secuenciales que en realidad conforman los capítulos del informe. Se contemplan los siguientes apartados:

- Introducción. Se describe brevemente el marco jurídico, informativo y metodológico que se ha tenido en cuenta para la redacción del informe de evaluación de impacto ambiental.
- Descripción genérica del proyecto. En este apartado se identifican las principales acciones y/o modificaciones del proyecto que pueden afectar al entorno inmediato.
- Inventario ambiental. Mediante una exhaustiva descripción de los factores ambientales presentes en el área de estudio, se identifican las principales variables ecológicas que pueden resultar alteradas a causa del desarrollo y aplicación del proyecto analizado.
- Identificación de los impactos. A través del análisis sistematizado en forma de matriz de interacción entre los factores generados (asociados con las principales unidades del proyecto) y los receptores (las variables ambientales) se identifican los impactos ambientales que pueden generarse. La intensidad de cada uno de estos impactos se valora en función de los criterios que contiene la normativa de evaluación de impacto ambiental.
- Propuesta de medidas protectoras y moderadoras. Atendiendo a cada uno de los impactos ambientales identificados se proponen toda una serie de medidas protectoras y moderadoras con la finalidad de minimizar los efectos negativos más importantes sobre el medio natural. En su elaboración se ha tenido en cuenta la dilatada experiencia de la consultoría ambiental PODARCIS, S.L. en proyectos de características semejantes.

- Plan de Vigilancia Ambiental. Con la finalidad de garantizar el cumplimiento de las condiciones de ejecución de la obra que se desprenden de las conclusiones del informe medioambiental y el seguimiento de los efectos en el tiempo se desarrolla un Plan de Vigilancia Ambiental.
- Anexo de Estudio de incidencia paisajística. Se identifica el paisaje afectado por el proyecto, a efectos de su desarrollo, así como las medidas de integración paisajística que los técnicos redactores consideran como mínimas y necesarias para asegurar la disminución del posible impacto visual existente, si lo hubiere. Incluye anexo fotográfico.
- Anexo sobre el consumo energético, punta de demanda, emisiones de gases de efecto invernadero y vulnerabilidad ante el cambio climático.

1.7. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

En los estudios de impacto ambiental es ciertamente difícil poder generar toda la nueva información necesaria para poder satisfacer la demanda del análisis. En consecuencia, es importante disponer de fuentes documentales de información ambiental de la zona de estudio.

Básicamente se ha realizado un análisis de las características generales sobre un marco espacial y temporal amplio, a base de la recopilación y análisis de los antecedentes disponibles. En esta fase de recopilación de antecedentes se han consultado los fondos documentales los siguientes organismos:

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: Sistema de identificación de parcelas agrícolas (SIGPAC).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico: Datos en tiempo real de las estaciones fijas que miden la calidad del aire.
- Instituto Tecnológico GeoMinero de España: cartografía e información geológica e hidrogeológica.
- Centro Meteorológico de las Islas Baleares: datos climatológicos.
- Web climate-data.org para la obtención de los datos climatológicos.
- Web balearmeteo.com para la obtención de datos meteorológicos.
- Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA).
- Portal Dades Obertes GOIB: cartografía ambiental.
- Conselleria de Medi Ambient. Direcció General de Recursos Hídrics: hidrología subterránea, captaciones y Plan Hidrológico Balear.
- Conselleria de Medi Ambient. Direcció General de Climatologia: parámetros de calidad del aire y climatología.

- Conselleria de Medi Ambient. Direcció General de Caça, protección d'espècies i educació ambiental: recursos cinegéticos, cotos de caza, planes técnicos de caza, Bioatlas.
- Universitat de les Illes Balears: "herbari virtual".
- Serveis d'Informació Territorial de les Illes Balears, S.A. Consulta IDEIB.
- Centro Nacional de Información Geográfica. Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Fomento. Consulta y adquisición de los datos LIDAR que ofrecen información altimétrica que representa el relieve del territorio de la zona de estudio, así como los elementos que sobre él se encuentran.
- Red Eléctrica de España: Datos del sistema.

La información más relevante de cada uno de estos estudios ha sido resumida e incorporada en este documento en el capítulo 4, correspondiente a inventario ambiental.

1.8. METODOLOGÍA

El plan de trabajo seguido para realizar el estudio de impacto ambiental viene condicionado por las propias características del proyecto e incluye actividades bien diferenciadas. A continuación, se describen cada una de estas actividades.

1.8.1. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN Y TRABAJOS INICIALES

Recopilación de información: antes del trabajo de campo, y con la finalidad de planificar de la manera más idónea el trabajo a realizar, es imprescindible realizar una recopilación de información -geografía, recursos naturales, aspectos socioeconómicos, normativa y legislación, bibliografía, etc.- relativa al área de estudio.

Únicamente se han considerado aquellos aspectos que se encuentran directamente relacionados con los impactos esperados escapando de descripciones exhaustivas sin aplicación. Los principales aspectos que se han considerado en este estudio de impacto son los siguientes:

- Climatología y meteorología
- Suelo y características edáficas
- Relieve y carácter topográfico
- Hidrología
- Vegetación y fauna
- Espacios naturales protegidos y áreas de prevención de riesgos
- Paisaje
- Vías de acceso
- Infraestructura energética, agua potable, saneamiento y red telefónica
- Población
- Usos del Suelo

En la información disponible no se detecta ningún vacío importante de conocimientos que reste valor a las conclusiones que se exponen en el correspondiente apartado.

1.8.2. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo resulta fundamental para conocer la realidad de la zona de actuación, así como el área de influencia determinado en los trabajos iniciales de programación del estudio de impacto ambiental.

Para ello, se han realizado toda una serie de visitas a la zona de estudio con la finalidad de obtener información precisa y de detalle de las variables ecológicas que pueden verse modificadas (de manera temporal o permanente) como resultado del proceso de proyección y ejecución del proyecto.

Las visitas en campo se han realizado para comprobar *in situ* determinadas apreciaciones observadas inicialmente en el despacho. La toma de fotografías y el estudio de las especies, tanto animales como vegetales, y de las características ambientales y sociales presentes en la zona de estudio han sido posicionadas geográficamente mediante un sistema de posicionamiento global (GPS) de resoluciones en coordenadas de 1 a 3 metros como media, marca GARMIN, modelo GPSMAP® 60 CSx. Las características de las especies arbóreas sobre el terreno se han analizado mediante los archivos LIDAR obtenidos del CNIG y, posterior comprobación durante los trabajos de campo. Al final del estudio se incluyen toda una serie de fotografías que permiten tener una idea más cercana de las características ambientales de la parcela donde se pretende desarrollar el estudio.

1.8.3 TRABAJO DE GABINETE

Los trabajos de gabinete en relación con la descripción de las condiciones actuales de la zona se han centrado en la elaboración de la cartografía, en la integración de

los resultados de los trabajos de campo en el marco de los conocimientos obtenidos a través de la documentación disponible y en la redacción de la vocación territorial del área de estudio.

- Inventario ambiental y descripción del estado preoperacional del entorno. Atendiendo a toda la información obtenida (bien mediante fondo documental o mediante las visitas de campo realizadas) se describe de manera actualizada el medio natural.

- Descripción de la actuación e identificación de las acciones sobre el medio durante el desarrollo de la actividad –elementos generadores de impacto-. La metodología utilizada se ha basado en la experiencia adquirida en la ejecución y el control de obras de igual naturaleza, que ha permitido determinar qué efectos negativos cabe esperar en relación con la alteración de la calidad del medio y de la estructura de las comunidades naturales presentes en la zona de estudio. A cada uno de los riesgos se les ha asignado una probabilidad de ocurrencia, así como una persistencia en el tiempo, teniendo en cuenta que una parte de los impactos generados son de tipo transitorio.

- Tipificación y valoración de los impactos ambientales positivos y negativos mediante el análisis estratificado de las relaciones causa-efecto, con la finalidad de identificar y predecir los cambios que experimentaran las variables ambientales más sensibles como consecuencia de las actividades contempladas en la actividad. La metodología del análisis ha consistido en el uso de las matrices de tipo LEOPOLD *et. al.* (1971) donde los impactos se identifican como consecuencia de la interacción entre generador -acciones- y receptor -factores ambientales-.

- Propuesta de medidas correctoras y plan de vigilancia ambiental. Las medidas correctoras se plantean como consecuencia de los impactos detectados y suponen un conjunto de acciones a desarrollar durante la ejecución de las obras con la finalidad de suprimir o minimizarlos. Por su parte, el plan de vigilancia ambiental se redacta con el objetivo de controlar la eficacia de las medidas correctoras, a la vez que se comprueba el grado de ajuste del impacto real al previsto al nivel de la evaluación.

Para la redacción del estudio de impacto ambiental se seguirán los requisitos específicos de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental. En este sentido, y atendiendo al articulado de la normativa vigente, se procederá a evaluar los impactos ambientales derivados de las distintas fases del proyecto en compatibles, moderados, severos y críticos.

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El proyecto que se evalúa consiste en una agrupación solar formada por 44.688 paneles solares de 490W_p, totalizando 21.897,12 kWp y hasta 20.000,00 kW AC de salida de los inversores. Este proyecto ha contemplado toda una serie de alternativas, tanto de ubicación como de proceso, las cuales se analizan en este capítulo.

El capítulo 3 del presente documento recoge la descripción precisa del proyecto, con la finalidad de que el técnico evaluador designado por parte del órgano ambiental disponga de toda la información necesaria y suficiente para poder emitir su informe en relación con la evaluación ambiental efectuada. Además, de esta manera, los técnicos redactores del estudio de impacto ambiental se aseguran de no obviar ningún dato relevante.

2.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS E IMPACTOS POTENCIALES

El artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece el contenido mínimo que deben contener los estudios de impacto ambiental y, entre otros, se debe contemplar la exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuento los efectos ambientales. Por tanto, el presente capítulo recoge dichas alternativas y procede a realizar una evaluación ambiental de las mismas.

2.1.1. ALTERNATIVAS PROPUESTAS

De modo genérico, cualquier proyecto constructivo admite tres grupos básicos de alternativas, los cuales se definen a continuación y se específica si se han tenido en cuenta para el proyecto objeto de evaluación de impacto ambiental:

- *De emplazamiento (ubicación):* lo que se pretende con este tipo de alternativa es situar el proyecto en la parcela del territorio en la que la intensidad del impacto sea menor. Cabe señalar que la ubicación de la alternativa definitiva para este tipo de proyectos no depende únicamente de criterios ambientales. El proyectista propone varias ubicaciones válidas (desde un punto de vista operativo) para la instalación del parque fotovoltaico, todas ellas igual de válidas desde el punto de vista energético. Las negociaciones económicas con los propietarios de las fincas, o la protección ambiental de las mismas suelen ser los factores condicionantes a la hora de determinar finalmente el emplazamiento definitivo.

  Todos los casos analizados en el presente capítulo de análisis de alternativas han sido estudiados para la ubicación del parque solar y por la tipificación del suelo en función del PDS Energético de las Illes Balears. Las parcelas consideradas como alternativas han sido las siguientes:

- **Alternativa 1:** Polígono 7, parcela 43 del término municipal de Llucmajor. Parcela de 2.218.797 m^2. Se proyectan ocupar 17 Ha en una zona de aptitud fotovoltaica media. El índice de sensibilidad ambiental es de 9,55 sobre 10 (sensibilidad baja). Adyacente a la zona de actuación se encuentra un Área Natural de Especial Interés (ANEI). El PTI define la zona como SRG (Suelo Rústico de Régimen General) y SRG-F (Suelo Rustico General Forestal).

- **Alternativa 2:** Polígono 7, parcela 21 del término municipal de Llucmajor. Parcela de 1.338.953 m^2. Se proyectan ocupar 17 Ha en una zona de aptitud fotovoltaica media. El índice de sensibilidad ambiental es de 9,55 sobre 10 (sensibilidad baja). Adyacente a la zona de actuación se encuentra un Área Natural de Especial Interés (ANEI). El PTI define la zona como SRG (Suelo Rústico de Régimen General) y SRG-F (Suelo Rustico General Forestal). Parcela afectada por APR de incendios.

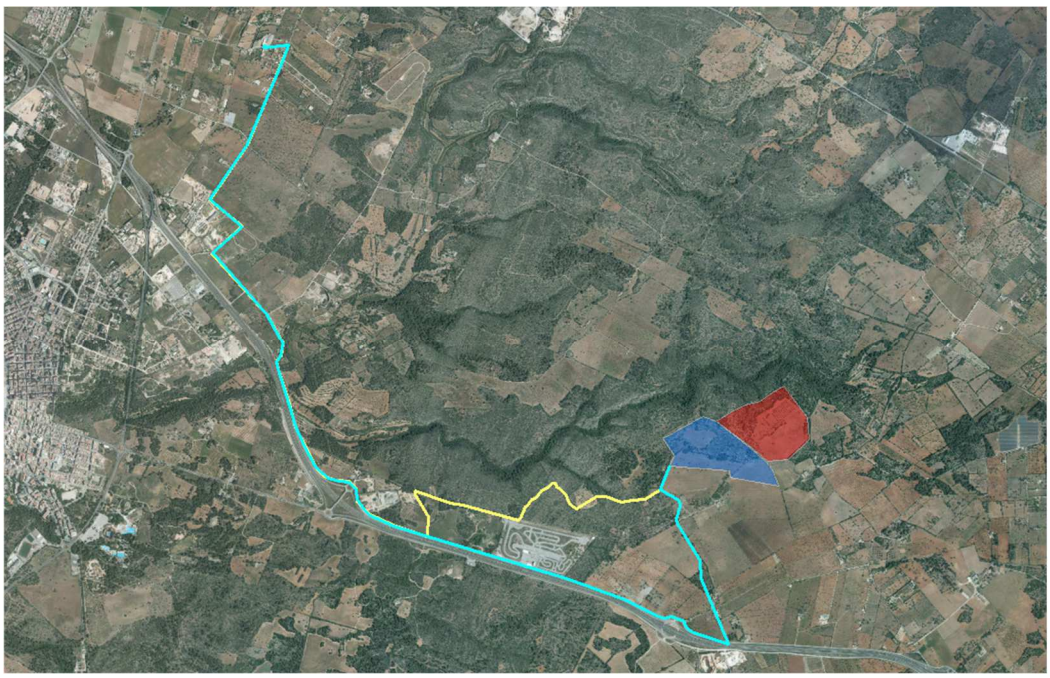


Figura 3. Ubicación de las alternativas propuestas. En azul alternativa 1 (seleccionada) y en rojo alternativa 2 (rechazada). Se muestran igualmente las alternativas de evacuación: en color azul se muestra la alternativa seleccionada y en amarillo la alternativa rechazadas. Fuente: PODARCIS, SL

Gómez Orea (2003)1 establece que (y se cita textualmente) "todos los modelos de generación de alternativas se fundamentan en la determinación de la capacidad de acogida del medio, la cual se deduce en un análisis y valoración de las características estructurales y funcionales del territorio y sus recursos. Por capacidad de acogida se

[1] Domingo Gómez Orea. 2003. *Evaluación de impacto ambiental*. Ed. Mundiprensa.

entiende el grado de idoneidad o la cabida del medio para una actividad, teniendo en cuenta, a la vez, la medida en que éste cubre sus requisitos locacionales y los efectos de las actividades sobre el medio. La capacidad de acogida expresa la relación de la actividad con el medio, en términos de vocacionalidad, compatibilidad o INCOMPATIBILIDAD, por ejemplo". Por otro lado, el Plan Director Sectorial Energètic de les Illes Balears (en adelante como PDSEIB), más concretamente en el Decreto de la modificación del PDSEIB, relativa a la ordenación territorial de las energías renovables (BOIB núm.73, de 16 de mayo de 2015) establece (Artículo 36) que los proyectos con las características como las que se analizan en este estudio de impacto ambiental (instalaciones de tipo D) NO están permitidas en las denominadas zonas de exclusión.

No obstante, la Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética en su disposición final tercera modifica el 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, en los siguientes términos que afectan al proyecto:

En el punto 2 del artículo 34.2 del Plan Director Sectorial se introducen las siguientes modificaciones:

Donde dice:

- Instalaciones de tipo C: aquellas con una ocupación territorial inferior o igual a 4 ha, y que no son del tipo A, ni tipo B.»

Debe decir:

- 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.»

Donde dice:

- Instalaciones de tipo D: aquellas con una ocupación territorial superior a 4 ha.»

Debe decir:

- Instalaciones de tipo D: aquellas con una ocupación territorial superior a 10 ha.»

En este caso, pese a la modificación, el parque solar fotovoltaico queda igualmente recogido dentro de la tipología D al proyectarse una instalación mayor a 10 Ha.

En el artículo 36.2 del Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears referente a las instalaciones fotovoltaicas sobre el terreno en zonas de aptitud alta y media en suelo rústico, se especifica que las instalaciones de tipo D se deberán tramitar en cualquier caso por vía de la **declaración de interés general**.

Estas instalaciones se deberán situar o bien en espacios degradados (espacios denudados, canteras abandonadas, vertederos para restaurar y espacios no agrícolas ya transformados por actividades antrópicas en desuso) o en terrenos de baja productividad agrícola o bien integrados de **forma efectiva en la actividad agraria, de acuerdo con la legislación agraria vigente.** Asimismo, se determina que en los programas de ayudas y de subvenciones públicas para el fomento de las energías renovables en las Illes Balears, las instalaciones fotovoltaicas para ubicar en zonas de aptitud alta tendrán la consideración de prioritarias.

A continuación, se muestra un cuadro comparativo en el que se han tenido en cuenta aspectos tanto operativos, como territoriales, energéticos y medioambientales para la selección de la alternativa más viable. Estos elementos de juicio son los que se consideran más relevantes en el entorno en el que se ubica el proyecto, lo cual no quiere decir que no pudiera haber otros pero que no son tan decisorios para la definición de la alternativa final.

La situación más desfavorable recibe una puntuación de 3, mientras que las más favorable recibe una puntuación de 1. **La alternativa que recibe una menor puntuación es la alternativa más adecuada.**

Los elementos que se han tenido en cuenta son los siguientes:

- Aptitud fotovoltaica (AF)
- Distancia a ANEI (DANEI)
- Distancia a ARIP (DARIP)
- Distancia a espacios Red Natura 2000 (DRN)
- Distancia a núcleos urbanos (DNU)
- Distancia a zonas con Riesgo de incendio (DRI)
- Distancia APR inundación (DAPRID)
- Vegetación existente (VE)
- Distancia a parques fotovoltaicos (DPF)
- Longitud línea de evacuación (LLE)

La fórmula utilizada para la estandarización del resultado final es la siguiente:

$$\text{Alternativa viable} = 3xAF+DANEI+DARIP+DRN+DNU+DRI+DAPRID+VE+DPF+LLE$$

A continuación, se adjunta la tabla comparativa de las diversas alternativas.

	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa seleccionada
Aptitud fotovoltaica	Media	1*3=3	Media	1*3=3	Ambas parcelas se encuentran en aptitud fotovoltaica media.
Distancia ANEI (m)	0	2	0	2	Alternativa 1 y 2 son similares bajo este ítem
Distancia ARIP (m)	2.685	1	2.783	1	Alternativa 1 y 2, son similares, la distancia en ambos casos es superior a los 2,5 km
Distancia RN2000 (m)	LIC 634	2	LIC 1178	1	Alternativa 2, ya que se encuentra a una mayor distancia de un espacio RN2000 (bases de la Marina de Llucmajor
Distancia a núcleos urbanos (m)	3.400	1	3.030	2	Alternativa 1 puesto que la totalidad del PSFV se encuentra a más distancia del núcleo cercano más próximo.
Distancia a zonas con Riesgo de incendio (ZAR)	108	1	0	2	Alternativa 1 puesto que el PSFV se encuentra a más distancia de las zonas con riesgo de incendio.
Afección APR inundación (m)	1.800	1	2.700	1	Alternativa 1 y 2, ya que se encuentra más de 1,5 km de distancia de una APR de inundación y en cualquiera de los dos casos no se prevé una posible afección.
Vegetación afectada	Herbácea	1	Herbácea	1	Indistintamente cualquiera de las 2 alternativas, dada la explotación agraria que se realiza.
Distancia a Parques Fotovoltaicos existentes (m)	1.661	1	1.074	2	Alternativa 1, ya que se encuentra a una mayor distancia del PFV existente más cercano.
Línea necesaria para realizar la evacuación	-	1	-	2	Alternativa 1, ya que la línea a pesar de que sea más larga, transcurre completamente por caminos consolidados y existentes. No pasa así con la alterantiva 2.
TOTAL		14		17	

Una vez que han sido contemplados los diversos factores para la implantación de la instalación de energía solar fotovoltaica, así como las restricciones incluidas en el modelo de aptitud fotovoltaica como lo son los espacios protegidos, las áreas de alto nivel de protección que establece el Plan Territorial Insular y los espacios de relevancia ambiental, se considera que tal y como se puede observar, la alternativa 1, con una puntuación de 26 puntos resulta ser la seleccionada, contemplándose en el presente estudio ambiental. Además, los factores de aptitud fotovoltaica y incidencia visual resultan fundamentales, ya que por un lado la exposición a vistas resulta ser uno de los impactos con mayor importancia al realizar un parque solar fotovoltaico y por otro el Plan Director de Energías Renovables realizó una clasificación de las zonas del territorio para definir las áreas menos sensibles ambientalmente para priorizar su instalación. Por este motivo, también se acentúa la selección entre la alternativa 1 y no la alternativa 2 o 3.

Es por tanto que, la alternativa seleccionada no solo debe ser la ambientalmente más viable tal y como lo determina la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, sino también la que conste de una mayor viabilidad en términos económicos y sociales.

- *De proceso:* las alternativas de proceso conllevan una modificación de elementos constructivos o mecanismos de funcionamiento que conllevan que el proyecto sea menos impactante y tenga una mayor capacidad de integración con el medio ambiente. En el caso que se está evaluando, se han presentado alternativas atendiendo al sistema de anclaje de las placas solares sobre el terreno (es decir, alternativas del sistema de anclaje). A continuación, se procede a presentar cada una de las alternativas comentadas.

    - Alternativas del sistema de anclaje: se plantean tres opciones,

        a) Macetas prefabricadas de hormigón. Se trata de un sistema utilizado principalmente en terrenos blandos o inestables donde no es factible la suportación de las placas directamente enclavadas dentro del suelo. Debido a ello en algunos casos se precisa la construcción de una pequeña base de hormigón para fijar su instalación. Las placas se colocan sobre las macetas mediante anclajes a listones o travesaños de aluminio horizontales. A continuación, puede observarse una imagen del sistema propuesto.

b) Tornillos o estacas de fijación directa al suelo. Esta opción es una solución muy limpia puesto que no se precisan elementos de suportación adicionales además de la propia estaca o tornillo de fijación al suelo. El sistema no precisa de ninguna solera o estructura de hormigón para soportar las placas. No es una solución válida en el caso de que el suelo presente una baja cohesión de las partículas que lo conforman o no se encuentre bien estructurado o sea inestable. Cuando el suelo presenta unas condiciones de estructuración y estabilidad adecuadas entonces se pueden utilizar tornillos de fijación (en caso de suelos más duros) o bien estacas (en el caso de suelos algo más flojos). A continuación, se muestran una serie de imágenes en los que puede apreciarse el sistema propuesto.

c) Sistema riostra de hormigón. Se trata de un sistema intermedio entre las dos soluciones propuestas anteriormente. Se utiliza hormigón para asentar las varillas de suportación de las placas fotovoltaicas para que no se perfore el suelo y no afectar de esta manera a la estructura del mismo. Generalmente, se dispone de una estructura hormigonada que une los puntos de anclaje de la estructura de suportación, tal y como puede apreciarse en la imagen que se expone a continuación.

Se contempla una altura de 2,97 metros. La zona de instalación del parque es muy llana y la intervisibilidad de la zona no es significativamente alta, tal y como se ha justificado en el apartado anterior.

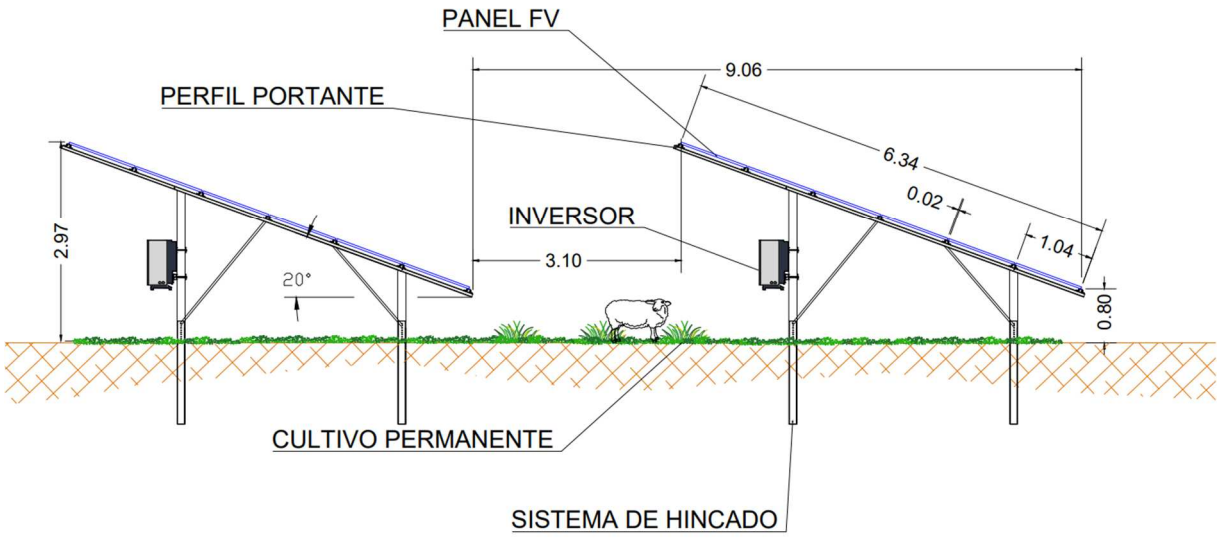


Figura 4. Perfil de la estructura y dimensiones

Como se puede observar en la imagen se respeta la distancia mínima de 0,80 metros de los módulos respecto al suelo, cumpliendo con la medida SOL-A04 del Plan Director Sectorial de Energía de las Illes Balears. Igualmente se cumple con la SOL-D03 que establece que la altura máxima para las instalaciones fotovoltaicas sobre el terreno es de 4 metros (**en este caso 2,97 m).**

- Alternativa cero: consistente en no realizar ninguna actuación y que se debe considerar en cualquier caso en el momento en el que se hayan determinado

finalmente los impactos ambientales de la alternativa seleccionada en el propio documento de evaluación de impacto ambiental, siempre y cuando se identifiquen impactos de tipo crítico. La alternativa cero debiera aplicarse como alternativa obligatoria en caso de que el análisis de los impactos ambientales diera como resultado algún impacto residual crítico, más teniendo en cuenta que el proyecto que se contempla tiene toda una serie de connotaciones ambientales positivas (disminución CO_2, generación de energía limpia, etc.). Como se verá en el presente documento no se da el caso de que el proyecto genere impactos ambientales críticos, y sí genera importantes ahorros de emisiones de CO_2 así como otros contaminantes atmosféricos significativos, por lo que no se ha considerado la alternativa cero. La aprobación de la agrupación de los parques fotovoltaicos de Son Cànaves I y II supondría un gran acercamiento a los propósitos referentes a las energías renovables que son contemplados en la Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética.

- *De vía de evacuación:* La evacuación de la energía generada se contempla a través de cableado subterráneo desde el centro de medida y entrega hasta el punto de conexión. La potencia máxima que puede transportar la línea viene limitada por la intensidad admisible enterrada indicada en la tabla de las características del conductor. La variación radica en la salida de la parcela hasta el vial de servicio de la carretera Ma-19

  Teniendo en cuenta que el proyecto contempla dos alternativas de evacuación con relación al trazado para la agrupación fotovoltaica; a continuación, se detallan las características principales. En los dos casos se pasa por camino existente.

  a) Alternativa 1. En amarillo en la imagen anterior. Si bien se trata de una evacuación por camino existente la naturalidad de la zona es mayor, por lo que los impactos a la hora de realizar zanjas (ruido, vibraciones, polvo, posible afección a flora y fauna, etc.) sería mayor. Se descarta debido a tener un impacto mayor que la alternativa de evacuación 2.

  b) Alternativa 2. Presenta un trazado más largo, pero su afección a zonas naturales es mucho menor. La afección a vegetación, fauna, ecosistemas va a ser de impacto menor e incluso el riesgo de incendio. Se trata de una alternativa económicamente más cara pero con menor impacto durante la fase de construcción, por lo que se considera que debe ser la seleccionada.

A continuación, pueden ser observadas espacialmente las alternativas contempladas por el proyecto.

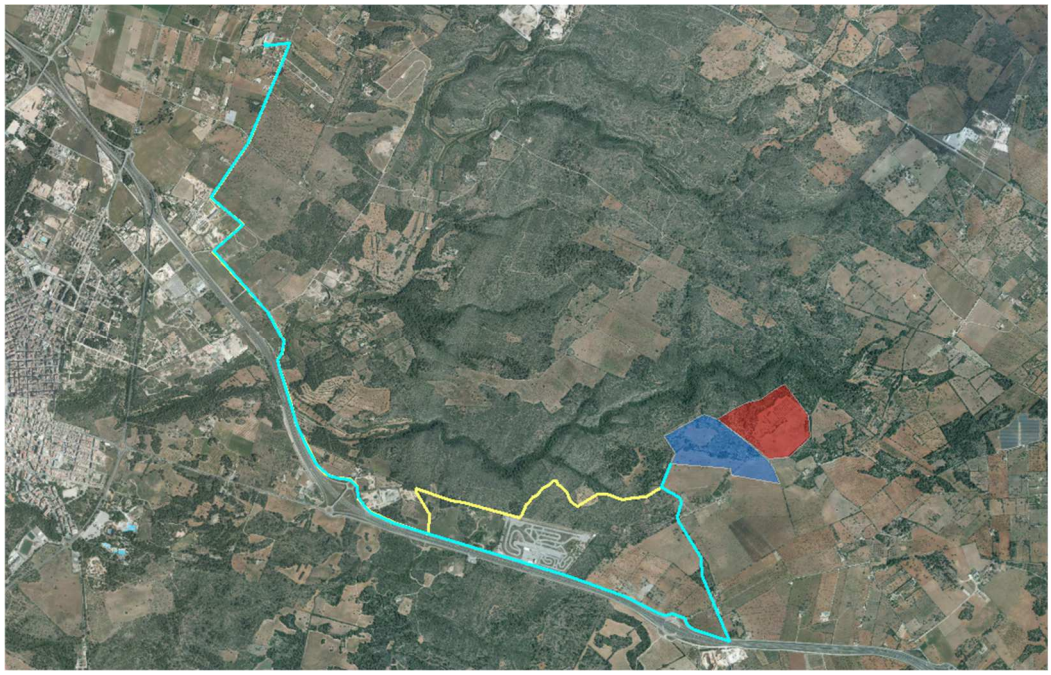


Figura 5. Alternativas líneas de evacuación (A1: Azul, A2: Amarillo;). La alternativa se basa en el primer tramo de la evacuación.

2.1.2. IMPACTOS POTENCIALES DE CADA ALTERNATIVA

Los impactos ambientales de tipo negativo asociados a un parque fotovoltaico son más bien pocos, si se eligen adecuadamente las parcelas. A modo de resumen se consideran habitualmente los siguientes, todo y que no tienen por qué acontecer en la ejecución del proyecto:

- Destrucción de la vegetación por las obras de preparación del terreno.
- Desaparición de especies o comunidades animales en la zona por la degradación o destrucción del hábitat.
- Alteración de efectos patrimoniales, yacimientos arqueológicos u otros de interés etnológico, cultural y/o histórico.
- Disminución y/o pérdida del valor naturalístico y/o paisajístico de la zona.
- Ocupación y degradación del suelo.

A continuación, se describen los principales impactos de cada una de las alternativas planteadas en lo que respecta a proceso.

2.1.2.1. IMPACTOS DERIVADOS DEL SISTEMA DE ANCLAJE

El factor ambiental que se ve en mayor medida afectado cuando se analizan las alternativas del sistema de anclaje de la instalación es el suelo. Además, se ve

afectado de manera paralela el paisaje intrínseco de la zona, es decir aquel que se percibe a corta distancia.

La alteración del suelo puede venir dada por diferentes acciones:

- Introducción de elementos no propios del factor edáfico.
- Posible contaminación del suelo.
- Compactación y/o desestructuración del suelo por suportación de la infraestructura energética.
- Alteración de la permeabilidad del terreno, como consecuencia de la anterior y de la eliminación de la vegetación.

La alteración del paisaje intrínseco se produce principalmente por la visualización de elementos antrópicos (no naturales, asociados a la actividad humana) ajenos al paisaje original y que pudieran necesitar de actuaciones de restauración o rehabilitación de la zona una vez eliminadas las placas durante la fase de abandono de la instalación.

Así pues, la evaluación de las alternativas del sistema de anclaje se realizará a continuación bajo estos 4 puntos de evaluación.

ALTERNATIVA 1: Macetas prefabricadas de hormigón		
SUELO	Introducción de elementos no propios	El impacto real de la introducción de las macetas prefabricadas no deriva de la estructura en sí, puesto que es fácilmente removible, sino de los materiales que pueden precisarse para su asentamiento. Como se ha comentado anteriormente en algunos casos se precisa de una solera de hormigón para asentar debidamente las macetas.
	Compactación del suelo	Dependiendo de la superficie y el peso de la maceta se producirá mayor o menor compactación. En este caso se presupone una compactación baja-media pero que implicaría una superficie acumulada (suma de todas las macetas) de no despreciable consideración.
	Permeabilidad del terreno	De manera recíproca la compactación del terreno llevaría a la disminución de la permeabilidad del terreno. Estas estructuras favorecen la compactación del suelo y, por consiguiente, disminuyen la permeabilidad del terreno.

PAISAJE	Elementos antrópicos	El sistema propuesto no cabe duda de que altera visualmente el paisaje de la zona, si bien el impacto remitiría casi en su totalidad al desmantelar el parque solar, necesitando de muy pocas actuaciones de eliminación de estructuras de cimentación de las macetas.

ALTERNATIVA 2: Tornillos o estacas de fijación directa al suelo		
SUELO	Introducción de elementos no propios	Esta alternativa no introduce ningún tipo de material en el suelo que pueda ocasionar una modificación de las características del mismo. No se utiliza hormigón para el asentamiento de paneles, por lo que no se generará tampoco el residuo en caso de retirada de la instalación. Cabe señalar que antes de la instalación propia de la estructura se realizará un estudio geotécnico que determinará las características del terreno. Esto garantiza por una parte que la estructura de suportación no se va a ver dañada y por otro lado que no se van a transferir residuos de oxidación de estos materiales al suelo.
	Compactación del suelo	Mediante este sistema la compactación del suelo es mínima, puesto que la estructura va clavada en el terreno. Únicamente se produciría compactación por colocación de los pilares de sustentación con máquina específica, pero que en cualquier caso sería de tamaño inferior a cualquier maquinaria a utilizar en los otros dos casos. No se precisan en este caso operaciones de aireado del suelo o descompactación como posibles medidas correctoras puesto que la afección producida sobre este elemento ambiental va a ser más bien compatible, o moderada a lo sumo.
	Permeabilidad del terreno	Mediante este sistema no se afecta a la permeabilidad del terreno al no afectarse prácticamente ni la textura ni la estructura del suelo.
PAISAJE	Elementos antrópicos	El resultado visual de este tipo de instalaciones es mucho menos impactante que cualquier otra alternativa, básicamente porque se elimina de la zona las bases de sustentación de hormigón. El resultado es mucho más “limpio” tanto durante la fase de explotación o funcionamiento como en la fase de desmantelamiento o abandono.

ALTERNATIVA 3: Sistema riostra de hormigón		
SUELO	Introducción de elementos no propios	Alternativa utilizada básicamente en terrenos recuperados, poco compactados o con poca posibilidad de penetración de tornillos o estacas de fijación. Al igual que en la alternativa 1 se utiliza hormigón para la fijación de la estructura de suportación de las placas fotovoltaicas pero en este caso se hace una solera de hormigón que une el apoyo trasero con el delantero. Se trata, por tanto, de un elemento que, si no se retira una vez finalizada la explotación del parque, puede generar impactos de tipo irreversibles e irrecuperables, y por tanto críticos.
	Compactación del suelo	Esta alternativa implica compactación del suelo, por una parte, por la propia utilización de hormigón, que, si bien no es mucho para cada estructura de suportación, si se tiene en consideración en su globalidad es significativo.
	Permeabilidad del terreno	Como se ha comentado anteriormente, la permeabilidad del terreno es inversamente proporcional a la compactación del suelo. En este sentido es esperable una disminución de la permeabilidad del terreno destacable. No obstante, no se prevé una afección muy significativa, debido al estado previo de las capas edáficas.
PAISAJE	Elementos antrópicos	Se trata de una alternativa que estaría a caballo entre la alternativa 1 y la 2. El paisaje visual intrínseco se ve afectado directamente, pero no será tan evidente como en la alternativa 1.

A continuación, se expone una tabla en la que se valora en una escala numérica de 1 a 3 (siendo 1 la opción menos impactante y la 3 la más impactante) cada uno de los atributos considerados en la descripción de las alternativas. La alternativa que obtiene la menor puntuación es la que, previsiblemente, tendrá una mayor integración ambiental.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Introducción de elementos no propios	3	1	2
Compactación del suelo	2	1	3
Permeabilidad del terreno	2	1	3
Afección paisaje intrínseco	3	1	2
TOTAL	**10**	**4**	**10**

Atendiendo a la descripción de alternativas y a sus elementos de valoración se puede concluir que la alternativa que presenta una mayor integración ambiental es la Alternativa 2: tornillos o estacas de fijación directa al suelo.

Cabe remarcar que las características geomorfológicas del terreno permiten implantar la alternativa que presenta la mayor integración ambiental (2), de acuerdo con la tabla anterior.

Asimismo, es importante señalar que el sistema de anclaje es el que fija la medida SOL-B09 del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears.

2.1.2.2. IMPACTOS DERIVADOS DE LA ALTURA DE PLACAS

Para la instalación de las placas fotovoltaicas se pueden establecer varias configuraciones de altura. En este caso se valoran dos posibilidades: Altura a 3,2 metros y altura a 2,97 metros.

El hecho de poder disponer de una altura mayor implica poder disponer de mejor área de trabajo a la hora de instalación y mantenimiento. No obstante, repercute muy negativamente en lo que al impacto paisajístico se refiere.

Una altura inferior, permite que las estructuras utilizadas sean "ocultadas" tras una barrera vegetal de manera más fácil. Teniendo en cuenta que el impacto paisajístico es uno de los impactos más a tener en consideración cuando se realiza un proyecto de similares características a las propuestas en este caso, es necesario apostar por estructuras de baja altura.

Así pues, la alternativa de altura seleccionada es la más baja, con altura máxima de placa de 2,97.

De esta manera se cumple con la medida SOL-D03 establecida por el PDS Energético de las Illes Balears que establece que se fija una altura máxima de 4 metros para las instalaciones fotovoltaicas sobre el terreno.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La alternativa seleccionada ha servido para definir el documento "AGRUPACIÓN FV SON CANAVES – MEMORIA PROYECTO INDUSTRIAL ESTRATÉGICO»" Dicho documento recoge las características técnicas del proyecto. El siguiente apartado recoge una descripción suficientemente detallada del proyecto para poder entender la evaluación ambiental realizada.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A través de un software de terceros, se tendrá acceso a los datos instantáneos de producción y funcionamiento de la planta, ya sea a través del servidor físico o en la nube.

3.1. GENERAL

Se trata de dos instalaciones idénticas formadas por 10.948,56 kWp de placas solares (GENERADORES) y 10.000,00 kW de producción AC (CONVERTIDORES), que conforman una agrupacion de 21.897,12 kW pico de placas solares (GENERADORES) y 20.000,00 kW de producción AC (CONVERTIDORES).

El sistema se basa en la transformación de la corriente continua generada por los paneles solares, en corriente alterna hasta 800 V. Esta transformación 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

La energía desde los inversores es enviada a los transformadores BT/MT cuya función es elevar la tensión de la electricidad hasta los 15.000 V para su transporte hasta el punto de conexión con la red de distribución, propiedad de Endesa Distribución, donde es íntegramente vertida a la red.

- Las instalaciones en media tensión propuestas estarán formadas por los siguientes elementos, descritos más adelante con más detalle:
    - *Líneas de Media tensión de interconexión de los centros de transformación.*
    - *Centro de maniobra y medida fotovoltaico (CMM FV).*
    - *Línea general de interconexión desde los centros de transformación hasta el CMM FV en el Punto de conexión.*

3.2. TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN

SON CANAVES I

	Marca	Modelo	Unidades	Potencia Unitaria W	Potencia Total kW
Paneles Solares	Canadian Solar	HiKu5 Mono 490 MS	22.344	490	**10.984,56 kW**
Convertidores	Sungrow	SG250HX	40	250.000	10.000 kVA
POTENCIA TOTAL INSTALACIÓN AC					10.000
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA			15.996,07	MWh/año	

SON CANAVES II

	Marca	Modelo	Unidades	Potencia Unitaria W	Potencia Total kW
Paneles Solares	Canadian Solar	HiKu5 Mono 490 MS	22.344	490	**10.984,56 kW**
Convertidores	Sungrow	SG250HX	40	250.000	10.000 kVA
POTENCIA TOTAL INSTALACIÓN AC					10.000
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA			15.996,07	MWh/año	

AGRUPACIÓN SON CANAVES I y SON CANAVES II

	Marca	Modelo	Unidades	Potencia Unitaria W	Potencia Total kW
Paneles Solares	Canadian Solar	HiKu5 Mono 490 MS	44.688	490	**21.897,12 kW**
Convertidores	Sungrow	SG250HX	40	250.000	20.000 kVA
POTENCIA TOTAL INSTALACIÓN AC					20.000
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA			31.992,13	MWh/año	

3.3. LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS

En la documentación gráfica se muestra en detalle la ubicación de los equipos sobre el terreno.

- Campo de paneles solares fotovoltaicos: Colocación sobre estructuras de acero galvanizado y aluminio sobre terreno.
- Inversores: situados sobre la estructura junto a su respectivo conjunto de strings.
- Centros de transformación, en la zona centro, este y oeste del parque solar.
- CMM FV: En la norte de la parcela, junto a camino público para llegar al punto de conexión solicitado sobre la red de MT existente.
- Centro de Control: En la zona sur del parque solar, cercano a la entrada del parque solar.

3.4. GENERADOR FOTOVOLTAICO

3.4.1. ESTRUCTURAS DE SUPORTACIÓN

El diseño de esta estructura proporciona baja altura, levantando únicamente alrededor de 2,97 metros los paneles del suelo, con objeto de minimizar el impacto visual, paisajístico y ambiental.

Se trata de estructuras para 12, 36 y 72 paneles, disponiendo 6 paneles por fila en horizontal, realizada mediante perfil de acero galvanizado, con la geometría y las dimensiones, según planos adjuntos. La altura mínima de la estructura se encuentra en torno a los 80 cm, permitiendo así en caso de que se acuerde entre el promotor y el cliente la posibilidad de compatibilizar la producción solar con cultivo y/o pastos de animales.

Dicho procedimiento se realizará mediante un sistema de hincado de las estructuras en el suelo o mediante un sistema de atornillado sobre terreno según lo permita la composición del suelo. En ambos casos (hincado o atornillado), permite una mínima ocupación e interacción con el terreno. La ocupación del terreno se limita a la superficie de 4 tornillos por cada 8 metros lineales de estructura, aproximadamente.

Además, se genera una nula transferencia de medios al terreno. Al estudiarse en cada caso la composición del terreno, se evita la transferencia de material al terreno por oxidación.

Desmantelamiento y reciclaje.

- Facilidad de desmontaje y desmantelamiento.
- Material 100 % reciclable. Actualmente ya existen compradores que pagan por chatarra de acero inoxidable y acero galvanizado. Entendemos que en 25 años este mercado todavía será mayor, por lo que además se minimizan los costes de desmantelación.
- No supone la generación de 150 kg de ruina de hormigón por cada panel solar. Este es el peso del lastre necesario en forma de riostra de hormigón o maceta prefabricada por cada panel solar.

La estructura estará debidamente sostenida y anclada, estando sobradamente calculada para resistir las preceptivas cargas de viento y nieve, según se indica en el documento básico de Seguridad Estructural: Bases de Cálculo y Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación (CTE – SE), aprobado por el Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo del 2006.

La principal característica diferenciadora entre el sistema de hincado y el sistema de anclaje tipo atornillado.

- Se trata de unos tornillos o hincas de cimentación que se enroscan en el terreno y a los cuales de fija la estructura. Cada estructura dispondrá cada 8 metros, dispondrá de 4 tornillos o hincas de fijación.

- La elección del tipo de tornillo o hinca a emplear en cada caso se realiza tras la realización de un estudio geotécnico y un análisis de la composición química del terreno. El estudio geotécnico sirve como base para el dimensionado del calibre y la geometría del tornillo o hinca, para poder soportar las cargas previstas. El análisis químico sirve para escoger el material del tornillo, con objeto de que sea resistente a la corrosión, y que se evite todo tipo de transferencia al suelo.
- Los tornillos o hincas son fijados al suelo mediante una máquina que incorpora un accesorio atornillador-hincador. La extracción de los tornillos se realiza fácilmente empleando la misma herramienta.

3.4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PANELES

Módulos monocristalinos convencionales, conectados en serie. El circuito solar está intercalado entre el frente de vidrio y una lámina dorsal de EVA, todo ello enmarcado en aluminio anodizado y sellado con cinta de unión de alta resistencia.

La caja de conexiones intemperie con terminales positivo y negativo, es de policarbonato cargado de vidrio e incluyen diodos de by-pass.

Tipo de módulo :	HiKu5 Mono 490 MS
Productor :	Canadian Solar
Potencia nominal [Wp] :	490,0
Voltaje MPP [V] :	44,6
Corriente MPP [A] :	11,0
Voltaje en vacío [V] :	53,3
Corriente de cortocircuito [A] :	11,7
Número de células en el módulo :	156,0
Voltaje admisible del sistema del módulo [V] :	1500,0
Eficiencia [%] :	20,8
Superficie del módulo [m²] :	2,4
Material de las células solares	mono
Coeficiente de temperatura del voltaje en vacío [/ °C] :	-0,3
Coeficiente de temperatura del corriente de cortocircuito [/ °C] :	0,1
Dimensiones (mm)	2252x1048x35
Peso (kg)	25,7

3.5. INVERSORES DE CONEXIÓN A RED

3.5.1. GENERAL

La instalación fotovoltaica se realizará mediante 80 convertidores trifásicos de 250 kW de potencia nominal y llegando a regular hasta 250 kW para cos(φ)=1 y temperatura de funcionamiento inferior a 45°C. Dicho funcionamiento, permite

modular la potencia a instalar, optimizando así la cantidad de inversores a instalar en la planta fotovoltaica.

Se trata de unos inversores que por su grado de protección y aislamiento se pueden situar a la intemperie, lo más cerca posible de los strings a los que agrupa para minimizar las pérdidas en CC en la propia estructura de soportación.

3.5.2. CONFIGURACIÓN CONVERTIDORES

SON CANAVES I

	Potencia nominal	Potencia Máxima	Unidades	Potencia nominal	Potencia Máxima	nº Strings	nº paneles string	nº paneles	Potencia pico
Convertidor	**kW**	**kW**		**kW**	**kW**				**MWp**
SUNGROW SG250HX	250	250	**40**	10.000	10.000	**931**	24	22.344	10,95
Total Convertidores			**40**	**10.000**	**10.000**				

SON CANAVES II

	Potencia nominal	Potencia Máxima	Unidades	Potencia nominal	Potencia Máxima	nº Strings	nº paneles string	nº paneles	Potencia pico
Convertidor	**kW**	**kW**		**kW**	**kW**				**MWp**
SUNGROW SG250HX	250	250	**40**	10.000	10.000	**931**	24	22.344	10,95
Total Convertidores			**40**	**10.000**	**10.000**				

AGRUPACIÓN SON CANAVES I Y SON CANAVES II

	Potencia nominal	Potencia Máxima	Unidades	Potencia nominal	Potencia Máxima	nº Strings	nº paneles string	nº paneles	Potencia pico
Convertidor	**kW**	**kW**		**kW**	**kW**				**MWp**
SUNGROW SG250HX	250	250	**80**	20.000	20.000	**1.862**	24	44.688	21,90
Total Convertidores			**80**	**20.000**	**20.000**				

3.5.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CONVERTIDORES

Se instalarán los inversores con las características que a continuación se describen.

- Integran visualización de estado reflejada en el display luminoso multifuncional.
- Cuentan con un sistema de contaje de la energía generada, cumpliendo con las exigencias de la Dirección General de Indústria y Energía según circular del 24 de Septiembre de 2012.

Todas las conexiones de los convertidores, tanto a los ramales fotovoltaicos como a la salida de corriente alterna, son accesibles desde el exterior mediante conectores multicontacto protegidos.

Características:	SUNGROW SG250HX
Potencia máxima CC	250 kW
Margen seguidor max. pot (MPPT)	600-1.500 V
Tensión máxima DC	1500 V
Corriente máxima DC	50ª*12
Valores de salida CA	680-800 V
Potencia nominal salida	250 kW
Potencia máxima salida	250 kW
Rango de frecuencias	50-60 Hz
Cos phi (nominal/ajustable)	>0.99/0.8-0.8
Distorsión Harmónica total	<3 %
Datos generales	
Autoconsumo stand-by	2 W
Eficiencia max	99%
Dimensiones	1051x660x363
Peso	99
Aislamiento galvánico	no
Detección error tierra	si
Protección sobrecorriente	si
Varistores controlados térmicamente lado CC	si
Desconexión de polos por fallo	si
Grado de protección	IP65

3.5.4. FUNCIONAMIENTO

La conexión desconexión automática se realiza a través de un contactor integrado en el lado de corriente alterna del inversor.

Cada contactor puede abrirse automáticamente mediante la apertura del interruptor magnetotérmico situado aguas arriba de los inversores. Su rearme será siempre automático para evitar entradas fuera de sincronismo con la red de compañía.

3.6. INSTALACIONES ELECTRICAS BT

3.6.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS

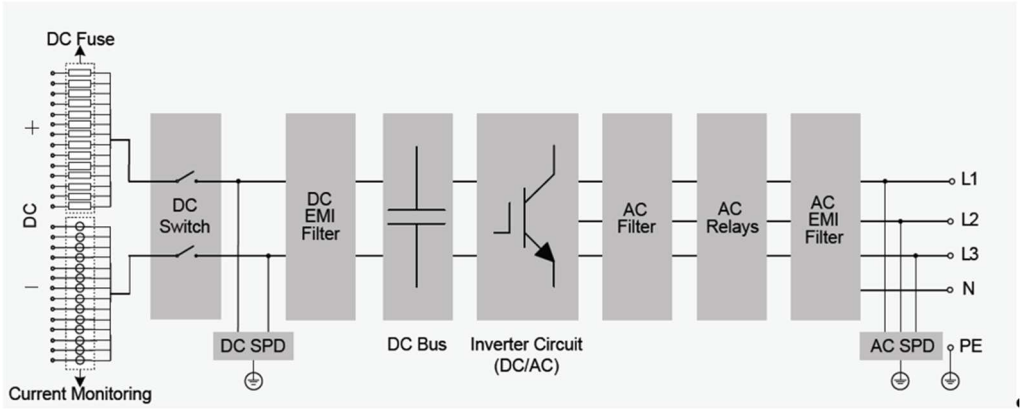
3.6.1.1. CONEXIÓN PANELES FV-INVERSORES

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.

Para la conexión de strings entre diferentes filas de paneles se realizará una zanja para el paso del cableado con tubo corrugado de sección adecuada al número de líneas DC.

El cableado será solar, 0.6/1 kV en CC, -40 a +120ºC en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, con terminales multicontact del panel en inicio y fin de serie. No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1. Libre de halógenos según UNEEN 60754 e IEC 60754. Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%. Resistencia a los rayos Ultravioleta. Vida útil 30 años: Según UNE-EN 60216-2.

Los grupos de paneles (Strings) se concentran en el inversor, con 24 strings cada uno. Las entradas están protegidas por fusibles de corriente continua en polo + y un seccionador en carga DC para proteger la entrada del convertidor, por lo que no será necesaria la presencia de cuadros de protección de DC.



Las líneas eléctricas hasta los convertidores estarán enterradas dentro de tubo, se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 0,6/1 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las caídas de tensión máximas.

Los cables de la instalación serán de cobre, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal tal y como pide el pliego de condiciones técnicas del IDAE y el reglamento electrotécnico para baja tensión.

3.6.1.2. CONEXIÓN INVERSORES-CUADRO DE GRUPO-CUADRO BT DE CT

Las líneas eléctricas para la interconexión eléctrica en BT, corriente alterna, discurren enterradas o soportada en la estructura en su totalidad.

Las líneas eléctricas se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 0,6/1 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las caídas de tensión máximas.

Los cables de la instalación serán de cobre o aluminio, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal tal y como pide el pliego de condiciones técnicas del IDAE y el reglamento electrotécnico para baja tensión.

En caso de desconexión de la red de distribución eléctrica, la instalación generadora no debe mantener tensión en la red de distribución.

3.6.2. PROTECCIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

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 ENDESA.

En cumplimento del REBT, cada circuito dispondrá de las protecciones eléctricas de sobre corrientes; protecciones contra contactos directos, puesta a tierra de la instalación; protección contra contactos indirectos, asimismo se instalará un sistema

de protección contra sobre tensiones, tanto en la parte de corriente continua, como en la parte de alterna.

3.6.2.1. PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

CORRIENTE CONTINUA

El sistema de conexionado de los paneles con enchufes rápidos tipo multicontacto es intrínsecamente seguro, evitando posibles contactos directos del operario durante su instalación.

CORRIENTE ALTERNA

La protección contra contactos directos con partes activas de la instalación queda garantizada de mediante la utilización en todas las líneas de conductores aislados 0,6/1 kV, el alejamiento de las partes activas y el entubado de los cables.

En todos los puntos de la instalación, los conductores disponen de la protección mecánica adecuada a las acciones que potencialmente puede sufrir, especialmente en el caso de golpes o impactos fortuitos. Todos los ángulos y cambios bruscos de dirección se protegerán para evitar el deterioro del aislante en el trazado de las líneas o en su propio funcionamiento normal. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Todos los equipos expuestos a la intemperie tendrán un grado mínimo de protección IP54.

3.6.2.2. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES

CORRIENTE CONTINUA

El circuito de corriente continua del generador fotovoltaico trabaja normalmente a una intensidad cercana al corto circuito, ya que las placas fotovoltaicas son equipos que funcionan como fuentes de corriente. El dimensionado de los cables, pensado para tener pérdidas inferiores al 1,5 %, aguantan de sobra un cortocircuito ya que como mucho éste tiene una intensidad un 10% más elevada que la nominal.

Como medida suplementaria para evitar corto circuitos, el cableado de continua se hará intrínsecamente seguro, manteniendo los cables de diferente polaridad separados mediante doble aislamiento de los conductores o separación física cuando sea posible.

CORRIENTE ALTERNA

Los cuadros de baja tensión de los centros de transformación contendrán fusibles de hasta 250 A y un seccionador en carga general para proteger la línea hasta cada agrupación de inversores.

3.6.2.3. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

CORRIENTE CONTINUA

En el lado de corriente continua la protección de sobretensión se realiza a través de descargadores de tensiones a tierra que incorporan los convertidores o las cajas DC, lo que garantiza la protección contra sobretensiones en la banda de corriente continua.

Para evitar sobretensiones inducidas por relámpagos, se evitará en todo momento hacer bucles grandes con los circuitos de cada rama, haciendo que los cables de ida y vuelta vayan paralelos y lo más cerca posible uno del otro.

CORRIENTE ALTERNA
En la parte de corriente alterna, los equipos de protección de tensión y frecuencia se encuentran integrados en el inversor, que se encarga de las maniobras de conexión-desconexión automática con red.

Las funciones de protección de los inversores se realizan a través de un programa de "software", por los que se adjuntará certificado del fabricante, en el que se menciona explícitamente el valor de tara de las protecciones y que dicho programa no es accesible por el usuario.

Los parámetros de taraje para el disparo de las protecciones serán, según la legislación vigente, de:

- 3 relés de mínima tensión y 3 relés de máxima tensión. Tensión superior al 110% de Un. Tensión inferior al 85% de Un.
- 3 relés de máxima y mínima frecuencia. Frecuencia superior a 51 HZ. Frecuencia inferior a 47,5 Hz.

En lado de corriente alterna se colocan además descargadores de sobretensión de tipo gas, uno por fase, debidamente conectados a tierra.

3.6.2.4. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN

Tanto la estructura de los paneles como la toma de tierra de la carcasa de los inversores se unirán a la tierra del campo solar. Se realizará un anillo equipotencial de puesta a tierra mediante conductor desnudo de cobre de 35 mm, directamente enterrado que unirá todas las filas de las estructuras del

parque solar. En su caso, se dispondrá el número de electrodos necesario para conseguir una resistencia de tierra tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

3.6.2.5. CONSUMOS AUXILIARES DEL PARQUE SOLAR

Para los consumos necesarios para las labores de mantenimiento del parque solar se prevé una petición de suministro en baja tensión de aproximadamente 30 kW. En caso de no ser posible conectar a una red cercana en BT se solicitaría a la compañía eléctrica la instalación de un Centro de Distribución con transformador MT/BT junto al CMM FV, propiedad de la compañía eléctrica, desde el cual se alimentarían los consumos auxiliares del parque solar. Los consumos principales del parque serán:

- Sistema de vigilancia y control.

- Sistema de iluminación.

3.7. ADECUACIÓN FISICA DEL TERRENO Y OBRA CIVIL

La zona de implantación de los paneles solares está compuesta por un terreno llano.

Se minimizará la impermeabilización del suelo, quedando delimitado a las zonas de las edificaciones y en zonas puntuales, y se minimizarán los elementos artificiales de drenaje y la afectación sobre la vegetación de los mismos, revegetando y restaurando aquellas áreas que hayan quedado afectadas.

Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, mediante especies preexistentes y autóctonas de la zona.

- Vallado perimetral: Se realizará un vallado perimetral para conseguir un cercado metálico. Una barrera vegetal impedirá su visualización desde zonas de dominio público cercanas. Dicho vallado tendrá zonas de paso para la fauna local. En referencia a la barrera vegetal, en aquellas zonas donde no sea suficiente el apantallamiento actual, se reforzará mediante especies autóctonas de bajo requerimiento hídrico.

- Zanjas y canalizaciones: Se realizarán todas las zanjas y arquetas necesarias para la canalización del cableado de potencia y de control de la instalación de energía solar y servicios auxiliares.

- El CMM, centros de transformación y caseta de control se han diseñado siguiendo las siguientes indicaciones: Se realizarán todas las bases para los centros de transformación, CMM FV y caseta de control. Se deberán diseñar las

plataformas y las construcciones asociadas al parque de forma que se minimice el impacto sobre el entorno próximo. Los materiales y la composición de estas construcciones se adaptarán al entorno donde se localicen tal y como se indica en la norma 22 del Pla Territorial insular de Mallorca.

- Acabado de cubierta inclinada con teja tipo árabe.
- Acabado de fachada tipo piedra, marés u ocres tierra.
- Elementos como ventanas con tipología idéntica a la tradicional.
- Elementos como puertas con aspecto visual adaptado a la tradicional.

- Al final de la vida útil del parque solar, el promotor/explotador de la instalación será el responsable de realizar todas las acciones necesarias para devolver la zona a su estado original.

3.8. INSTALACIONES ELECTRICAS DE EVACUACIÓN EN MEDIA TENSION

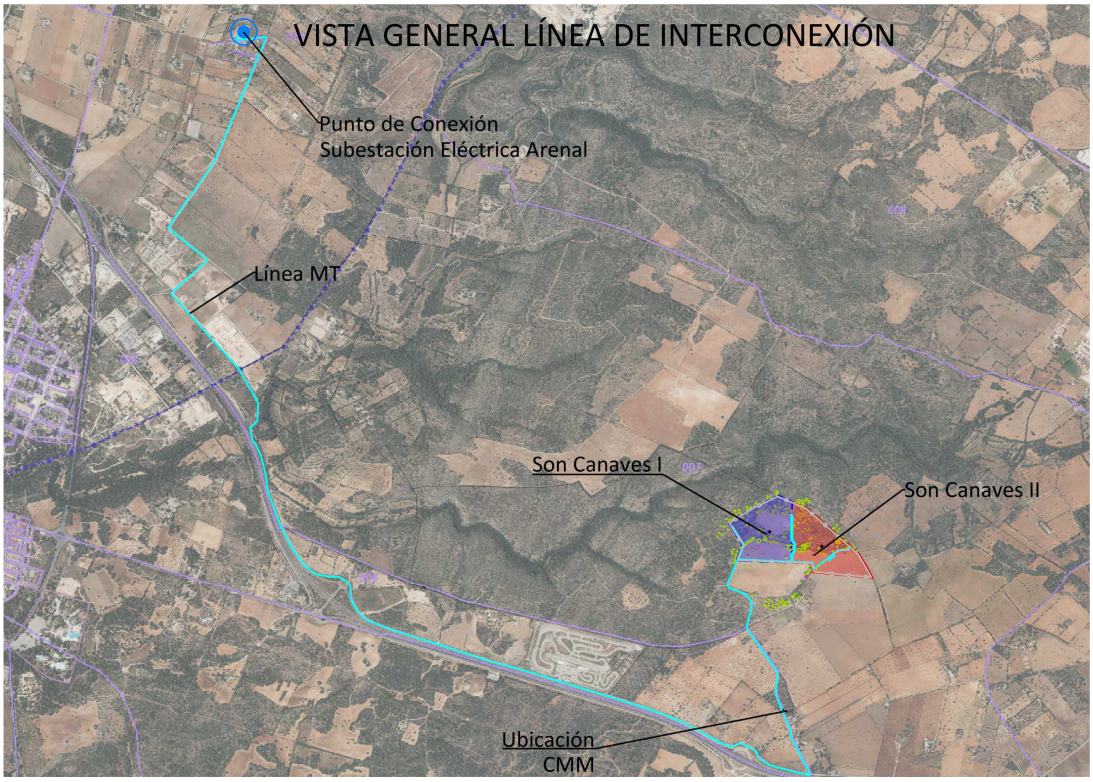
3.8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED ELÉCTRICA

La parcela se encuentra a unos 4.030 m en línea recta de la S/E Arenal, ubicada en la carretera Disseminat 8321 – Cas Tamb. E-58, Palma. El punto de conexión se plantea en la misma subestación eléctrica, mediante instalación de nueva celda de línea.

La subestación se ubica en el Polígono 55, parcelas 76 y 352 del término municipal de Llucmajor.

Se deberá realizar la adecuación de una cabina por cada una de las instalaciones. Dichas cabinas son existentes. En ambos casos la conexión dee la línea de MT se realizará en la propia S/E Arenal.

Dichas adecuaciones se indican en los documentos "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES I" y "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES II", los cuales se remiten una copia a la compañía distribuidora para su aceptación y posterior emisión de pliego de condiciones técnicas y económicas.



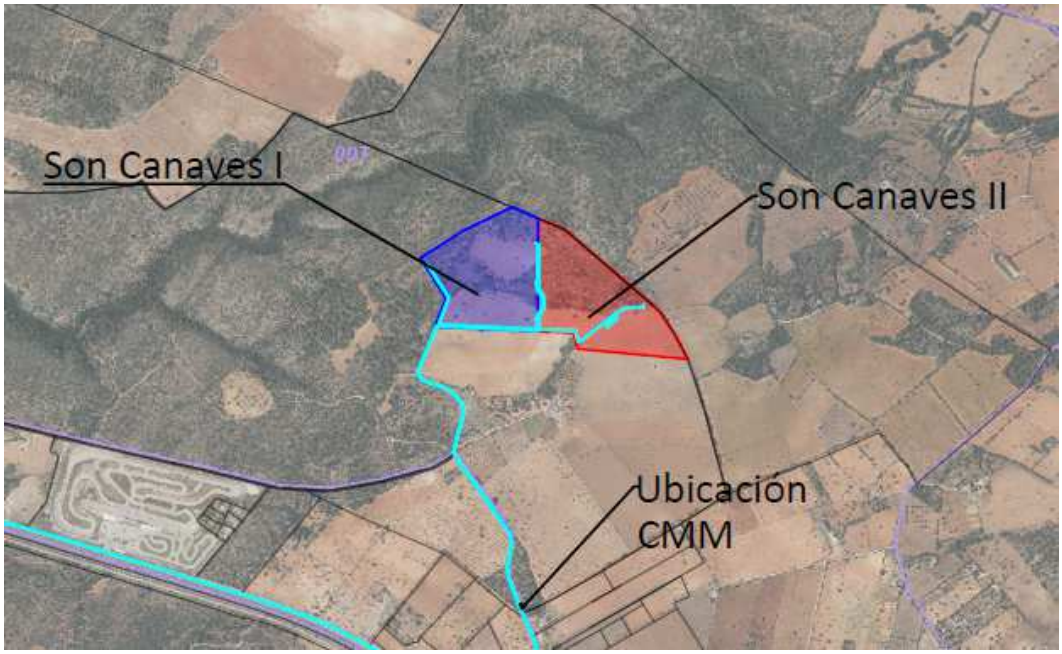
Las zanjas a realizar para las instalaciones de enlace serán conjuntas.

3.8.2. PUNTO DE CONEXIÓN SON CANAVES I Y SON CANAVES II

Para la Conexión de la presente instalación, se propone un único punto de conexión a 15.000V, en la red de Media Tensión de Endesa Distribución, sobre la línea de media tensión, ubicado en las coordenadas aproximadas UTM Datum ETRS 89 480.455, 4.375.210, huso 31N. Para ello se realizará:

- Instalación se conecta a la subestación Arenal situada a unos 4.030 m en línea recta de la instalación por línea privada de media tensión enterrada

- En el primer tramo la línea sale del CMM ubicado en el sureste de la finca, Polígono 7 Parcela 43, y discurre 370 m por el camí de Son Canaves hasta el cruce con la via de servicio Ma-6020.

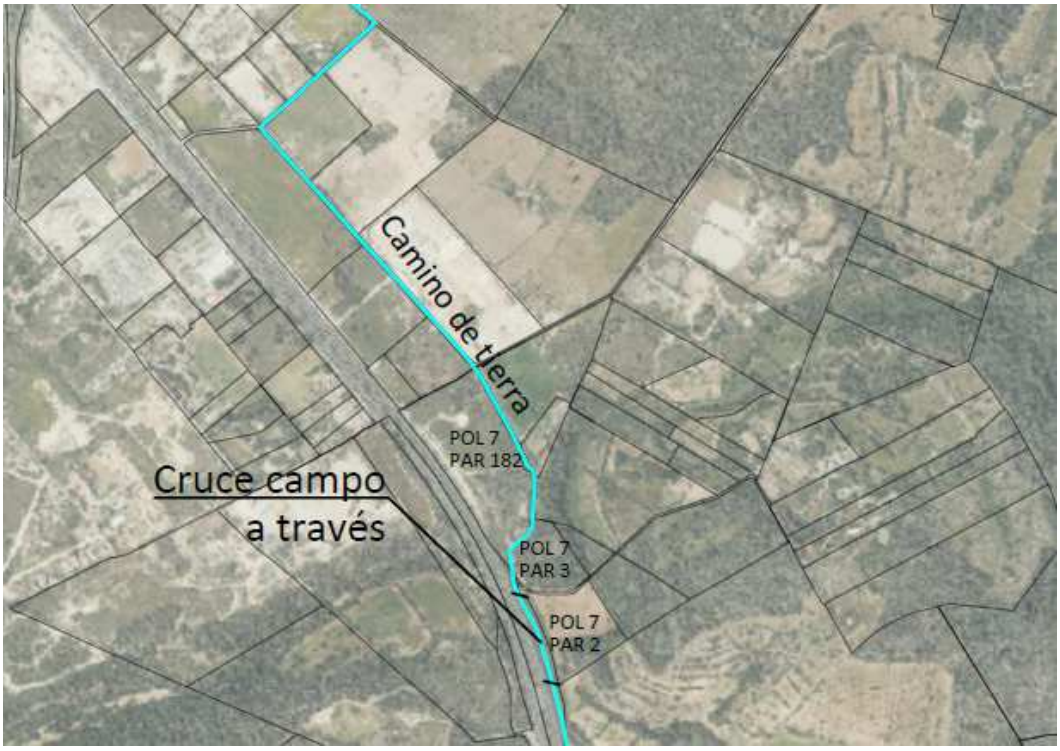


A continuación, la línea sale a la vía de servicio pública Ma-6020 (paralela a la carretera Ma-19) y recorre 2,9 km hasta llegar a un cruce de rotonda, continua por la vía de servicio otros 470 m hasta que termina el tramo público de la vía de servicio.

Cruce de vía de servicio Ma-6020.

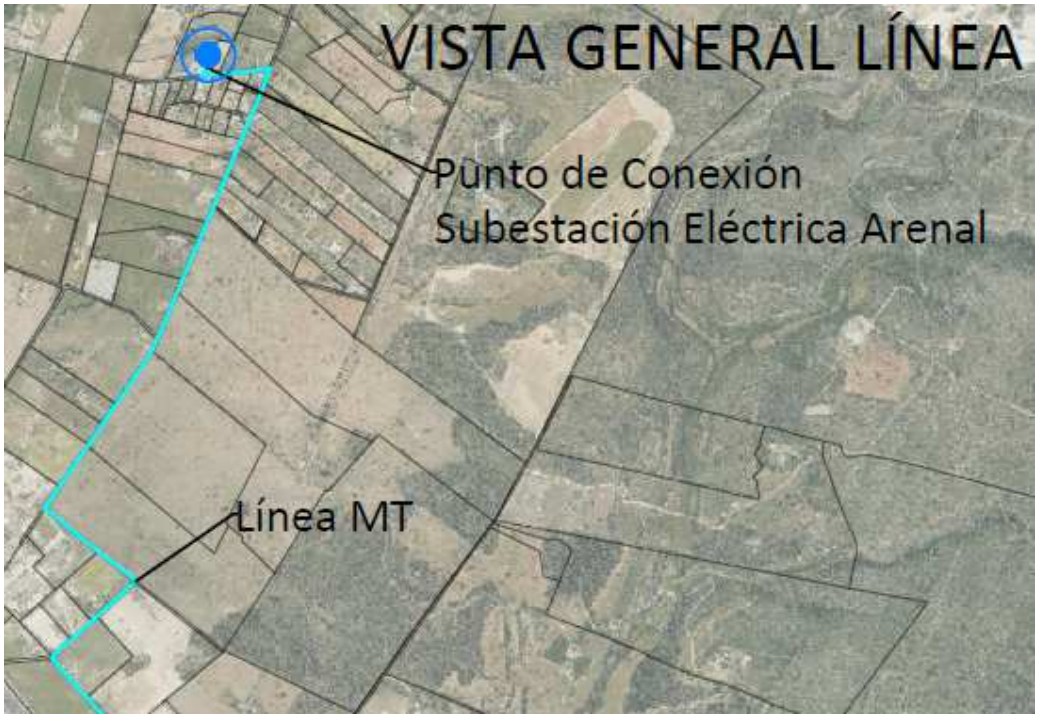
El tramo de línea enterrada discurre desde el fin de la vía de servicio Ma-6020 campo a través en paralelo a la carretera Ma-19, una distancia de aproximadamente 220 me por un camino privado ubicado en el Polígono 7 parcela 9331.

Fin del tramo de vía de servicio Ma-6020.



Tramo de línea por campo a través, entrada a camino de tierra privado y cambio a camino de tierra público.

El tramo continúa por un camino de tierra público unos 1.150 m, al final de dicho camino sigue la línea por la carretera pública Disseminat 8321-Cas Tamb.e-58 unos 1.400 m hasta llegar a la subestación Arenal, Polígono 55, Parcelas 76 y 352, coordenadas UTM ETRS89 (HUSO 31)[X: 480.455, Y: 4.375.210].



Tramo por camino de tierra público, cambio a carretera Disseminat 8321- Cas Tamb.e-58 hasta S/E Arenal.

Entrada a la S/E Arenal.

La línea será privada de media tensión enterrada.

La línea de MT se realizará enterrada, mediante conductor de aluminio RHZ1 12/20kV de 400 mm2; siguiendo los preceptos de RAT y de Endesa Distribución.

3.8.3. CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA EN MEDIA TENSIÓN (CMM FV)

Se dipondrá de dos CMM FV, uno para SON CANAVES I y otro para SON CANAVES II, los cuales se situarán junto al camino público, de acceso a la finca, dentro de la parcela 43, en la zona de sureste de la finca, tal como se puede ver en la documentación gráfica adjunta al proyecto, e incorporará el equipo de protecciones según la OM 5/9/1985 con las características, descritas en el documento "criterios de protección para la conexión de productores en régimen especial en líneas MT en Baleares" de Endesa Distribución eléctrica SLU, revisión Abril 2012.

El CMM está formado por:

- 1 Ud. edificio prefabricado de hormigón tipo PFU-5-0T, preparado para alojar esquema que se detalla. Incluye puerta de peatón, alumbrado interior y red de tierras interior, de dimensiones interiores: 6.080 mm de longitud, 2.200 mm de fondo y 2.590 mm de altura.
- 1 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L, de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn=24 kV, In= 400 A / Icc=16 kA. Con mando motor (clase M2, 5000 maniobras). Incluye: indicador de presencia tensión, relé de control integrado comunicable ekorRCI.
- 1 Ud. de celda de enlace de barras de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-SPat. Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento puesta a tierra. Vn=24 kV, In=400 A / Icc=16 kA. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras). Incluye relé de control comunicable ekorRCI. Dimensiones: 600 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. celda de medida de Tensión mediante celda CGMCOSMOS-P de corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión seccionamiento- doble puesta a tierra. Vn=24 kV, In=400 A / Icc= 16 kA. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye indicador presencia Tensión. Incluye fusibles de protección MT. De dimensiones: 800 mm de ancho, 1025 mm de fondo y 1.800 mm de alto, alojando en su interior 3 transformadores de tensión protegidos por fusibles, 16.500:V3/110:V3-110:3, 50VA Cl 0,5, 50VA CL 3P, potencias no simultáneas,

antiexplosivos, debidamente montados y cableados hasta cajón de control. Incluso kit enclavamiento mecánico.

- 1 Ud. celda de protección general, INTERRUPTOR FRONTERA, formado por interruptor automático de aislamiento integral en SF6 tipo CGMCOSMOS-V, de dimensiones 480 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor automático de corte en vacío (cat. E-C2 s/IEC 62271-100). Incluye mando motorizado a 48 Vcc para teledisparo de ENDESA:
    - Intensidad máxima nominal 400 A
    - Poder de corte simétrico, 20 kA
    - Poder de cierre nominal, 50 kA cresta
    - Factor de polo 1,5
    - Tiempo de corte 60 ms
    - Tiempo de cierre 100 ms
    - Bobina de mínima tensión

- Incluso transformadores de intensidad toroidales para este. Incluso automatismo de reenganche en un controlador de celdas programable ekorRCI.RTU instalado convenientemente e incluyendo servicios de programación en fábrica, 600/5 A, 24 kV, 30VA clase 5P20.

- Compartimiento de control adosado en parte superior frontal de celda CMM, incluyendo (entre otras) protecciones 3x50-51/50N-51N, 3x27, 3x59, 64 y 81M/m. Conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados las protecciones:
    - Relé de protección de sobreintensidad de 3 fases y neutro (3×50-51/50N-51N).
    - Relé de protección de mínima tensión trifásica (3×27), máxima tensión (3×59).
    - Relé de protección contra sobretensión homopolar (64).
    - Relé de protección de máxima y mínima frecuencia (81 M/m).
    - Relé auxiliar para temporización al cierre de 3 minutos.
    - Voltímetro electromagnético, escala ficticia x/110 V, clase 1,5 dimensiones 96×96 mm con conmutador incorporado.
    - Conmutador de maniobra “APERTURA – CIERRE” del interruptor automático.
    - Bloque de pruebas de 4 elementos para el circuito secundario de protección de los transformadores de intensidad.
    - Interruptor automáticos magnetotérmicos III con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los secundarios en estrella de los transformadores de tensión.

- Interruptores automáticos magnetotérmicos II con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los secundarios en triángulo de los transformadores de tensión.
- Interruptor automático magnetotérmico II con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los equipos de mando.
- Resistencias antiferroresonancia, 50 ohmios, 2 Amperios.
- Bornes de conexión, accesorios y pequeño material.

- 1 Ud. celda de medida para Facturación CGMCOSMOS-M, de dimensiones: 1100 mm de ancho, 1025 mm de fondo y 1.800 mm de alto, conteniendo en su interior 3 transformadores de tensión y 3 transformadores de intensidad.
- 1 Ud. celda de salida de C.M.M. de corte y aislamiento en SF6 tipo CGCOSMOS-L, de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn= 24 kV, In= 400 A / Icc= 16 kA. Con mando manual (clase M1, 1000 maniobras). Incluye indicador presencia de tensión y enclavamiento mecánico por llave con celda aguas abajo.
- Ud. conector enchufable de 400 A, roscado, en "T", tipo K-400-TB para cable seco de Al de sección a definir.
- 1 Ud. Armario de telecontrol integrado, conteniendo controlador de celdas, software de ajuste y motorización, equipo cargador-batería, maneta local-telemando. Armario mural, remota Maesa.
- 1 Ud Armario cargador de baterías compuesto por un módulo metálico de dimensiones 724 x 395 x 294 mm, para montaje mural o sobrecelda, que aloja en su interior un cargador de baterías ekorbat-200, fabricación Ormazábal, baterías de 48 Vcc – 18 Ah.
- 1 Ud. Armario exterior para equipo de medida. Incluye envolvente, zócalo, placa de montaje, tornillería y módulo vertical para medida AT normalizado por Endesa. Incluye materiales y montaje con cableado hasta un máximo de 10 m de la cabina de medida.
- 1 Ud. Conjunto de medida que incluye transformadores de intensidad y tensión 100-200/5A 16500:√3 / 110:√3, incluso montaje y cableado de los circuitos entre los transformadores de medida y el regletero del armario de medida incluso montaje y conexionado de los trafos de tensión e intensidad en cabina de medida.

Las protecciones y circuitos de control de la interconexión se alimentarán en C.C. mediante un sistema de rectificador y baterías de capacidad y autonomía necesarias.

Se montará un relé para el control de la tensión de la batería de alimentación de las protecciones y circuitos de disparo para asegurar su actuación o un sistema de control de la reserva de energía para la actuación de las protecciones.

3.8.3.1. OBRA CIVIL

Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES I" y "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES II".

3.8.3.2. PUESTA A TIERRA

Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES I" y "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES II".

3.8.3.3. INSTALACIONES SECUNDARIAS

Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES I" y "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES II".

3.8.3.4. INSTRUMENTACIÓN Y PROTECCIONES DEL CMM

Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES I" y "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES II".

3.8.4. INSTALACIONES INTERIORES DE MEDIA TENSION

3.8.4.1. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS SON CANAVES I

Se propone la instalación de 4 transformadores de 2.000 kVA y un transformador de 2.500 kVA, situados en 5 edificios prefabricado Ormazábal, conteniendo cada uno:

- 1 Ud. edificio prefabricado por paneles de hormigón tipo PFU-5, con una defensa de trafos y ventilaciones para trafo de hasta 2500 kVA c/u; Incluye depósito de recogida de aceite, puerta de trafo y una puerta de peatón. Edificio de dimensiones exteriores: 6.060 mm de longitud, 2.380 mm de fondo, y 2.585 de altura vista.
- 1 Instalación de alumbrado y tierras interiores en edificio tipo PFU-5.

- 3 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Para el Centro de Transformación 1.
- 2 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Para los Centros de Transformación 2 y 4.
- 1 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Para el centro de Centro de Transformación 3 y 5.
- 1 Ud. celda de protección de transformador por interruptor automático, de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-V de dimensiones: 480 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. puente de cables de A.T. 12/20 kV de 3x1x95 mm^2 en Al con conectores enchufables K158-LR de Ormazábal en extremo celda y conectores enchufables K158-LR de Ormazábal, en extremo trafo.
- 1 Transformador trifásico de 2.000 kVA de potencia, 50 Hz, con pérdidas A_0B_k, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,42 kV de éster natural (IEC 61099), cuba de aletas, llenado integral, según normas GESA. Pasatapas enchufables. Para los Centros de Transformación 2, 3, 4 y 5
- 1 Transformador trifásico de 2.500 kVA de potencia, 50 Hz, con pérdidas A_0B_k, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,42 kV de éster natural (IEC 61099), cuba de aletas, llenado integral, según normas GESA. Pasatapas enchufables. Para el Centro de Transformación 1.
- 2 Ud. puente de cables B.T. para interconexión entre transformador y CBT.
- 9 Ud. conectores enchufables de 400 A, roscados, en "T", tipo K-400-TB de Ormazábal, para cable seco de Al de 150 mm^2. Para el Centro de Transformación 1.
- 6 Ud. conectores enchufables de 400 A, roscados, en "T", tipo K-400-TB de Ormazábal, para cable seco de Al de 150 mm^2. Para los Centros de Transformación 2 y 4.

- 3 Ud. conectores enchufables de 400 A, roscados, en "T", tipo K-400-TB de Ormazábal, para cable seco de Al de 150 mm^2. Para los Centros de Transformación 3 y 5
- Líneas de interconexión entre CMM FOTOVOLTAICO y celdas de entrada y salida de los centros de transformación.

OBRA CIVIL

Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES I"

PUESTA A TIERRA

Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES I".

INSTALACIONES SECUNDARIAS

Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES I".

3.8.4.2. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS SON CANAVES II

Se propone la instalación de 4 transformadores de 2.000 kVA y un transformador de 2.500 kVA, situados en 5 edificios prefabricado Ormazábal, conteniendo cada uno:

- 1 Ud. edificio prefabricado por paneles de hormigón tipo PFU-5, con una defensa de trafos y ventilaciones para trafo de hasta 2500 kVA c/u; Incluye depósito de recogida de aceite, puerta de trafo y una puerta de peatón. Edificio de dimensiones exteriores: 6.060 mm de longitud, 2.380 mm de fondo, y 2.585 de altura vista.
- 1 Instalación de alumbrado y tierras interiores en edificio tipo PFU-5.
- 3 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Para el Centro de Transformación 1.
- 2 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Para los Centros de Transformación 2 y 4.

- 1 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Para el centro de Centro de Transformación 3 y 5.
- 1 Ud. celda de protección de transformador por interruptor automático, de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-V de dimensiones: 480 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. puente de cables de A.T. 12/20 kV de 3x1x95 mm^2 en Al con conectores enchufables K158-LR de Ormazábal en extremo celda y conectores enchufables K158-LR de Ormazábal, en extremo trafo.
- 1 Transformador trifásico de 2.000 kVA de potencia, 50 Hz, con pérdidas A_0B_k, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,42 kV de éster natural (IEC 61099), cuba de aletas, llenado integral, según normas GESA. Pasatapas enchufables. Para los Centros de Transformación 2, 3, 4 y 5
- 1 Transformador trifásico de 2.500 kVA de potencia, 50 Hz, con pérdidas A_0B_k, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,42 kV de éster natural (IEC 61099), cuba de aletas, llenado integral, según normas GESA. Pasatapas enchufables. Para el Centro de Transformación 1.
- 2 Ud. puente de cables B.T. para interconexión entre transformador y CBT.
- 9 Ud. conectores enchufables de 400 A, roscados, en "T", tipo K-400-TB de Ormazábal, para cable seco de Al de 150 mm^2. Para el Centro de Transformación 1.
- 6 Ud. conectores enchufables de 400 A, roscados, en "T", tipo K-400-TB de Ormazábal, para cable seco de Al de 150 mm^2. Para los Centros de Transformación 2 y 4.
- 3 Ud. conectores enchufables de 400 A, roscados, en "T", tipo K-400-TB de Ormazábal, para cable seco de Al de 150 mm^2. Para los Centros de Transformación 3 y 5
- Líneas de interconexión entre CMM FOTOVOLTAICO y celdas de entrada y salida de los centros de transformación.

OBRA CIVIL

Ver “PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES II”

PUESTA A TIERRA

Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES II".

INSTALACIONES SECUNDARIAS

Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES II".

3.8.5. LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN ENTRE CMM FOTOVOLTAICO Y CELDAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Todas las especificaciones del presente apartado se encuentran en los documentos Ver "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES I" y "PROYECTO BÁSICO PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO SON CANAVES II".

3.9. SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN

3.9.1. GENERAL

La instalación contará con un sistema de monitorización para llevar el control de la operación y el seguimiento del funcionamiento de la planta, así como también para facilitar la difusión pública de los resultados operativos de la instalación.

3.9.2. SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN

El sistema de monitorización y seguimiento previsto es mediante un sistema que permite visualizar remotamente a través de Internet 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 avaluar con precisión el funcionamiento de la instalación.

A través de cableado FTP, los inversores transmiten sus parámetros de funcionamiento a un DATALOGGER. Desde este elemento se transmite a través de Internet (GSM, GPRS, ADSL) la información a un servidor que publica los resultados en Internet a través de la página web del portal.

Asimismo, se instalará las siguientes sondas conectadas al sistema:

- Sonda de temperatura ambiente

- Sonda de temperatura de módulos
- Sonda de radiación solar

El sistema, además:

- Remite informes diarios/mensuales de producción.
- Aviso de alarmas mediante e-mails y SMS.
- Adquisición y evaluación de datos de todos los convertidores, además de variables atmosféricas (temperatura ambiente, temperatura de módulos, radiación solar).

La página Web, permite la visualización remota a través de Internet, de la configuración y características de la central, así como la consulta en tiempo real de los datos de producción de la central y de cada convertidor, estado de interruptores, ahorros de emisiones.

Esta página Web incluirá información de difusión de las energías renovables, y su contenido será acordado con el promotor.

3.10. SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

El parque dispondrá de un sistema de seguridad mediante la instalación de cámaras de seguridad tipo domo ubicadas en el interior de la planta, que permitan el registro de posibles incidentes acaecidos en el interior del parque fotovoltaico. Véase documentación gráfica anexa referente al presente apartado. Dicho sistema se podrá visualizar en tiempo real mediante sistema remoto, ubicado en el centro de control.

A modo complementario, y sin prejuicio de lo anterior, se contempla la previsión de medidas adicionales por requerimientos del promotor o por garantías financieras

exigidas, a considerar sensores en el vallado, cámaras infrarrojas u otros posibles elementos solicitados.

3.11. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

3.11.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

3.11.1.1 REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Siguiendo el preceptivo Reglamento de Seguridad contra Incendios en establecimientos industriales, aprobado mediante el RD 2267/2004 de 3 de diciembre, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones en el ámbito de los posibles elementos de protección contra incendios a los que se debe acoger el presente proyecto.

Este reglamento se aplicará de forma complementaria a las medidas contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan las actividades industriales, sectoriales o específicas en los aspectos no contemplados en ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo.

En este sentido, existe otro reglamento que regula la protección contra incendios de instalaciones que aplica al presente proyecto, el cual es el Reglamento de Alta Tensión aprobado mediante el RD 337/2014, de 9 de mayo, en concreto las instrucciones 14 y 15, que contemplan las instalaciones eléctricas de interior y exterior respectivamente.

De cara a considerar el parque FV se considera que es de TIPO E (el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto, hasta un 50 por ciento de su superficie, alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral).

Por otro lado, de cara a las edificaciones que habrá en el terreno, Centro de Maniobra y Centros de Transformación se considerará que son de tipo C (el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio).

Se recogerá del presente reglamento las condiciones de aproximación de edificios, en el que se define que los viales de aproximación hasta las fachadas

accesibles de los establecimientos industriales, así como a los espacios de maniobra, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre: 5 metros
- Altura mínima o gálibo: 4,50 metros
- Capacidad portante del vial: 2000 kP/m^2

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

En todo caso, para la determinación de las protecciones contra incendios a que puedan dar lugar las instalaciones eléctricas de alta tensión, además de otras disposiciones específicas en vigor, se tendrá en cuenta:

- La posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación.
- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros.
- La presencia o ausencia de personal de servicio permanente en la instalación.
- La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y de sus cubiertas.
- La disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios.

3.11.1.2. RAT-14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR

Se consideran las siguientes instalaciones eléctricas de interior:

- Centro de Maniobra y Medida
- Centros de Transformación BT/MT

INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE RECOGIDA DEL LÍQUIDO DIELÉCTRICO EN FOSOS COLECTORES

Si se utilizan aparatos o transformadores que contengan más de 50 litros de dieléctrico líquido, se dispondrá de un foso de recogida del líquido con revestimiento resistente y estanco, para el volumen total de líquido dieléctrico del aparato o transformador. En dicho depósito o cubeta se dispondrán cortafuegos tales como: lechos de guijarros, sifones en el caso de instalaciones con colector único, etc. Cuando se utilicen pozos centralizados, se

dimensionarán para recoger la totalidad del líquido dieléctrico del equipo con mayor capacidad. Cuando se utilicen dieléctricos líquidos con punto de combustión igual o superior a 300° C será suficiente con un sistema de recogida de posibles derrames, que impida su salida al exterior.

En el proyecto se considera que los transformadores estén refrigerados mediante dieléctrico con éster natural biodegradable, por lo que será suficiente con el sistema de recogida de posibles derrames.

Éster natural vs otros dieléctricos

	Aceites minerales	Hidrocarburos de alto peso molecular	Aceites de silicona	Ésteres sintéticos	Ésteres naturales
Punto de combustión	160 °C	312 °C	340 °C	322 °C	**360 °C**
Biodegradabilidad	baja	baja	nula	alta	**muy alta**

3.11.1.3. SISTEMAS DE EXTINCIÓN

Tal y como especificado en la Instrucción 14 y en referencia al presente proyecto, se colocará como mínimo un extintor de eficacia mínima 89B, en aquellas instalaciones en las que no sea obligatoria la disposición de un sistema fijo.

Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de la misma. En caso de instalaciones ubicadas en edificios destinados a otros usos la eficacia será como mínimo 21A-113B. Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia mínima 89B, no siendo preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control.

3.11.1.4. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ENVOLVENTE

Las instalaciones eléctricas ubicadas en el interior de locales o recintos situados en el interior de edificios destinados a otros usos constituirán un sector de incendios independiente.

3.11.2. ITC RAT-15. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EXTERIOR

Tal y como se especifica en la presente Instrucción, se deberán adoptar las medidas de protección pasiva y activa que eviten en la medida de lo posible la aparición y propagación de incendios de las instalaciones eléctricas, teniendo en cuenta:

- La propagación del incendio a otras partes de la instalación.
- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación por lo que respecta a daños a terceros.
- La gravedad de las consecuencias debidas a los posibles cortes de servicio.

Las zonas de mayor riesgo para la aparición de fuego en la instalación se particularizan principalmente en los transformadores aislados con líquidos combustibles, los cuales ya se han comentado en el apartado anterior.

Los extintores, si existen, estarán situados de forma racional, según las dimensiones y disposición del recinto que alberga la instalación y sus accesos.

En la elección de aparatos o equipos extintores móviles o fijos se tendrá en cuenta si van a ser usados en instalaciones en tensión o no, y en el caso de que sólo puedan usarse en instalaciones sin tensión se colocarán los letreros de aviso pertinentes.

3.11.3. RESUMEN GENERAL DE LAS MEDIDAS DE PREVENCION Y EXTINCION APLICADAS

A modo resumen se contemplarán para el presente proyecto las siguientes medidas contra incendios contempladas en los reglamentos antes expuestos.

Estas medidas, velaran por no transmitir un eventual incendio en el interior del parque solar hacia los solares o espacios colindantes:

- El parque solar dispone de una zona de retranqueo entre las estructuras de los paneles solares y el vallado, de 5 metros. Esta zona, al igual que el resto del parque se mantendrá permanentemente desbrozada, mediante métodos mecánicos o animales, y libre de elementos combustibles, y actuará a modo de cortafuegos. Véase documentación gráfica.
- El acceso hasta el parque fotovoltaico se realiza por un vial con suficiente capacidad para poder acceder mediante un camión de bomberos.
- Los elementos eléctricos son intrínsecamente seguros, los cuadros eléctricos de intemperie serán de protección IP65 o superior y estarán realizados con materiales autoextinguibles, no propagadores de llama, al igual que el cableado empleado.
- Todos los conductores eléctricos se contemplarán bajo el cumplimiento de la norma UNE-EN 60332-1, la cual indica que los conductores no contengan ningún compuesto propagador de llama, con la norma UNE-EN 60754, la cual indica que el conductor se encuentre libre de

halógenos, la norma UNE-EN61034, que indica que haya una baja emisión de humos y la UNE-EN 60754-2, que indica una baja emisión de gases corrosivos.

- En cada de centro de transformación, se ubicará un depósito estanco de recogida de líquido dieléctrico, asegurando que no haya ningún derrame hacia el exterior.
- Se dispondrán sistemas manuales de extinción (extintores) de CO_2 o polvo en seco junto a los principales cuadros eléctricos, además de un extintor de eficacia mínima 89B, a una distancia máxima de 15 metros, en cada uno de los centros de transformación, del Centro de Maniobra y Medida y del centro de control.

3.12. ELECTRICIDAD VERTIDA A RED

Para realizar una estimación de la generación eléctrica obtenida por la central fotovoltaica, se ha realizado un cálculo de los valores de radiación solar incidentes sobre los paneles de la citada instalación, con una inclinación de 20º y con un Azimut de 0º.

3.12.1. PÉRDIDAS ESTIMADAS

En nuestra latitud, se obtiene que la inclinación óptima de la superficie de captación para maximizar la radiación anual es de aproximadamente 35º, y de 0 º respecto al sur. No obstante, dadas las características impuestas por los elementos constructivos, obtenemos.

Perdidas respecto por sombras y orientación respecto al óptimo		
Desviación AZIMUT	*0º*	*2,3%*
Inclinación	*20º*	*0,0%*
Sombreados		*1,5%*
TOTAL PÉRDIDAS		3,75%

Para establecer las pérdidas de producción eléctrica anual, además de las desviaciones de condiciones de inclinación, azimut y sombreados, se ha realizado un cálculo del rendimiento de los equipos que intervienen en la generación, conversión y transmisión de electricidad, obteniendo los siguientes datos de rendimiento global.

CONCEPTO	Pérdidas (media anual)	Rendimiento
Desviación condiciones estándar por efecto temperatura, diferencias entre placas y Orientación diferente entre placas	7,3 %	
Conducción y uniones eléctricas	4,5%	
Conversión CC/CA	4%	
RENDIMIENTO ACUMULADO		84,2 %

3.12.2. PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS SON CANAVES I

El resultado de la explotación de la central fotovoltaica se refleja en la siguiente TABLA que representa la producción media mensual de electricidad estimada.

Inclinación (°)	20	Irradiación solar (*1)		Generación electricidad (kWh/mes)			
	Días mes	kWh/m²dia	kWh/m²mes	Teórica	PR (%) (*2)	corr.azimut (%) (*3)	Producción Estimada
ENERO	31	3,37	104	1.143.232	88,1%	100,0%	991.854
FEBRERO	28	3,95	111	1.212.245	87,5%	100,0%	1.045.042
MARZO	31	5,19	161	1.762.785	84,1%	100,0%	1.459.917
ABRIL	30	5,96	179	1.956.395	84,2%	100,0%	1.621.804
MAYO	31	5,98	185	2.028.095	83,7%	100,0%	1.671.653
JUNIO	30	6,26	188	2.056.354	81,4%	100,0%	1.649.575
JULIO	31	6,04	187	2.049.712	80,2%	100,0%	1.620.018
AGOSTO	31	5,33	165	1.809.156	80,6%	100,0%	1.435.594
SEPTIEMBRE	30	5,15	155	1.692.330	81,5%	100,0%	1.358.894
OCTUBRE	31	4,70	146	1.595.638	84,6%	100,0%	1.329.033
NOVIEMBRE	30	3,51	105	1.151.287	87,0%	100,0%	986.141
DICIEMBRE	31	2,81	87	953.553	88,0%	100,0%	826.540
TOTAL	365	4,86	1.773	19.410.781	84,2%	100,0%	15.996.065,66

(*1) Datos estadísticos municipales a partir de las siguientes fuentes: ATLES DE RADIACIÓ SOLAR (Direcció General d'Energia, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).
(*2) Performance Ratio, rendimiento estimado instalación (polvo, temperatura, pérdidas, cables, ...)
(*3) Corrección por Azimut (desviación respecto al Sur)

3.12.3. PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS SON CANAVES II

El resultado de la explotación de la central fotovoltaica se refleja en la siguiente TABLA que representa la producción media mensual de electricidad estimada.

Inclinación (°)	20	Irradiación solar (*1)		Generación electricidad (kWh/mes)			
	Días mes	kWh/m²dia	kWh/m²mes	Teórica	PR (%) (*2)	corr.azimut (%) (*3)	Producción Estimada
ENERO	31	3,37	104	1.143.232	88,1%	100,0%	991.854
FEBRERO	28	3,95	111	1.212.245	87,5%	100,0%	1.045.042
MARZO	31	5,19	161	1.762.785	84,1%	100,0%	1.459.917
ABRIL	30	5,96	179	1.956.395	84,2%	100,0%	1.621.804
MAYO	31	5,98	185	2.028.095	83,7%	100,0%	1.671.653
JUNIO	30	6,26	188	2.056.354	81,4%	100,0%	1.649.575
JULIO	31	6,04	187	2.049.712	80,2%	100,0%	1.620.018
AGOSTO	31	5,33	165	1.809.156	80,6%	100,0%	1.435.594
SEPTIEMBRE	30	5,15	155	1.692.330	81,5%	100,0%	1.358.894
OCTUBRE	31	4,70	146	1.595.638	84,6%	100,0%	1.329.033
NOVIEMBRE	30	3,51	105	1.151.287	87,0%	100,0%	986.141
DICIEMBRE	31	2,81	87	953.553	88,0%	100,0%	826.540
TOTAL	365	4,86	1.773	19.410.781	84,2%	100,0%	15.996.065,66

(*1) Datos estadísticos municipales a partir de las siguientes fuentes: ATLES DE RADIACIÓ SOLAR (Direcció General d'Energia, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).
(*2) Performance Ratio, rendimiento estimado instalación (polvo, temperatura, pérdidas, cables, ...)
(*3) Corrección por Azimut (desviación respecto al Sur)

3.12.4. PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS SON CANAVES I Y SON CANAVES II

El resultado de la explotación de la central fotovoltaica se refleja en la siguiente TABLA que representa la producción media mensual de electricidad estimada.

Inclinación (°)	20	Irradiación solar (*1)		Generación electricidad (kWh/mes)			
	Días mes	kWh/m²dia	kWh/m²mes	Teórica	PR (%) (*2)	corr.azimut (%) (*3)	Producción Estimada
ENERO	31	3,37	104	2.286.463	88,1%	100,0%	1.983.708
FEBRERO	28	3,95	111	2.424.490	87,5%	100,0%	2.090.085
MARZO	31	5,19	161	3.525.570	84,1%	100,0%	2.919.835
ABRIL	30	5,96	179	3.912.789	84,2%	100,0%	3.243.608
MAYO	31	5,98	185	4.056.190	83,7%	100,0%	3.343.307
JUNIO	30	6,26	188	4.112.709	81,4%	100,0%	3.299.149
JULIO	31	6,04	187	4.099.423	80,2%	100,0%	3.240.037
AGOSTO	31	5,33	165	3.618.311	80,6%	100,0%	2.871.188
SEPTIEMBRE	30	5,15	155	3.384.661	81,5%	100,0%	2.717.788
OCTUBRE	31	4,70	146	3.191.277	84,6%	100,0%	2.658.065
NOVIEMBRE	30	3,51	105	2.302.573	87,0%	100,0%	1.972.283
DICIEMBRE	31	2,81	87	1.907.106	88,0%	100,0%	1.653.079
TOTAL	365	4,86	1.773	38.821.562	84,2%	100,0%	31.992.131,32

(*1) Datos estadísticos municipales a partir de las siguientes fuentes: ATLES DE RADIACIÓ SOLAR (Direcció General d'Energia, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).
(*2) Performance Ratio, rendimiento estimado instalación (polvo, temperatura, pérdidas, cables, ...)
(*3) Corrección por Azimut (desviación respecto al Sur)

3.13. ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y EMPLAZAMIENTO

3.13.1. GENERAL

Las instalaciones fotovoltaicas producen electricidad que es vertida en su totalidad a la red eléctrica.

3.13.2. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.13.2.1. SEGÚN EL PLAN TERRITORIAL INSULAR DE MALLORCA

Según la Norma 19 del PTM, la actividad de la instalación pertenece al grupo 2) Infraestructuras, subgrupos c) Grandes Instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal, como grandes superficies de estacionamiento de vehículos al aire libre, infraestructuras hidráulicas, energéticas y de tratamiento de residuos, de superficie superior a 200 m^2 las cuales están condicionadas en las zonas de área de protección territorial (APT), áreas de interés agrario (AIA), áreas de transición (AT) y suelo rústico de régimen general (SRG).

Este tipo de instalaciones, en las categorías de suelo rústico que nos ocupan están condicionadas a las limitaciones definidas en cada caso con relación a su impacto territorial, estando sujeta por tanto a la declaración de interés general para poder ser llevada a cabo (artículo 26 de la ley 6/1997).

Por otra parte, la ley 13/2012 de 20 de noviembre de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas y otras actividades y medidas tributarias, establece en su artículo 2 que (…) las instalaciones de generación de electricidad incluidas en el régimen especial que hagan servir energía eólica, solar (…) según su interés energético (…) pueden ser declaradas de utilidad pública.

En este sentido cabe destacar que según la disposición adicional octava (Fomento de las energías renovables) de la ley 6/1997 del suelo rústico la declaración de UTILIDAD PÚBLICA implicará, entre otros efectos la declaración de Interés General de la instalación y la exención del régimen de licencias, autorizaciones e informes establecidos en la ley 8/1995 de atribución de competencias a los *Consells Insulars* en materia de actividades clasificadas, reguladora del procedimiento, y de las infracciones y sanciones.

Por otra parte, *El Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears* en su artículo 27 establece que la declaración de utilidad pública de las instalaciones de generación de electricidad en régimen especial, mediante energía solar conllevará igualmente la exención del régimen de licencias, autorizaciones e informes establecidos en la ley 8/1995 de atribución de competencias a los

Consells Insulars en materia de actividades clasificadas, reguladora del procedimiento, y de las infracciones y sanciones al ser de aplicación el artículo 26.6 para este tipo de actividades.

3.13.2.2. SEGÚN LA LEY 7/2013 DE RÉGIMEN JURÍDICO DE INSTALACIÓN, ACCESO Y EJERCICIO DE ACTIVIDADES A LAS ILLES BALEARS

Según la ley 7/2013, se consideran actividad permanente mayor, entre otras, las actividades incluidas en los anexos I y II de la Ley 11/2006 de 14 de septiembre de evaluación de impactos ambientales.

Por tanto la actividad queda clasificada como ACTIVIDAD PERMANENTE MAYOR.

Como ya se ha comentado, la declaración de utilidad pública implicará automáticamente la declaración de Interés General según la disposición adicional octava (Fomento de las energías renovables) de la ley 6/1997 del suelo rústico y además, según reza en dicha disposición adicional, la exención de actos de control preventivo municipal a los que se refiere el artículo 84 1.b) de la Ley 7/1985 del 2 de Abril, reguladora de las bases del régimen local, por constituir actividades de interés supramunicipal.

Por otra parte, según el artículo 27 del *Pla Director Sectorial Energètic*, la declaración de Utilidad pública conllevará el no sometimiento a los actos de control preventivo municipal (tal como marca la disposición adicional octava de la ley del suelo rústico).

3.13.2.3. SEGÚN REAL DECRETO 413/2014

Según el RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, este tipo de instalación en el grupo b.1.1 ya que es una instalación que únicamente utiliza la radiación solar como energía primaria mediante la tecnología fotovoltaica.

3.13.3. HORARIO, SUPERFICIE Y OCUPACIÓN

La instalación funcionará permanentemente, pero solo verterá energía eléctrica a la red si las condiciones técnicas, climatológicas y astronómicas lo permiten.

SON CANAVES I

La superficie de suelo rústico total ocupada (proyección sobre horizontal) por la instalación fotovoltaica será de unos 50.695,74 m2, empleando unos 86.415 m2 de superficie con una superficie global de 2.218.797 m².

La superficie útil de SON CANAVES I (86.415 m2), equivaldrá al 0,0264% de la superficie del término municipal de Llucmajor (datos extraídos del IBESTAT, teniendo Llucmajor una superficie de 32704,78 Ha).

SON CANAVES II

La superficie de suelo rústico total ocupada (proyección sobre horizontal) por la instalación fotovoltaica será de unos 50.695,74 m2, empleando unos 83.678 m2 de superficie con una superficie global de 2.218.797 m².

La superficie útil de SON CANAVES II (83.678 m2), equivaldrá al 0,0256% de la superficie del término municipal de Llucmajor (datos extraídos del IBESTAT, teniendo Llucmajor una superficie de 32704,78 Ha).

SON CANAVES I Y SON CANAVES II

La superficie de suelo rústico total ocupada (proyección sobre horizontal) por la instalación fotovoltaica será de unos 100.299,47 m2, empleando unos 170.093 m2 de superficie con una superficie global de 2.218.797 m².

La superficie útil de SON CANAVES I y SON CANAVES II (170.093m2), equivaldrá al 0,0519% de la superficie del término municipal de Llucmajor (datos extraídos del IBESTAT, teniendo Llucmajor una superficie de 32704,78 Ha).

3.13.4. PERSONAL

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

3.13.5. MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS ACABADOS

Para realizar su función esta instalación no necesita de materias primas, solamente transforma la energía solar en electricidad susceptible de ser vendida a la compañía eléctrica.

3.13.6. COMBUSTIBLES

Esta instalación no necesita de ningún tipo de combustible.

4. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA. INVENTARIO AMBIENTAL

4.1. MEDIO ABIÓTICO

4.1.1. CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona viene determinado, principalmente, por la ubicación geográfica de Mallorca. Dadas las características donde está ubicado el proyecto, el clima de la zona es típicamente mediterráneo. Este clima se caracteriza principalmente por tener una época cálida y seca coincidente con los meses de verano y una época lluviosa donde es posible llegar a tener períodos de máxima precipitación y humedad relativa en el medio.

El clima en Llucmajor es cálido y templado. Los meses de invierno son mucho más lluviosos que los meses de verano, como es habitual en este tipo de clima. Esta ubicación está clasificada como Csa por Köppen y Geiger (1936). La temperatura media anual se encuentra en 16,3 °C. La precipitación media anual es de 501,3 mm.

La siguiente figura recoge, de manera gráfica, la distribución de temperatura y de precipitación por meses.

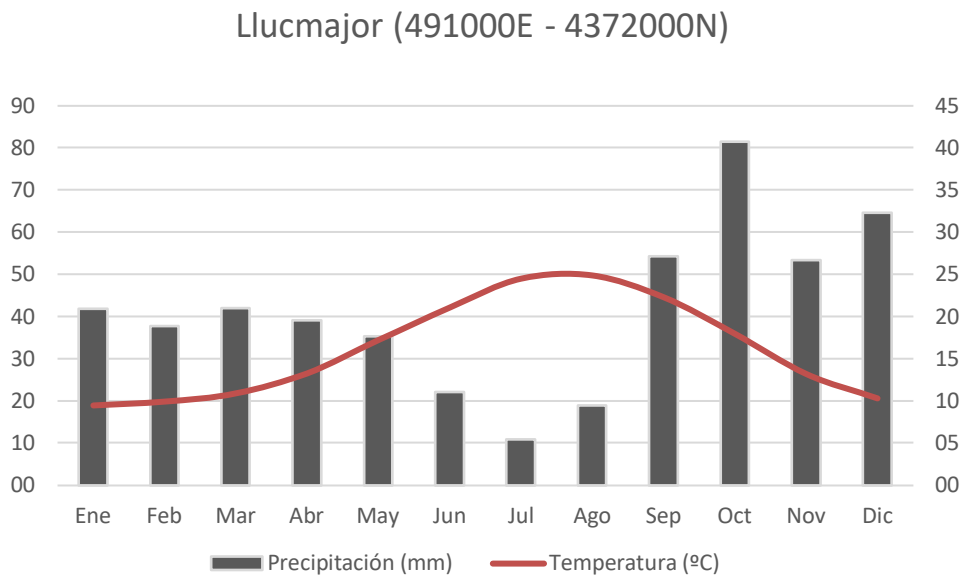


Figura 6. *Climograma correspondiente al aeropuerto de Llucmajor. (Fuente: PODARCIS SL a través de datos de la AEMET*

Figura 7.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
P	41,8	37,7	42,0	39,0	35,3	22,0	10,9	18,9	54,3	81,5	53,3	64,6	501,3
T	9,5	9,9	10,9	13,3	17,2	21,1	24,5	24,9	22,3	18,0	13,2	10,3	16,3
TM	13,8	14,4	15,9	18,4	22,8	26,8	30,4	30,6	27,5	22,6	17,7	14,4	30,6
Tm	5,2	5,4	6,0	8,1	11,7	15,5	18,5	19,3	17,1	13,3	8,8	6,2	5,2
Tma	0,1	0,0	0,7	2,8	6,6	10,8	14,5	15,3	12,1	7,6	2,7	0,7	0,0
E(L.)	73,7	68,3	82,2	99,3	145,7	191,0	251,4	251,8	198,6	147,7	99,7	81,3	1690,7
ETP(L.)	58,4	53,9	64,5	78,1	116,0	153,7	204,4	203,6	158,6	116,4	78,6	64,6	1350,8

Donde:

- P = Precipitación
- T = Temperatura
- TM = Temperatura Máxima diaria
- Tm = Temperatura mínima diaria
- Tma = Temperatura mínima mensual
- E(L) = Evaporación potencial (modo de Linacre)
- ETP(L) = Evapotranspiración potencial (modo de Linacre)

Cabe señalar que, si bien el proyecto no tendrá una incidencia negativa directa sobre la climatología de la zona, ésta debe tenerse en cuenta de cara a la posible planificación de ejecución de trabajos de instalación y en la adopción de medidas correctoras.

4.1.2. CALIDAD ATMOSFÉRICA

La calidad atmosférica viene determinada por el grado de contaminantes atmosféricos que están presentes en el aire, ya sea en menor o mayor medida, generando esta última situación males o molestias a las personas, animales, vegetación o materiales.

Los contaminantes atmosféricos son muy diferentes des del punto de vista de la composición química, la capacidad de reacción, los focos emisores y su persistencia en el medio antes de degradarse. Se pueden clasificar en:

- Los condicionantes primarios: Son aquellos abocados directamente desde una fuente de emisión. Por ejemplo: dióxido de azufre (SO_2), partículas en suspensión (PM), óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos, etc.

  - ✓ El dióxido de azufre (SO_2): Se forma cuando se queman combustibles que contienen azufre, como carbón y fuel-oil, y en el refinamiento de la gasolina o en la obtención de metales de sus minerales, procesos que tienen lugar en las centrales térmicas, refinerías, cementeras y transporte (principalmente vehículos de gasóleo) entre otros. Mediante transformaciones diversas en las que intervienen algunas partículas en suspensión y el vapor de agua, la SO_2 da lugar a la aparición de gotas de ácido sulfúrico que pueden favorecer al fenómeno de la lluvia ácida y que es nociva para las personas y el medio ambiente en general, además de contribuir a la degradación de los edificios.

El SO_2 tiene efectos importantes sobre la salud humana parecidas a los de los óxidos de nitrógeno: ocasiona irritaciones oculares y de las vías respiratorias. También reduce la capacidad pulmonar y puede desencadenar alergias respiratorias y asma.

  - ✓ Óxidos de nitrógeno (NO y NO_2): Son cada uno de los gases resultantes de la oxidación del nitrógeno atmosférico en las combustiones por efecto de la temperatura y de la presión. Los óxidos de nitrógeno más importantes, en cuanto a la contaminación atmosférica, son el dióxido de nitrógeno (NO_2) y el monóxido de nitrógeno (NO) que provienen de las emisiones derivadas del transporte, centrales térmicas, incineradoras, cementeras, etc. Sus efectos más destacados son la niebla fotoquímica y la lluvia ácida.

  - ✓ Partículas (PM). El término partículas en suspensión totales (PST) se utiliza para describir un conjunto de partículas sólidas y gotas líquidas presente en el aire. Algunas, como los humos negros y el hollín, son suficientemente grandes y oscuras como para poder ser vistas. Otras son tan pequeñas que solo pueden detectarse con el microscopio

electrónico. Estas partículas, que presentan una amplia gamma de medidas - desde las más "finas" con menos de 2,5 micrómetros de diámetro, hasta las más grandes, tienen su origen en múltiples fuentes de emisión antrópicas (fundiciones, incineradoras, cementeras y minerías, centrales térmicas, cremaciones agrícolas, transporte - principalmente vehículos de gasolina, etc.) y también naturales.

- ✓ Monóxido de carbono (CO): El monóxido de carbono (CO) es un gas que se forma en la combustión incompleta de los combustibles fósiles. Es un componente de las emisiones de los vehículos (principalmente de gasolina), los cuales contribuyen a la mayor parte de las emisiones de este contaminante. Las concentraciones más elevadas de CO generalmente se producen en zonas con mucha congestión de tráfico. Otras fuentes de CO incluyen los procesos industriales, tal como el procesamiento de metales y la industria química, la combustión de madera para calefacción residencial y fuentes naturales como los incendios forestales.

- ✓ Hidrocarburos (benceno, toluè, chileno). En cuanto a su composición suelen presentar una cadena con un número de carbonos inferior a doce y contienen otros elementos como oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno. Su número supera el millar, aunque los más abundantes en el aire son el metano, tolué, n-butano, y- pentano, benceno, n-pentano, propano y etileno. Tienen un origen tanto natural (COV biogénicos) como antropogénico (debido a la evaporación de disolventes orgánicos, a la crema de combustibles, al transporte, etc.). Entre las fuentes emisoras antropogénicas de estos compuestos se encuentran el transporte, fabricación de pinturas, depuradoras de aguas industriales. Reaccionan a la atmósfera con otros compuestos como los óxidos de nitrógeno, partículas metálicas, etc., que actúan como catalizadores para dar lugar a ozono, radicales, etc.

- Los condicionantes secundarios: se originan como consecuencia de las transformaciones químicas y fotoquímicas entre contaminantes primarios y componentes habituales de la atmosfera. Por ejemplo: el ozono (O_3), SO_2 y compuestos orgánicos volátiles (COV).

  - ✓ El ozono (O_3) es un gas formado por tres átomos de oxígeno. No se emite directamente al aire si no que, a nivel de tierra, se forma por una reacción química entre óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos y otros compuestos orgánicos volátiles (COV) en presencia de calor y radiación solar. El ozono tiene la misma estructura química tanto si se genera en las capas altas de la atmósfera como a nivel de tierra. El ozono de la estratosfera, entre 20

y 50 kilómetros por sobre la superficie terrestre, forma una capa que nos protege de la radiación ultravioleta. A nivel de suelo, el ozono da problemas respiratorios por su efecto oxidante.

En el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, se definen las actividades potencialmente contaminantes de la atmosfera según las diversas actividades. Esta normativa se complementa con el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

Las principales fuentes de contaminación atmosférica que condicionan la zona de estudio son de origen antropogénico, ya que son vertidos por las actividades humanas. Destacan las que son producidas por el aeropuerto de Palma.

Por otra parte, la Red Balear de Vigilancia y Control de Calidad del Aire está integrada por diversas estaciones de seguimiento donde se recogen los niveles de contaminación en la atmosfera de los parámetros de control comentados anteriormente (SO_2, NO_2, CO, O_3, Bz, PM_{10}, $PM_{2,5}$). La más próxima se trata de la estación ubicada en el Hospital Sant Joan de Déu (Palma) con código 7040006 clasificada como industrial.

La metodología de cálculo del índice de calidad del aire es la siguiente. Para el cálculo del NO_2 y SO_2 se utiliza la concentración media de la última hora. Para la obtención del O_3 se utiliza la media móvil de las concentraciones de las últimas 8 horas y para el PM10 y PM 2,5 se utiliza la media móvil de las concentraciones de las últimas 24 horas. Por lo tanto, cabe remarcar que, de acuerdo con la Resolución de 2 de septiembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se modifica el Anexo de la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire; los valores que se obtienen en la estación analizada a día 18 de marzo de 2022 son los siguientes:

Contaminante	Concentración	Valor IQAib
Dióxido de azufre (SO_2)	3,3 (µg/m3)	Buena
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	35(µg/m3)	Buena
(Ozono (O_3)	87,5 (µg/m3)	Razonablemente buena
Partículas en suspensión (PM10)	23,3 (µg/m3)	Razonablemente buena

Tabla 1.- Valores del índice de calidad del aire en Hospital Sant Joan de Déu. Fuente: CAIB. Sección Atmósfera

Por lo tanto, es previsible que, en la zona donde se plantea la instalación del parque solar fotovoltaico, los datos cuantitativos en referencia a las concentraciones, así como los valores del índice de calidad del aire sean similares a los valores anteriores, determinando un índice de calidad del aire "bueno" sobre las concentraciones de dióxido de azufre (SO_2) y en dióxido de nitrógeno (NO_2) y un índice "razonablemente bueno) en partículas en suspensión (PM_{10}) y ozono (O_3).

El estudio de impacto ambiental determinará en qué medida la ejecución del proyecto puede afectar a dichos parámetros y se propondrán las correspondientes medidas correctoras en caso de necesidad de aplicación. No obstante, se prevé una afección mínima atendiendo a que la instalación propuesta no genera ningún tipo de emisión de gases, es más produce una energía limpia.

4.1.3. CALIDAD ACÚSTICA

La Ley 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Illes Balears (BOIB, núm. 45, de 24 de marzo de 2007), regula las medidas necesarias para prevenir, vigilar y corregir la contaminación acústica, con el fin de evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como regular las actuaciones específicas en materia de ruido y vibraciones en el ámbito territorial de la comunidad autónoma de las Illes Balears.

El término "confort sonoro" es el nivel de ruido medido en decibelios que se encuentra por debajo de los niveles legales que potencialmente causan daños a la salud, y que además ha de ser aceptado como confortable por los trabajadores afectados, es decir el nivel sonoro que no molesta, no perturba y que no causa daño directo a la salud. Depende en gran parte de las actividades humanas (carreteras, actividades turísticas, industriales). Por este motivo, se prevé un ligero incremento de ruido como consecuencia, fundamentalmente, de los diversos procesos de construcción que se llevaran a cabo en la zona.

En relación con los límites legales de ruido, el equipo redactor de este informe no ha identificado normativa local específica de Llucmajor de protección contra ruidos y vibraciones, si bien si ha identificado normativa transversal que contempla requisitos legales asociados al control y gestión del ruido, como es la Ordenanza reguladora de la convivencia ciudadana y la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente.

No consta al equipo redactor de este documento ambiental que el Ayuntamiento de Llucmajor haya realizado un mapa acústico de las zonas urbanas ni que se disponga de una zonificación acústica ni objetivos de calidad. En este sentido, el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas se establece como marco legislativo de referencia. En el Anexo

II de este Real decreto se establecen, en la Tabla A, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Los valores de ruido establecidos para los sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial son los que figuran en la siguiente tabla.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

Tabla 1.- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicable a áreas urbanizadas existentes. Anexo II. Tabla A. Real Decreto 1367/2007.

Por tanto, para garantizar un buen confort sonoro en la zona, el índice de ruidos no deberá sobrepasar nunca los umbrales que establece el Real Decreto. Analizando los dictados básicos que estipulan la Ley Estatal 37/2003, el Real Decreto 1513/2005, el Real Decreto 1367/2007, la Ley 1/2007, y las normas UNE y otras análogas que son aplicables en el ámbito de los ruidos y las vibraciones en la comunidad autónoma de las Islas Baleares, no es previsible que la ejecución del Plan Especial que se evalúa tenga un carácter significativamente negativo sobre el confort sonoro del municipio.

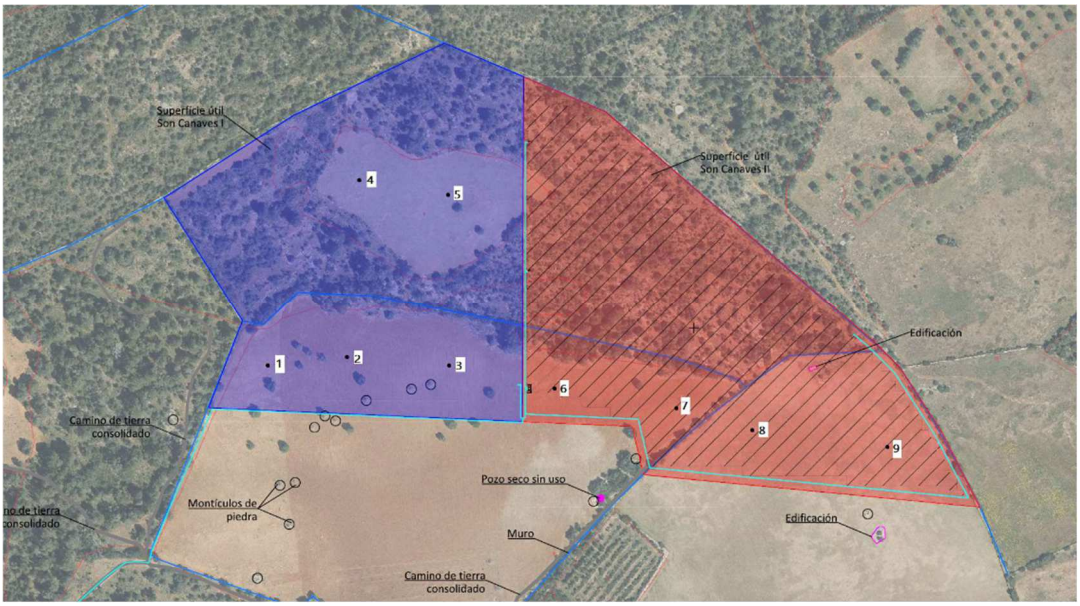
La calidad acústica de la zona identificada a nivel subjetivo es buena, aunque en algunos casos se nota el ruido de fondo de la autopista y puntual del circuito de velocidad. Es por ello que se sobreentiende que el ruido que pueda generarse del desarrollo de la fase de obra quedará mimetizado con el producido por estos focos puntuales y lineales de emisión de ruido.

4.1.4. SUELO

De acuerdo con el informe agronómico "de las características agrarias donde se prevé instalar un parque fotovoltaico. Parcela 43 del polígono7" redactado por el ingeniero agrícola Antoni Sans, se desprenden las siguientes aportaciones en relación a la descripción del tipo de suelo y de su capacidad agrícola:

La zona afectada por el proyecto consta de una superficie de 172.465 m^2 i se divide en dos parques de 86.398 m^2 y 86.067 m^2. De esta superficie el 63% se corresponde a pastos permanentes y el resto a tierras cultivadas, correspondiendo a los recintos SIGPAC 6, 9, 10 y 46 de la parcela. Los suelos son del tipo Calcisoles, formados sobre depósitos pleistocénicos, con un régimen de humedades xérico. La profundidad de los mismos en los recintos afectados se encuentra entre los 0 y 25 cm en función de la zona, localizándose las profundidades superiores en la parte de la parcela que se destina al cultivo de cereales y en cambio las zonas menos profundas corresponden a las ocupadas por pastos arbolados.

Es un suelo poco desarrollado, donde en muchos puntos aparece la roca madre debido a la poca profundidad del mismo. Presenta una coloración rojiza y una textura franco-arenosa, con poca presencia de materia orgánica y con presencia de carbonatos. En la parcela se han realizado nueve muestreos de profundidad y caracterización del suelo, marcándose su ubicación en la siguiente fotografía.



En ninguno de los puntos muestreados se han superado los 25 centímetros de profundidad, apareciendo la roca madre que impide el correcto desarrollo de cualquier cultivo. (Anejo 3), además se observa la presencia importante de elementos gruesos en las zonas cultivadas, siendo del orden de un 60%. En las

zonas de pasto arbolado la rocosidad superficial es superior al 80 %, al igual que la presencia de elementos gruesos.

Al tratarse de un suelo poco profundo, con poca capacidad de retención de agua y poca disponibilidad de nutrientes, no se observa un desarrollo importante de vegetación. Los terrenos se destinan al cultivo de pastos anuales en la zona donde se pueden realizar trabajos de laboreo y pastos permanentes donde no resulta posible. La vegetación presente en la zona de pasto permanente está formada principalmente por acebuches, algunos pinos, cebollada borde (aubons) y alguna herbácea esporádica.

4.1.5. RELIEVE Y CARÁCTER TOPOGRÁFICO

La zona objeto de análisis se encuentra en un área con muy poca pendiente. Por ello, no serán necesarias actuaciones significativas de movimientos de tierra.

Figura 8. Mapa en el que se aprecia la pendiente del área de estudio. (*Fuente: PODARCIS SL)*

Esta ubicación permite cumplir con la medida SOL-AO2 del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears. Se trata de una zona por lo general llana que en ningún caso supera el 20% de pendiente.

4.1.6. MARCO GEOLÓGICO Y LITOLÓGICO

La totalidad del área corresponde al Mioceno superior (Tortoniense-Messiniense) caracterizado por la presencia de calizas oolíticas, estromatolíticas y calcarenitas arrecifales.

El mapa de interpretación geotécnico editado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) pone de manifiesto que la zona (en sentido amplio, no a nivel de parcela) donde se proyecta el parque solar fotovoltaico presenta una topografía caracterizada por formas de relieve suaves.

En cuanto a las **condiciones constructivas, el IGME, determina la zona como muy favorables sin problemas.**

4.1.7. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA: CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

La parcela donde se proyecta la construcción de la agrupación fotovoltaica Son Cànaves I y Son Cànaves II se sitúa íntegramente sobre la Masa de Agua Subterránea 1821M1 – Marina de Llucmajor.

La MAS 1821M1 Marina de Llucmajor, de 295,17 km^2 tiene un afloramiento permeable del 100% de su superficie y una longitud de costa de 29,50 km. Con relación a la estructura interna, el acuífero se caracteriza por calizas y calcarenitas del Mioceno (de la edad Tortoniense-Messiniense) con un espesor de 150 metros y de tipo libre.

Con relación a las extracciones y usos del agua subterránea, cabe remarcar que se extraen 5.,248 hm^3/año, repartido de la siguiente manera:

- Bombeo: 4,048 hm^3/año.
  - Abastecimiento urbano: 1,082 hm^3/año.
  - Regadío: 1,800 hm^3/año.
  - Industrial (solo aisladas): 0,001 hm^3/año.
  - Doméstico (viviendas aisladas): 1,112 hm^3/año.
  - Ganadería e industria agropecuaria: 0,054 hm^3/año.

- Otros: 1,200 hm^3/año.
  - Regadío: 1,200 hm^3/año.

Cuantitativa y químicamente el estado del agua es malo. Dispone de una facie bicarbonatada cálcica. Se determina una importante intrusión marina y presencia de nitratos (aparentemente estable). La principal fuente de contaminación difusa es la

agricultura, si bien las fuentes de contaminación puntuales están relacionadas con gasolineras, cementerios, granjas, fosas sépticas e industrias. De conformidad con el PHIB del año 2015, la MAS presenta en la zona una vulnerabilidad alta. El índice de explotación es de 0,81.

La vulnerabilidad es una propiedad intrínseca del medio que determina la sensibilidad a ser afectados negativamente por un contaminante externo (Foster, 1987). Es una propiedad relativa, no medible y adimensional y su evaluación se realiza admitiendo que es un proceso dinámico (cambiante con la actividad realizada) e iterativo (cambiante en función de las medidas protectoras). La vulnerabilidad puede ser intrínseca (condicionada por las características hidrogeológicas del terreno) y específica (cuando se consideran factores externos como la climatología o el propio contaminante).

El modelo Drastic es una metodología para la caracterización hidrogeológica y valoración de la posible afección a las aguas subterráneas por obras lineales. Dicho modelo considera y valora siete parámetros: profundidad del nivel piezométrico (D), recarga (R), litología del acuífero (A), naturaleza del suelo (S), pendiente del terreno (T), naturaleza de la zona no saturada (I) y permeabilidad del acuífero (C).

El método Drastic (Aller *et al.*, 1987) clasifica y pondera parámetros intrínsecos, reflejo de las condiciones naturales del medio. El proceso de aplicación de este método a una superficie empieza por la compartimentación de ésta en celdas homogéneas de dimensiones fijadas, por definición la superficie mínima es de 0,4 km^2 (Aller, L., en CCE-MOPTMA, 1994), por ello trasladar esta limitación a una traza lineal resulta complejo.

Para aplicar este método debe asumirse que el posible contaminante tiene la misma movilidad en el medio que el agua, que se introduce por la superficie del terreno y se incorpora al agua subterránea mediante la recarga (lluvia y/o retorno de riego). Se aplica a acuíferos libres y confinados, pero no a los semiconfinados, que deben valorarse de manera que puedan adaptarse a uno de los tipos definidos.

A cada uno de los siete parámetros se les asigna un valor en función de los diferentes tipos y rangos, al valor de cada parámetro se aplica un índice de ponderación que cuantifica la importancia relativa entre ellos, y que puede modificarse en función del contaminante.

El índice de vulnerabilidad obtenido es el resultado de sumar los productos de los diferentes parámetros por su índice de ponderación:

DrDw + RrRw + ArAw + SrSw + TrTw + IrIw + CrCw = Índice de vulnerabilidad

Siendo “r” el valor obtenido para cada parámetro y “w” el índice de ponderación.

Atendiendo a la Vulnerabilidad del acuífero cabe señalar que la zona donde se ubica el proyecto tiene un índice de vulnerabilidad según el modelo DRASTIC de **6 sobre 10** en la totalidad de la superficie del ámbito de actuación lo que le confiere la clasificación de **Vulnerabilidad moderada.**

En el artículo 2 del Decreto 116/2010, de 19 de noviembre, de determinación y delimitación de zonas vulnerables por la contaminación de nitratos procedentes de fuentes agrarias y su programa de seguimiento y control del dominio público hidráulico se incluyó como zona vulnerable por la contaminación de nitratos (ZVCN) procedente de fuentes agrarias la MAS 1814M2 Llano de Palma.

A continuación, se adjunta la ficha de la MAS 1814M2:

MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE BALEARES

CODIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Código: 1821M1

Denominación: Marina de Llucmajor

U.H.: 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS

Isla: 18 MALLORCA

1. DELIMITACIÓN Y SUPERFICIES CARACTERÍSTICAS

MAS (km^2): 295,17

U.H. (km^2): 638,00

Afloramientos permeables (km):² 295,17

Longitud de costa (km): 29,50

Términos municipales:

Código	Nombre
031	LLUCMAJOR
013	CAMPOS
043	PORRERES

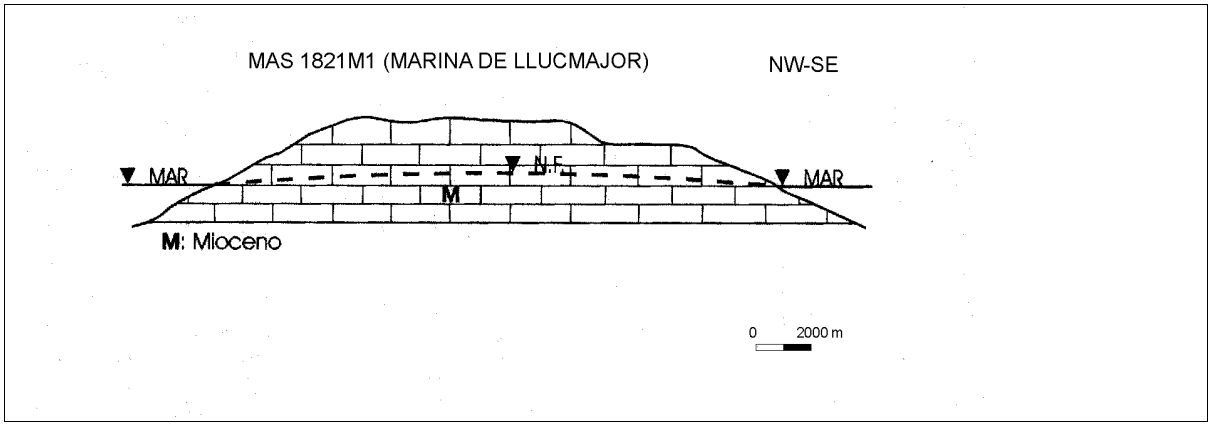
Ríos, torrentes y embalses

Piquetes

2. ESTRUCTURA INTERNA

Acuífero	Litología	Edad	Espesor (m)	Tipo
Mioceno	Calizas y calcarenitas	Tortoniense-Messiniense	150	Libre

Corte hidrogeológico conceptual



3. PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS

Permeabilidad (m/d): 200

Transmisividad (m^2/d): 1000

Coeficiente de almacenamiento 0.03

Caudal específico (l/s/m):

4. BALANCE HÍDRICO

ENTRADAS (hm^3/a)	
Infiltración lluvia:	20,625
Infiltración cauces:	0,000
Infiltración riegos:	0,300
Inf. redes abastecimient	0,325
De otras MAS:	0,500
De agua de mar:	0,100
Inf. aguas residuales:	0,076
Consumo reservas:	0,000
TOTAL	21,925

SALIDAS (hm^3/a)	
Bombeos:	4,048
Ríos:	0,067
Manantiales:	0,000
Humedales:	0,000
A otras MAS:	1,800
Al mar:	16,010
Recuperación reservas:	0,000
TOTAL	21,925

MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE BALEARES

CODIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Código: 1821M1

U.H.: 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS

Denominación: Marina de Llucmajor

Isla: 18 MALLORCA

5. EXTRACCIONES Y USOS DEL AGUA SUBTERRÁNEA (hm^3/a)

TIPO DE USO	MANANTIAL	BOMBEO	OTROS	TOTAL
Abastecimiento urbano:	0,000	1,082	0,000	**1,082**
Regadío:	0,000	1,800	1,200	**3,000**
Industrial (sólo aisladas):	0,000	0,001	0,000	**0,001**
Doméstico (viviendas aisladas):	0,000	1,112	0,000	**1,112**
Ganadería e Ind. agropecuarias:	0,000	0,054	0,000	**0,054**
Venta de agua:	0,000	0,000	0,000	**0,000**
Otros:	0,000	0,000	0,000	**0,000**
TOTAL:	**0,000**	**4,048**	**1,200**	**5,248**

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS POZOS DE ABASTECIMIENTO HUMANO

CÓDIGO	TOPONIMIA	Tno. MUNICIPAL/NÚCLEO	BOMBEO (m^3 año)	OBSERVACIONES
MA1803	Burguera 1 / Aulet	Llucmajor	700.000	
MA1804	Burguera 2 / Aulet	Llucmajor		
MA1870	Camí de Buniferri	Llucmajor		
MA1810	CAMI DELS LLOB	Llucmajor		
MA1811	CAMI DELS LLOB	Llucmajor		
MA1814	Capocorb den Mu	Llucmajor		
MA1815	Capocorb den Mu	Llucmajor		
MA1819	CAS_519	Llucmajor		
MA1812	GARONDA	Llucmajor		
MA1813	GARONDA	Llucmajor		
MA1830	S'Algar 1	Llucmajor		
MA1829	S'Algar 2	Llucmajor		
MA1818	Son Bielà Aqualia	Llucmajor		
MA1805	SON FOSQUET	Llucmajor	200	
MA1806	SON FOSQUET	Llucmajor		
MA1807	SON FOSQUET /	Llucmajor		
MA1831	Son Mut / Aulet 3	Llucmajor		
MA1809	Son Noguera	Llucmajor	69.000	
MA1808	SON NOGUERA	Llucmajor	69.000	

7. ESTADO CUANTITATIVO. PIEZOMETRÍA

CÓDIGO	NIVELES MEDIOS (m)	OSCILACIÓN (m)	TENDENCIA	ESP. ZONA NO SAT. (m)	PERÍODO
MA0056	3	2	Ligeramente ascendente	122	1997-2012
MA0060	1,5	1	Estable	81	1995-2012
MA0058	3	1,5	Estable	87	1994-2012
MA0104	1	7	Descendente	127	1994-2012
MA0057	1,7	0,5	Descendente	86	1997-2012

OBSERVACIONES Indice de explotación = 0,81

ESTADO CUANTITATIVO Malo

MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE BALEARES

CODIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Código: 1821M1 ***Denominación:*** Marina de Llucmajor

U.H.: 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS ***Isla:*** 18 MALLORCA

8. ZONAS DE DRENAJE Y FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

9. CALIDAD Y ESTADO QUÍMICO

Código	Conduct. (microS/cm)	Cloruros (mg/l)	Nitratos (mg/l)	OTROS (mg/l)	Observaciones	
MA0100	730	135				20/04/2004
MA0100	730	252				18/10/2005
MA0100	780	132	3			19/04/2006
MA0100	700	138	3	mg/l SO4	23,	09/10/2006
MA0100	690	126	3	mg/l SO4	19,	23/10/2007
MA0100	680	124	2,5			16/04/2008
MA0100	680	130	2,5			16/04/2009
MA0102	1060	221	66			22/10/2002
MA0102	1470	328	48,7			23/04/2003
MA0102	1090	258	68,3			20/10/2003
MA0102	990	186	58,7			20/04/2004
MA0102	1020	204	60,7			28/10/2004
MA0102	1110	237	62,7			25/04/2005
MA0102	1600	382	46,4			28/04/2006
MA0102	1170	258	64,5	mg/l SO4	47,	09/10/2006
MA0102	1410	323	48,6	mg/l SO4	50,	23/10/2007
MA0102	1520	370	49,6			16/04/2008
MA0102	1480	386	49,5	mg/l SO4	59,	20/10/2009
MA0102	1440	361	41,5	mg/l SO4	53	11/10/2010
MA0102	1460	331	40,2			19/04/2011
MA0102	1340	345	39,8	mg/l SO4	49,	18/10/2011
MA0102	1490	333	36,3	mg/l SO4	49,	19/10/2012
MA0103	1910	539	41,3			22/10/2002
MA0103	1930	491	39,9			23/04/2003
MA0103	2220	596	36,4			21/04/2004
MA0103	2090	582	39,3			28/10/2004
MA0103	2050	550	41,7			25/04/2005
MA0103	1960	528	39,4			18/10/2005
MA0103	1970	527	42,4			19/04/2006
MA0103	2080	582	39,3	mg/l SO4	114	09/10/2006
MA0103	2220	626	38,4			24/04/2007
MA0103	1880	491	37,5	mg/l SO4	104	23/10/2007
MA0103	1850	493	43,5			16/04/2008
MA0103	1870	574	42,1	mg/l SO4	117	17/10/2008
MA0103	1850	499	40			16/04/2009
MA0103	1830	550	46,5	mg/l SO4	115	20/10/2009
MA0103	1790	499	40,3	mg/l SO4	106	11/10/2010
MA0103	1790	461	38,1			19/04/2011
MA0103	1730	459	38,5	mg/l SO4	99,	17/04/2012
MA0103	1970	503	37,8	mg/l SO4	107	19/10/2012

MA0104	1203	267	92,4			24/10/2002
MA0104	1250	265	79,8			24/04/2003
MA0104	1200	249	105			21/10/2003
MA0104	1160	226	89,3			21/04/2004
MA0104	1360	218	163			21/10/2004
MA0104	1360	220	181			27/04/2005
MA0104	1340	283	168			20/04/2006
MA0104	1230	256	113	mg/l SO4	68,	10/10/2006
MA0104	1160	215	101			24/04/2007
MA0104	1220	236	108	mg/l SO4	64,	18/10/2007
MA0104	1190	216	113			22/04/2008
MA0104	1240	401	124	mg/l SO4	103	24/10/2008
MA0104	1190	218	113			24/04/2009
MA0104	1160	212	110	mg/l SO4	68,	21/10/2009
MA0104	1310	237	156	mg/l SO4	98,	14/10/2010
MA0104	1270	250	106			18/04/2011
MA0104	1260	253	145	mg/l SO4	85,	19/10/2011
MA0104	1430	258	131	mg/l SO4	77,	22/10/2012
MA0109		1280	34			04/04/2001
MA0109	5170	1734	32,3			22/10/2002
MA0109	5200	1625	32,4			24/04/2003
MA0109	5060	1717	35,7			20/10/2003
MA0109	5150	1638	30,7			20/04/2004
MA0109	5220	1669	34,4			28/10/2004
MA0109	5110	1671	34,1			25/04/2005
MA0109	5150		36,6			18/10/2005
MA0109		1220	36			21/10/2005
MA0109	4560	1563	34,7			19/04/2006
MA0109	4930	1635	33,4	mg/l SO4	297	09/10/2006
MA0109		1380	39			18/10/2006
MA0109	4810	1508	31,7			23/04/2007
MA0109	4770	1462	33,3	mg/l SO4	271	23/10/2007
MA0109	5040	1583	35,3			16/04/2008
MA0109	4730	1558	33,7	mg/l SO4	303	17/10/2008
MA0109	4910	1483	33,4			16/04/2009
MA0109	4930	1642	37,8	mg/l SO4	329	20/10/2009
MA0109	4760	1554	32,3	mg/l SO4	297	11/10/2010
MA0109	5070	1497	31,7			18/04/2011
MA0109	4660	1570	33,7	mg/l SO4	293	18/10/2011
MA0109	4930	1539	31,1			17/04/2012
MA0109	4840	1432	32,9	mg/l SO4	274	19/10/2012
MA1084	3280	927	37,9	mg/l SO4	271	19/04/2012
MA1084	3340	884	36,2	mg/l SO4	254	22/10/2012
MA1803	2370	689	33,7	mg/l SO4	85,	24/10/2008
MA1803	2280	642	34,3			24/04/2009
MA1803	770	143	35	mg/l SO4	27,	06/10/2010
MA1803	800	138	35,4			04/04/2011
MA1803	2230	640	31,1			23/04/2012
MA1803	2370	693	32,6			02/10/2012

MA1804	761	130	34,4			14/10/2002
MA1804	780	125	35,4			09/04/2003
MA1804	748	146	34			07/10/2003
MA1804	780	124	32			07/04/2004
MA1804	770	133	33,6			20/10/2004
MA1804	770	129	36			15/04/2005
MA1804	800	167	31,1			14/10/2005
MA1804	770	131	37,7			06/04/2006
MA1804	770	133	33,8	mg/l SO4	25,	11/10/2006
MA1804	750	127	32,2			04/04/2007
MA1804	800	132	32,6	mg/l SO4	24,	08/10/2007
MA1804	770	130	35,5			04/04/2008
MA1804	770	142	37,5	mg/l SO4	28,	07/10/2009
MA1804	820	161	34,6	mg/l SO4	29,	23/04/2012
MA1804	790	145	36			02/10/2012
MA1804	820	139	33,2	mg/l SO4	24,	22/10/2012
MA1814	939	191	41,8			22/10/2002
MA1814	949	177	38,7			23/04/2003
MA1814	940	264	45,7			20/10/2003
MA1814	970	184	36,6			20/04/2004
MA1814	970	198	39,1			28/10/2004
MA1814	980	192	39,9			25/04/2005
MA1814	1010	219	37,6			18/10/2005
MA1814	1020	204	41,1			19/04/2006
MA1814	980	201	40,6	mg/l SO4	32,	09/10/2006
MA1814	950	189	37,7			24/04/2007
MA1814	980	191	35,5	mg/l SO4	30,	23/10/2007
MA1814	1000	192	41			16/04/2008
MA1814	960	236	41,2	mg/l SO4	40,	17/10/2008
MA1814	990	192	36,9			16/04/2009
MA1814	990	236	43,8	mg/l SO4	39,	20/10/2009
MA1814	1000	211	38,4	mg/l SO4	33	11/10/2010
MA1814	1010	204	36,6			19/04/2011
MA1814	1040	203	35,8	mg/l SO4	30,	18/10/2011
MA1814	740	140	33,4	mg/l SO4	25,	19/10/2011
MA1814	970	200	34,8	mg/l SO4	32,	17/04/2012
MA1814	1010	197	33,4	mg/l SO4	30,	19/10/2012

TENDENCIAS	Cloruros: Historico Ascenso, 2006-2012 Estable /// Nitratos: Estable
FACIES	Bicarbonatada cálcica
ESTADO QUÍMICO	Malo
OBSERVACIONES	Intrusión Salina / Sustancias Prioritarias

Nivel de referencia de cloruros (mg/l) 125 / Nivel de referencia de nitratos (mg/l) 5

10. ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS

PRESIONE

Fuentes de contaminación difusa:	Agricultura
Fuentes de contaminación puntual:	Fosas sépticas, gasolineras, granjas, industria, cementerios
Extracciones (hm^3/a):	4,048
Recarga artificial:	

MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE BALEARES

CODIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Código: 1821M1

Denominación: Marina de Llucmajor

U.H.: 18.21 LLUCMAJOR-CAMPOS

Isla: 18 MALLORCA

IMPACTOS Salinización ☑ Descenso niveles ☐ Contam. orgánica ☐ Nitratos ☐ Hidrocarburos ☐

Rango:

Cloruros:	Promedio de 600, màximo de 1600 mg/l de Cl
Nitratos:	Promedio de 38, màximos de 170 mg/l de NO3
Descenso nivel (m):	
Observaciones:	Intrusión marina

VULNERABILIDA Alta

11. RIESGOS

MAS sin riesgo ☐ **MAS con riesgo** ☐ **MAS excepcionable** ☐ **MAS prorrogable** ☑

12. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

RED NATURA 2000

Código	Nombre	Sup. en MAS (ha)	Tipo	Observaciones
ES0000083	Arxipèlag de Cabrera	5,25	LIC Y ZEPA	
ES5310037	Basses de la marina de Llucmajor	4,14	LIC	
ES0000081	Cap Enderrocat - Cap Blanc	3.664,44	ZEPA	
ES5310128	Cap Enderrocat i cap Blanc	3.663,26	LIC	
ES5310048	Cova de sa Guitarreta	0,73	LIC	Cueva
ES5310049	Cova des Pas de Vallgornera	0,73	LIC	Cueva

13. REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS

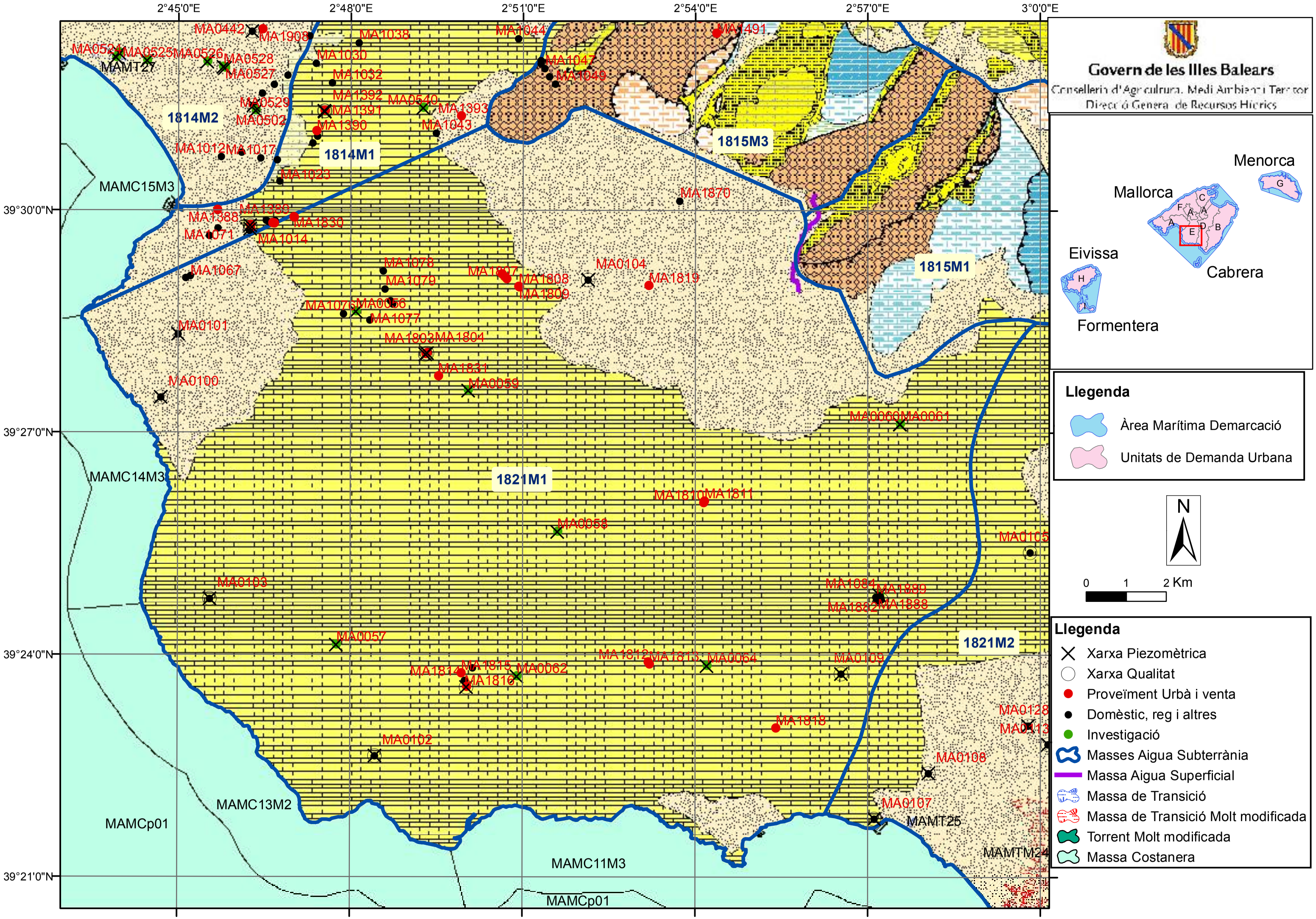
Zona designada para captaciones para consumo ☑ **Zona sensible a nutriente** ☑ **Zona designada para la protección de** ☑

14. BIBLIOGRAFÍA

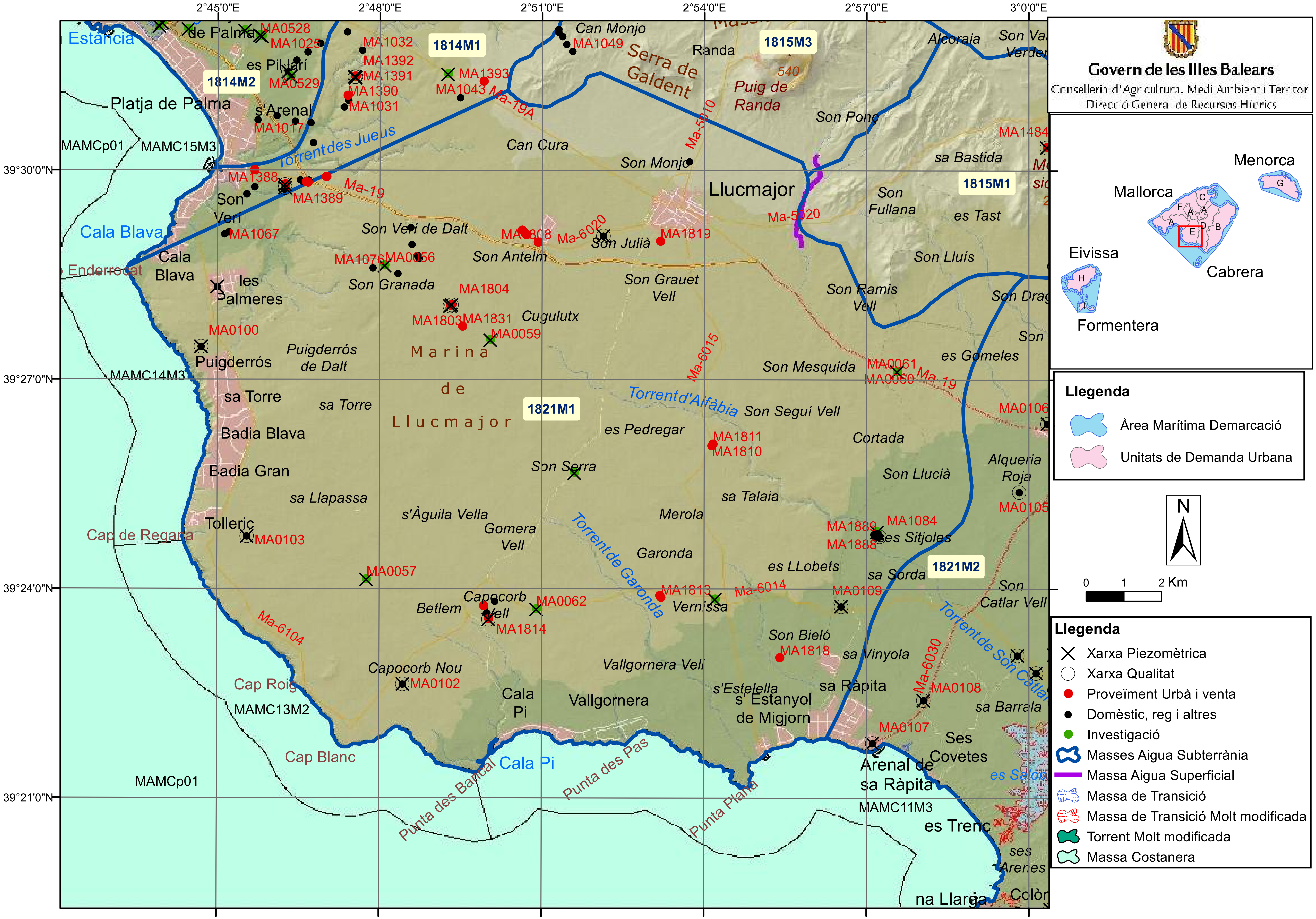
15. OBSERVACIONES

Numero de pozos informatizados (año 2011) = 717 / Volumen autorizado (hm3/año) = 3,589108

16. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL



Govern de les Illes Balears
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Recursos Hídrics
2°45'0"E
2°48'0"E
2°51'0"E
2°54'0"E
2°57'0"E
3°0'0"E
39°30'0"N
39°27'0"N
39°24'0"N
39°21'0"N
1814M2
1814M1
1815M3
1815M1
1821M1
1821M2
MAMC15M3
MAMC14M3
MAMC13M2
MAMCp01
MAMC11M3
MAMT27
MAMT25
MAMTM24
MA0442
MA1908
MA1038
MA1044
MA1491
MA0524
MA0525
MA0526
MA0528
MA0527
MA1030
MA1032
MA1047
MA1049
MA0529
MA0502
MA1392
MA1391
MA0540
MA1393
MA1390
MA1043
MA1012
MA1017
MA1023
MA1870
MA1388
MA1389
MA1830
MA1071
MA1014
MA1067
MA1078
MA1079
MA1807
MA1808
MA1809
MA0104
MA1819
MA1076
MA0056
MA1077
MA0101
MA1803
MA1804
MA1831
MA0100
MA0059
MA0060
MA0061
MA1810
MA1811
MA0058
MA0105
MA0103
MA1884
MA1889
MA1882
MA1888
MA0057
MA1812
MA1813
MA0064
MA0109
MA1814
MA1815
MA0062
MA1816
MA1818
MA0128
MA0113
MA0102
MA0108
MA0107
Menorca
Mallorca
Eivissa
Cabrera
Formentera
Llegenda
Àrea Marítima Demarcació
Unitats de Demanda Urbana
N
0
1
2 Km
Llegenda
Xarxa Piezomètrica
Xarxa Qualitat
Proveïment Urbà i venta
Domèstic, reg i altres
Investigació
Masses Aigua Subterrània
Massa Aigua Superficial
Massa de Transició
Massa de Transició Molt modificada
Torrent Molt modificada
Massa Costanera


Govern de les Illes Balears
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori
Direcció General de Recursos Hídrics
Mallorca
Menorca
Eivissa
Formentera
Cabrera
Llegenda
Àrea Marítima Demarcació
Unitats de Demanda Urbana
N
0 1 2 Km
Llegenda
Xarxa Piezomètrica
Xarxa Qualitat
Proveïment Urbà i venta
Domèstic, reg i altres
Investigació
Masses Aigua Subterrània
Massa Aigua Superficial
Massa de Transició
Massa de Transició Molt modificada
Torrent Molt modificada
Massa Costanera
2°45'0"E
2°48'0"E
2°51'0"E
2°54'0"E
2°57'0"E
3°0'0"E
39°30'0"N
39°27'0"N
39°24'0"N
39°21'0"N
1814M1
1814M2
1815M3
1815M1
1821M1
1821M2
MAMCp01
MAMC15M3
MAMC14M3
MAMC13M2
MAMC11M3
Platja de Palma
Cala Blava
Cala Pi
Llucmajor
Marina de Llucmajor
Serra de Galdent
Puig de Randa
Randa
Torrent des Jueus
Torrent d'Alfàbia
Torrent de Garonda
Torrent de Son Catlar
Cap de Regana
Cap Roig
Cap Blanc
Punta des Bancal
Punta des Pas
Punta Plana
Arenal de sa Ràpita
es Trenc
s'Arenal
Son Verí
Cala Blava
les Palmeres
Puigderrós
sa Torre
Badia Blava
Badia Gran
Tolleric
Capocorb Nou
Cala Pi
Vallgornera
s'Estanyol de Migjorn
sa Ràpita
Son Veri de Dalt
Son Granada
Son Antelm
Son Julià
Son Grauet Vell
Cugulutx
Son Serra
es Pedregar
Son Seguí Vell
Son Mesquida
Cortada
Son Llucià
Alqueria Roja
es Sitjoles
sa Sorda
Son Catlar Vell
sa Barrala
Ses Covetes
Son Monjo
Can Cura
Son Fullana
es Tast
Son Lluís
Son Ramis Vell
es Gomeles
sa Bastida
Son Pons
Alcoraia
Ma-19
Ma-19A
Ma-5010
Ma-5020
Ma-6015
Ma-6014
Ma-6020
Ma-6030
Ma-6104
MA0528
MA1025
MA0529
MA1017
MA1032
MA1392
MA1391
MA1390
MA1031
MA1393
MA1043
MA1049
MA1388
MA1389
MA1067
MA1076
MA0056
MA1808
MA1819
MA1804
MA1803
MA1831
MA0059
MA0100
MA0103
MA0057
MA0062
MA1814
MA0102
MA1813
MA1811
MA1810
MA1818
MA0109
MA1889
MA1888
MA1084
MA0061
MA0060
MA0106
MA0105
MA0108
MA0107
MA1484

4.1.7. TORRENTES

En la zona de la donde se proyecta la agrupación fotovoltaica no se localizan cursos de agua. El torrente más próximo, Torrent de Son Vilardell, se encuentra a 138 metros en línea recta. Este torrente confluye con el conocido Torrent des Jueus.

Se constata que la agrupación fotovoltaica no se ubica en un área con riesgo potencial significativo de inundación (APRSI), ni en una zona potencialmente inundable (llanura geomorfológica de inundación).

4.2. MEDIO BIÓTICO

4.2.1. FLORA Y VEGETACIÓN

El estudio de la flora se refiere a la lista de especies presentes en la zona de actuación. La lista de especies que se presenta a continuación se ha obtenido a partir del muestreo de la parcela donde se pretende ubicar el parque fotovoltaico y de las parcelas adyacentes a la misma.

El listado no pretende ser exhaustivo, sino más bien indicativo de la zona que se está evaluando. El posterior análisis de la vegetación existente permitirá establecer la importancia de la zona. Únicamente figuran aquellas especies que se encuentran mayoritariamente en la zona de estudio.

La nomenclatura utilizada para nombrar las especies del listado se basa en el sistema binomial (género y especie) definido por Linneo en el año 1735. Se incluye, además, en caso de conocerlo, el nombre común, si es endémica y el grado de protección según la categoría UICN.

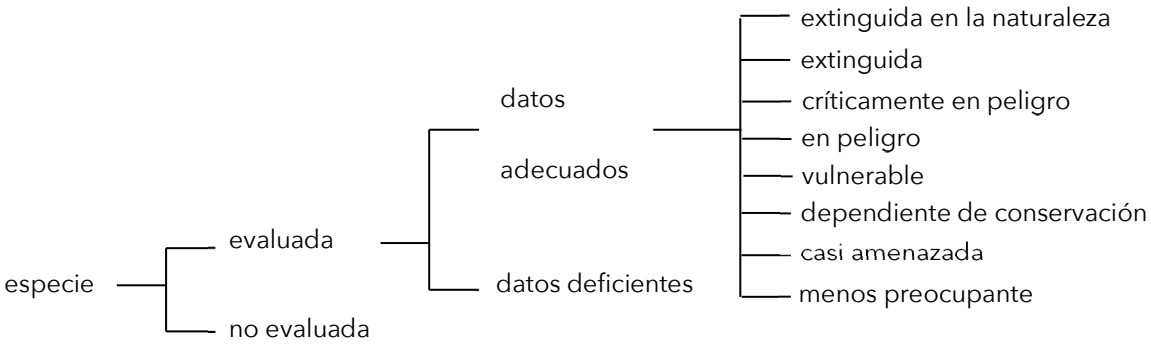


Figura 9. Categorías de amenaza de especies de la flora y la fauna, según la UICN

La parcela objeto de estudio se encuentra parcialmente explotada agrícolamente. Esto hace que en la parcela no se desarrollen comunidades vegetales naturales estables, únicamente especies herbáceas propias de la estación del año a excepción de la vegetación de ribera. Se identifican especies vegetales de porte considerable en el límite noreste de la parcela. Esta vegetación que se ubica en los límites de parcela y alrededores establece una barrera visual, que minimizará la visualización del parque fotovoltaico proyectado. En el resto del límite parcelario se procederá a desarrollar plantaciones para consolidar una barrera vegetal continua.

Atendiendo a todo lo expuesto anteriormente, no se han presentado evidencias de la presencia de algún taxón que esté protegido por alguna de las leyes europeas, nacionales o autonómicas vigentes hasta el momento. Las figuras de protección que existen actualmente son: la Directiva 92/43/CE (Directiva Habitats), el Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa (Convenio de Berna de 1991), la Ley 4/89 que mediante el Real Decreto 439/90 crea el Catálogo Nacional de Especies Vegetales Amenazadas y el Decreto 24/92 que crea el *Catàleg Balear d'Espècies Vegetals Amenaçades*.

Por otra parte, se entiende por vegetación el manto vegetal de un territorio dado y es uno de los elementos del medio más aparente y, en la mayor parte de los casos, uno de los más significativos.

La importancia y significación de la vegetación en los estudios del medio físico vienen determinados,

- en primer lugar, por el papel que desempeña este factor ambiental como asimilador básico de la energía solar, constituyéndose así en productor primario de casi todos los ecosistemas, y
- en segundo lugar, por sus importantes relaciones con el resto de componentes bióticos y abióticos del medio: estabilizando pendientes, retarda la erosión, influye en la cantidad y calidad del agua, mantiene microclimas locales, filtra la atmósfera, atenúa el ruido ambiental, actúa como hábitat de especies animales, etc.

En el caso que nos ocupa, en la zona de implantación del parque fotovoltaico no se establecen asociaciones vegetales o comunidades botánicas de elevado interés botánico (endémicas, amenazadas). Sin embargo, si bien hay presencia de pinos y sabinas, predominan la vegetación herbácea.

Asimismo, ninguno de los individuos incluidos en La Ley de protección de los árboles singulares de las Illes Balears se incluye en las parcelas de estudio.

El principal elemento de consulta ha sido el Bioatlas desarrollado por los Servicios de Información Territorial de las Illes Balears (SITIBSA) a partir de la información aportada por el Servicio de Protección de Especies de la Conselleria de Medi

Ambient, Agricultura i Pesca. Los resultados de la consulta de las dos cuadriculas 1x1 con código 3973 y 2992 y el análisis visual de la zona donde se proyecta el parque solar **no muestran ni identifican especies vegetales endémicas o amenazadas.**

Tabla 2.- Listado de especies vegetales identificadas en la zona de estudio y alrededores. Grupo GYMNOSPERMAE

Familia	Género	Especie	Nombre común	Catalogado	Amenazado	Endémico
CUPRESSACEAE	*Juniperus*	*phoenicea* subsp. *turbinata*	Savina, sivina	No	No	No
PINACEAE	*Pinus*	*halepensis* var. *halepensis*	Pino blanco	No	No	No

Tabla 3.- Listado de especies vegetales identificadas en la zona de estudio y alrededores. Grupo DYCOTYLEDONEAE

Familia	Género	Especie	Nombre común	Catalogado	Amenazado	Endémico
FAGACEAE	*Quercus*	*Ilex* subsp. Ilex	Encina, alzina	No	No	No

Tabla 4.- Listado de especies vegetales identificadas en la zona de estudio y alrededores. Grupo GYMNOSPERMAE

Familia	Género	Especie	Nombre común	Catalogado	Amenazado	Endémico
FAGACEAE	*Quercus*	*ilex* subsp. Ilex	Encina, alzina	No	No	No

El equipo redactor de este documento considera que las especies vegetales de la cuadrícula 5x5 no se verán afectadas en la fase de construcción y tampoco en la fase de funcionamiento, ni desmantelamiento, ya que el proyecto se desarrollará en su totalidad en las parcelas incluidas en las cuadrículas 1x1. Debido a ello, se considera que técnicamente, no se precisa de mayor análisis de cara a la posible afección a este componente ambiental.

Así pues, a partir del análisis visual de la flora realizado in situ y del estudio de las especies vegetales realizado a través de las cuadrículas del Bioatles de las Islas Baleares; se determina que la totalidad de las comunidades vegetales de porte arbustivo se encuentran mayormente vinculadas a la vegetación de los límites parcelarios.

En la zona de implantación de las infraestructuras energéticas auxiliares tampoco se identifica ninguna especie vegetal endémica, catalogada o amenazada. Esto es debido a que el terreno se encuentra cubierto por vegetación herbácea y por lo

tanto en términos generales en la parcela objeto de estudio predominan especies de bajo interés botánico.

4.2.2. FAUNA

En los estudios del medio físico, el interés por la fauna se dirige a las especies silvestres, que comprende todas aquellas especies salvajes que forman poblaciones estables e integradas en comunidades también estables.

La fauna presente en la zona de actuación es la habitual de aquellas zonas naturales con una diversificación de hábitats limitada por la actividad agrícola. Las especies animales observadas durante las visitas realizadas a la zona de estudio fueron pocas. No obstante, y atendiendo a las características de la zona pueden estimarse las comunidades animales presentes en la zona de estudio atendiendo a bioindicadores y a mapas de distribución editados por diferentes organismos públicos (Universitat de les Illes Balears, SEO-Birdlife, etc.).

Nuevamente, el principal elemento de consulta ha sido el Bioatlas desarrollado por los Servicios de Información Territorial de las Illes Balears (SITIBSA) a partir de la información aportada por el Servicio de Protección de Especies de la Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca. Los resultados de esta consulta en las cuadriculas 1x1 muestran una especie animal que se encuentra dentro del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial por el Catálogo de Especies Amenazadas de las Islas Baleares, regulado a través del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

Tabla 5.- Fauna. MAMMALIA

Familia	Género	Especie	Nombre común	Catalogado	Amenazado	Endémico
BOVIDAE	*Capra*	*Hircus*	Cabra orada	No	No	No

Para poder conocer las especies animales que configuran las áreas periféricas de la zona, ha sido analizada la **cuadrícula 5x5**. Las especies que se encuentran en el área son:

Tabla 6.- Fauna. Aves

Familia	Género	Especie	Nombre común	Catalogada	Amenazada	Endémica
ACCIPITRIDAE	*Milvus*	*milvus*	Miano real	Si	Si	No
PLOCEIDAE	*Passer*	*domesticus*	Gorrió teulader	No	No	No

Tabla 7.- Fauna. Lepidoptera

Familia	Género	Especie	Nombre común	Catalogada	Amenazada	Endémica
SPHINGIDAE	*Acherontia*	*atropos*	Esfinge de la muerte	No	No	No
THAUMETOPOEIDAE	*Thaumetopoea*	*pityocampa*	Procesionaria	No	No	No

Tabla 8.- Fauna. Mammalia

Familia	Género	Especie	Nombre común	Catalogada	Amenazada	Endémica
BOVIDAE	*Capra*	*hircus*	Cabra orada	No	No	No
LEPORIDAE	*Lepus*	*granatensis*	Llebre	No	No	No
MUSTELIDAE	*Martes*	*martes*	Mart	No	No	No
MUSTELIDAE	*Mustela*	*nivalis*	Mostel	No	No	No

Tabla 9.- Fauna. Reptilia

Familia	Género	Especie	Nombre común	Catalogada	Amenazada	Endémica
COLUBRIDAE	*Macroprotodon*	mauritanicus	Serp de garriga	Si	No	No
COLUBRIDAE	Natrix	maura	Serpiente de agua	No	No	No
LACERTIDAE	Timon	lepidus	Lagrato ocelado	No	No	No
TESTUDINIDAE	Testudo	hermanni	Tortuga mediterranea	Si	No	No

Una vez analizada la cuadrícula 5x5 cabe remarcar que en este marco no se identifican especies animales amenazadas en el ámbito nacional.

4.2.3. FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL

En este apartado del estudio de impacto se identifican y caracterizan las zonas de alto valor ambiental clasificadas como espacio natural protegido por la legislación vigente. Se revisan por tanto las siguientes figuras:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 1/1991, de 30 de enero, de espacios naturales y régimen urbanístico de las áreas de especial protección.
- Plan Territorial Insular de Mallorca.

- Red Natura 2000.

4.2.3.1. LEY 42/2007 DEL PATRIMONIO NATURAL Y DE LA BIODIVERSIDAD

El artículo 30 de la Ley 42/2007 establece la clasificación de los espacios naturales protegidos. De acuerdo con esta ley estatal los espacios naturales protegidos, ya sean terrestres o marinos se pueden clasificar, al menos, en alguna de las siguientes categorías:

- Parques
- Reservas naturales
- Áreas Marinas Protegidas.
- Monumentos Naturales
- Paisajes protegidos.

La parcela donde se proyecta la agrupación fotovoltaica no se encuentra afectada por ninguna de las anteriores figuras de protección territorial, ni tampoco se encuentra muy próxima a ellas.

No se prevé la afección de ninguna de las mencionadas figuras.

4.2.3.2. LEY 1/1991, DE ESPACIOS NATURALES Y RÉGIMEN URBANÍSTICO

Esta ley tiene como objetivo principal definir las Áreas de Especial Protección de Interés para la Comunidad Autónoma, atendiendo a los excepcionales valores ecológicos, geológicos y paisajísticos, y establecer las medidas y condiciones de ordenación territorial y urbanística precisas para su conservación y protección. Diferencia las siguientes áreas:

- Área Natural de Especial Interés (ANEI): espacios que presentan singulares valores naturales.
- Área Rural de Interés Paisajístico (ARIP): espacios transformados en su mayor parte para el desarrollo de actividades tradicionales y tienen especiales valores paisajísticos.
- Área de Asentamiento dentro de Paisaje de Interés (AAPI): espacios destinados a usos y actividades de naturaleza urbana que supongan una transformación intensa, pero con valores paisajísticos singulares o con una situación preferente.

La superficie que ocupará el parque solar se ubica, en toda su extensión, fuera del alcance de las figuras ANEI, ARIP y AAPI.

No obstante la mitad del perímetro de Son Cànaves I está adyacente al ANEI, lindero con lindero.

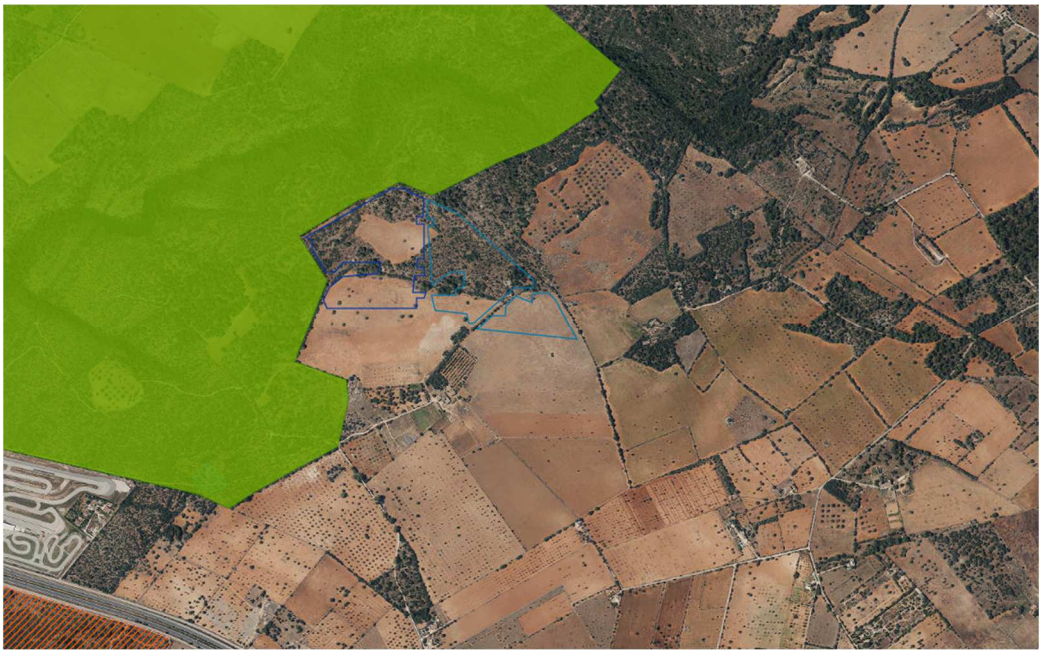


Figura 10. Zona ANEI (verde) adyacente a la zona de implantación del PSFV. *Fuente: PODARCIS SL a través de IDEIB*

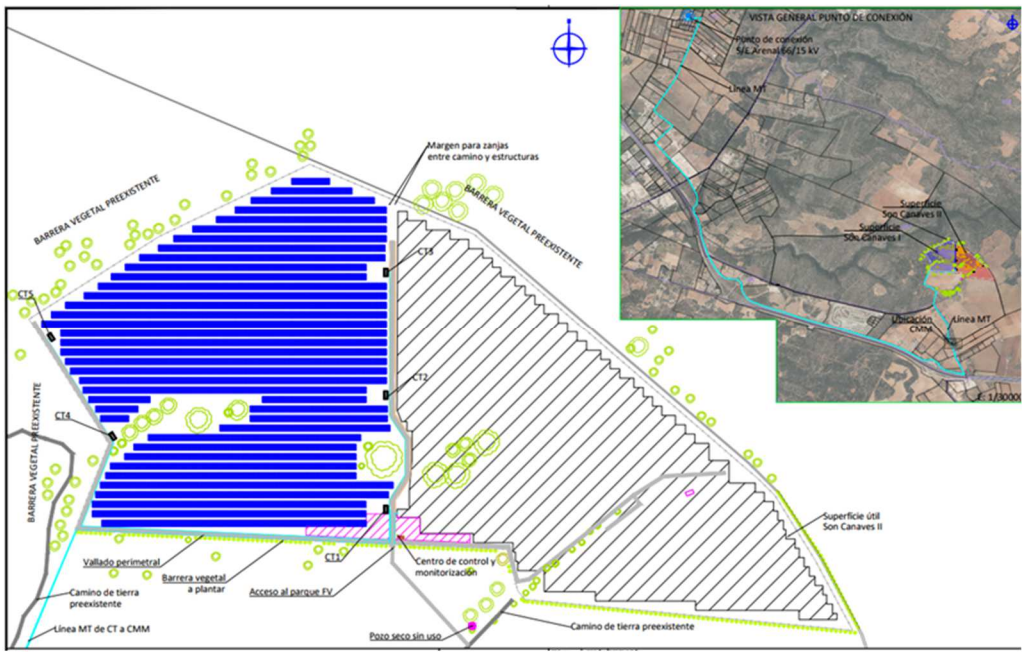


Figura 11. Plano de implantación detallada del parque solar fotovoltaico Son Canaves I. *Fuente: INTI ENERGIA.*

Poniendo en relación las acciones asociadas a la realización del parque, así como los diversos factores ambientales, se espera que la afección sea notable durante

la fase de construcción y desmantelamiento y mínima en la fase de funcionamiento. La realización de las acciones de la fase de obras que causen más resuspensión de finos en el período donde las precipitaciones son más abundantes es alguna de las medidas contempladas que se encuentran detalladas en el apartado 6, ya que reducen significativamente aún más la probabilidad de aparición de afección. Asimismo, a través del plan de vigilancia ambiental se corroboraría el cumplimiento de todas las medidas asociadas tanto al presente factor ambiental como en el resto, verificando la no afección a las diversas figuras contempladas en la Ley 1/1991, de espacios naturales y régimen urbanístico.

4.2.3.3. PLAN TERRITORIAL INSULAR DE MALLORCA

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se clasifica según el Plan Territorial de Mallorca sobre suelo rústico de régimen general y suelo rústico general forestal.

Por lo que respecta a las Áreas de Prevención de Riesgo (APR) cabe señalar que la superficie que se pretende ocupar no se encuentra dentro de las zonas definidas como APR de inundación, deslizamientos, incendios, erosión o desprendimientos.

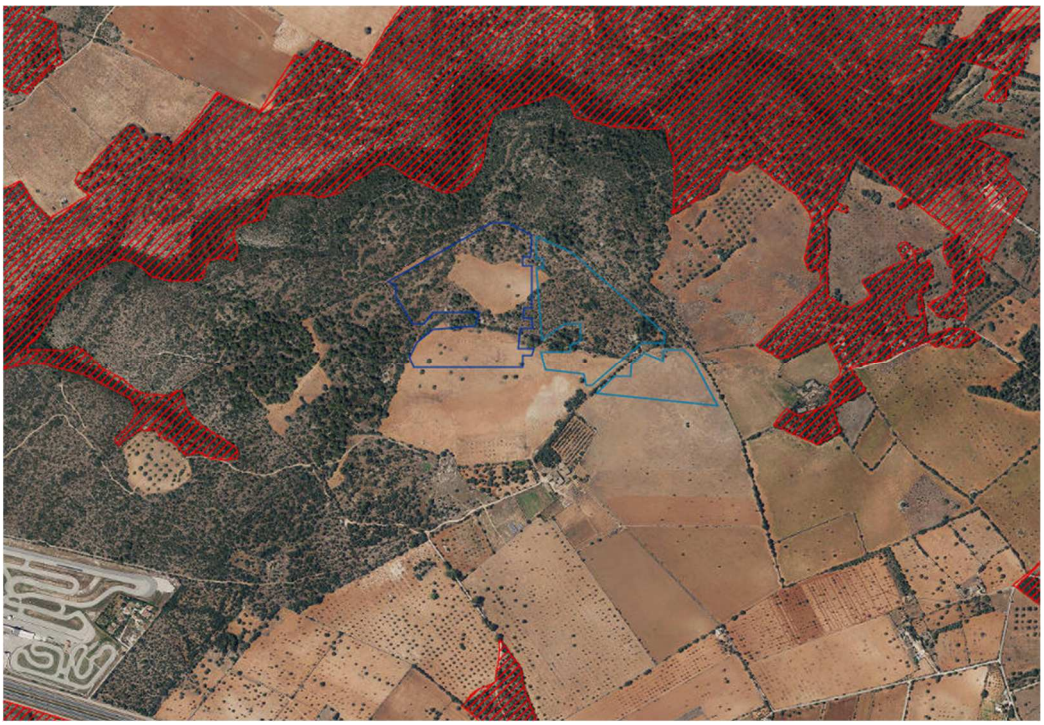


Figura 12. Ausencia de APR en la zona de actuación. *Fuente: PODARCIS SL a través de IDEIB*

4.2.3.4. DIRECTIVA HÁBITATS Y RED NATURA 2000

La Directiva 92/43/CE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres, pone en marcha la Red ecológica europea denominada Natura 2000.

Esta red está integrada por las zonas de especial protección para las aves (ZEPA) designadas bajo las determinaciones de la Directiva aves 79/409/CEE, relativa a las aves silvestres, y por las zonas de especial conservación (ZEC) derivadas de la mencionada Directiva Hábitats, que se declararan una vez aprobada la lista de los lugares de importancia comunitaria (LIC) propuestos por las Islas Baleares.

El proyecto no se encuentra en ningún espacio catalogado por la Red Natura 2000. Sin embargo, en cuanto a los espacios protegidos por la RN2000 más cercanos a la agrupación fotovoltaica se identifica un Lugar de Interés Comunitario con código ES5310037 *Basses de la marina de Llucmajor* con una extensión de 9,92 Ha. Dicho LIC se encuentra a escasos 600 metros en línea recta de la agrupación fotovoltaica.

Por otro lado, y a 1 km de distancia, atravesando la carretera de Palma a Llucmajor se localiza la ZEPA ES0000081 *Cap Enderrocat i cap Blanc.*

Teniendo en cuenta que el proyecto no se establece sobre ningún espacio catalogado por la Red Natura 2000 la probabilidad de afección a especies o hábitats es muy remota.

Figura 13. Mapa en el que se aprecia los espacios de la Red Natura 2000 más próximos a la zona de actuación. *Fuente: IDEIB*

4.2.4. VALORES DE INTERÉS

Según la Ley del Patrimonio Histórico de las Islas Baleares publicada en el BOIB (Boletín Oficial de les Illes Balears) núm. 165 del 29 de diciembre de 1998, el patrimonio monumental y arqueológico de Baleares está compuesto por todos aquellos bienes y valores de la cultura en cualquiera de sus manifestaciones que revelen un interés histórico, artístico, arquitectónico, histórico-industrial, paleontológico, social, científico y técnico para las Islas Baleares.

También, forman parte del legado cultural, el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques que tengan un valor artístico, histórico o antropológico.

El Govern Balear ha establecido dos categorías de protección, según la importancia concedida a cada una de ellas.

- La categoría de los Bienes de Interés Cultural o BIC reúne a aquellos bienes que se consideran los más relevantes y merecedores del grado más alto de protección. Generalmente, los Consells Insulars suelen conceder esta categoría a bienes individuales que tienen un valor singular. Sólo con carácter excepcional, se pueden considerar como BIC a una clase, tipo, colección o conjunto de bienes. En la parcela donde se ubica el parque solar no se afecta a ningún BIC.
- Tienen suficiente significación y valor para constituir un bien del patrimonio histórico a proteger, con el fin de que en un futuro puedan disfrutar de la condición de Bienes de Interés Cultural. Los Bienes pueden ser catalogados singularmente o como colección.

El artículo 57 de la Ley del Patrimonio Histórico de les Illes Balears (BOIB núm. 165) establece que es obligatorio solicitar un informe de la Comisión Insular del Patrimonio Histórico a la hora de tramitar proyectos de obras, de instalaciones o de actividades que se tengan que someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental y que puedan afectar a bienes integrados en el patrimonio.

Durante los trabajos de campo no se identificaron elementos del patrimonio susceptibles de protección. La consulta al visor de Patrimonio Histórico revela que en la zona donde se proyecta la agrupación fotovoltaica no se encuentra ningún Bien de Interés Cultural (BIC) ni ningún Bien Catalogado (BC).

Tampoco se observaron evidencias de la presencia de patrimonio arqueológico y paleontológico ni de patrimonio de interés paisajístico ambiental. No obstante, y derivado de la consulta que se realice a la Comisión Insular de Patrimonio, en el caso que sea necesario, el proyecto incorporará todas aquellas medidas específicas de protección que establezca dicho órgano y que estén incluidas dentro de sus competencias.

4.3. MEDIO ANTRÓPICO

4.3.1. PAISAJE

El Decreto legislativo 1/2020, de 28 de agosto por el cual se aprueba el Texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares, establece en su artículo 21, punto 2 que:

> *Los estudios de impacto ambiental incluirán, además del contenido mínimo que establece la normativa básica estatal de evaluación ambiental, un anexo de incidencias paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo, y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias.*

Atendiendo a lo expuesto anteriormente, el estudio de evaluación de impacto ambiental del proyecto contempla un anexo independiente con el preceptivo estudio de incidencia paisajística.

4.3.2. USOS CINEGÉTICOS

La zona donde se pretende ubicar el parque solar fotovoltaico se encuentra incluida en dos cotos de caza (PM-10.202 Son Canaves y PM-10.112 Son Cardell – Son Monjet)). No se identifican refugios de caza o espacios reservados para la caza controlada en las proximidades a la zona de estudio.

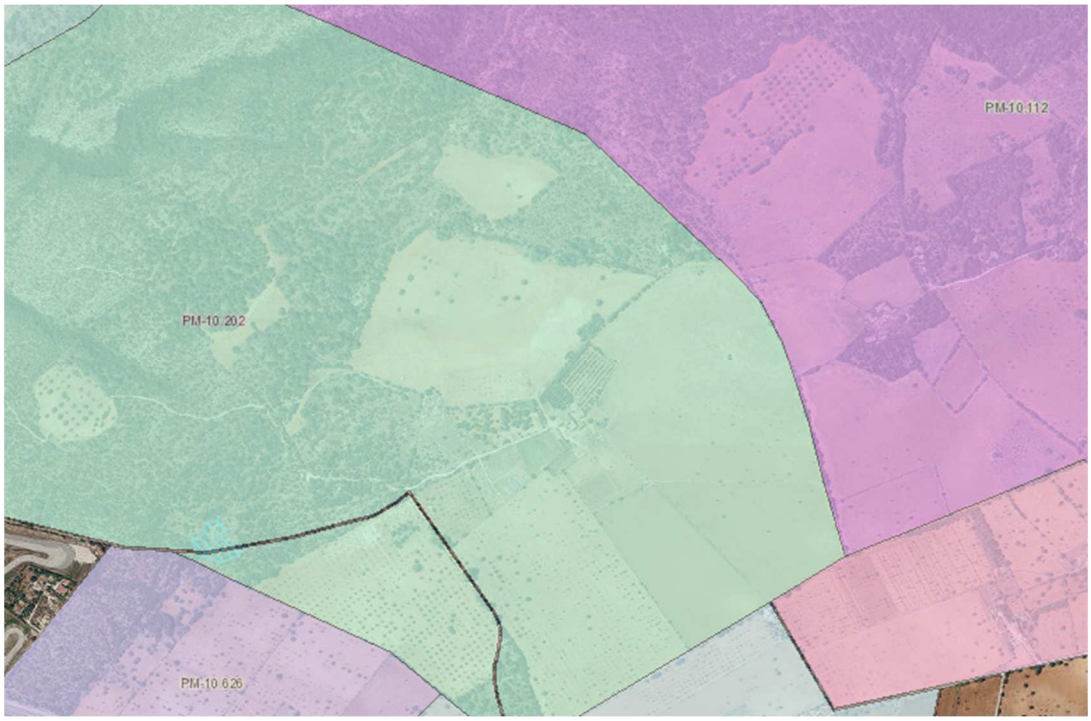


Figura 14. Cotos de caza dados de alta en la zona de actuación. Cada color representa un coto diferente.

4.3.3. USOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS

Según el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas en la parcela objeto de estudio se distinguen varios usos. En la tabla adjunta se refleja de forma resumida los datos de la parcela:

USO	SUPERFICIE (Ha)
Viales	0,0697
Edificaciones	0,0036
Forestal	0,2591
Frutos Secos	2,7368
Improductivos	0,7471
Pasto con arbolado	162,9750
Pastizal	1,9379
Tierras arables	49,8402
SUPERFICIE TOTAL	221,8802

De acuerdo con la Instrucción 2/2021, de 5 de octubre de 2021, del director general de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural sobre los criterios para la emisión de informes para la instalación de parques fotovoltaicos en suelo rústico el proyecto queda incluido en el apartado referente a instalaciones de energía renovable en suelo rústico superior a una ocupación de 4 hectáreas.

Por ello, se ha elaborado la correspondiente memoria agronómica firmada por ingeniero agrónomo Antoni Sans Cañellas. El informe pone de manifiesto que "*el uso agrícola principal de la parcela es el pastoreo de las ovejas y concretamente en la zona afectada por el proyecto existe una zona de pasto arbolado con muy poca productividad agrícola y bajo valor ambiental debido a la poca presencia de vegetación y la afección de los acebuches por la enfermedad provocada por Xylella.*

La realización del proyecto implicará la conversión de la zona de pasto arbolado, a una zona de pastizal, donde la vegetación vivaz podrá desarrollarse con mayor facilidad y podrá utilizarse para el pastoreo de las ovejas. Con esto se conseguirá un mayor aprovechamiento agrícola de la zona.

La instalación de las placas solares en el suelo cultivado, aún generando una ocupación de terreno y una pérdida de capacidad productiva, en esta explotación supondrá una mayor rentabilidad para la explotación y un manejo adecuado de la misma. En esta explotación dadas las características del suelo, resulta muy complicado la obtención de producciones que puedan compensar los costes de los trabajos asociados a los mismos (incluso teniendo en cuenta las subvenciones que se perciben por ellos). Hay que tener en cuenta que en esta zona las precipitaciones son escasas y al disponerse de poca capacidad de retención en el suelo los cultivos no se desarrollan correctamente. Este hecho queda constatado en la visita realizada y por el testimonio del propio agricultor.

La implantación de las placas solares permite disponer de las zonas ocupadas para el pastoreo de las ovejas e incluso en las zonas de sombra se puede observar un mayor crecimiento de los mismos, al no estar expuestos a toda la radiación solar. En esta explotación en concreto se plantea la reducción del uso de maquinaria de laboreo, mediante una siembra directa entre las líneas de placas solares de plantas forrajeras. Esto permitirá reducir los costes y las emisiones de carbono que supondría un cultivo tradicional de cereales".

El técnico redactor del informe agronómico establece las siguientes conclusiones:

- la superficie donde se proyecta el parque solar en un terreno formado por una parte cultivada y una zona con pasto arbolado. Tiene una baja potencialidad productiva y por tanto de baja rentabilidad y bajo valor agrario.
- El terreno no presenta ningún valor natural, paisajístico o edafológico.
- De acuerdo con las características del suelo y su clasificación en función de su valor agronómico, las zonas afectadas de los recintos se clasifican como Nivel 6. Por lo que de acuerdo con la instrucción 2/2021, de 5 de octubre, se reúnen las condiciones para poder informar favorablemente la instalación de un parque solar en la misma.
- Se llevarán a cabo las medidas reflejadas en este informe y en el proyecto del parque solar, con el fin de mitigar los efectos negativos en el paisaje, la vegetación del entorno y los animales.

4.3.4. VÍAS DE COMUNICACIÓN Y ACCESO

El acceso a la parcela es totalmente viable, utilizando la autopista de Levante o Ma-19. En dirección Palma-Llucmajor se toma la salida18 y se enlaza con el vial de servicio Ma-6020 del lado izquierdo y a continuación tomando el Cami de Son Canaves o de S'Algar que llega directamente a la finca donde se proyecta la agrupación fotovoltaica.

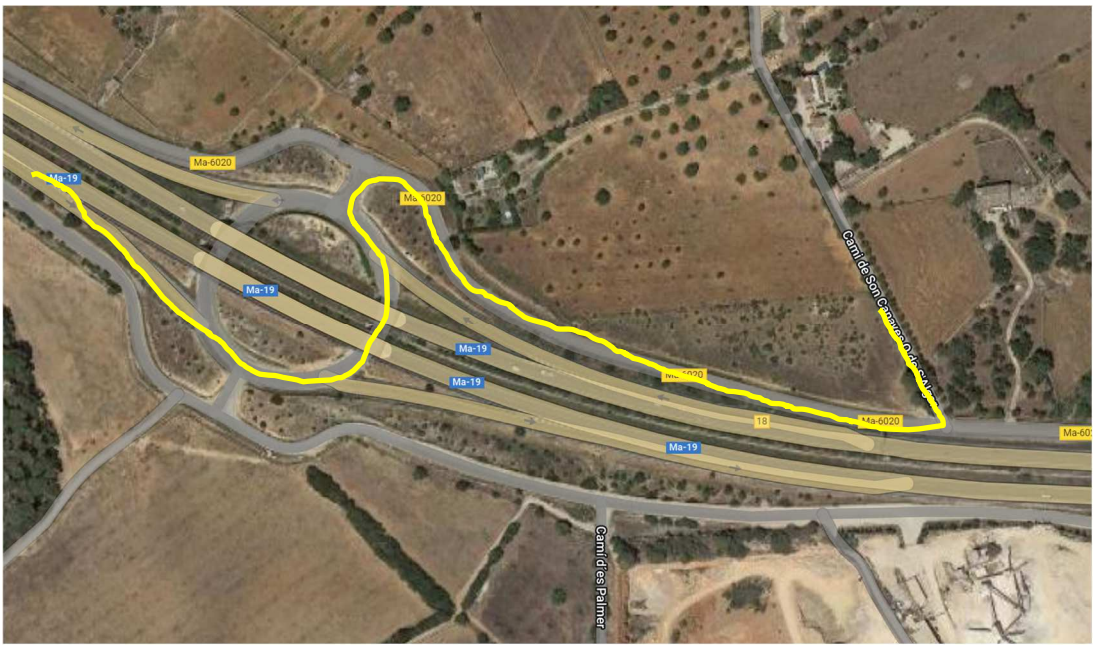


Figura 15. Acceso a la finca de Son Canaves .

La presencia de una vía de acceso a la parcela de considerable anchura (mín. 4,5 m) favorece la disminución de las afecciones que se pudieran producir por la logística en la fase de construcción.

En la totalidad de los casos, se tratan de vías de acceso fáciles y cómodas para tanto vehículos como camiones de transporte de material. Debido a las dimensiones de la vía de acceso, el tránsito rodado de vehículos no supone una afección a la vegetación más próxima por ocupación de la misma.

4.4. RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Tal y como lo establece el Instituto Geográfico Nacional, "*existen fenómenos naturales que, en el caso de producirse, tienen consecuencias negativas para las personas, o para su entorno, pudiendo provocar muertes o causar pérdidas económicas de diversa consideración.*"

"Cuando los fenómenos son de naturaleza física (o predominantemente física ya que siempre existe una componente humana) se consideran como procesos o "riesgos naturales", mientras que si el fenómeno es consecuencia de creaciones o de actividades humanas hablamos de riesgos tecnológicos o inducidos. Los desastres causados por los riesgos naturales suelen ser acontecimientos bruscos y de corta duración, aunque también existen procesos continuos en el tiempo capaces de producir una degradación paulatina, pero no menos grave del entorno."

4.4.1. RIESGOS CLIMÁTICOS

4.4.1.1. SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) determina que el incremento del efecto invernadero de la atmósfera por la emisión de gases GEI asociados a la actividad antrópica es el principal responsable del calentamiento global. La correlación entre la tendencia observada de CO_2 atmosférico en el observatorio de Mauna Loa (Hawai) y la evolución de la variable temperatura en las últimas décadas sustentan dichas afirmaciones. El *feedback* positivo que genera la fusión de hielos provoca a largo término un mayor incremento de las temperaturas y liberación de CO_2 y metanos presentes en el permafrost acompañada de una disminución del albedo planetario. El progresivo incremento de las temperaturas globales y la fusión del hielo se manifiesta a través de la subida continua y paulatina del nivel del mar.

Para el año 2100, las proyecciones estiman que el nivel del mar puede ser de 2 metros superior respecto a los niveles actuales. No obstante, en la zona mediterránea la subida del mar alcanzaría los 1,1m en el peor de los escenarios de acuerdo con el Ministerio de Transición Ecológica. En el caso que nos ocupa, la agrupación fotovoltaica Son Canaves no se encontraría afectado por una subida del nivel del mar debido a su situación geográfica y su elevación. Asimismo, la vida útil de los módulos solares se mantiene en torno a 30 (+10) años, por lo que, las consecuencias que acarrean el riesgo, preocupantes a largo término, no afectarían al parque solar.

4.4.1.2. PERIODOS DE RETORNO EXTRAORDINARIOS

La agrupación fotovoltaica de Son Canaves se proyecta en una zona donde históricamente no se han sufrido daños por riadas. La zona tampoco se incluye dentro de las Áreas de Riesgo Potencial Significativa por Inundación. De acuerdo con el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, no se incluye en los mapas de peligrosidad por inundación que contemplan escenarios de alta probabilidad de inundación, probabilidad media con un período de retorno de 100 años y baja probabilidad con un período de retorno de 500 años.

4.4.1.3. VIENTOS

La existencia de una estación meteorológica en la urbanización de Puntiró permite analizar la intensidad de los vientos. La estación se encuentra localizada sobre la terraza de un primer piso de una vivienda unifamiliar, por lo que los registros se pueden ver afectados debido a la orografía del terreno y a los obstáculos no naturales. El sensor del viento que caracteriza la estación inalámbrica Davis Vantage Pro2 Plus se encuentra situado a 7 metros de altura respecto al suelo. Los datos tienen una resolución de 0,1 km/h y la velocidad y la dirección del viento se actualiza cada 2,5 segundos. Tanto la dirección como la velocidad del viento tienen variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. A continuación, se presenta una tabla donde se exponen los valores de ráfagas máximas (km/h) que han sido registradas desde el año 2017 en la estación meteorológica más próxima a la zona de implantación del parque solar ubicada a 4,3 km. Se obtiene que el período más ventoso del año dura aproximadamente 7 meses, desde octubre hasta marzo con velocidades máximas que han alcanzado los 70km/h en los últimos años. Las velocidades más altas que hacen aumentar las velocidades medias mensuales y que se encuentran asociadas a estos meses se correlacionan en gran medida con los vientos de componente sur y suroeste.

	2017	2018	2019	2020	$\overline{x}$ PERIODO 2017-2020
Enero	59,5	59,5	59,5	80,5	64,75
Febrero	59,5	46,7	59,5	53,1	54,70
Marzo	75,6	59,5	57,9	69,2	65,55
Abril	59,5	70,8	72,4	49,9	63,15
Mayo	49,9	46,7	51,5	56,3	51,10
Junio	54,7	48,3	62,8	48,3	53,53
Julio	43,4	48,3	54,7	56,3	50,68
Agosto	54,7	54,7	56,3	49,9	53,90
Septiembre	59,5	41,8	64,4	54,7	55,10
Octubre	49,9	61,1	66,0	64,4	60,35
Noviembre	49,9	57,9	61,1	53,1	55,50
Diciembre	69,2	46,7	67,6	66,0	62,38

La fuerza de las ráfagas de viento puede ser causante de importantes daños en los módulos solares. Si bien la morfología aplanada de los paneles optimiza la captación de radiación solar, también le confiere una mayor vulnerabilidad ante eventos asociados a fenómenos meteorológicos.

Pese a que en la isla de Mallorca no haya sido identificada ninguna problemática relacionada con la interacción entre el viento y los módulos solares existentes en la actualidad en los parques solares fotovoltaicos que se encuentran en funcionamiento; es necesario para reducir y limitar los daños que se puedan producir como consecuencia de estos frecuentes eventos, un adecuado y continuo mantenimiento preventivo de la agrupación fotovoltaica.

4.4.1.4. INCENDIOS

Los incendios forestales constituyen una amenaza a los módulos solares existentes en la planta solar fotovoltaica. No obstante, se tiene en cuenta que de acuerdo con el IV Plan General de Defensa contra los incendios forestales de las Islas Baleares, la zona de estudio se incluye como zona de riesgo de incendio bajo y moderado (la zona arbustiva)

En el caso que nos ocupa, la zona de implantación de la agrupación fotovoltaica de Son Canaves se encuentra próxima a una ZAR, que se encuentra dentro de la zona ANEI, por lo que no se debe despreciar la probabilidad de expansión de incendio. Por motivos de seguridad, se deberá realizar un retranqueo sobre el límite parcelario, dejando libre una franja nuda para separar la vegetación arbustiva presente en la zona ANEI de los módulos solares.

En cualquier caso, se deberá de disponer de sistemas de extinción de incendios en las tres fases contempladas: construcción, funcionamiento y desmantelamiento con la finalidad de actuar de la forma más eficiente y rápida posible para solventar cualquier tipo de incidencia relacionada con este tipo de riesgo.

4.4.2. RIESGOS GEOLÓGICOS

4.4.2.1. TERREMOTOS

De acuerdo con el catálogo de terremotos publicado por el Instituto Geográfico Nacional, en la zona geográfica donde se proyecta el PSFV no se han registrado tales eventos desde que se registran dichas evidencias. En un área de influencia de 10 km se identifican 5 terremotos acontecidos desde el 1 de enero de 1370. Ninguno de ellos ha sido registrado en el municipio de Palma. El más reciente fue registrado en el término municipal de Llucmajor el día 01/03/1995.

Dentro de un área de influencia de 10 km de la parcela donde se ubica el proyecto, al terremoto más antiguo se le atribuye un valor de intensidad de 6 y el que se le ha determinado la intensidad mínima acontecida hasta la actualidad (2,6) es el más reciente y registrado también en Llucmajor.

En relación con otros riesgos geológicos, en la zona donde se proyecta el parque solar no se identifican indicios de deslizamientos de laderas, desprendimientos, colapsos o hundimientos.

4.4.3. RIESGOS QUÍMICOS

La instalación del parque solar fotovoltaico no supone ningún riesgo químico que pueda afectar al medio ambiente.

En el improbable caso de que sean utilizados componentes o materiales peligrosos que puedan suponer una afección al suelo o a los acuíferos debido a su percolación, se deberá actuar de forma inmediata de acuerdo con las medidas contempladas. No obstante, en la implantación del PSFV no se prevé la utilización de ningún material o fluido líquido que pueda generar una catástrofe. No obstante, cualquier tipo de posibilidad será significativamente minimizada a través de la determinación de medidas protectoras tales como utilización de cubetos de retención o la segregación de los residuos generados según la tipología de estos en el caso que sea necesario.

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis de la evaluación de los efectos ambientales se refiere a la fase de construcción/ejecución, de funcionamiento y desmantelamiento del parque solar fotovoltaico proyectado en el municipio de Llucmajor (Mallorca). En dicho análisis se exponen tanto los efectos negativos como positivos que podrían desprenderse debido a la implantación del parque solar, aunque se incidirá en mayor medida sobre los primeros. Es evidente que la actuación también tiene efectos positivos, pero no se trata de valorar la resultante de la globalidad de la actividad sino, básicamente, aquellos elementos que implican una perturbación del medio ambiente, con la finalidad de minimizar sus posibles efectos.

Los procedimientos más habituales para este tipo de análisis son:

- Inventario de impactos potenciales.
- Uso de matrices tipo Leopold et al (1971) en el que los impactos surgen a consecuencia de la interacción entre productor/generador de impactos y aceptor de los mismos.
- Utilización de índices sencillos que condensen la complejidad de los parámetros ambientales; a cada índice se le asigna un peso en función de su importancia (Environmental Evaluation System; DeeNorbert *et al*, 1973).
- Técnicas de solapamiento de distribuciones espaciales de impactos y su intensidad (McHarg, 1969; Krauskopf and Bunde, 1972; Falque 1975).

En este caso, la identificación y la valoración de los impactos ambientales se ha realizado basándose en la técnica de las matrices a partir de la consideración de sus características más significativas, así como la importancia de cada recurso, y ha sido estructurado en tres ámbitos principales: medio abiótico (tanto físico como químico), medio biótico y medio socioeconómico o antrópico. La valoración se ha realizado siempre en relación con la situación preoperacional, ya que el análisis del impacto de un proyecto implica siempre establecer cuánta perturbación añade sobre la situación de partida.

Los impactos producidos son consecuencia de la interacción entre generadores y receptores de impacto. La mayoría, como se verá, son comunes a los proyectos constructivos de obras o instalaciones industriales, no obstante, al ser realizadas en un espacio concreto dependen claramente de las condiciones propias del emplazamiento. En cualquier caso, el presente estudio de impacto ambiental tiene como objetivo asegurar que las medidas correctoras propuestas garanticen una eficacia en la minimización de los impactos residuales.

5.1. ELEMENTOS GENERADORES DE PERTURBACIÓN AMBIENTAL

A partir de la información presentada en el capítulo 3 referente a las características del proyecto se identifican los principales generadores de impacto (acciones), tanto en la fase de obra (construcción) como en la de explotación/operación y desmantelamiento. Tal y como puede observarse el número de generadores de impacto es reducido como corresponde a las características del proyecto objeto de evaluación.

A continuación, se resumen las principales actuaciones, tanto generales como particulares, que han sido identificadas en el proyecto que se somete a análisis. La mayor parte de los impactos se relacionan con la ocupación física del suelo y repercuten sobre la calidad de los factores ambientales, afección al vector atmósfera y pérdida de la calidad paisajística. No obstante, todas estas acciones no tienen un mismo sentido frente a la capacidad de alteración del medio, de modo que cuando se procede a evaluar el impacto se tienen en cuenta los criterios de ponderación (por ejemplo, no es equivalente una misma ocupación de espacio sobre zonas ocupadas por suelo agrícola que por suelo forestal protegido).

Los elementos generadores no pueden clasificarse sobre la base de las distintas fases de la obra pues algunos de ellos son comunes a varias actuaciones y pueden aparecer en diferentes situaciones, no obstante, se concretan las operaciones en las que se pueden dar. Se identifican como más importantes y en orden cronológico de ocurrencia:

G1 Desbroce. El proyecto requiere una fase previa consistente en la eliminación de la vegetación ubicada en la zona que ocupa el parque solar. Retirada de tierra vegetal útil para facilitar la excavación de las zanjas por donde pasará el cableado y las pequeñas cimentaciones donde irán instaladas las casetas prefabricadas de los grupos transformadores. Se prevén mínimos movimientos de tierras debido a la topografía suave del terreno. Etapa: construcción.

G2 Colocación de la estructura de suportación. Cada pie de la estructura de suportación de las placas fotovoltaicas será clavada/hincada directamente en el sustrato, sin necesidad de cemento u otros elementos de sujeción. Etapa: construcción.

G3 Construcción de infraestructuras energéticas auxiliares. Se procederá a construir aquellas infraestructuras complementarias al parque fotovoltaico para su correcto funcionamiento. Etapa: construcción.

G4 Realización de zanjas y hoyos. El proyecto contempla que el cable de media tensión sea soterrado, por motivos de seguridad, entre otros. Debido a ello se desarrollarán zanjas. La línea de media tensión que conectará la instalación con la SE también discurrirá bajo tierra. Etapa: construcción.

G5 Colocación de paneles. Una vez que se disponga de los elementos de anclaje y sujeción, se procederá a colocar los paneles fotovoltaicos. Etapa: construcción.

G6 Plantación de la barrera vegetal. En el límite parcelario se proyecta la plantación de acebuches, matas y algarrobos con la finalidad de mitigar el impacto visual generado por el proyecto. Etapa: construcción.

G7 Vallado perimetral. Con la finalidad de garantizar la seguridad de la instalación se procederá a instalar un vallado perimetral y sistema de vigilancia. Etapa: construcción.

G8 Generación de residuos de obra y REE. La fase constructiva de cualquier proyecto genera residuos de obra, siendo de obligado cumplimiento su correcta gestión. Lo mismo ocurre con los residuos eléctricos y electrónicos, residuos voluminosos, metálicos y asimilables a urbanos. Etapa: construcción.

G9 Ocupación de territorio. Dicha acción es intrínseca a cualquier tipo de proyecto. Etapa: funcionamiento.

G10 Operaciones de mantenimiento. Periódicamente se revisará el buen funcionamiento de la instalación, tanto desde el punto de vista energético como estructural. Etapa: funcionamiento.

G11 Generación de residuos debido al desmantelamiento (Residuos de construcción y demolición, Residuos eléctricos, Voluminosos, residuos peligrosos, residuos metálicos, paneles fotovoltaicos, etc.). La retirada de la instalación genera residuos que deben ser gestionados adecuadamente según su naturaleza y peligrosidad. Etapa: desmantelamiento.

G12 Desmontaje del PSFV. Una vez finalizada la vida útil del parque solar se acondicionará el terreno en su situación preoperacional. Etapa: desmantelamiento.

En consecuencia, se identifican un total de12 elementos generadores de impacto. Estos generadores deben considerarse como los más relevantes en relación con el análisis, no obstante, es probable la existencia de otros de menor intensidad que podrían ser identificados a partir de los proyectos constructivos particulares, al concretarse determinadas acciones.

5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RECEPTORES DE IMPACTO

Los factores ambientales receptores de impacto son todos aquellos elementos o componentes del entorno que pueden ser objeto de algún tipo de perturbación, directa o a través de complejos mecanismos de interacción como consecuencia de las actividades que se llevaran a cabo en la fase de obras, principalmente, y en la de funcionamiento, posteriormente.

En la zona de estudio se establecen tres ámbitos fundamentales representados por el medio abiótico, el medio biótico y el medio socio-económico o antrópico. Cada uno de ellos se estructura en una serie de factores ambientales que por sus características

particulares pueden ser considerados como susceptibles de sufrir alguna alteración, es decir, de ser receptores de impacto. La siguiente tabla muestra los principales elementos del medio considerados como susceptibles de ser receptores de impacto.

Tabla 10.- Principales elementos receptores de impacto.

RECEPTORES DE IMPACTO	
MEDIO ABIÓTICO	R1: Calidad atmosférica R2: Nivel acústico (Confort sonoro) R3: Recursos edáficos R4: Recursos hídricos
MEDIO BIÓTICO	R5: Comunidades vegetales R6: Comunidades animales
MEDIO ANTRÓPICO	R7: Paisaje R8: Economía local R9: Población R10: Agricultura y ganadería

Se identifican, por tanto, un total de 10 receptores de impacto de carácter general; número que se puede considerar como adecuado para este tipo de actuaciones

5.3. PRINCIPALES MECANISMOS DE PRODUCCIÓN DE IMPACTO

Los impactos son el resultado de la interacción entre los generadores y los receptores. En este caso, el número de interacciones teóricas son 120 (12 generadores x 10 receptores) a pesar de que no todas son posibles, tal y como puede observarse en la matriz de Leopold que acompaña al estudio (tabla 11).

Estas interacciones tienen lugar mediante una serie de mecanismos, lineales en algunos casos y complejos en otros. A continuación, se describen brevemente los principales mecanismos identificados.

SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Los vectores físico-químicos que conforman el medio abiótico constituyen los parámetros de contorno del sistema de manera que cualquier modificación transciende en la estructura y composición de las comunidades naturales que puedan vivir en equilibrio. Algunos de los vectores que forman parte de él tienen un carácter integrador; es decir, que su calidad es el resultado de los procesos producidos en el tiempo. Por ejemplo, la calidad del agua subterránea no responde de una manera directa a los valores del medio en un momento dado: la concentración en sales o de contaminantes inorgánicos (nitratos, silicatos, por ejemplo) depende de complejos equilibrios y de procesos de acumulación. En este sentido, los principales mecanismos identificados son:

- Modificación de la calidad del medio por:
    - Liberación de contaminantes atmosféricos (particulados y gaseosos) como consecuencia los materiales de construcción y del funcionamiento de todo tipo de máquinas asociadas a la fase de obra.
    - Emisión de ruidos y vibraciones, en la fase de obra. No obstante, cabe señalar que durante esta fase son previsibles un mayor número de focos emisores que en la de funcionamiento (la instalación no produce ruido), y por tanto, es esperable que en dicha fase el impacto ambiental producido por la generación de ruidos y vibraciones sea más notable.
    - Movilización de tierra (nivelación mínima si se precisa de manera puntual), y ocupación del espacio que sustenta los recursos edáficos, lo que puede provocar desaprovechamiento de recursos o pérdida del mismo de manera permanente.

SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

Las actividades que se llevarán a cabo en la zona proyectada suponen cambios poco importantes en las comunidades naturales presentes en el área de estudio, siendo esperables pequeñas y prácticamente inapreciables modificaciones de los índices de calidad y diversidad biológica, y abundancia. Atendiendo a las particulares condiciones del ambiente y de la actividad, es esperable que los mecanismos de perturbación del medio biológico sean los siguientes:

- Desplazamiento de comunidades animales debido a la presencia de maquinaria de obra en la zona. Cabe señalar que también es esperable, una vez finalizada la obra y puesto en funcionamiento del proyecto, una recuperación ambiental de la zona, permitiendo la recuperación de la fauna propia de la zona.

SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO

Si bien, es evidente una afección positiva sobre el medio ambiente, principalmente a nivel de ahorro de emisiones a la atmósfera, producción de energía limpia, y a un claro aspecto económico, deben considerarse, de la misma manera, aquellos mecanismos que pueden desencadenar impactos negativos sobre el medio en cuestión.

Así pues, los mecanismos de perturbación del medio antrópico se relacionan con:

- Pérdida de la calidad del paisaje intrínseco debido a la alteración del mismo durante la fase de construcción. La capacidad de afección al paisaje se verá favorecida por distintas acciones puntuales del proyecto. No obstante, debe tenerse en cuenta que dicho impacto paisajístico se especifica en el Anexo 1 (Análisis de incidencia paisajística).

- Las afecciones a vecinos o residentes de la zona debidas a polvo, humos, ruido o vibraciones y a la ubicación de las viviendas colindantes.

5.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS NEGATIVOS

Los impactos son el resultado de la interacción entre los generadores y los receptores. En este caso, el número de interacciones teóricas asciende a 120 (12 generadores x 10 receptores) a pesar de que no todas son posibles, tal y como puede observar en la matriz de Leopold que acompaña al estudio.

Tabla 11.- Matriz de tipo Leopold de identificación de impactos ambientales, adaptada al proyecto objeto de estudio.

				Acciones - Generadores de Impacto											
				FASE DE CONSTRUCCIÓN								F. FUNCIONAMIENTO		FIN USO	
				G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
				Desbroce del terreno	Colocación de la estructura suportación	Construcción infraestructuras energéticas auxiliares	Realización de zanjas y hoyos	Colocación de paneles	Vallado perimetral	Plantación barrera vegetal	Generación de residuos de obra y REE	Ocupación del territorio	Operaciones de mantenimiento	Generación de residuos	Desmontaje del PSFV
Factores Ambientales - Receptores de Impacto	MEDIO ABIÓTICO	R1	Calidad atmosférica	-	-	-	-			+		+	+		-
		R2	Nivel acústico (confort sonoro)	-	-	-	-			+					-
		R3	Recursos edáficos	-	-	-	-			+	-			-	+
		R4	Recursos hídricos			-					-			-	
	MEDIO BIÓTICO	R5	Comunidades vegetales	-						+	-			-	+
		R6	Comunidades animales	-					-	+	-	-		-	+
	MEDIO ANTRÓPICO	R7	Paisaje	-	-	-	-	-	-	+	-	-		-	+
		R8	Economía local	+	+	+	+	+	+			+	+		
		R9	Población	-	-	-	-			+		+			
		R10	Agricultura y ganadería	-						+		-			+

El número total de afecciones negativas determinadas es de 42 sobre un total de 120 posibles, lo que representa un poco más de un 35% del total.

En total se identifican un total de 10 impactos ambientales negativos diferentes: 4 sobre el medio abiótico, 2 sobre el medio biótico y 4 sobre el medio socioeconómico o antrópico. A continuación, se expone una tabla con los diferentes impactos identificados.

Tabla 12.- Identificación de **impactos ambientales negativos** asociados al proyecto de parque solar fotovoltaico.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO
• Impacto sobre la calidad del aire (polvo, humos). • Impacto sobre el nivel acústico (confort sonoro). • Alteración de los recursos edáficos • Impacto sobre los recursos hídricos
IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO
• Afección a las comunidades vegetales • Alteración a las comunidades animales
IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO
• Impacto paisajístico • Contaminación por residuos • Molestias a la población • Impacto sobre la agricultura y la ganadería

Cabe señalar que **también se producen impactos ambientales positivos** con una elevada importancia que se detallaran más adelante a modo de fichas explicativas.

De manera esquemática se pueden citar las siguientes consecuencias positivas derivadas del desarrollo del proyecto objeto de estudio:

- Impacto sobre la calidad del aire. Participación significativa en la reducción de los gases responsables de efecto invernadero. Emisión cero de CO_2 asociado a la producción de energía eléctrica.
- Incentivación de la economía local.
- Beneficio a la población de Baleares de manera general puesto que el proyecto ayuda a la descarbonización del sistema energético (más contaminante) de Baleares y permite obtener energía a partir de fuentes renovables.

5.5. VALORACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS

Para la valoración cuantitativa y específica de cada impacto identificado se ha determinado un índice de incidencia estandarizado entre 0 y 1. Así pues, se han descrito los impactos identificados y considerados significativos según una serie de atributos que el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental define y exige incluir en los estudios de impacto ambiental: inmediatez, acumulación, sinergia, momento en el que se produce el impacto, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad y periodicidad.

El índice de incidencia se ha atribuido siguiendo una metodología de carácter formal que se desarrolla en tres pasos:

- Primero, tipificar las formas en que se puede describir cada atributo; por ejemplo, momento: inmediato, medio o largo plazo, recuperabilidad: fácil, regular y difícil, etc.
- Segundo, atribuir un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable para posteriormente establecer la expresión de cálculo de dicho índice.

La expresión seguida en este caso, basada en Gómez-Orea (2003) y su modelo informatizado para la evaluación de impactos ambientales IMPRO-3, consiste en la suma ponderada de los códigos (que tienen una carga cuantificada) de los atributos ponderados, de tal manera que queda como sigue:

$$\text{Incidencia} = 2I + 3A + 3S + M + P + 2R1 + R2$$

Donde:
I: Inmediatez (directo, indirecto)
A: Acumulación (simple, acumulativo)
S: Sinergia (nula, leve, media, fuerte)
M: Momento (corto, medio, largo plazo)
P: Persistencia (temporal, permanente)
R1: Reversibilidad (a corto plazo, a medio plazo, a largo plazo)
R2: Recuperabilidad (fácil, media, difícil)

Los códigos asignados a cada atributo son los que siguen a continuación:

Atributos	Carácter de los atributos	Código
Inmediatez	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia	Nula	0
	Leve	1
	Media	2
	Fuerte	3
Momento	Corto plazo	3
	Medio plazo	2
	Largo plazo	1
Persistencia	Temporal	1
	Media	2
	Permanente	3
Reversibilidad	A corto plazo	1
	A medio plazo	2
	A largo plazo o irreversible	3
Recuperabilidad	Fácil	1
	Media	2
	Difícil	3

- Tercero, estandarizar entre 0 y 1 los impactos, mediante la expresión:

$$\text{Incidencia}_{\text{estandarizada}} = \frac{I - I_{mín}}{I_{máx} - I_{mín}}$$

Siendo:

I: el valor de incidencia obtenido para cada impacto (I=∑Atributos x Peso)

$I_{máx.}$: el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor.

$I_{mín.}$: el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor.

Finalmente se ha procedido a la emisión del juicio sobre cada uno de los impactos de acuerdo con la tipología especificada en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental. Para tal objetivo se ha realizado una distribución del índice de incidencia calculado quedando de la siguiente manera:

COMPATIBLE:	**0.000 - 0.499**
MODERADO:	**0.500 - 0.649**
SEVERO:	**0.650 - 0.799**
CRÍTICO:	**0.800 - 1.000**

La distribución de los valores del grado de incidencia en las diferentes tipologías de enjuiciamiento se ha obtenido tomando como referencia el marco ambiental donde se van a desarrollar los trabajos, las acciones a desarrollar del proyecto, así como la intensidad de las mismas.

Los resultados de la valoración cuantitativa a partir de las características del impacto identificado pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla 13.- Valoración de los impactos identificados de acuerdo con la metodología de índices de incidencia desarrollada por Gómez Orea.

				Acciones - Generadores de Impacto											
				FASE DE CONSTRUCCIÓN								F. FUNCIONAMIENTO		FIN USO	
				G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12
				Desbroce del terreno	Colocación de la estructura suportación	Construcción infraestructuras energéticas auxiliares	Realización de zanjas y hoyos	Colocación de paneles	Vallado perimetral	Plantación barrera vegetal	Generación de residuos de obra y REE	Ocupación del territorio	Operaciones de mantenimiento	Generación de residuos	Desmontaje del PSFV
Factores Ambientales - Receptores de Impacto	MEDIO ABIÓTICO	R1	Calidad atmosférica	0,62	0,59	0,59	0,52			+		+	+		0,35
		R2	Nivel acústico (confort sonoro)	0,52	0,52	0,52	0,52			+					0,52
		R3	Recursos edáficos	0,52	0,59	0,59	0,52			+	0,52			0,66	+
		R4	Recursos hídricos			0,59					0,52			0,66	
	MEDIO BIÓTICO	R5	Comunidades vegetales	0,38						+	0,52			0,66	+
		R6	Comunidades animales	0,41					0,31	+	0,41	0,55		0,66	+
	MEDIO ANTRÓPICO	R7	Paisaje	0,52	0,62	0,72	0,52	0,72	0,72	+	0,52	0,72		0,66	+
		R8	Economía local	+	+	+	+	+	+			+	+		
		R9	Población	0,62	0,62	0,62	0,62			+		+			
		R10	Agricultura y ganadería	0,55						+		0,52			+

Impacto compatible
Impacto moderado
Impacto severo
Impacto crítico

5.6. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS

Una vez identificados los principales impactos, tanto positivos como negativos, se procede a su descripción factor por factor. Ello facilita la comprensión global del impacto potencial derivado de la ejecución y funcionamiento de la propuesta analizada.

El número total de impactos se puede considerar como aceptable atendiendo a la naturaleza del proyecto, aunque algunos, tal y como se verá a continuación, representan impactos de baja-media importancia. Esta situación se explica atendiendo a las siguientes consideraciones:

- Las especies vegetales presentes en la zona de estudio son comunes a zonas agrícola. De hecho, en la zona de actuación la vegetación es mínima, debido a que el campo se mantiene labrado y cultivado.
- Las especies animales, al no haber zonas para descansar o resguardarse, son muy pocas.
- No existen elementos etnológicos, históricos, arquitectónicos, arqueológicos o paleontológicos de interés.

A continuación, se exponen toda una serie de fichas explicativas de cada uno de los impactos generados. En cada una de ellas se especifican las características del impacto ocasionado y se establecen tanto los componentes negativos como positivos si los tiene. Por tanto, para cada uno de los impactos se desarrolla una ficha con el siguiente contenido:

- Descripción del impacto: incluye los datos más significativos en relación con lo que representa el impacto en cuestión, así como a los mecanismos de producción, identificando cada fase de expresión. Se utilizan todos los datos presentados en capítulos anteriores referentes a las condiciones del medio y a las características del proyecto.
- Ámbito de expresión: se define el ámbito territorial de producción del impacto, que complementa el ámbito temporal incluido en el apartado anterior. Existen tres situaciones: impactos que solo se producen en la zona de ocupación, impactos que solo se producen fuera de la zona de ocupación y, finalmente, impactos que tienen su manifestación en ambas zonas.
- Criterios de valoración: se exponen los criterios considerados para la valoración del impacto, intentando utilizar los de carácter cuantitativo ya que permiten una evaluación más objetiva. En la valoración del impacto deben tenerse en cuenta una serie de consideraciones y criterios determinantes para la asignación de una magnitud en relación con una misma acción que son diferentes para cada medio afectado, de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 14.- Criterios de valoración de impacto.

MEDIO ABIÓTICO	MEDIO BIÓTICO	MEDIO ANTRÓPICO
Calidad actual	Valor ecológico	Calendario
Duración temporal obras	Comunidades singulares	Valor del recurso afectado
Grado de persistencia	Estado de las comunidades	Grado de utilización
Capacidad de sinergia	Grado de conservación	Duración temporal obras
Extensión territorial	Singularidad	Capacidad de restitución
Eficacia de medidas correctoras	Proximidad	Proximidad
Magnitud de la actividad	Capacidad de recuperación	Accesibilidad
	Espacios protegidos	Eficacia de medidas correctoras
	Eficacia de medidas correctoras	

- Caracterización: se describen las principales condiciones de los impactos en función de los siguientes criterios:
    - A: notable
    - A1: mínimo
    - B: positivo
    - B1: negativo
    - C: directo
    - C1: indirecto
    - D: simple
    - D1: acumulativo
    - D2: sinérgico
    - E: corto plazo
    - E1: medio plazo
    - E2: largo plazo
    - F: permanente
    - F1: temporal
    - G: reversible
    - G1: irreversible
    - H: recuperable
    - H1: irrecuperable
    - I: periódico
    - I1: de aparición irregular
    - J: continuo
- Intensidad: se califica el grado de modificación de las condiciones del medio debido al impacto en cuestión.
- Tipificación: según criterios de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental en lo referente al tipo final de impacto en relación con la magnitud, el valor ecológico del recurso afectado y a la posibilidad de recuperación:

- Impacto compatible (C): daños sobre recursos con carácter irreversible o bien sobre los recursos de un valor medio con posibilidad de recuperación fácil o incluso impactos de pequeña magnitud en recursos de alto valor con una recuperación inmediata y que, por lo tanto, presentan una extensión temporal reducida.
- Impacto moderado (M): impactos de gran magnitud sobre los recursos de valor medio con posibilidad de recuperación a medio plazo, o de valor alto con recuperación inmediata. También se incluyen, en esta clase, los impactos de pequeña magnitud en recursos de valor medio cuando son irreversibles o en recursos de valor alto cuando son reversibles.
- Impacto severo (S): impactos de gran magnitud sobre recursos o valores de alta importancia con posibilidad de recuperación a medio plazo, o bien impactos de magnitud grande sobre recursos de valor medio sin posibilidad de recuperación. También los impactos de pequeña magnitud sin posibilidad de ser recuperados sobre los recursos de alto valor.
- Impacto crítico (R): impacto de gran magnitud, sin posible recuperación, en recursos de alto valor y cuya presencia determina por una exclusión en la viabilidad del proyecto.

- Medidas correctoras: se mencionan las medidas correctoras que se consideren adecuadas para reducir la magnitud del impacto residual. Estas medidas son objeto de una descripción en otro capítulo del estudio.

- Sinergias: se especifica si el impacto en cuestión establece algún tipo de sinergia con otros impactos.

5.6.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE: RUIDO, POLVO, HUMOS

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La calidad atmosférica y acústica, tanto en la **fase de construcción** como en la de desmantelamiento, quedará modificada negativamente a consecuencia de:

- Trabajos correspondientes a tala y desbroce, principalmente, si bien serán mínimos debido a que la parcela está prácticamente desprovista de vegetación.
- Incremento de la contaminación atmosférica a causa del transporte de materiales que se utilizarán en la obra, concretamente y de manera muy significativamente cuando los vehículos circulen por dentro de las parcelas. Este traslado de materiales llevará asociado la resuspensión de partículas del suelo que disminuirán la calidad del aire de la zona de actuación.
- Incremento de la contaminación atmosférica por las emisiones de los vehículos y maquinarias que circularán durante la obra y durante la fase de mantenimiento (en ésta última etapa será mínimo).
- Incremento de la contaminación acústica por la intensificación de actividades ruidosas como descarga de materiales, movimiento de maquinaria, tráfico de vehículos, instalación se seguidores, etc. durante la fase de construcción.

Durante la **fase de funcionamiento** no es esperable que se afecte negativamente a la atmósfera puesto que las instalaciones fotovoltaicas no emiten contaminantes de ningún tipo a la atmósfera y tampoco generan ruido, en condiciones normales de funcionamiento. Se considera una energía limpia, pues transforma la energía fotovoltaica del sol en energía eléctrica.

No obstante, existe un aspecto muy importante para tener en cuenta, en el caso de posibles anormalidades en el funcionamiento de los centros de transformación, que contienen aceites o gases dieléctricos y hexafluoruro de azufre (SF_6). El SF_6 es un gas con excelentes propiedades como aislante en interruptores automáticos e interruptores de media y alta tensión, pero también es un gas de efecto invernadero. Hay que tener en consideración que el Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA) de este gas es de 23.500, según el *Quinto informe de evaluación del IPCC: cambio climático (AR5)*. El PCA indica la cantidad de calor atrapado por una tonelada de un gas que se ha escapado hacia la atmósfera en relación con la cantidad de calor atrapado por una tonelada de CO_2 en la atmósfera durante un determinado período de tiempo. Esto significa que la emisión de 1 tonelada de SF_6 hacia la atmósfera contribuiría al calentamiento global lo mismo que la emisión de 23.500 toneladas de CO_2 emitidas a la atmósfera.

Como aspecto positivo resalta la disminución de toneladas de CO_2 equivalentes emitidas para la producción de energía eléctrica de la instalación fotovoltaica proyectada.

Durante la **fase de desmantelamiento** es previsible que la afección sea mínima e iría asociada al trasiego de vehículos de empresas encargadas del desmontaje y transporte de residuos de placas y otros.

En relación con el gas SF_6, una vez finalizada la vida útil del parque o del centro de transformación, se debe seguir un programa de reciclaje del gas, como pudiera ser la reutilización. En cualquier caso, ya bien sea en fase de construcción, funcionamiento o desmantelamiento, cualquier operación de mantenimiento periódico, correctivo o de eliminación/recuperación debe ser llevado a cabo por personal debidamente especializado y cumpliendo con los requisitos de seguridad previstos en la norma IEC 62271.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Parcela donde se pretende construir el parque solar fotovoltaico y, a lo sumo, parcelas colindantes.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Tiempo de actividad de la máquina de obra.
- Tipo de actividades que se llevarán a cabo durante la obra.
- Contenido de materiales pulverulentos (finos) en los materiales utilizados en la construcción.
- Vías de acceso y número equivalente de habitantes afectados.
- Estado de las vías de acceso.
- Frecuencia del paso de camiones.
- Condiciones de dispersión (meteorología).
- Topografía del terreno, puesto que al ser prácticamente plana favorece el transporte.
- Distancia y orientación de los principales núcleos residenciales en relación con la dispersión atmosférica.
- Eficacia de las medidas correctoras propuestas.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	No se considera que las actuaciones conducentes a este impacto ambiental impliquen modificaciones sustanciales del medio ambiente, de los recursos naturales, o de los procesos fundamentales de funcionamiento que impliquen repercusiones apreciables en los mismos.
Directo	Afecta directamente a la calidad del aire y al nivel acústico de la zona.
Acumulativo	Es aditivo en el tiempo puesto que al mantenerse o prolongarse la acción se incrementa progresivamente su magnitud y gravedad.
Corto plazo	Se producirá en el mismo momento en que las acciones generadoras se inicien (transporte de materiales con vehículos,

	realización de zanjas, etc.) durante el período de obras, y se percibirá el impacto de manera inmediata.
Temporal	Los efectos serán apreciables, principalmente y en mayor medida, en el momento en el que se realicen las obras de desbroce y pequeños movimientos de tierra que, en ningún caso, son asociados a cambios en la topografía por la nivelación del terreno; sino más bien a la excavación para la introducción del cableado. También serán apreciables durante la fase de desmantelamiento. No obstante, y en relación con el posible impacto acústico cabe señalar que éste solo será apreciable durante la fase de construcción. Durante la fase de funcionamiento, no es esperable que se produzca este impacto. En la fase de desmantelamiento se podría producir una afección leve debido al paso de maquinaria que retiraría la instalación.
Reversible	Al eliminar el foco de emisión de partículas y ruido es esperable que se vuelva a la situación inicial con el paso del tiempo. De por sí el polvo generado en suspensión tiene tendencia a sedimentar por sí mismo y se verá favorecido de manera inmediata en caso de lluvia. En el caso del ruido, cuando el foco emisor cesa su actividad, el ruido cesa.
Recuperable	Admite diversas medidas correctoras, de fácil aplicación y bajo coste.
Periódico	Puesto que se establecerá un programa de ejecución de obras, es esperable que las afecciones a la atmósfera sean periódicas durante la fase de construcción. No son esperables repercusiones ambientales negativas durante la fase de funcionamiento. En la fase de abandono es esperable que las actuaciones sean de intensidad mayor a la fase de funcionamiento, pero, en todo caso, de intensidad menor a la fase de construcción.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Atendiendo a la actividad que se va a desarrollar y a la maquinaria necesaria durante la fase de construcción y funcionamiento, se considera que en ningún caso se superarán los límites de emisión fijados por la normativa sectorial y, de acuerdo con los factores de dilución, las concentraciones de contaminantes en inmisión en el límite de la parcela serán como máximo, los que se indican en el siguiente cuadro:

Según RD 102/2011 (PM_{10})	*Valor de referencia*	*Período*
Valor límite diario	50 µg/m^3*	24 horas
Valor límite anual	40 µg/m^3	1 año civil

* Cantidad de PM10 que no puede superarse más de 35 veces por año.

Según RD 102/2011 (NO_2, NOx)	*Valor de referencia*	*Período*
Valor límite diario	200 µg/m$^{3\wedge}$	1 horas
Valor límite anual	40 µg/m^3 de NO_2	1 año civil
Nivel crítico	30 µg/m^3 de NOx$^{\$}$	1 año civil

^ Cantidad de NO_2 que no puede superarse más de 18 veces por año.
$ Expresado como NO_2

Las actuaciones asociadas a la obra y al funcionamiento no implican la generación de los contaminantes anteriores en cantidad que pueda suponer un incumplimiento legal. Se esperan bajos niveles de emisión tanto de partículas como de óxidos de nitrógeno. No se prevé por ello una afección a las posibles viviendas cercanas.

En el caso de que se disponga de un correcto mantenimiento preventivo de los centros de transformación no es esperable que se produzcan fugas de hexafluoruro de azufre, por lo que el riesgo de contaminación es bajo. No obstante para garantizar la nula fuga del gas se deber, tal y como se establece en el apartado de medidas correctoras, disponer, durante la vida útil del parque, un contrato de mantenimiento de este tipo de instalaciones que incluya el mantenimiento preventivo, correctivo y tratamiento de recuperación del gas en caso de finalización del uso del mismo.

En consecuencia, la intensidad del impacto debe considerarse como media puesto que no se considera que se vayan a sobrepasar los valores establecidos en la normativa que es de aplicación.

No obstante, cabe señalar que la instalación fotovoltaica que se proyecta tiene unas connotaciones muy positivas para el medio ambiente puesto que permite toda una serie de ahorros en consumos de materias primas muy significativos.

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO MODERADO: Todos los impactos que afectan a este factor ambiental en la fase de construcción están considerados como moderados, lo que confiere una tipificación general de **moderado**
- Después de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO COMPATIBLE

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Levemente con el paisaje y significativo con las molestias a la población en caso de no aplicación de las medidas correctoras.

IMPACTO: ALTERACIÓN DE LOS RECURSOS EDÁFICOS

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

El impacto que sufre el suelo, **durante la fase de construcción**, en este tipo de actuaciones deriva básicamente del cambio en el uso.

Las principales acciones que actúan como generadores de este impacto ambiental son las que figuran a continuación:

- Desbroce y movimientos de tierras.
- Fijación de la infraestructura de suportación de placas fotovoltaicas.
- La generación de residuos de obra, en caso de que estos no sean gestionados de manera adecuada.
- La realización de zanjas y las pequeñas casetas energéticas.

El impacto ocasionado principalmente es la desestructuración del suelo debido al desbroce (el poco que pueda hacerse atendiendo a que la zona dispone de poca vegetación), al movimiento superficial de tierra y al paso de vehículos pesados y maquinaria de obra por dentro de la parcela.

No es previsible que este impacto tenga una gran magnitud puesto que se trata de una afección a las capas edáficas (estratos) muy superiores y que ya presenta una desestructuración debido a las labores agrarias que se realizan actualmente.

Por otra parte, se prevé una compactación del suelo en zonas muy puntuales debido a la construcción de las cimentaciones donde se ubicarán las casetas de los equipos transformadores y convertidores de energía y la ejecución de zanjas por donde se instalarán los cables de distribución eléctrica. Si bien la alteración producida por la vía de evacuación determinada por la canalización subterránea resulta evidente, durante la instalación se produce una alteración mínima del suelo, por lo que resulta casi inocuo.

Finalmente, y no menos importante, debe considerarse la posible contaminación del suelo debido a posibles fugas de combustible de los grupos electrógenos que puedan instalarse temporalmente en la obra o derrames durante el proceso de carga de combustible de estos equipos. Para ello se establecen medidas correctoras con la finalidad de minimizar el impacto ocasionado por estas actuaciones.

No es previsible que haya una alteración del suelo durante la **fase de funcionamiento**.

Durante la **fase de desmantelamiento**, se prevé un impacto positivo global, puesto que se revertirá a las condiciones originales, tal y como se ha expuesto en el apartado 3.5. de este documento.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Parcelas del emplazamiento donde se van a desarrollar las obras, zonas de almacenamiento de material de obra, tierra vegetal y residuos de diferente naturaleza.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- La profundidad del suelo (cantidad de recurso).
- Las características físico-químicas del suelo (textura, materia orgánica, CIC, etc.), referenciado a calidad.
- La calidad del medio en situación preoperacional y la utilización del suelo para usos productivos.
- Los elementos vegetales que sustenta el suelo (cultivo activo, cultivo abandonado, tipología de cultivo, suelo desprovisto de vegetación, etc.).
- La superficie afectada.
- La posible reutilización de materiales y el uso final dado en caso de reutilización.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	La afección del suelo producida por el desbroce y los puntuales movimientos de tierras será relativamente baja. La contaminación del suelo por productos químicos si se aplican las medidas correctoras al inicio de la obra no tendrá efecto significativo.
Directo	Afecta de manera directa al medio abiótico y de manera indirecta a las comunidades animales que puedan vivir dentro o sobre el sustrato.
Corto-medio plazo	Los efectos del impacto serán observables en el mismo momento en el que se produzcan y, por tanto, el tiempo de manifestación debe considerarse como a corto plazo.
Permanente	Los efectos serán apreciables, principalmente, de manera permanente.
Irreversible	No es previsible que de manera natural se pueda volver a la situación primitiva.
Recuperable	El efecto negativo puede eliminarse mediante la actuación humana y además, la alteración que supone puede ser reemplazable.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

El impacto que cabe esperar puede ser de intensidad media-baja. Han sido identificadas 6 acciones que ejercen un efecto negativo sobre el factor ambiental, 5 de ellas generan impactos **moderados.**

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO MODERADO: La afección sobre el recurso suelo se dará principalmente por la creación de zanjas.

- Después de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO COMPATIBLE

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Levemente con la modificación del paisaje y la vegetación

IMPACTO: AFECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La afección a los recursos hídricos se puede producir, principalmente, como consecuencia de una mala gestión de los residuos que puedan generarse durante la **fase de construcción y desmantelamiento**.

Serían igualmente procesos iniciadores de contaminación de los recursos hídricos el mantenimiento de maquinaria de obra (camiones, furgonetas, carretillas, etc.) en la propia parcela de obra, así como las posibles fugas o derrames accidentales de productos químicos sintéticos asociados a maquinaria que pudieran desprenderse dentro de la parcela de actuación.

Como se ha mencionado anteriormente la vulnerabilidad del acuífero está considerada como moderada según el modelo DRASTIC (valoración media de 6 sobre 10). Es por ello por lo que se definen las medidas correctoras que deberán seguirse de manera meticulosa durante el proceso de Seguimiento Ambiental de la Obra.

Durante la **fase de funcionamiento**, no es previsible tampoco que la impermeabilización ocasionada por las cimentaciones que deben soportar equipos de inversión suponga un impacto significativo y ponga en peligro la tasa de recarga del acuífero. Únicamente se llevan a cabo impermeabilizaciones locales en la base de las estructuras que sustentan los apoyos o en la ubicación de los centros de transformación.

Es muy importante que durante la fase de desmantelamiento no quede ningún elemento contaminante en la parcela que por descomposición o infiltración pueda afectar al acuífero.

En cuanto a la vía de evacuación, no se prevé ningún tipo de impacto relativo que provoque afección a los recursos hídricos. No obstante, puede plantearse al evaluador del informe la mínima probabilidad de producirse una descomposición del material del cableado y que éste pueda infiltrarse en la MAS subterránea. Sin embargo, debido a la alta protección del mismo, no se prevé su ocurrencia.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

La zona en la cual se manifestará el impacto será básicamente en la unidad hidrogeológica en cuestión siempre que se de alguna de las circunstancias de emergencia ambiental consideradas en el punto anterior.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Actividades realizadas durante la fase de funcionamiento.
- Volumen real de agua utilizada (grado de utilización).
- Procedencia del agua utilizada.
- Valor del recurso afectado.
- Capacidad de recuperación (volumen y calidad).
- Contaminación del agua por escorrentía.
- Gestión prevista de las aguas residuales.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	Los impactos esperados son en este caso de poca intensidad.
Directo/indirecto	Parte de la afección al factor ambiental es de tipo directo (como podría ser la pérdida de suelo permeable debido a cimentación de estructuras de suportación de casetas de equipos auxiliares). Por otra parte, la contaminación de este, por ejemplo, sería consecuencia del efecto de diversos factores, como ya se ha visto anteriormente.
Acumulativo	Es aditivo en el tiempo.
Medio plazo	El tiempo en el cual se aprecian los impactos será intermedio.
Temporal	Condicionado a los momentos de máxima actividad.
Reversible	La afectación es en gran medida de carácter transitorio.
Recuperable	Admite diversas medidas correctoras.
Periódico	Es esperable una afección periódica puesto que las actividades generadoras de impacto no se desarrollan de manera constante durante todo el tiempo. No reúne las características suficientes para considerarse como un impacto continuo.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Se trata de un impacto de media intensidad puesto que únicamente se han identificado dos impactos de tipo **moderados** sobre este factor ambiental y uno de tipo severo.

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO MODERADO: Afecta a recursos de un valor medio-alto con posibilidad de recuperación.
- Después de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO COMPATIBLE Siempre que se garantice el final de obra sin residuos en la parcela y que en el momento de desmantelamiento se retire cualquier residuo generado.

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

En principio el impacto no presenta sinergia con ningún otro impacto.

5.6.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

IMPACTO: AFECCIÓN A LAS COMUNIDADES VEGETALES

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La afección a la vegetación está muy condicionada a la vegetación existente en la parcela y al uso que se hace de la misma. Como se ha comentado en el apartado de inventario ambiental en la zona no existe vegetación en la mayor parte de la parcela, únicamente en la zona limítrofes del noreste. En dichas zonas la vegetación existente es la propia de zonas agrícolas, con escaso valor botánico.

Debido a que el área donde se proyecta el PSFV no presenta elementos singulares ni endémicos, y al no encontrarse ningún taxón en situación de vulnerabilidad o peligro, el impacto ambiental durante la **fase de construcción** no puede considerarse como elevado.

Básicamente las acciones que pueden generar impacto sobre el receptor evaluado son:

- Desbroce y [mínimo] movimiento de tierras.
- Colocación de las estructuras de suportación.
- Construcción de infraestructuras.

Cabe señalar que el **funcionamiento** del parque fotovoltaico es totalmente compatible con el mantenimiento de estratos vegetales herbáceos, arbustivos y arbóreos (estos últimos en la barrera vegetal).
No se prevé que se vean significativamente afectadas las especies vegetales de los espacios Red Natura 2000 más próximos debido a la distancia que existe entre el proyecto y el espacio de relevancia ambiental.
Por otro lado, las instalaciones pueden ser elementos favorables a la nidificación de ciertas especies, hecho que puede suponer una mejora ambiental del entorno.

Al **final de la vida útil** de la instalación es posible la recuperación total de la cobertura vegetal de la parcela, puesto que se trataría de una reconversión del uso del suelo de parque solar a zona agrícola.

Con relación a la vía de evacuación, se prevé una alteración de la vegetación que se encuentre localizada parcial o totalmente en la ubicación donde se proyecta realizar la instalación. Esta se produciría en el momento de realización de zanjas, ya que esta acción supone la eliminación de la cubierta vegetal. Sin embargo, debido a que la canalización se encuentra proyectada sobre caminos públicos ya existente, la vegetación es mínima y de escasa relevancia tal y como ha podido ser observado generalmente en el Bioatlas y de forma más específica a través de visores cartográficos. Así pues, la vegetación existente será de escaso interés botánico y no implicará una pérdida de elementos o hábitats de elevada importancia.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Básicamente en el espacio ocupado por el parque fotovoltaico, sin que llegue a ser la totalidad de la parcela del emplazamiento.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Superficie afectada.
- Presencia/Ausencia de especies endémicas o en peligro.
- Representatividad de las especies en la parcela de actuación y en el área de influencia.
- Grado de cobertura de las especies.
- Singularidad de las especies.
- Creación de hábitats.
- Contribución al paisaje de la zona

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	Es poca la incidencia previsible del impacto.
Directo	De manera directa solo al medio biótico, pero indirectamente afecta al medio abiótico.
Sinérgico	La pérdida de vegetación tiene un efecto sinérgico con el paisaje.
Corto plazo	Se produce en el momento en el que se origina la causa y/o acción.
Permanente	Los procesos de desbroce y posterior pavimentación implican una pérdida de la vegetación de manera permanente, si bien es mínima.
Reversible	De manera natural, una vez ejecutado el proyecto, se retornará a la situación preoperacional en cuanto a la vegetación herbácea.
Recuperable	Es posible retornar a la situación inicial por medios humanos una vez afectada la vegetación de la zona.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

La intensidad del impacto ha de considerarse como baja, ya que la alteración de mayor magnitud se produciría en especies de bajo interés botánico que pueden recuperarse y colonizar los espacios actuales de manera totalmente natural y sin intervención humana. Por otro lado, las zonas adyacentes a la parcela de obra presentan formaciones arbóreas. Se identifican tres impactos negativos: el primero, asociado a una afección directa por retirada de especies vegetales está considerado como **compatible**, los otros dos están asociados a la generación y no retirada de residuos en la fase de construcción (**moderado**) y en la fase de desmantelamiento (**severo**). El impacto severo recibe esta valoración atendiendo a que si quedasen residuos una vez desmantelado el parque, que pudieran afectar al desarrollo de las especies vegetales sería irreversible y difícilmente recuperable. Debido a ello es fundamental un estricto seguimiento ambiental tanto en la fase de construcción como en la de desmantelamiento.

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO COMPATIBLE: Impacto de magnitud media (superficie) sobre recursos de valor bajo.

- Después de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO COMPATIBLE

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Paisaje.

IMPACTO: ALTERACIÓN A LAS COMUNIDADES ANIMALES

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

En el área que contempla el proyecto, y donde se proyecta la obra que se trata en este documento, no hay presencia de especies animales de interés faunístico excepcional.

Si bien el Bioatles no las identifica, la zona de implantación del PSFV puede constituir el hábitat de algunas especies de aves esteparias. Sin embargo, los impactos que se evalúan se dan mayormente de forma indirecta, sea debido a las diferentes formas de contaminación, principalmente por la generación de ruido. No se prevé una significativa destrucción, fragmentación o alteración de hábitats ni durante la fase de construcción, ni durante la de funcionamiento o desmantelamiento.

Además, se debe considerar que los impactos sobre la fauna pueden darse en dos niveles y, principalmente durante la fase de construcción y desmantelamiento:

- Destrucción de individuos: generalmente en grupos faunísticos cuyos individuos tienen baja movilidad. No se prevé que se dé el caso.
- Huida: las especies de mayor tamaño, pertenecientes a grupos de mamíferos, aves y reptiles, huirán cuando haya alguna alteración drástica en sus hábitats, buscando refugio y abrigo en las inmediaciones. En todo caso se daría esta situación.

En otros casos, y atendiendo a la generación de residuos orgánicos, es posible que se favorezca el desarrollo de animales no deseados, principalmente roedores, pero la propia actividad no generará residuos orgánicos significativos por lo que dicha afección va a limitarse a restos de comida de los operarios en fase de construcción y/o desmantelamiento.

Tampoco se prevé una afección sobre las áreas de alimentación, campeo o nidificación de las especies animales de los espacios Red Natura 2000. La propia configuración del parque no implica barreras al desplazamiento de las aves ni suponen un riesgo de electrocución, por lo que no se prevé un impacto a las aves contempladas en la Directiva 79/409/CE que potencialmente puedan sobrevolar la zona de actuación.

Las líneas aéreas se encuentran caracterizadas por ser una de las principales causas de lesión y muerte de la avifauna por colisión y electrocución. Por este motivo, el hecho de que la evacuación se realice por vía subterránea provoca una gran disminución de las alteraciones a la fauna. Es por ello, que el impacto relativo debe considerarse positivo.

En todo caso, en el momento de la realización de la zanja el auditor ambiental deberá tener la precaución de vigilar que ningún animal caiga dentro de la misma, como pudiera ser el caso de tortugas terrestres. Dicho aspecto ha sido constatado en varias vigilancias ambientales de obra realizadas por los técnicos de PODARCIS SL. Si bien en la parcela 1x1 del Bioaltas donde plantea el proyecto no se identifica

la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*), si se identifica la presencia de esta especie en las cuadrículas 1x1 inmediatas, por lo que no se puede descartar su posible presencia en la parcela de actuación y debe aplicarse en todo caso el principio de cautela o precaución y establecerse medidas correctoras para asegurar su no afección durante la fase de construcción.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

El ámbito de expresión se circunscribe principalmente a la zona de actuación, y sus alrededores.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

- Superficie afectada.
- Presencia/Ausencia de especies endémicas o en peligro.
- Representatividad de las especies en la parcela de actuación y en el área de influencia.
- Área de distribución de las especies.
- Singularidad de las especies.
- Creación de hábitats y fragmentación de la zona de distribución.
- Contribución al paisaje de la zona.
- Eficacia de las medidas correctoras

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Mínimo	Es poca la incidencia previsible del impacto.
Directo	Es un impacto que se manifiesta en el momento en que se genera la acción implicada.
Sinérgico	Presenta sinergias con impactos paisajísticos principalmente.
Corto plazo	En el momento en el que se origina la causa y/o acción.
Permanente	Los procesos de desbroce, eliminación de estratos arbóreos y arbustivos implican una retirada de las especies animales de manera permanente, al eliminarse su posible hábitat. No obstante, el impacto en este sentido es mínimo, puesto que se trata de una zona agrícola.
Reversible	De manera natural, una vez ejecutado el proyecto, se retornará a la situación preoperacional, previsiblemente a corto plazo.
Recuperable	Es posible retornar a la situación inicial por medios humanos una vez afectadas las comunidades animales de la zona.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

La intensidad del impacto ha de considerarse como baja, ya que la alteración a pesar de tener una importante componente de permanencia en la manifestación del impacto se produce en zonas con valor relativamente discreto. Se considera por tanto un desplazamiento de las especies a parcelas adyacentes más que una pérdida de las mismas por huida de la zona. Se identifican seis posibles interacciones negativas sobre este vector ambiental, cuatro de las cuales se han valorado **compatibles**, una como **moderada** y otra como **severa**.

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO COMPATIBLE Impacto de baja magnitud sobre recursos de valor medio (sin presencia de elementos singulares y/o excepcionales).
- Después de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO COMPATIBLE

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Paisaje.

5.6.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ANTRÓPICO

IMPACTO PAISAJÍSTICO

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

El impacto paisajístico es, sin duda alguna, el más importante puesto que es el factor ambiental que más acciones le afectan. En total son 9 las acciones que repercuten negativamente sobre el paisaje. Particularmente, son 5 los impactos que repercuten de manera moderada sobre el factor evaluado:

- Desbroce del terreno
- Colocación de la estructura de suportación.
- Realización de zanjas y hoyos.
- Generación de residuos de obra y REE (residuos eléctricos y electrónicos

Como impactos severos se identifican:

- Construcción de infraestructuras energéticas auxiliares
- Colocación de paneles
- Creación del vallado perimetral
- Ocupación del terreno
- Generación de residuos en fase de desmantelamiento.

Cabe señalar que el impacto paisajístico está condicionado a que sea percibido por los denominados observadores. Por otro lado, atendiendo a la barrera natural que existe al norte de la parcela, se disminuye la intervisibilidad hacia el este, lo que permite disponer de una mayor capacidad de absorción visual hacia dicha orientación.

Tal y como puede apreciarse en el estudio de incidencia paisajística que acompaña a este estudio de impacto ambiental, la agrupación fotovoltaica de Son Canaves I y II, de un total de 3453,78 Ha que abarca el área de incidencia visual, será visible desde 317,96 ha, lo que representa un 9,21% del total.

La aplicación de las medidas correctoras se basa en la creación de una barrera vegetal en la zona sur de la agrupación, con una altura mínima de partida, de 3 metros. Esta barrera vegetal, tras el análisis correspondiente con Sistemas de Información Geográfica, pone de manifiesto que tendrá una efectividad del 1,23%, reduciendo el impacto visual en 42,31 Hectáreas.

En referencia al impacto paisajístico, la utilización de cableado subterráneo supone una disminución de elementos visuales, ya que conserva la estética de la zona y permite un mayor aprovechamiento de los espacios debido a la mínima utilización de postes y cableado por encima del nivel del suelo. Además, la conexión de los paneles con los inversores transcurrirá bajo la superficie de los paneles. Debido a su no visibilidad, provocan una mejora en la imagen visual del entorno evitando la contaminación visual.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

El ámbito de expresión es la zona de actuación y la periferia.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

De manera general, el concepto de calidad en un paisaje está condicionado y relacionado con su mérito a no ser alterado, o de manera paralela, con su capacidad de absorción visual de la zona. Evidentemente, la dificultad de valorar la calidad paisajística o la calidad visual del entorno radica en decidir si el cambio al que se verá sometido el escenario será asumible o no durante la ejecución de las obras y durante el funcionamiento del proyecto. A pesar de las grandes dosis de subjetividad que puede llevar asociado este método se han seguido los siguientes criterios sobre los que se ha determinado si el cambio aumenta, disminuye o resulta indiferente al valor pasado o actual

- Diversidad
- Singularidad
- Grado de naturalidad
- Complejidad topográfica
- Cromía
- Grado de actividad humana
- Fondo escénico
- Incidencia visual

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Notable	La alteración del entorno visual es muy aparente en relación con todos los impactos identificados para el proyecto evaluado.
Directo	Afecta de manera directa al escenario actual.
Sinérgico	Puede agravar el impacto en combinación con otros (contaminación atmosférica, polvo, ruido, etc.)
Corto plazo	Los efectos de la acción son inmediatos.
Temporal	Mayoritariamente, las actuaciones implican una degradación temporal del paisaje de la zona que repercutirá una vez finalizado el proyecto recuperando un espacio afectado.
Reversible	La mayor incidencia del impacto tiene lugar como consecuencia de la modificación del uso del suelo y creación de estructuras no naturales.
Recuperable	La alteración es totalmente recuperable, tan sencillo como eliminar las placas fotovoltaicas.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Es un impacto de intensidad alta ya que la modificación en la zona es importante.

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO MODERADO-SEVERO: Es un impacto de magnitud media sobre un recurso de valor alto con posibilidad de recuperación.
- Después de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO MODERADO-COMPATIBLE

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Contaminación atmosférica y molestias a la población, principalmente.

CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

La generación de residuos se producirá principalmente en la **fase de construcción**, aunque no se prevé que su producción sea significativa ni peligrosa. Los principales residuos que se generarán serán residuos orgánicos (procedentes del desbroce), residuos de envases y embalajes (plásticos, polietilenos, cartones, palets de madera, etc.), residuos de construcción y demolición (restos de cemento, ladrillos o varillas metálicas), residuos voluminosos (restos de tubos) y residuos eléctricos (restos de cable). Todos y cada uno de ellos serán debidamente gestionados correctamente y como establece el marco legal de referencia con la finalidad de que dichos residuos no constituyan un elemento de contaminación ambiental. Para ello se creará en la zona de actuación, durante la fase de obras, un punto verde ambiental para la separación de los residuos según su tipología y peligrosidad.

En el caso de que se generará algún tipo de residuo peligroso este se almacenará en contenedores adecuados y se entregará a gestor autorizado de residuos peligrosos debidamente autorizado por la Conselleria de Medi Ambient. En ningún caso se almacenarán los residuos peligrosos durante más de seis meses y se almacenarán siempre en una zona impermeabilizada, bajo techo y no accesible a personal no autorizado.

En la **fase de funcionamiento** no se prevé la generación de residuos.

En la **fase de desmantelamiento** pueden generarse principalmente residuos de construcción y demolición y eléctricos, así como peligrosos, por lo que deberá disponerse de un plan de gestión asociado a la fase de desmantelamiento.

En relación con los residuos que se puedan generar en la instalación de la vía de evacuación, generalmente residuos eléctricos; estos serán gestionados correctamente para evitar una posible contaminación ambiental.

En cualquier caso, se cumplirá con lo que establece la medida SOL-C01 del PDS energético de las Illes Baleares (una vez desmontados los paneles se reutilizaran los que sean aprovechables y el resto será transportado a un centro de tratamiento y reciclaje; los componentes de la instalación eléctrica del parque y otros elementos susceptibles de reciclaje serán trasladados a centros de reciclaje y el resto de los elementos se trasladarán a gestor autorizado).

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

El ámbito de expresión es la zona de actuación

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Los criterios considerados para establecer la gravedad del posible impacto ambiental son los siguientes:

- Cantidad de residuos generados.
- Naturaleza de los residuos.
- Peligrosidad.
- Gestión intraobra.
- Tiempo de almacenamiento de los residuos.
- Condiciones de almacenamiento de los residuos

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO	
Notable	No se prevé una cantidad elevada de residuos y su naturaleza es previsible que sea "no peligrosa".
Directo	Afecta de manera directa al escenario actual.
Sinérgico	Puede presentar sinergias con la contaminación del suelo y los recursos hídricos principalmente. En según qué casos, especialmente si se trata de residuos peligrosos con componentes volátiles, podría presentar sinergia con el impacto de contaminación atmosférica.
Corto plazo	Los efectos de la acción son inmediatos, si bien en función de la compactación del terreno se podrían presentar algunos impactos a medio o incluso a largo plazo.
Temporal	Si la gestión es correcta se trata de un impacto temporal. Si no hay gestión de los residuos generados entonces es posible que la persistencia de los residuos en el medio ambiente sea más dilatada en el tiempo.
Irreversible/ Reversible	Estrictamente se trata de un impacto irreversible, puesto que, una vez ocasionada la contaminación por residuos, únicamente por medios naturales no se podría volver a la situación inicial, a excepción de los residuos orgánicos.
Recuperable	Se trata de un impacto que admite medidas preventivas y ello permite que no se produzcan los impactos ambientales asociados a una falta de gestión. Por todo ello se considera un impacto recuperable.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Es un impacto de intensidad baja ya que no supone una gran obra civil con la realización de estructuras duras.

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO MODERADO-SEVERO: Es un impacto que si no se gestiona debidamente puede ocasionar serios perjuicios al medio ambiente debido a la posible contaminación tanto directa como indirecta al suelo y a aguas tanto superficiales como subterráneas. Igualmente, especies vegetales y animales podrían verse afectados por la mala gestión de los residuos.
- Después de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO COMPATIBLE

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Contaminación atmosférica y afección a los recursos edáficos e hídricos.

AFECCIÓN A LA POBLACIÓN

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Toda obra cercana a núcleos de población o viviendas unifamiliares suele llevar asociada una molestia. En este caso, la parcela se encuentra próxima al núcleo urbano de Llucmajor.

En este sentido las molestias pueden verse ocasionadas principalmente durante **la fase de construcción y en menor medida durante la fase de desmantelamiento**. Durante la fase de funcionamiento no se prevén molestias a la población más allá que el impacto paisajístico.

Las molestias a la población pueden ocasionarse por:

- Paso de vehículos por dentro del núcleo y áreas periféricas.
- Generación de ruidos y vibraciones tanto del paso de vehículos como del uso de maquinaria.
- Generación de polvo en las primeras fases de la construcción.
- Modificación del paisaje de la zona.

En cualquier caso, la molestia debe considerarse como un elemento temporal que se verá reducido durante la fase de funcionamiento.

En referencia a la vía de evacuación no se prevé ninguna molestia adicional a las comentadas anteriormente. Debe tenerse en cuenta que las líneas de alta tensión inducen a su alrededor eléctricos y electromagnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, de la geometría y del número de conductores que lo integran, principalmente. Los campos ele

No se prevé afección a la población durante la **fase de funcionamiento.**

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Edificaciones de las zonas colindantes al área de implantación del PSFV.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Los criterios considerados para establecer la gravedad del posible impacto ambiental son los siguientes:

- Número de viviendas en la zona de influencia.
- Distancia de las viviendas a la zona de implantación del parque.
- Ocupación como primera residencia de estas viviendas.
- Duración de la fase de construcción.
- Impactos y grado de expresión de los mismos.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Notable	Es innegable la posible afección a las personas.
Directo	Afecta de manera directa a la población.
Sinérgico	Puede presentar sinergias con el impacto paisajístico.
Corto plazo	Los efectos de la acción son inmediatos.
Temporal	El impacto se circunscribe principalmente en la fase de construcción y en menor grado en la fase de desmantelamiento. En la fase de explotación no se prevén molestias a la población.

Reversible	Estrictamente se trata de un impacto irreversible, puesto que, una vez ocasionada la molestia esta perdura. Cierto es que en cierta manera la población puede acostumbrarse por lo que el impacto en sentido estricto sería reversible.
Recuperable	Si se aplican medidas correctoras, dichas molestias pueden verse minimizadas.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Es un impacto de intensidad media ya que no supone una gran obra civil con la realización de estructuras "duras".

6. TIPIFICACIÓN

- Antes de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO MODERADO: Es un impacto que si no se gestiona debidamente puede ocasionar serios problemas a nivel de rechazo hacia el proyecto por parte de la población.
- Después de la introducción de medidas correctoras
  IMPACTO COMPATIBLE.

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Impacto paisajístico

IMPACTO SOBRE LA AGRICULTURA Y LA GANADERIA

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Toda obra realizada en zonas rurales suele llevar asociada una afección al sistema de relaciones que lo conforma.

La agricultura y la ganadería son actividades que se encuentran en progresivo decrecimiento como consecuencia de la escasa rentabilidad y en consecuencia por el abandono del campo, tal y como se ha podido analizar a través de una evolución de las ocupaciones del suelo a lo largo de las últimas décadas en el territorio balear a partir del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) y del Corine Land Cover (CLC).

Un exhaustivo análisis evolutivo e histórico de la zona a partir de los diversos vuelos (americano, interministerial y nacionales a partir del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) evidencia la situación comentada tal y como se puede observar en la composición de imágenes adjuntada anteriormente. En términos generales, en las últimas décadas los cultivos han sufrido importantes reducciones de superficie afectando indirectamente a las aves esteparias que habitan dichos espacios.

En este sentido, se han analizado los potenciales agrarios referentes a la realización del parque solar fotovoltaico. Cabe remarcar que la superficie potencial agrícola y ganadera del entorno para llevar a cabo estas actividades es media.

Es de necesaria importancia remarcar que la utilización de este territorio con fines adicionales supone un incremento de la productividad, no solo económicamente hablando sino también de forma ambiental, ya que la finalidad de la instalación del parque es mejorar la calidad ambiental a través de la generación de energías renovables.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Parcela de estudio y periferia. La transformación basada en una pérdida de suelo potencialmente agrícola afectaría levemente a las aves esteparias, ya que la instalación del parque no supone ningún tipo de barrera a la posible fauna que se encuentre asociada a este tipo de superficies al haber compatibilización de usos y al estar envuelto de superficie agraria.

En cualquier caso, la instalación del parque no provocaría la eliminación de las especies esteparias, sino más bien una leve afección a su distribución. Por tanto, en el caso de presencia, las especies se desplazarán a las áreas más cercanas que como se ha podido observar conforman la mayoría de la superficie de la zona. Asimismo, en las zonas del parque solar donde hay presencia de vegetación de escasa altura, así como en los límites y dentro de él, las especies esteparias podrían establecerse de igual forma, ya que como ha sido comentado, la instalación no supone una barrera.

Es de necesaria importancia remarcar que la superficie total de cultivos para el área de influencia analizada es aún mayor, producto de un porcentaje de error propio de las clasificaciones de los SIG. Esto provoca la confusión de mosaicos agrícolas o agroforestales con píxeles asociados a zonas urbanas, debido a su similar tonalidad. Por tanto, la disminución de dicha superficie es aún menor.

La instalación del parque solar se valora de forma positiva ya que, aunque una parte de la superficie únicamente agraria se vea minimizada, su representación sobre el total es mínima. Además, la zona circundante a la parcela presenta grandes campos de cultivos, provocando una afección mínima sobre el total.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Los criterios considerados para establecer los beneficios del posible impacto ambiental son los siguientes:

- Relación de la superficie total de implantación de PSFV respecto la superficie agraria.
- Impactos y grado de expresión de los mismos.

4. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

Notable	Es innegable la afección en el conjunto de la actuación.
Negativo	Reduce mínimamente la superficie agraria.
Directo	Afecta de manera directa a la superficie agraria.
Sinérgico	Puede presentar sinergias con el impacto paisajístico.
Largo plazo	Los efectos de la acción son a largo plazo, siempre que el fin sea agrario.
Permanente	El impacto se circunscribe en todas las fases, a partir del momento en el que se instalan las placas solares.
Irreversible	Se trata de un impacto irreversible, puesto que no se puede retroceder a una situación inicial por medios naturales.
Recuperable	De forma inmediata, tan solo hace falta retirar los módulos solares.

5. INTENSIDAD DEL IMPACTO

Es un impacto de intensidad media ya que supone una disminución del potencial agrario de la zona durante la vida útil de la instalación. No obstante, en el área donde se pretende hacer la instalación coexistirán usos agrarios y la generación de energía renovable, por lo que después de la ejecución de las medidas correctoras el impacto resulta compatible.

6. TIPIFICACIÓN

- IMPACTO MODERADO: La trasformación supondría un ligero descenso de la superficie total agraria de la zona.

7. SINERGIA CON OTROS IMPACTOS

Impacto paisajístico

IMPACTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

1. DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

El Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears, establece que el actual modelo energético, basado en combustibles fósiles, es la principal causa del fenómeno conocido como cambio climático. Ello repercute negativamente sobre el planeta, siendo asociados según la comunidad científica los siguientes efectos:

- Aumento de las temperaturas
- Disminución de las precipitaciones
- Incremento de las sequías
- Aumento del riesgo de incendios
- Pérdida de potencial agrícola y forestal

Es por ello, por lo que el Estado español está comprometido a luchar contra el cambio climático mediante la ratificación del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático y del Protocolo de Kyoto. En este sentido, la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020, aprobada en 2007, determina que las comunidades autónomas son clave para poner en marcha medidas para la reducción de las emisiones a través de estrategias autonómicas, puesto que muchas de las medidas que se deben llevar a cabo corresponden al ámbito competencial autonómico. Se propone, a través del Decreto 33/2015, fomentar e incrementar la producción de energía eléctrica procedente de fuentes renovables en las Illes Balears para cumplir las previsiones autonómicas, estatales y europeas en cuanto a energías renovables y de reducción de emisiones de CO_2.

La Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética pretende perseguir las siguientes finalidades de interés público:

- 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.

- La reducción de la dependencia energética exterior y el avance hacia un escenario con la máxima autosuficiencia y garantía de suministros energéticos.

- 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.

- El fomento de la democratización de la energía.

- El fomento de la gestión inteligente de la demanda de energía con el objetivo de optimizar la utilización de los sistemas energéticos de acuerdo con los objetivos de esta ley.

- La planificación y la promoción de la resiliencia y la adaptación de la ciudadanía, de los sectores productivos y de los ecosistemas a los efectos del cambio climático.

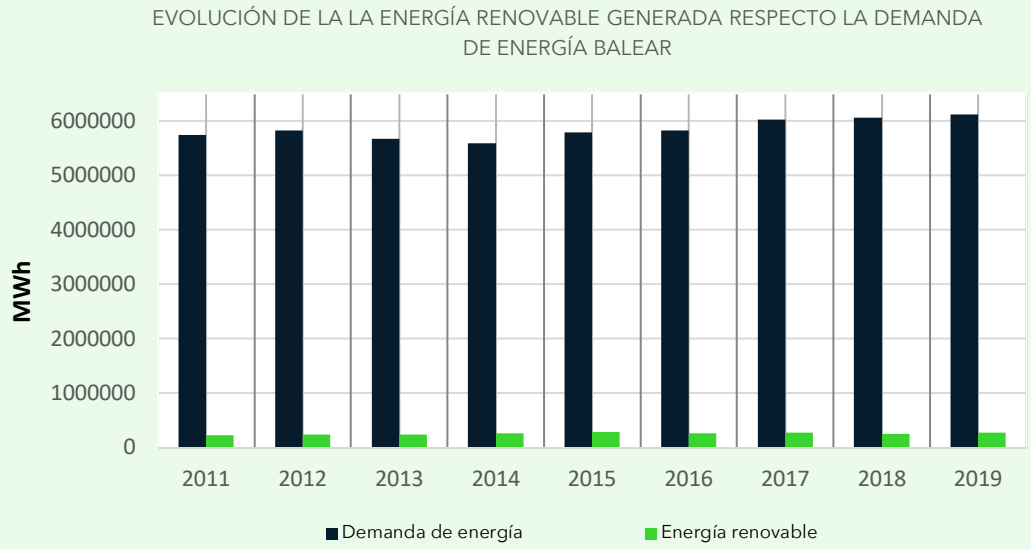
- El avance hacia el nuevo modelo medioambiental y energético siguiendo los principios de la transición justa, teniendo en cuenta los intereses de la ciudadanía y de los sectores afectados por esta transición.

- Promover el incremento de la iniciativa pública en la comercialización de la energía.

- El fomento de la ocupación y la capacitación en los nuevos sectores económicos que se generen y promuevan.

Por consiguiente, los objetivos de reducción de emisiones contemplados en la Ley 10/2019 son del 40% para el año 2030 y del 90% para el 2050. Asimismo, se define que 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 2030 el 35% de la energía final consumida en el territorio balear sea renovable y en el 2050 el 100% sea renovable.

En el año 2019, la energía renovable producida en la comunidad balear proveniente de la suma de la energía solar, eólica, residuos renovables y otra renovables fue significativamente baja en comparación a la demanda de energía del territorio (4,48%). Ello, se puede observar, en la figura siguiente, donde se contempla que, si bien la demanda energética balear siguió una clara tendencia creciente desde el año 2011 hasta el 2019, no lo hizo de la misma forma la generación de energía renovable, producción que se encuentra estancada, de acuerdo con la energía producida (MWh) en la última década.



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
% Energía Renovable sobre la **generada**	4,03	4,68	5,50	6,04	6,31	5,64	5,62	5,27	6,19
% Energía Renovable sobre la **demandada**	4,03	4,22	4,27	4,64	4,86	4,43	4,52	4,20	4,48

En la tabla anterior se observa la evolución que tiene el peso de la producción de la energía renovable sobre el total de la energía generada en las Islas Baleares y sobre el total de la demandada. Los resultados determinan un ligero incremento con relación a la total generada debido a su progresivo descenso en términos absolutos. Se encuentra asociado a la importación de energía a través del cable eléctrico submarino que enlaza la península ibérica con el archipiélago balear.

Es por tanto que, el progresivo descenso de la producción de energía balear (renovables+ no renovables) ha supuesto una falsa tendencia creciente de las energías renovables en la isla, ya que tan solo se trata de un valor puramente estadístico, siendo la demanda la variable a la que le son asociados los valores de autosuficiencia energética con relación a la producción de este tipo de energía.

Es decir, no es posible alcanzar la autosuficiencia energética al mismo tiempo que se incrementa sustancialmente la importación de energía peninsular. Este hecho, radica en una contradicción, ya que realmente las políticas establecidas en la normativa ambiental que teóricamente apuestan por la transición energética no son llevadas a cabo. La demanda de las Islas Baleares no se encuentra cubierta por la producción realizada en el territorio balear, ni mucho menos en un alto grado por la generación de energías renovables.

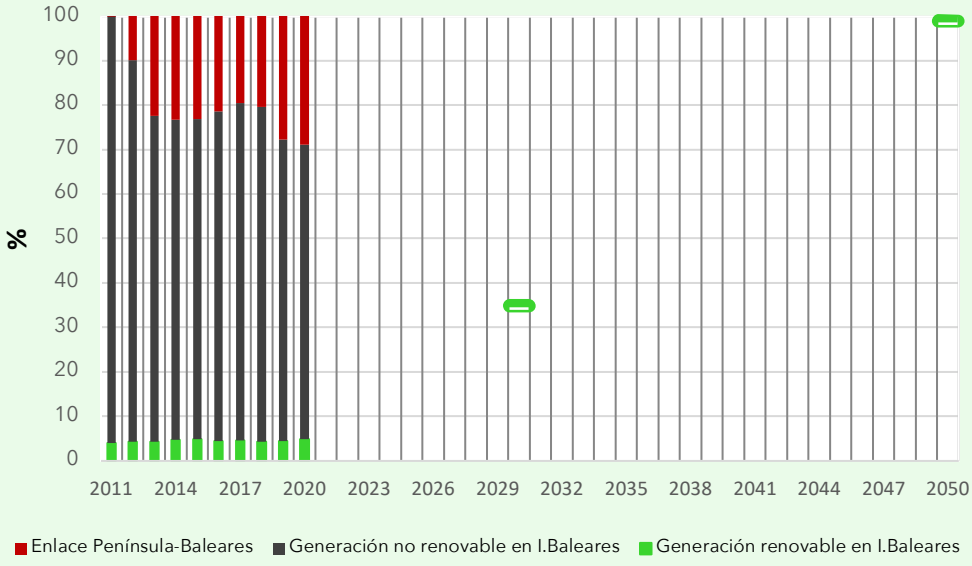
En definitiva, los ahorros en emisiones de CO_2 en territorio balear no se asocian al importante desarrollo de energías renovables en la comunidad, sino a la importación, cada vez mayor, de energía (renovables y no renovables) que consecuentemente

provocan una reducción de los gases de efecto invernadero (GEI) y por tanto de la huella de carbono en territorio balear.

Si bien es cierto que los diferentes equipamientos de energías renovables han aumentado los MWh generados en los últimos años y que la energía asociada a centrales de carbón, de ciclo combinado o de motores diésel ha disminuido (debido a la importación de energía), los MWh aumentados únicamente en turbina de gas, residuos no renovables y cogeneración son muy superiores a los incrementados en la generación de renovable.

A través del anterior análisis se evidencia nuevamente que no se promueven los objetivos asociados a la autosuficiencia, sino que más bien se encaminan hacia la dependencia energética mediante el enlace Península-Baleares. En cualquier caso, la generación de renovables no se incrementa en paralelo a la demanda balear. El aumento del 2,2% en una franja temporal de 9 años (6,2%), de los cuales en 7 ya se encontraba aprobada la EBCC (Estrategia balear contra el cambio climático), se debe al aumento en la importación de energía mediante el enlace submarino y, en ningún caso, se corresponde al total de la energía consumida en la comunidad balear, sino únicamente a la generada.

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA RENOVABLE GENERADA RESPECTO EL TOTAL DE ENERGÍA DEMANDADA. HORIZONTES.



Asimismo, hay que destacar que, si bien existe el propósito de fomentar la producción de energía renovable y autosuficiencia energética, de destacable relevancia a nivel insular, cabe remarcar que en el año 2011 las Islas Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla eran las comunidades autónomas que menos energía renovable generaban respecto al total de energía generada. Para dicho año el promedio de energía renovable generada en el territorio español fue del 26,13% (4,03% en Balares).

Durante el período temporal 2011-2019 dicho porcentaje se incrementó, siendo el promedio de energía renovable en el año 2019 de aproximadamente un tercio (31,01%). Casi una década después, Baleares sigue en cabeza por detrás de Ceuta y Melilla (máxima limitación territorial), como una de las comunidades autónomas que menor porcentaje de renovables generan en sentido relativo. Este hecho se evidencia a continuación, donde se representa un mapa del porcentaje de energía renovable generada sobre el total de energía generada por cada una de las comunidades autónomas en el año 2020.

El análisis de los valores sobre el sistema eléctrico balear aportados por la REE se traduce a que la situación actual no se alinea con los objetivos de decrecer la demanda energética, priorizar el ahorro energético, la eficiencia energética y la generación con energías renovables. Tampoco se observan indicios de reducir la dependencia energética exterior ni el avance hacia escenarios donde predomine la autosuficiencia.

La ejecución del proyecto fotovoltaico contribuye a paliar la ineficiencia del sistema energético, a combatir la participación actual al cambio climático con la emisión de numerosas toneladas de CO_2 anuales, teniendo en cuenta que las Islas Baleares es la comunidad autónoma, por detrás de Ceuta y Melilla, que cuenta con el menor porcentaje de energía renovable generada en su territorio.

2. ÁMBITO DE EXPRESIÓN

Ámbito balear.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Los criterios considerados para establecer los beneficios del posible impacto ambiental son los siguientes:

- Situación del balance eléctrico balear
- Contribución a los objetivos marcados en la Ley 10/2019, de cambio climático y transición energética.
- Ahorros de emisiones.
- Mejora de la calidad del aire
- Reducir los efectos negativos producidos por el actual modelo energético sobre el planeta.

5.7. DIAGNOSIS FINAL

Los impactos ambientales son el resultado de la interacción entre los generadores (G) y los receptores (R). En este estudio de impacto se consideran los impactos asociados al parque fotovoltaico que se analiza y en una fase posterior cuando entre en funcionamiento y en su posible fase de desmantelamiento.

Las matrices de Leopold que se han presentado en este documento muestran los impactos identificados para la actividad que se analiza. Atendiendo a todo lo expuesto anteriormente, en total se identifican 10 impactos ambientales negativos diferentes: 4 sobre el medio abiótico (Impacto sobre la calidad del aire, impacto sobre la calidad acústica, alteración de los recursos edáficos y afección de los recursos hídricos) 2 sobre el medio biótico (afección a las comunidades vegetales y afección a las comunidades animales) y 4 sobre el medio antrópico (Impacto paisajístico, contaminación por residuos, molestias a la población e impacto sobre la agricultura y la ganadería).

La asignación de intensidad en cada uno de los impactos ambientales identificados se ha realizado en función de los factores identificados en las fichas. En todo momento se rehúsa el hecho de asignar un valor a cada impacto con una pretensión de objetividad que la mayoría de las veces carece de fundamento y se ha intentado, en cada caso en particular, atender al conocimiento que se tiene de la zona a partir de las visitas de campo realizadas, así como del conocimiento general sobre el funcionamiento de los ecosistemas de la zona donde se desarrolla la actividad.

Un paso más en la valoración es la construcción de una matriz de impacto que es una de las herramientas disponibles para la evaluación de impactos. Su mérito principal es el de realizar una representación de datos, que facilita el estudio de las relaciones existentes entre los productores y los receptores de impacto.

A partir de la información analizada, se han identificado los más significativos sobre cada receptor con los que se ha elaborado la matriz calificadora de los impactos negativos adaptada a las condiciones particulares de la actividad. Sobre la matriz se han situado los principales generadores de impacto, así como las medidas correctoras propuestas.

De acuerdo con la valoración justificada se puede concluir que:

- Ninguno de los impactos aparece con la calificación de crítico, motivo por el cual la actividad del parque solar fotovoltaico analizada es viable desde el punto de vista medioambiental.
- Se han identificado cinco impactos de tipo moderado antes de la introducción de medidas correctoras, básicamente asociados a la modificación de la calidad del aire, a la alteración de recursos edáficos, a la afección a recursos hídricos, a la afección de la población y al impacto sobre la agricultura y ganadería. En todos los casos, después de la

implantación de las medidas correctoras propuestas, se califica el impacto residual como compatible.

- Han sido identificados dos impactos de tipo moderado-severo antes de la introducción de medidas correctoras, asociados a la incidencia sobre el paisaje y a la contaminación por generación de residuos. En el primer caso mediante la introducción de las medidas queda tipificado como moderado-compatible. En el segundo caso, queda tipificado como compatible.
- El resto de los impactos ambientales (modificación de las comunidades vegetales y animales) son compatibles con la situación actual y no suponen, en ningún caso, alteración significativa de los valores actuales en el entorno del proyecto.

Para cada uno de los impactos se han definido toda una serie de medidas de protección y corrección que garantizan que los impactos residuales sean de baja intensidad.

La argumentación presentada en este capítulo permite llegar a la conclusión que la agrupación fotovoltaica Son Canaves proyectado en el término municipal de Llucmajor (Mallorca), carece de elementos significativos que puedan generar impactos ambientales residuales de tipo severo o crítico y, por lo tanto, su desarrollo es completamente compatible con el mantenimiento de la calidad ambiental de la zona a condición de que se implanten las medidas moderadoras y correctoras propuestas en el presente estudio de impacto (incluyéndose como parte fundamental del proceso el seguimiento y la vigilancia ambiental de la obra por un Auditor Ambiental, de acuerdo con lo establecido en los sucesivos capítulos).

6. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO

En el apartado correspondiente a la Valoración de los efectos ambientales negativos y en cada una de las fichas confeccionadas para la descripción de cada impacto se han descrito las medidas correctoras que en cada caso aminorarían las repercusiones medioambientales de las diferentes actuaciones que están implicadas en el desarrollo de la obra.

A continuación, se describen todas las medidas moderadoras y correctoras propuestas en los mencionados apartados y los que se refieren de manera indiferente tanto a la fase de construcción como a la fase de funcionamiento en función del impacto considerado. Igualmente, se exponen aquellas medidas compensatorias de impacto que deben aplicarse con la finalidad de contrarrestar los impactos irreversibles producidos en la zona de actuación. Por tanto, se relacionan igualmente con una ejecución de las obras como con una gestión de la actividad respetuosa con el medio ambiente:

Es importante señalar en este capítulo que el Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares, establece en su Anexo, apartado 1.1.2. las medidas y condicionantes para el desarrollo de las instalaciones solares fotovoltaicas cuyos proyectos están sometidos a la evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la legislación vigente.

El PDSE establece que en el proceso de EIA deberán adoptarse las medidas y los condicionantes establecidos o, en cualquier caso, justificar que la no aplicación de alguna de las medidas o los condicionantes aquí establecidos no genera un impacto significativo. Esto sin perjuicio de que se puedan prever otras medidas o condicionantes complementarios en función de la realidad concreta del territorio donde se emplace la instalación evaluada y de las determinaciones del órgano ambiental.

Si bien algunas medidas contempladas en el PDSE ya han sido mencionadas anteriormente en este estudio, a continuación, se indican, además de la propuesta específica de medidas correctoras, aquellas que derivan de la debida aplicación del PDSE. En todo caso, se indica la correspondiente referencia a la medida del Plan Sectorial en cuestión.

El objetivo de las medidas correctoras propuestas es la disminución de la magnitud del impacto sobre el que se dirigen.

Los responsables de la correcta aplicación y gestión son el promotor, el director de obra, y el auditor ambiental designado para la vigilancia ambiental de la obra.

- **MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA**

MINIMIZACIÓN DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS Y ACÚSTICOS	
Medidas propuestas:	Fase de construcción y desmantelamiento • Evitar la producción de polvo durante el transporte y manipulación de los materiales mediante la utilización de lonas u otro tipo de protecciones. • Evitar la manipulación de materiales en días de viento intenso o desfavorable, que pueda afectar a la población o a las viviendas más cercanas. • Realización de controles periódicos de la maquinaria para su correcto funcionamiento. • Elegir vías de acceso y regular tanto en el horario como la frecuencia máxima de paso de los camiones destinados al transporte de materiales. • Procurar una adecuada regulación del tráfico rodado. • Realizar riegos continuados durante la obra para disminuir el polvo y la puesta de partículas en suspensión, coincidiendo con la medida SOL-B05 del PDS Energético de las Illes Balears. • Limitar la velocidad a 10 km/h dentro de las parcelas, para disminuir el ruido y la contaminación atmosférica de las vías de paso. • Mantenimiento regular de la maquinaria (paso de la ITV por todos los vehículos de obra, revisión de los silenciadores de motores, posibles averías de tubos de escape, control del ajuste de la caja a la cabeza tractora de los camiones, etc.). Coincide con medida SOL-B04 del PDS Energético de las Illes Balears. • Empleo de materiales resilientes para amortiguar el ruido generado por el choque de material contra las superficies metálicas (carga de volquetes) y las vibraciones desde los equipos a las estructuras que los soportan. Los más habitualmente empleados son la goma, la fibra de vidrio, la lana mineral o las espumas de poliuretano. Fase de funcionamiento • El promotor deberá controlar el correcto funcionamiento de las placas solares con la finalidad de asegurar la máxima productividad de estas y obtener los máximos rendimientos energéticos. De esta manera se asegurará la máxima reducción de emisiones de CO_2. • Durante la vida útil del parque solar se deberá tener un contrato en vigor que garantice el mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación, así como de los centros de transformación para prevenir la fuga de gas FS_6. El contrato deberá estar firmado con empresas especializadas o habilitadas para ello y deberán reportar el

	correspondiente informe de seguimiento anual al órgano sustantivo. El control incluirá como mínimo la verificación de la presión y/o densidad y se deberá garantizar la reparación en caso de que se detecten fugas. En las operaciones de mantenimiento que impliquen el vaciado de SF_6 se deberá garantizar la recuperación del gas. • Se deben implantar medidas para evitar las emisiones durante la fase de mantenimiento, como el uso de vehículos eléctricos para la realización de las tareas de mantenimiento del parque y la instalación de autoconsumo fotovoltaico en los edificios de la instalación. • Sería recomendable instalar equipos de almacenamiento energético con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 10/2019, de 22 de febrero de cambio climático y transición energética.
Viabilidad:	Alta, puesto que no son medidas técnicas sino operacionales y de gestión.
Eficacia de corrección:	Alta y demostrada en obras similares.
Coste:	En general bajo, puesto que la mayoría de las medidas propuestas no necesitan de la adquisición de materiales o equipos. No obstante, algunas de las medidas propuestas (limpieza de ruedas, riegos) implican una inversión de tipo mínimo. Coste aproximado: 6.500,00 € (no se considera el precio de las baterías de almacenamiento).
Comentario:	Medidas lógicas y de fácil aplicación

- **MINIMIZACIÓN DE LA ALTERACIÓN DE LOS RECURSOS EDÁFICOS**

MINIMIZACIÓN DE LA ALTERACIÓN DE LOS RECURSOS EDÁFICOS	
Medidas propuestas:	Fase de construcción • Retirada, acopio y conservación (cubrimiento para no producir partículas en suspensión, siempre que sea posible) de la tierra vegetal para que luego pueda ser utilizada como sustrato de plantación de especies en la barrera vegetal. • Adecuada señalización, jalonamiento y vallado de la zona de obra para restringir el movimiento de maquinaria o de tierras disminuyendo la superficie de suelo alterado. • Adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la fase de construcción. • Se minimizarán los movimientos de tierras durante la fase de obras, con el fin de alterar lo menos posible el relieve preexistente. Se priorizará la reutilización de las tierras dentro del ámbito de actuación. No se podrán aplicar áridos de ningún tipo sobre el terreno, estilo grava, para acondicionarlo. Medida SOL-B02 contemplada en el PDS Energético de las Illes Balears. Fase de funcionamiento • Con una periodicidad semestral, el promotor deberá revisar que los cubetos instalados en los centros de transformación no retienen aceite. Ello implicara la ausencia de fugas. Fase de desmantelamiento • Al eliminarse el campo solar se debe restaurar el suelo, así como su estructura similar a la que dispone en fase pre-operacional. • Todas las medidas contempladas en la fase de construcción.
Viabilidad:	Alta, puesto que no implican modificaciones técnicas.
Eficacia de corrección:	Muy alta y demostrada en obras similares.
Coste:	Bajo, puesto que son medidas puramente de gestión, sin requerimientos mecánicos y/o técnicos de ningún tipo. Coste aproximado: 1.000,00 €
Comentario:	Medidas lógicas y de fácil aplicación

- **REDUCCIÓN DE LA AFECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

REDUCCIÓN DE LA AFECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	
Medidas propuestas:	Fase de construcción y desmantelamiento • Durante la fase de obra, se evitarán accidentes no deseables que conlleven la pérdida de contaminantes químicos líquidos que puedan infiltrarse. Para ello se debería vigilar que la maquinaría de obra mantenga un control técnico de los vehículos, siempre fuera del área de actuación (Coincidiendo con SOL-B03 PDS Energético de las Illes Balears). • De la misma manera, en caso de que deba realizarse alguna reparación de la maquinaria en el área de actuación se destinará una zona en la que se asegure la no infiltración del material líquido. Siempre que sea posible se deberán realizar las reparaciones en talleres externos a las parcelas. (coincidiendo con SOL-B03 PDS Energético de las Illes Balears). • Los baños para los operarios deberán ser WC químicos portátiles y deberán ser gestionados (implantación, vaciado y retirada) por parte de una empresa especializada. Fase de funcionamiento • Siempre que sea posible primero se debe realizar una limpieza en seco. • En caso de que no se pueda priorizar el caso anterior se deberá realizar e implantar un procedimiento de limpieza de las instalaciones destinado a utilizar tan solo el agua necesaria. Respetando los tiempos, los caudales de agua especificados en el procedimiento y las concentraciones de los productos de limpieza se ahorrará agua destinada a este fin y se generarán menos vertidos residuales, lo que derivará en un ahorro económico. • Limpiar con mangueras con agua a presión que tengan el cierre en la boca de salida. Los sistemas de limpieza a presión consumen menos por lo que generan menos aguas residuales aumentando al mismo tiempo la eficacia de la limpieza. • En el caso de suministro de agua potable mediante compra de cisternas para el riego por goteo de la barrera vegetal, el suministro se debe llevar a cabo por empresa autorizada. El agua debe provenir de una masa de agua en buen estado y se deberá llevar un control de las facturas oficiales de los volúmenes suministrados. • Atendiendo a que la zona presenta un índice de vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos moderado se deberá cumplir con lo establecido en el artículo 2 punto

	1c) del Decreto Ley 1/2016, de 12 de enero, de medidas urgentes en materia urbanística: a) *El sistema de tratamiento de las aguas residuales (durante fase de construcción especialmente) deberá cumplir con lo establecido en el Plan Hidrológico de las Islas Balears.* b) *Durante la ejecución de las obras, se deben adoptar las máximas precauciones para evitar el vertido de sustancias contaminantes, incluidas las derivadas del mantenimiento de las maquinarias.*
Viabilidad:	Alta, puesto que no implican modificaciones técnicas y las que se deben considerar ya se tenían previstas antes de la ejecución del proyecto.
Eficacia de corrección:	Alta siempre y cuando las empresas se impliquen.
Coste:	Medio, puesto que se combinan medidas puramente de gestión, y requerimientos mecánicos y/o técnicos. En el caso de la reutilización del agua depurada, y tal y como se ha comentado en el apartado correspondiente, está previsto la utilización de la misma para riego, cumpliendo con la normativa del PHIB. Coste aproximado: 3.000,00 €
Comentario:	No corresponden

- **MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON LAS COMUNIDADES VEGETALES**

MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON LAS COMUNIDADES VEGETALES	
Medidas propuestas:	Fase de construcción • Bajo ningún pretexto se podrá afectar a la vegetación arbórea y arbustiva de porte alto que se encuentra en los límites de las parcelas, puesto que por sí mismas constituyen una barrera visual natural de elevado valor ambiental. • La eliminación de la vegetación deberá realizarse mediante medios mecánicos o animales, estando totalmente prohibido el uso de herbicidas (de acuerdo con la medida SOL-C02 del PDS Energético de las Illes Balears). • En caso de que por necesidades de construcción sea necesario ensanchar algunos caminos, se llevarán a cabo las actuaciones de revegetación y restauración de las áreas que puedan haber quedado afectadas, coincidiendo con la medida SOL-B08 del PDS Energético de las Illes Balears. • No incluir ninguna especie considerada en el listado "Els vegetals introduïts a les Illes Balears" (Documents tècnics de conservació, II època, núm. 11). Fase de funcionamiento • Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, mediante especies preexistentes y autóctonas de la zona, de acuerdo con la medida SOL-B01, contemplada en el PDS Energético de las Illes Balears. Fase de desmantelamiento • Una vez finalizada la explotación deben sembrarse como mínimo el mismo número de árboles que existen actualmente en la parcela y habilitar el suelo para que sea de nuevo espacio cultivable en su totalidad.
Viabilidad:	Alta, puesto que no implica un desarrollo técnico y económico distinto a la inicial.
Eficacia de corrección:	Alto, puesto que son medidas compensatorias y mitigadoras de impacto.
Coste:	Bajo, puesto que son medidas puramente de gestión. Coste aproximado: 500,00€
Comentario:	

- **MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON LAS COMUNIDADES ANIMALES**

MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON LAS COMUNIDADES ANIMALES	
Medidas propuestas:	Se proponen medidas del documento "*Recomendaciones de Mejoras Prácticas para la Sostenibilidad Ambiental de las Instalaciones Fotovoltaicas*" publicado por la Unión Española Fotovoltaica en el año 2019 que permiten reducir el impacto ambiental e incluso revertir este impacto en actuaciones positivas para el medio ambiente, cuidando también la biodiversidad, de forma que en la práctica las plantas fotovoltaicas se transformen en reservas integrales de fauna. Fase de construcción • Limitar la velocidad de circulación de los vehículos de obra en la parcela. • Señalización y jalonamiento de la zona de obra para restringir el movimiento de la maquinaria y camiones exclusivamente en la zona de actuación. • Revisar las zanjas antes de su cobertura con la finalidad de no soterrar animales que pudieran haber quedado atrapados por caída en su interior (principalmente reptiles) o alguna puesta de aves. • Se priorizará la realización de los trabajos más ruidosos en épocas de menos afección para la fauna. En este sentido se evitarán o minimizarán las actuaciones durante épocas de reproducción y en horarios nocturnos, tal y como establece la medida SOL-B06 del PDS Energético de las Illes Balears. • Para el vallado metálico, dejar los 25 primeros centímetros del suelo libres para el paso de animales. Este no podrá contener elementos cortantes o punzantes, dispositivos o trampas que permitan la entrada de fauna silvestre e impidan o dificulten su salida. • Señalizar el vallado para que éste no obstaculice la avifauna más pequeña con menor capacidad de vuelo, reduciendo la posibilidad de ocurrencia de choques. • Atendiendo a la posible presencia de la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*) se deberá realizar una batida antes del inicio de las obras con la finalidad de traslocar aquellos individuos que se localicen durante esta fase. Se deberá presentar un informe en el que se refleje la ubicación del individuo localizado y el lugar donde se ha traslocado, todo ello con aporte de información cartográfica referenciada

	con el Sistema de proyección ETRS89 o WGS84 Datum 31N • Creación de hoteles de insectos para favorecer la presencia de las principales fuentes de alimento de las aves esteparias. • Utilización de plantas que favorezcan a los insectos polinizadores, propiciando la creación de islas de naturaleza en las instalaciones. De acuerdo con publicaciones referentes de las aves esteparias de la Conselleria de Medi Ambiente, Aigua, Urbanisme i Habitatge de la Generalitat Valenciana y al proyecto Ganga[2] de evaluación global de las medidas agroambientales para aves esteparias en España, se establecen las siguientes medidas correctoras para atraer directa o indirectamente a este tipo de fauna, mejorando así la integración de las especies locales y protegiendo su hábitat natural. • Instalación de abrevaderos con tela impermeable e integrados en el entorno, a ras de suelo. De esta forma se incrementan los puntos de agua, factor fundamental para la cría de las aves esteparias. • Formación de nidales artificiales a través de la instalación de dos nidos de caja de unos 50 cm de largo y 25 cm de ancho para favorecer la nidificación en la zona. **Fase de funcionamiento** • El promotor deberá realizar un seguimiento de las especies que hayan podido impactar con las placas solares.
Viabilidad:	Alta, técnicamente es sencillo y soluciona el problema.
Eficacia de corrección:	Alta
Coste:	Bajo, ya que, la mayoría son medidas incluidas en otros apartados. Coste aproximado: 4.500 € No está incluido en esta partida el coste de seguimiento propio de la fase de funcionamiento ya que se contempla más como unos trabajos asociados al programa de vigilancia ambiental.
Comentario:	

[2] Carricondo, A.; Cortés, Y. y Martínez, P. 2012. Evaluación global de las medidas agroambientales para aves esteparias en España (2007-2013): Proyecto Ganga. SEO/BirdLife. Madrid.

- **MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO**

MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO	
Medidas propuestas:	**Fase de construcción** • Vigilancia de los procesos de los mínimos movimientos de tierras que se realicen; en ningún caso relacionados con la nivelación del terreno. • Diseño cromático de ciertas estructuras. • Se mantendrá la vegetación existente en los límites de parcela, puesto que de por sí ya actúa como un elemento de barrera visual. La barrera vegetal está constituida por una combinación de estrato arbóreo y arbustivo en la totalidad del perímetro tanto de la zona de actuación como de la propia parcela. • Reposición de servidumbres de paso. • Plantar en otra zona de la parcela que no se vea afectada por el proyecto aquellos árboles que por porte o singularidad puedan aparecer en el área de actuación. • Mantenimiento adecuado de las zonas de acceso. • Limitar el acceso en aquellas zonas de las parcelas no afectadas por el proyecto. **Fase de funcionamiento** • Diseño de pantallas visuales. Plantación de especies arbustivas y arbóreas de entre 1,75-2 metros de altura inicialmente. Especies indicadas para ello serían *Pistacia lentiscus*, *Olea europea* var. *sylvestris*, y *Ceratonia siliqua*. Dependiendo de la especie seleccionada se sembrarán a distancia de pie suficiente para el desarrollo correcto de la especie y realización de pantalla desde el primer momento. Se descarta la utilización de *Cupressus*, *Thuja* o *Pittosporum*, utilizadas en barreras de este tipo, al ser especies totalmente ajenas al paisaje rural de la zona y no llevaría más que a generar interferencias en el paisaje, con la consiguiente pérdida de valor visual. • El promotor es el encargado de asegurar el correcto mantenimiento y restitución de los individuos muertos de la barrera vegetal durante el tiempo de vida útil del proyecto. **Fase de desmantelamiento** • Todas las medidas contempladas en la fase de desmantelamiento de los impactos anteriores, ya que se trata de un impacto sinérgico con los anteriores.
Viabilidad:	Media-Alta, puesto que la modificación del paisaje siempre es interpretable y las medidas que se proponen son de

	minimización y mimetismo, al funcionar la barrera vegetal como una pantalla visual.
Eficacia de corrección:	La creación de la barrera visual supone una supresión del impacto generado a los potenciales observadores.
Coste:	Medio-alto puesto que implica la plantación de especies de porte medio. Coste: 8.000,00€
Comentario:	

- **MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS**

MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS	
Medidas propuestas:	**Fase de construcción** • Se evitará en lo posible la producción de residuos de materia pétrea. • Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos o superfluos. • Los residuos deberán separarse en fracciones dentro de la propia obra. Para ello se deberá crear un punto verde. Al menos se deberán segregar las siguientes fracciones: hormigón, restos de materiales cerámicos si los hubiera, metales (incluidos sus aleaciones), madera, vidrio, plástico, papel y cartón, y de manera independiente los residuos peligrosos generados. • El punto verde de segregación de residuos deberá preferentemente estar techado e impermeabilizado. • Antes del inicio de las obras se realizará un Estudio de Gestión de Residuos con la finalidad de que el órgano sustantivo (responsable del seguimiento ambiental de obra) lo valide y sea un documento de referencia para el Auditor Ambiental durante el Plan de Vigilancia Ambiental. **Fase de desmantelamiento** • De acuerdo con la medida SOL-C01 del PDS energético de las Illes Balears, se gestionarán adecuadamente los residuos generados con motivo de las diversas actuaciones asociadas a las infraestructuras fotovoltaicas, de forma que se minimicen los efectos negativos sobre el medio. Se firmarán los contratos correspondientes con gestores específicos para el reciclaje de componentes eléctricos y con gestores autorizados de residuos peligrosos. • Para el caso de los paneles fotovoltaicos, una vez desmontados de las estructuras, se procederán a su traslado a un centro de tratamiento y reciclado que garantice su eliminación sin perjuicios para el medio ambiente. Los módulos que estén en buen estado se puede contemplar su aprovechamiento en instalaciones rurales que no precisen de tanta potencia. • Los componentes de la instalación eléctrica del parque serán trasladados a centros donde se reciclarán sus componentes para su reutilización.

	• Para el resto de los elementos susceptibles a ser reciclados como pueden ser estructuras soporte, sistema de vigilancia, control, medida, alumbrado, vallado, etc. se reciclarán, siendo materias primas para la elaboración de nuevos componente y acero, respectivamente. • Las tierras procedentes de los movimientos de tierra que sean necesarios para la extracción de las canalizaciones subterráneas se amontonarán para su posterior uso en el rellenado de estas. • En el caso de las soleras y otros elementos que no se puedan reciclar o reutilizar se llevarán a un gestor de dichos residuos (vertedero autorizado).
Viabilidad:	Alta, puesto que son medidas altamente implantadas en cualquier obra que se realice hoy en día. No supone un sobreesfuerzo ni organizativo, ni de gestión, ni económico que no se haya contemplado ya en el presupuesto del proyecto.
Eficacia de corrección:	Alta.
Coste:	Medio, puesto que las previsiones en cuanto a producción de residuos son bajas y de naturaleza no peligrosa. Coste aproximado:5.000,00 €
Comentario:	

- **MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA POBLACIÓN**

MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA POBLACIÓN	
Medidas propuestas:	• Todas las anteriormente descritas. • Con la finalidad de asegurar la no afección a la población se deberán realizar medidas periódicas del campo electromagnético durante la vida útil de la instalación fotovoltaica, de la línea eléctrica y de las edificaciones auxiliares y se deberá cumplir con lo exigido en el Real Decreto 1066/2001,de 28 de septiembre, por el cual se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y al Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23. • Entre las medidas compensatorias propuestas se baraja por un lado la posibilidad de asumir la instalación de equipamientos de renovables o

	autoconsumo en los hogares vulnerables según los megawatios producidos en la agrupación fotovoltaica o la determinación de unos precios fijos asequibles asociados al consumo de estas familias. La inversión en autoconsumo en equipamientos públicos (p.e cubierta de un aparcamiento) próximos a hogares vulnerables que podrían beneficiarse de la energía generada causaría un gran impacto positivo en la sociedad, contribuyendo a mitigar la pobreza energética presente en la comunidad balear.
Viabilidad:	Media, puesto que previamente es necesario por un lado que las instituciones definan el % o ratio por MW producido que se debe destinar a favorecer a las familias vulnerables y por otro deben identificar geográficamente los hogares vulnerables para poder actuar en las zonas con mayor abundancia.
Eficacia de corrección:	Media ya que siempre hay gente que se siente perjudicada.
Coste:	30.000,00 €
Comentario:	

- **MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA**

MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA	
Medidas propuestas:	• Cultivar el suelo. La tecnología empleada y el diseño de la instalación permite el ejercicio de la actividad agraria o ganadera compatible con la generación de energía con una disminución productiva que no sea significativa. • Se llevarán a cabo sistemas de compensación mediante un acuerdo con el propietario para plantar en una superficie degrada con escaso o nulo aprovechamiento agrícola y de igual tamaño, cultivo de almendro o similar.
Viabilidad:	Alta, puesto que se realizarán dichas medidas.
Eficacia de corrección:	Alta ya que la tecnología empleada permite el ejercicio de la actividad agraria compatible con la generación de energía.
Coste:	25.000,00 €
Comentario:	

Atendiendo a lo expuesto anteriormente se procede a realizar un resumen de inversiones en cuanto a la aplicación de las medidas correctoras a aplicar:

Atmósfera	6.500€
Suelo	1.000 €
Recursos hídricos	3.000 €
Vegetación	500 €
Fauna	4.500 €
Paisaje	8.000 €
Residuos	5.000 €
Población	30.000 €
Agricultura y ganadería	25.000 €
TOTAL	**83.500 €**

Además, y a modo de recomendación, los contratistas de la obra y proveedores (gestión de residuos, etc.) deberían disponer de un sistema de gestión medioambiental implantado según la norma UNE-EN-ISO 14.001:2015 en sus conceptos ambientales y la norma UNE-EN-ISO 9.001:2015 en los métodos y procedimientos en los que se declaran competentes.

De la misma manera, los residuos de construcción, generados durante la fase de obras, se gestionarán entregándolos a una planta de tratamiento de RCDs próxima a la zona de estudio.

En general, el conjunto de estas medidas no supone ningún sobrecoste importante en el presupuesto del proyecto y la vigilancia ambiental deberá controlar su implementación efectiva durante la realización de la obra, de acuerdo con la propuesta del adjudicatario. El adjudicatario de la obra deberá aceptar el compromiso de introducción de estas medidas correctoras, cuyo presupuesto quedará incluido en la propuesta económica. De la misma manera el adjudicatario se comprometerá a seguir las indicaciones del Director Ambiental de Obra en materia de medio ambiente.

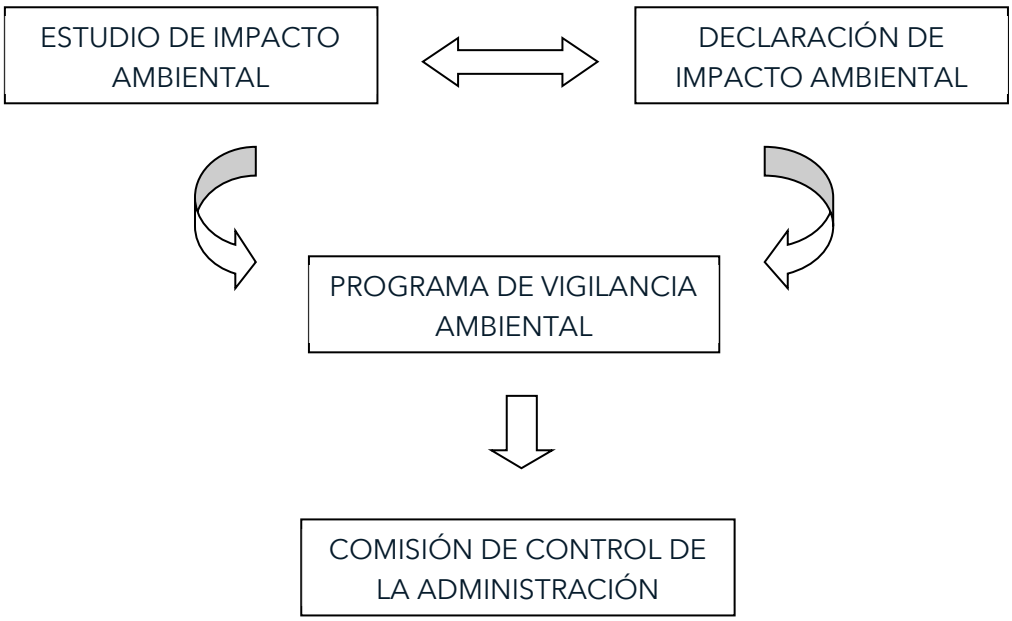
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental a desarrollar durante las obras debe dar respuesta a una serie de compromisos de control y seguimiento que se derivan:

- Del programa definido en este Estudio de Impacto Ambiental.
- De la declaración de Impacto Ambiental que, en su momento, emita el órgano ambiental competente y que con toda probabilidad impondrá una serie de condicionados complementarios a los anteriores junto a medidas constructivas adicionales con un carácter claramente ambiental.

En definitiva, se trata de disponer de una dirección ambiental que asesore a la dirección de obra con la finalidad de vigilar el correcto cumplimiento de los compromisos de tipo ambiental derivados de los elementos de intervención que han sido identificados en la presente memoria. Dispondrá de equipos de soporte, tanto de campo como de laboratorio, con la finalidad de cubrir con el control de todos los vectores ambientales implicados en la obra.

En consecuencia, el contenido del Programa de Vigilancia Ambiental se ajusta al siguiente esquema:



El objetivo básico del Plan de Vigilancia Ambiental consiste en controlar la correcta aplicación del plan de gestión propuesto a la vez que se comprueba el grado de ajuste del impacto real al previsto a nivel de hipótesis de impacto.

La vigilancia consta de inspecciones de campo realizadas por técnicos cualificados en materia de evaluación y corrección de impactos ambientales, para asegurar que el proyectista y sus contratistas cumplen los términos medioambientales y condiciones aplicadas al proyecto en la Declaración de Impacto Ambiental. Se trata también de promover reacciones oportunas a

desarrollos no esperados o cambios de diseño imprevistos con implicaciones medioambientales.

7.1. OBJETIVOS

En el contexto de los objetivos generales en cualquier Programa de Vigilancia Ambiental se definen los siguientes:

7.1.1. GENERALES

- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que se ha previsto y el que realmente se producirá durante las obras.
- Introducir durante la ejecución de las obras todas aquellas medidas que se consideren necesarias para minimizar el impacto residual.
- Seguir la evolución en el tiempo del comportamiento de los vectores ambientales.

7.1.2. PARTICULARES

- Control del cumplimiento de las condiciones que imponga la administración competente en la declaración del dictamen de evaluación de impacto ambiental.
- Control de la realización de obra y demás aspectos que puedan contemplarse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, con el fin de dar cumplimiento al Programa de Vigilancia Ambiental.
- Realización de otros controles complementarios con el fin de garantizar la inocuidad de los efectos medioambientales de la obra.
- Establecer procedimientos de medida, muestreo y análisis que permitan la caracterización ambiental de las zonas de incidencia del proyecto, tanto en la fase preoperacional (medidas en estado cero) como durante las obras y primeras fases de operación.
- Prever las reacciones oportunas frente a impactos inesperados y la aplicación de sus correspondientes medidas correctoras.
- Informar puntualmente de los resultados del Plan de Vigilancia Ambiental tanto al Promotor de la obra como a la Administración encargada del seguimiento, a través de una serie de informes de periodicidad prevista además de la comunicación inmediata de cualquier incidencia que se considere relevante.
- Coordinar la vigilancia de esta obra con otras que puedan realizarse simultáneamente a fin de obtener las máximas sinergias.

7.2. CONTENIDO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.2.1. TRABAJOS PREVIOS

Con anterioridad al inicio de los controles medioambientales, se procederá a desarrollar las siguientes acciones:

- Designación del Auditor Ambiental y aprobación del equipo de trabajo para el desarrollo de la asistencia a pie de obra. Atendiendo al artículo 33, apartado 1, 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, el promotor está obligado a contratar una auditoría ambiental que acredite que se cumple la declaración de impacto ambiental o del informe de impacto ambiental cuando el presupuesto del proyecto supere la cuantía de un millón de euros o cuando así lo acuerde justificadamente el órgano ambiental. Atendiendo a que el proyecto evaluado supera la cuantía de un millón de euros es exigible la presencia del Auditor Ambiental. El director ambiental será un titulado superior, preferentemente licenciado en Ciencias Biológicas o Ciencias Ambientales, con una experiencia en estudios ambientales con más de 10 años de experiencia y especializado en gestión ambiental e impacto ambiental.

  Dispondrá además de experiencia en la evaluación de parques solares fotovoltaicos y experiencia previa en seguimientos ambientales de los mismos en fase de construcción. Tendrá una dedicación parcial pero permanente en la coordinación de los diferentes expertos, la redacción de los informes, el apoyo a la Dirección de Obra y en la redacción de los informes periódicos. El equipo de trabajo dispondrá de una asistencia a pie de obra, con la participación de expertos en los diferentes ámbitos implicados, si fuera preciso. La asistencia dispondrá también de todos los equipos necesarios de campo para la realización de las medidas y obtención de muestras.

- Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica ambiental con la elaboración de un cuadro-resumen de operaciones de vigilancia y sistemas de control adecuado al sistema de ejecución de la obra propuesto por el contratista.

- Trabajos de coordinación con la Dirección de la Obra y la Dirección Ambiental (Auditor Ambiental).

- Programación de todas las acciones y operaciones de vigilancia: diagrama y calendario respecto a la obra. Elaboración de un plano-síntesis de situación de todas las medidas de control.

- Revisiones sistemáticas del marco normativo ambiental (comunitario, estatal, autonómico y municipal) que sean de aplicación a la obra. Se tendrá en consideración sobre todo la legislación de carácter sectorial que determina los niveles límite para los principales vectores ambientales afectados por la obra

(calidad atmosférica, niveles acústicos, calidad del agua, etc.). De esta manera será posible medir los impactos de una manera objetiva en función del incumplimiento de los niveles normativos y a la vez determinar la eficacia de las medidas correctoras propuestas en función de la recuperación de los valores. Por lo tanto, se trata de objetivizar las medidas de campo.

- Revisión de plan de gestión ambiental del contratista con el fin de recomendar las mejoras necesarias para adecuarlo al Plan de Vigilancia Ambiental de la obra. Los contratistas de la obra civil deberían disponer (criterio*s shouldhave*) de un sistema de gestión ambiental según la norma UNE-EN-ISO 14001 en sus conceptos ambientales y en los métodos y procedimientos definidos por el sistema de calidad, certificado de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO 9001. Todo ello deberá concretarse en la definición del Sistema de Gestión Ambiental de la Obra; propuesta que se adaptará a las sucesivas fases de ejecución de obra. Se aconsejará la realización de seminarios de formación en materia ambiental, realizada por la Dirección Ambiental y dirigida sobre todo a los encargados de los equipos de obra con la finalidad de informar y sensibilizar a todo el personal.

7.2.2. TRABAJOS DE CONTROL

Durante el desarrollo de la obra se recomienda la consideración ambiental de las siguientes variables:

- Seguimiento de Ubicación y Extensión de la Ocupación Temporal.
- Seguimiento de Vertidos en el entorno de las instalaciones de obra.
- Seguimiento de Gestión en Obra de residuos peligrosos
- Seguimiento del Control de la Calidad Atmosférica.
- Seguimiento del resultado de las mediciones acústicas de vibraciones.
- Seguimiento de las tareas de restauración paisajística sobre la superficie afectada.
- Seguimiento de las comunidades faunísticas.
- Seguimiento de las comunidades vegetales.

A continuación, se describen cada una de las actuaciones contempladas anteriormente.

Seguimiento de Ubicación y Extensión de la Ocupación Temporal	
Descripción	Con este control se pretende garantizar el cumplimiento respecto a la ubicación y extensión de instalaciones auxiliares de obra, caminos de acceso, zonas de gestión de residuos, entre otros. Se plantea la comprobación directa de la elección de la ubicación de las instalaciones auxiliares y su correcto jalonamiento o señalización, confirmando si es adecuado y garantizando de esta manera la eficacia de la protección de las zonas de mayor interés faunístico botánico cercanos a la zona de implantación del proyecto.
Objetivo/indicador	Ubicación y extensión de las áreas ocupadas (servicios administrativos [casetas de obra], parque de maquinaria, acopio de materiales, etc.), todos los caminos de acceso y zonas de gestión de residuos.
Umbral de control	Ocupación parcial o proximidad (menos de 20 metros) a zonas de exclusión. Detección de presencia de operarios o maquinaria fuera del área interior del jalonamiento de protección.
Umbral máximo admisible	Ocupación de áreas prohibidas y/o deterioro de bienes protegidos, catalogados o de valor ambiental reconocido.
Periodicidad de controles	Cada mes hasta la finalización de la fase de obras.
Actuaciones a desarrollar y características del Control	Comprobación directa de la ubicación, extensión actual y probable futura, y contraste con áreas excluidas y con red de caminos existentes previos a la obra. Comprobación visual de la ocupación y contraste cartográfico, conservación de los bienes, del cordón y jalones y de huellas de personal y maquinaria.
Lugar de inspección	Todas las zonas de ocupación incluyendo una franja de protección de 20 metros de ancho de los jalonamientos y caminos de acceso, puntos de gestión de residuos, etc.
Documentación	Informes periódicos de obra (checklist de cada visita de obra e informe mensual). En caso de superarse el nivel máximo admisible se emitirá informe extraordinario en el que se exponga el grado de deterioro debidamente documentado. También se emitirán informes en el caso de producirse grandes modificaciones de obra que puedan alterar la ocupación temporal o fenómenos de riesgo no atribuibles a la obra (otras actividades, vertidos, precipitaciones extremas, incendios…) a juicio del auditor ambiental.
Medidas en caso de superación del nivel umbral.	Paralización de las actividades próximas a la obra, acondicionamiento de la zona afectada y restitución, en su caso, del suelo y vegetación afectados.

Seguimiento de Vertidos en el Entorno de las Instalaciones de la Obra	
Descripción	Con este control se pretende evaluar las posibles afecciones por arrastres, vertidos o derrames en el entorno próximo de la obra. Para ello se plantea la comprobación directa de la presencia de estos incidentes en las instalaciones auxiliares, caminos de paso, etc. En especial, se hará un control estricto de la presencia de vertidos contaminantes en zonas que, por arrastres, puedan afectar a la red hidrográfica.
Objetivo/indicador	Presencia de arrastres, derrames o vertidos en el entorno de las instalaciones auxiliares, puntos de depósito o separación de residuos, o en los márgenes de los caminos de acceso y movilidad dentro de la parcela de obra.
Umbral de control	Presencia de arrastres, derrames o vertidos en el entorno de las instalaciones auxiliares o en zonas desde donde puedan llegar a arroyos naturales, en el entorno de las zonas de gestión de residuos o en los márgenes de los caminos de acceso y movilidad dentro de la parcela de obra.
Umbral máximo admisible	Presencia de arrastres, derrames o vertidos en las aguas o en sus márgenes o en ejes hídricos secundados, atribuibles a la obra.
Periodicidad de controles	Cada mes hasta la finalización de la fase de obras. Semanal o incluso diaria en el caso de períodos prolongados de lluvias intensas.
Actuaciones a desarrollar y características del Control	Comprobación directa de arrastres, derrames o vertidos en una franja de 10 metros alrededor de todas las instalaciones auxiliares, las zonas de gestión de residuos o en la franja de 5 metros a ambos lados de los caminos de acceso y movilidad dentro de la parcela de obra.
Lugar de inspección	Banda de 10 metros alrededor de todas las instalaciones auxiliares, las zonas de gestión de residuos o en la banda de 5 metros a ambos lados de los caminos de acceso y movilidad dentro de la parcela de obra.
Documentación	Informes periódicos de obra (*checklist* de cada visita de obra e informe mensual). En caso de alcanzarse los umbrales de alerta se emitirá un informe extraordinario que exponga el grado de deterioro detectado de manera que la justificación de la medida de urgencia sea sólida e incuestionable. También se emitirán informes en el caso de producirse grandes modificaciones de obra que puedan alterar la ocupación temporal o fenómenos de riesgo no atribuibles a la obra (otras actividades, vertidos, precipitaciones extremas, incendios…) a juicio del auditor ambiental.
Medidas en caso de superación del nivel umbral.	Retirada y limpieza del área afectada por arrastres, derrames y/o vertidos y tratamiento adecuado según normativa vigente del residuo generado.

Seguimiento de Gestión en Obra de Residuos Peligrosos	
Descripción	Con este control se pretende garantizar una correcta gestión de los Residuos Peligrosos provenientes de la obra y mantenimiento de la maquinaria (grasas, aceites, filtros de aceite, hidrocarburos, etc.) establecidos en relación con la legislación sectorial vigente en materia de Residuos. Para ello se plantea la inspección directa de las instalaciones productoras de estos residuos, de su gestión en obra y de su recogida y tratamiento por gestor autorizado de Residuos Peligrosos.
Objetivo/indicador	Estado de las instalaciones auxiliares en relación con la producción, almacenamiento y gestión de residuos peligrosos.
Umbral de control	Presencia de Residuos Peligrosos fuera de las instalaciones diseñadas para su acumulación previa retirada gestor autorizado. Incumplimiento de la normativa vigente en materia de gestión de Residuos Peligrosos.
Umbral máximo admisible	Inadecuado almacenamiento o gestión de Residuos Peligrosos de acuerdo con la legislación sectorial vigente.
Periodicidad de controles	Semanalmente durante la fase de obra.
Actuaciones por desarrollar y características del Control	Comprobación directa del estado de las instalaciones auxiliares productoras de Residuos Peligrosos. Comprobación directa del almacenamiento y gestión en obra de Residuos Peligrosos.
Lugar de inspección	Todas las instalaciones auxiliares de obra. Recinto general de afección de la obra y áreas limítrofes. Zona específicamente diseñada para el almacenamiento de Residuos Peligrosos.
Documentación	Informes periódicos de obra (*checklist* de cada visita de obra e informe mensual). En caso de alcanzarse los umbrales de alerta se emitirá un informe extraordinario que exponga el grado de deterioro detectado de manera que la justificación de la medida de urgencia sea sólida e incuestionable.
Medidas en caso de superación del nivel umbral.	Propuesta de penalización a la empresa contratista hasta la subsanación de las no conformidades asociadas a la incorrecta gestión y/o almacenamiento de Residuos Peligrosos. Retirada y limpieza del área afectada por los residuos por pare de la empresa contratista y sin compensación.

Seguimiento del Control de la Calidad Atmosférica	
Descripción	La maquinaria de obra emite toda una serie de contaminantes a la atmósfera, perjudiciales para la población y, en general, para el entorno. El objetivo es evaluar las posibles afecciones por la generación de polvo, partículas en suspensión y elementos contaminantes a la atmósfera motivadas por las propias labores que definen la actividad y por el continuo movimiento de maquinaria pesada dentro de los límites de la explotación. Para ello, se plantea la comprobación directa de la presencia de afecciones en torno a las instalaciones y caminos de rodaje. En especial, se hará un control estricto de la presencia de nubes de polvo, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente en las proximidades de la zona de actuación. Las actuaciones de vigilancia deben encaminarse a la verificación de la mínima afección debido a estos contaminantes, a la supervisión de la calidad del aire en la zona, así como al aseguramiento de la ejecución de las medidas correctoras exigidas.
Objetivo/indicador	Verificar la mínima incidencia de las emisiones de polvo y partículas debidas a los movimientos de tierra que pudiera haber debido al tránsito de la maquinaría a través de un sensor inalámbrico que mida en tiempo real la concentración de $PM_{2,5}$, PM_{10} y O_3 entre otros contaminantes y permitiendo el cálculo aproximado del índice de calidad del aire en la zona donde se realiza la actuación. También tendrá que ser verificada la correcta ejecución de riegos en su caso.
Umbral de control	Existencia de nubes de polvo, acumulación de partículas en la vegetación y concentración de los contaminantes según la Resolución de 2 de septiembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se modifica el Anexo de la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire. Se especifican diferentes tipos de valores según el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: Valores límite: Valor fijado con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza. Se aplica a los contaminantes PM_{10} y $PM_{2,5}$. Valor objetivo u objetivos a largo plazo: Es el nivel de un contaminante que deberá alcanzarse a medio o largo plazo, con el fin de evitar prevenir o reducir los efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza. Se aplica también al $PM_{2,5}$ y O_3 Nivel crítico: Es el valor fijado por encima del cual pueden producirse efectos nocivos para algunos receptores tales como las comunidades vegetales o exosistemas naturales, pero no para el ser humano. Al considerar mediciones aleatorias y no continuas, los requisitos del valor límite diario de las partículas PM_{10}, debería evaluarse mediante

	el percentil 90,4 que deberá ser inferior o igual a 50 µg/m^3. De esta forma el número de muestras (longitud del conjunto de datos) no radica en dificultades.
Umbral máximo admisible	No deberá considerarse admisible la presencia ostensible de polvo, sobre todo en las zonas habitadas y áreas de especial interés faunístico y/o botánico. Además, las concentraciones puntuales de los diferentes contaminantes no deberán de sobrepasar los valores horarios de concentración de los mismos contaminantes que son registrados en la estación más cercana, Hospital Sant Joan de Deu (7040006) y clasificada como industrial.
Periodicidad de controles	Las inspecciones serán mensuales y deberán identificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en períodos secos prolongados y en período estival.
Actuaciones a desarrollar y características del Control	Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados o áreas de potencial interés ecológico, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente. Mediante un sensor inalámbrico se obtendrá una aproximación sobre el índice de calidad del aire de la zona. De esta forma podrán identificarse las áreas que poseen una mayor concentración de contaminantes, así como realizar una comparativa de la evolución de la calidad del aire a medida que transcurre la fase de obras. Si estuvieran previstos, se controlará visualmente la ejecución de riegos en los caminos de rodaje de vehículos de obra.
Lugar de inspección	Toda la zona de obras.
Documentación	Informes periódicos de obra (checklist de cada visita de obra e informe mensual). En caso de alcanzarse los umbrales de alerta se emitirá un informe extraordinario que exponga el grado de deterioro detectado de manera que la justificación de la medida de urgencia sea sólida e incuestionable. Será elaborado un mapa sobre la distribución espacial de la concentración de contaminantes de toda la zona de obras mediante el método de interpolación.
Medidas en caso de superación del nivel umbral.	Riegos e intensificación de los mismos en las zonas de rodaje. La superación de los umbrales admisibles en zonas concretas implicará la actualización del Plan de Riesgos presentados por el Contratista.

Seguimiento del resultado de las mediciones acústicas y de vibraciones	
Descripción	El objeto de este seguimiento es la comprobación de la efectividad de las medidas preventivas incluidas para evitar la afección a la población por ruido (excavaciones, trasiego continuo de maquinaria, tránsito de vehículos, etc.). Para ello se plantea la observación regular mediante mediciones en las zonas potencialmente afectables.
Objetivo/indicador	Nivel sonoro durante el período diurno dentro de los márgenes legales establecidos por normativa sectorial vigente
Umbral de control	Nivel sonoro del día (Leq,d), entre 60 y 65 y nocturno (Leq,n) entre 50 y 55 dBA.
Umbral máximo admisible	Los que resulten de aplicación en relación con la Ordenanza sobre Ruidos en caso de existir o las particularidades de la legislación vigente en materia de contaminación acústica. Los umbrales máximos admisibles serán en cualquier caso inferiores a 55 dB en período nocturno y a 65 dB en período diurno.
Periodicidad de controles	Las inspecciones serán mensuales durante toda la fase de construcción.
Actuaciones a desarrollar y características del Control	En cada campaña, deberán llevase a cabo dos mediciones de niveles sonoros, una medición diurna y otra nocturna. Se estimarán los respectivos Leq,n y Leq,d. Las mediciones deberán cumplir con la normativa sectorial vigente y deberán estar corregidas atendiendo a los componentes tonales emergentes, componentes impulsivos y componentes tonales de baja frecuencia. El análisis de muestras deberá llevase a cabo por personal cualificado con experiencia en medición de niveles sonoros y haciendo uso de sonómetros homologados con medición continua de niveles sonoros, tipo I.
Lugar de inspección	Los puntos de medición se elegirán para cada caso concreto debiendo situarse donde se prevean los máximos niveles de ruido.
Documentación	Los informes periódicos recogerán los resultados de la medición de los indicadores referidos, así como observaciones sobre las condiciones del tráfico, el calendario laboral, condiciones climatológicas especiales (vientos, lluvias, etc.) y posibles incidencias durante la realización del muestreo. Los informes deberán incluir los justificantes de cumplimiento de verificación periódica de los equipos de medición acústica (sonómetro y calibrador acústico) determinados en la Orden ITC/2845/2007, u otra posterior que la sustituya. Para cada campaña de muestreo del ruido se realizará un mapa sonométrico que recogerá de manera gráfica los valores integrados de ruido medidos en la parcela. De alcanzarse los umbrales de alerta se emitirá un informe extraordinario que exponga el grado de deterioro decesado, debidamente documentado de manera que la justificación de la medida de urgencia sea sólida e incuestionable, de concluirse esta necesidad.

Medidas en caso de superación del nivel umbral.	De alcanzarse los umbrales de alerta, se procederá a la medición de los indicadores, Leq,n y Leqd, siete y quince días después, de confirmarse en esta segunda y tercera medición niveles iguales o superiores a 55dB(A) en el período nocturno o 70dB(A) en el período diurno, se procederá a la ejecución de medidas correctoras. Establecimiento de un programa estratégico de reducción en fusión de la operación generadora de ruido. Se exigirá la ficha de inspección técnica de vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución del proyecto. Se partirá de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tiempo de máquina, así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de dictarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidos en la normativa vigente y sus posteriores modificaciones.

Seguimiento de las tareas de restauración paisajística sobre la superficie afectada	
Descripción	Se pretende garantizar la eficacia de la restauración de la superficie ocupada, garantizando el cumplimiento durante las diferentes fases de que conste el proyecto de restauración. Para ello se plantea la observación del arraigo y desarrollo aéreo del tapiz herbáceo en las zonas restauradas al finalizar la obra (recepción de obra) y anualmente hasta finalizar el período de garantía, continuándose la observación hasta finalizadas las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en fase de explotación.
Objetivo/indicador	Grado de arraigo y desarrollo de la siembra y las plantaciones en toda la superficie afectada susceptible de restauración (cultivo).
Umbral de control	Detección de un 10% o más de la superficie afectada a restaurar con grave estado de nascencia irregular y/o con marras.
Umbral máximo admisible	Detección de un 20% o más de la superficie afectada a restaurar con grave estado de nascencia irregular y/o con marras.
Periodicidad de controles	Al finalizar la obra, dos meses después de la recepción de estos tratamientos de restauración o de la recepción de toda la obra. Con posterioridad al análisis exhaustivo inicial, supervisión mínimo semestral.
Actuaciones a desarrollar y características del Control	Comprobación directa visual de superficies sembradas, en particular detección de nascencias irregulares y/o de marras. El análisis de muestras deberá llevarse a cabo por personal cualificado con experiencias documentada en la realización de siembras y plantaciones.
Lugar de inspección	Toda la superficie afectada por el plan de restauración.
Documentación	Los informes periódicos recogerán la totalidad de las zonas observadas, además del análisis del estado del tapiz herbáceo y cumplimiento de prescripciones, consideraciones sobre el estado de las obras y la actividad desarrollada en cada zona estudiada en el momento de realización del control. De alcanzarse los umbrales de alerta se emitirá un informe extraordinario que exponga el grado de deterioro decesado, debidamente documentado de manera que la justificación de la medida de urgencia sea sólida e incuestionable, de concluirse esta necesidad. También se emitirán informes extraordinarios en el caso de producirse fenómenos de riesgo para las siembras no atribuibles a la obra (otras actividades, vertidos, precipitaciones extremas, incendios, talas, sequías prolongadas, etc.) a juicio del equipo de vigilancia.
Medidas en caso de superación del nivel umbral.	Restauración del área afectada mediante preparación de superficie (incluyendo aporte de tierra vegetal si fuera necesario a juicio del equipo de vigilancia) y siembras de acuerdo con las prescripciones del pliego de prescripciones de este proyecto.

Seguimiento de las comunidades faunísticas	
Descripción	El objeto de esta área de vigilancia es evaluar y controlar los posibles efectos que sobre la fauna puedan tener la actividad analizada. Durante la construcción se realizará el control de las posibles afecciones que sobre la fauna representa la actividad, habitualmente efecto barrera y riesgo de atropellos.
Objetivo/indicador	Censos anuales de población a un lado y otro de la superficie de actuación, seleccionado, cuando sea posible y el escenario en que se ejecuta el proyecto, una especie indicadora de reptiles, micromamíferos, aves, mamíferos medianos y mamíferos de mayor envergadura.
Umbral de control	Estará determinado por las especies animales presentes en la zona y sus pautas de comportamiento, que marcarán las operaciones compatibles y las limitaciones espaciales y temporales
Umbral máximo admisible	Tendencia decreciente interanual superior o igual al 40% de años contiguos (otoño-otoño, primavera-primavera) de las poblaciones a un lado y otro de la superficie de actuación. No debe considerarse admisible ningún tipo de deterioro que suponga incremento en la mortandad de poblaciones.
Periodicidad de controles	Las inspecciones se realizarán anualmente, coincidiendo al menos una de ellas con el período reproductivo.
Actuaciones a desarrollar y características del Control	Cada campaña consistirá en elaborar un censo de las poblaciones de las especies representativas seleccionadas mediante los métodos al uso. Los censos deberán llevarse a cabo por personal cualificado con experiencia documentada en la realización de estudios faunísticos. Una primera campaña de control analizará la correcta delimitación previa de las áreas, así como de las especies a observar, realizándose en la primera primavera o primer otoño tras la recepción provisional de las obras.
Lugar de inspección	Banda de afectación de 500 metros, a un lado y otro de la superficie de actuación.
Documentación	Se emitirán informes específicos que recogerán las estimaciones de población de cada especie seleccionada en cada área de observación. Los censos de poblaciones se acompañarán de un análisis sobre las condiciones ecológicas del medio citando incidentes de gran repercusión sobre la evolución de las poblaciones de fauna (presencia de epidemias, periodo de sequías prolongadas o inundaciones, cambios drásticos en usos del suelo, incendios, etc.) que se hayan producido en los seis meses entre compañas, de manera que permitan identificar el efecto atribuible al proyecto. Es importante que estos informes específicos presenten siempre una conclusión global sobre la adecuación del proyecto desde el punto de vista faunístico, basado en los censos obtenidos en la campaña realizada en relación con los censos de las campañas anteriores de seguimiento de poblaciones.

Medidas en caso de superación del nivel umbral.	De alcanzarse los umbrales máximos admisibles se emitirá un informe extraordinario que exponga el grado de deterioro decesado, debidamente documentado de manera que la justificación de la medida de urgencia sea sólida e incuestionable, de concluirse esta necesidad. Este informe extraordinario incluirá el proyecto de medidas de urgencia con carácter ejecutable, entre las que se considerará la utilización de otros tipos de cerramientos, pasos transversales y/o dispositivos de salida, el redimensionamiento o la reubicación de estos elementos

Seguimiento de las comunidades vegetales	
Descripción	El objeto de esta área de vigilancia es evaluar y controlar los posibles efectos que sobre la vegetación puedan tener la actividad analizada.
Objetivo/indicador	Estado de la vegetación propia de estratos arbustivos y arbóreos de la periferia de la zona de implantación del proyecto.
Umbral de control	Afección de especies vegetales no contempladas dentro de las operaciones de desbroce/tala inicial. Muerte de especies vegetales que conforman la barrera vegetal natural.
Umbral máximo admisible	1 afección grave a un individuo arbóreo o 2 a individuos de porte arbustivo. 1 muerte de especie vegetal arbórea o 2 arbustos.
Periodicidad de controles	Las inspecciones se realizarán mensualmente.
Actuaciones a desarrollar y características del Control	Comprobación directa de la afección a especies vegetales mediante reconocimiento en campo. Comprobación visual de la ocupación de la vegetación de la periferia y contraste cartográfico de la ocupación mediante fotografía aérea georeferenciada.
Lugar de inspección	Perímetro de la parcela de actuación y buffer de 10 metros.
Documentación	Los informes periódicos recogerán la totalidad de las zonas observadas, además del análisis de la cobertura vegetal. De alcanzarse los umbrales de alerta o de control se emitirá un informe extraordinario que exponga el grado de deterioro detectado de manera que la justificación de la medida de urgencia sea sólida e incuestionable. También se emitirán informes extraordinarios en el caso de producirse fenómenos de riesgo para las plantaciones no atribuibles a la ejecución de las obras (precipitaciones extremas, incendios, sequías prolongadas) a juicio del equipo de vigilancia.
Medidas en caso de superación del nivel umbral.	Sustitución de la/s especie/s dañada/s por individuos de similar porte e igual taxón.

Durante el funcionamiento del proyecto se recomienda la consideración ambiental de las siguientes variables:

- Seguimiento de especies que hayan impactado con las placas o cercado perimetral, y seguimiento anual de avifauna.
- Seguimiento del estado de las especies vegetales que conforman la barrera vegetal natural.

Seguimiento de las comunidades animales que hayan impactado con las placas o cercado perimetral y control anual avifauna	
Descripción	El objeto de esta área de vigilancia es evaluar y controlar los posibles efectos que sobre la fauna puedan tener la actividad analizada, en su fase de funcionamiento. Durante el funcionamiento se realizará el control de las posibles afecciones que sobre la fauna representa la instalación fotovoltaica, especialmente el efecto "espejo de agua" sobre las aves. De igual manera se realizará un control de la presencia de aves en la zona durante el funcionamiento de la instalación para analizar la compatibilidad de las nuevas estructuras con la presencia de avifauna.
Objetivo/indicador	Número de animales que hayan impactado con la superficie de las placas.
Umbral de control	Detección de más de 3 individuos al trimestre.
Umbral máximo admisible	5 impactos con resultado de muerte al trimestre.
Periodicidad de controles	Las inspecciones se realizarán trimestralmente para determinar los posibles impactos con las placas. Anualmente se realizará un control de avifauna en la zona.
Actuaciones a desarrollar y características del Control	Comprobación directa de la afección a especies animales mediante reconocimiento en campo. Comprobación visual de la presencia de avifauna en la zona.
Lugar de inspección	Parcela de implantación.
Documentación	Informe anual donde quedara recogido los resultados de inspecciones trimestrales y anuales.
Medidas en caso de superación del nivel umbral.	Establecimiento de análisis de causa por experto y presentación de informe con medidas correctoras.

Durante el **desmantelamiento** del proyecto se recomienda la consideración ambiental de las siguientes variables:

- Aviso a órgano sustantivo 2 meses antes del inicio de las obras de desmantelamiento.
- Mismas medidas de vigilancia que las contempladas en la fase de obra.

7.2.3. EMISIÓN DE INFORMES

Se propone la realización de 1 visita semanal durante la fase de construcción del parque solar, en todas sus etapas, atendiendo a su cercanía a ANEI.

Se redactará un informe igualmente semanal que contemplará los resultados de la visita realizada y se indicará el avance del proyecto. Se tendrán en consideración el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas, así como todas aquellas que puedan quedar fijadas en la Declaración de Impacto Ambiental. De manera general el informe semanal de visita contendrá

- Cantidad y tipología de residuos generados.
- Respeto y cumplimiento de las servidumbres de obra.
- Calidad acústica.
- Control de aguas residuales.
- Buenas prácticas para minimizar la generación de polvo y ruido.
- Resumen de las principales incidencias producidas.

Siempre que se produzca una incidencia significativa, se procederá a informar inmediatamente (verbalmente y mail) de la misma al Promotor, Dirección Facultativa, Dirección de obra y órgano sustantivo.

Al finalizar la fase de construcción, se redactará un informe completo con la inclusión de todos los resultados analíticos y la valoración global del impacto de la obra. En él se diferenciarán tres objetivos fundamentales:

- Recopilar toda la información generada durante el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Valorar los efectos ambientales de la obra teniendo en cuenta la perturbación introducida en las variables ambientales.
- Analizar la situación en relación con las previsiones contenidas a nivel del estudio de impacto ambiental.

7.2.4. COSTE

A continuación, se indican los precios estimados para la vigilancia ambiental, tanto en fase de construcción como en fase de funcionamiento

Fase de construcción: Se estima una fase de obra de 8 meses. Durante este tiempo el coste del auditor ambiental para el seguimiento de esta implantación de parque solar fotovoltaico se fija en 2.400,00 €/mes + IVA, lo que implicaría un total de 19.200,00 € + IVA. Este importe NO incluye el precio del seguimiento de patrimonio arqueológico si se encontraran vestigios ni el coste de la aplicación de las medidas correctoras.

Fase de funcionamiento: Atendiendo a las tareas planificadas se establece un precio alzado anual de 6.000 € + IVA que incluiría tanto las visitas de seguimiento como los análisis de seguimiento de fauna y la elaboración de informe anual entre otros.

7.3. OBLIGACIÓN POR PARTE DEL PROMOTOR

Debido a que el presupuesto del proyecto supera el millón de euros, y atendido al artículo 33 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, el promotor está obligado a contratar una auditoría ambiental que acredite que se cumple la declaración de impacto ambiental, así como aquellas medidas contempladas en el informe de impacto ambiental para asegurar la mínima afección al medio ambiente.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ADLER (1994). Fisiología del ojo. W.M. Hart (Ed.). 9ª edición.
- ARAMBURU, M.P.; AYUSO, E.; BLANCO, A.; CEÑAL, M.A.; CIFUENTES, P.; ESCRIBANO, R.; GLARIA, G.; GONZÁLEZ, S.; MANTILLA, P.; MUÑOZ, C.; OTERO, I.; RAMOS, A.; SAIZ DE MEÑACA, M.G. (1979) Planificación física y ecología. Modelos y Métodos. EMESA. Madrid.
- BERTRAND, G. (1968). Paysageet Géographie physique globales. Esquisse methodologique. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud - Ouest. T. XXXIX. Toulousse.
- BISHOP, I.D.; WHERRETT, J.R.;MILLER, D.R. (2000). Using image depth variables as predictors of visual quality. Environment and Planning B: Planning and Design, 27(6), 865-875.
- BISHOP, I.D.(2003). Assessment of visual qualities, impacts, and behaviors, in the landscape, by using measures of visibility. Environment and Planning B: Planning and Design, 30(5), 677-688.
- BISHOP, I.D.; MILLER, D.R. (2007). Visual assessment of offshore wind turbines: The influence of distance, contrast, movement and social variables. Renewable Energy, 32(5), 814-831.
- BONACHEA, J.; BRUSCHI, V.M.; REMONDO, J.; GONZÁLEZ-DÍEZ, A.; SALAS, L.; BERTENS, J.; CENDRERO, A.; OTERO, C.; GIUSTU, C.; FABBRI, A.; GONZÁLEZ-LASTRA, J.R.; ARAMBURU, J.M. (2005). An approach for the incorporation of geomorphologic factors into EIA of transportation infraestructures; a case study in northen Spain. Elsevier, Geomorphology, 66, pp. 95-117.
- BOSQUE, J.; ESCOBAR, F.J.; GARCÍA, E. Y SALGADO, M.J. (1994): Sistemas de Información Geográfica. Prácticas con PC ARC-INFO e IDRISI. Editorial RAMA. Madrid.
- BRUSCHI, V.M. (2007) Desarrollo de una metodolgía para la caracterización, evaluación y gestión de los recursos de la geodiversidad. Tesis doctoral.
- CONESA FERNÁNDEZ-VÍTORA, V. (1995). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundiprensa. Madrid.
- DEAN D.J. (1997). Improving the accuracy of forest viewsheds using triangulated networks and the visual permeability method. Canadian Journal of Forest Research, 27(7), 969-977.
- DEE NORBERT et al. (1973). Planning Methodology for Water Quality Management: Environmental Evaluation System, Battelle-Columbus Laboratories, Columbus, Ohio
- DÍAZ PINEDA, F. y col. (1973). Terrestrial Ecosystem sadyacent to Larg Reservoirs. Internat. Common Large Dams, XI Congress.

- ESCRIBANO Y COLABORADORES. (1987). *El Paisaje*. Ministerio de Obras públicas y urbanismo. Madrid.
- ESTORNELL, J.; RUIZ, L.A.; VELÁZQUEZ-MARTÍ, B.; HERMOSILLA, T.(2011). Analysis of the factors affecting LiDAR DTM accuracy in a steep shrub area. *International Journal of Digital Earth*, 4(6), 521-538.
- FALQUE, F. 1975. Prise en compte de l'environment dans les procedures d'amenagement, Research Environment, 10, 56-78.
- FISHER, P.F. (1991). First experiments in viewshed uncertainty: The accuracy of the viewshed area. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 57(10), 1321-1327.
- FORCADA, E. (2000). *El impacto ambiental en la agricultura: metodologías y procedimientos*. Analistas Económicos de Andalucía.
- FRUGONE, F. (2007). Informe de paisaje y recursos escénicos. *Egresado del Programa Inter-Facultades de Magister en Gestión y Planificación Ambiental, Pres. Universitad de Chile, Santiago.*
- GÓMEZ OREA, D. (1985). El *espacio rural en la ordenación del territorio*. Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y alimentarios. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D. 1999. Evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D. 2001. Ordenación Territorial. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D. 2004. Recuperación de espacios degradados. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- HORTON, R.E. 1945. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. Geol. Soc. America Bull., 56, 275-370.
- KRAUSKOPF, T.M; BUNDE, D.C. 1972. Evaluation of Environmental Impact through a Computer Modelling Process, in "Environmental Impact Analysis: Philosophy and Methods". Eds. Ditton, R.; Goodale, T.). University of Wisconsin.
- LEOPOLD, L.B. et al. 1971. A procedure for Evaluaating Environmental Impact, U.S. Geological Survey Circular 45, Washington D.C., U.S. Geological Survey.
- MALOY, M.A.; DEAN D.J.(2001). An accuracy assessment of various GIS-based viewshed delineation techniques. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 67(11), 1293-1298.
- MARTÍNEZ VEGA, J., MARTÍN ISABEL, M.P. Y ROMERO CALCERRADA, R. (2003) Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid), *GeoFocus (Artículos)*, nº 3, p. 1-21. ISSN: 1578-5157
- McHARGH. 1969. Design with Nature. Natural History Press. New York

- MOLINA, J. y TUDELA, M.L. (2008): Elección de criterios y valoración de impactos ambientales para la implantación de energía eólica. *Papeles de Geografía,* 47-48; pp 171-183. Universidad de Murcia.
- MOLINA, J; TUDELA, M.L.; CANO, M.P. & BUENO, J.M. (2001): Minimización del impacto paisajístico en la actividad minera a cielo abierto. Demostración teórica y práctica de los costes de restauración. *Papeles de Geografía,* 33; pp 123-131.
- MOUFLIS, G.D.; GITAS, I.Z.; ILIADOU, S., MITRI, G.H.(2008). Assessment of the visual impact of marble quarry expansion (1984-2000) on the landscape of Thasos island, NE Greece. *Landscape and Urban Planning*, 86(1), 92-102.
- OGBURN, D.E.(2006). Assessing the level of visibility of cultural objects in past landscapes. *Journal of Archaeological Science*, 33(3), 405-413.
- OÑATE, J.J.; PEREIRA, D.; SUÁREZ, F.; RODRÍGUEZ, J.J.; CACHÓN, J. 2002. Evaluación ambiental estratégica: la evaluación ambiental de políticas, planes y programas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- OTERO, L.; VARELA, E.; MANCEBO, S.; EZQUERRA, A. (2009). El análisis de visibilidad en la evaluación de impacto ambiental de nuevas construcciones. Informes de la Construcción, 61(515), 67-75.
- PELLICER, I.; ESTORNELL, J.; MARTÍ, J. (2014). Aplicación de datos LiDAR aéreo para el cálculo de cuencas visuales. *Revista de Teledetección, [S.l.],* n. 41, p. 9-18, jun. 2014.
- COUNCIL OF EUROPE. COMITTEE OF MINISTERS. (2008). Recomendación CM/Rec (2008)3 del Comité de Ministros a los Estados miembro sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.
- RIGGS, P.D.; DEAN, D.J.(2007). An Investigation into the Causes of Errors and Inconsistencies in Predicted Viewsheds. Transactions in GIS, 11(2), 175-196.
- SANDER, H.A. y MANSON, S.M. (2007). Heights and locations of artificial structures in viewshed calculation: how close is close enough. *Landscape and UrbanPlanning* 82(4), 257-270.STRAHLER, A.N. 1964 Quantitative geomorphology of drainage basins and Channel networks. Section 4-II of Handbook of Applied Hydrology. McGraw-Hill, New York.
- SUÁREZ, F. 1989. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental 1. Carreteras y Ferrocarriles. Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Madrid.
- TUDELA, M.L. y MOLINA, J. (2002): Fragilidad visual de la actividad minera de roca ornamental en el municipio de Cehegín. (Murcia). Papeles de Geografía, 36, pp. 239-249. Universidad de Murcia.
- THERIVEL, R.; WILSON, E.; THOMPSON, S.; HEANEY, D.; PRITCHARD, D. 1992. StrategicEnvironmentalAssessment. EarthscanPublications. London

- VAN DIJK, P. P., CORTI, C., MELLADO, V. P., CHEYLAN, M. 2009. Testudo hermanni. En: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. <www.iucnredlist.org>.
- VIADA, C. 2006. Libro Rojo de los Vertebrados de las Baleares (3ª edición). Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears.
- WAY, D.S. 1978. The Interaction Between Urbanization and Land. Quality and Quantity in Environmental planning and Design. GraduateSchool of Design, Harvard University, Cambridge, Ma.

ANEXO 1: CUMPLIMIENTO DEL ANEXO F DEL PLAN DIRECTOR SECTORIAL ENERGÉTICO DE LAS ILLES BALEARS

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
Localización y acceso	SOL-A01	Dentro del ámbito del proyecto se priorizará la localización de las instalaciones en espacios de poco valor ambiental y campos de cultivo con baja productividad.	Sí	El proyecto se ubica un terreno agrícola (ver apartado 4.3.3. del Estudio de Impacto Ambiental).
	SOL-A02	Dentro del ámbito del proyecto se priorizará la localización en zonas llanas y, en cualquier caso, se minimizará la localización en terrenos con pendientes >20 % siempre que eso no suponga un inconveniente técnico en términos de aprovechamiento del recurso.	Sí	La pendiente de la parcela de ubicación del proyecto es baja tal y como se detalla en el apartado 4.1.4 de relieve y carácter topográfico.
	SOL-A03	Se minimizará la impermeabilización del suelo y, en general, esta tendrá que ser, tal como se recomienda en la bibliografía sobre el tema, <5 % de la superficie total de explotación.	Sí	Se cumple con el parámetro establecido.
	SOL-A04	Se tendrá que respetar una distancia mínima de 0,80 metros de los módulos con respecto al suelo para posibilitar una cubierta vegetal homogénea.	Sí	La distancia mínima al suelo es de 80 cm
	SOL-A05	Una vez delimitada la zona donde se localizará la instalación, se efectuará un mapa de sensibilidad ambiental del espacio que integre el análisis de los elementos identificados en este plan con el fin de garantizar una adecuada integración ambiental del proyecto.	Sí	Se analizan los valores ambientales de la zona. Se trata de una zona de aptitud fotovoltaica media.
	SOL-A06	En la medida en que se pueda, se utilizarán caminos existentes. En los nuevos caminos se priorizará el máximo aprovechamiento de los límites del parcelario y se minimizará la afectación en la vegetación existente. Presentarán una configuración lo más naturalizada posible (teniendo en cuenta las necesidades de circulación) y minimizarán los elementos artificiales de drenaje.	Sí	Se utilizan caminos ya existentes.
	SOL-A07	En caso de que las características del terreno lo hagan posible, las estructuras permitirán compatibilizar la producción solar con cultivos y con pastos de animales.	Sí	Las estructuras están situadas por encima de los 80 cm dejando una altura suficiente para que quepa dicha posibilidad. Se aplican medidas de complementariedad y compensación dedicadas al cultivo del suelo a disposición del promotor y los propietarios de las fincas.
	SOL-A08	Se realizarán procesos de participación ciudadana en el proyecto de implantación de	Sí	La fase en la que se encuentra el procedimiento no permite efectuar dicho criterio.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
		instalaciones fotovoltaicas de tipo D.		
Fase de obras	SOL-B01	Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, mediante especies preexistentes y autóctonas de la zona.	Sí	Debido al carácter agrícola de la parcela no se prevé que se vean afectados individuos vegetales. No obstante, en el caso de que suceda los individuos afectados deberán de ser trasplantados a los límites parcelarios u otras áreas de la parcela (ver apartado 6 del Estudio de Impacto Ambiental)
	SOL-B02	Se minimizarán los movimientos de tierras durante la fase de obras, con el fin de alterar tan poco como se pueda el relieve preexistente. Se priorizará la reutilización de las tierras dentro del ámbito de actuación. No se podrán aplicar áridos de ningún tipo sobre el terreno, estilo grava, para acondicionarlo.	Sí	No se precisan movimientos de tierra asociados a la nivelación del terreno. (ver apartado 5.6.1 del Estudio de Impacto Ambiental) y proyecto técnico.
	SOL-B03	Los procedimientos de obras tendrán en cuenta el establecimiento de acciones para evitar derrames accidentales en las diversas fases de su desarrollo.	Sí	Las medidas preventivas se incluyen en el apartado 6 del Estudio de Impacto Ambiental.
	SOL-B04	Con el fin de evitar la emisión de gases contaminantes, la maquinaria estará sujeta a las revisiones periódicas correspondientes y a las medidas pertinentes para minimizar la producción de polvo.	Sí	Las medidas preventivas se incluyen en el apartado 6 del Estudio de Impacto Ambiental.
	SOL-B05	Se preverán procedimientos regulares de riego de los caminos y espacios de trabajo para minimizar la generación de polvo y partículas.	Sí	Las medidas preventivas se incluyen en el apartado 6 del Estudio de Impacto Ambiental.
	SOL-B06	Se priorizará la realización de los trabajos más ruidosos en épocas de menos afectación para la fauna. En este sentido se evitarán o minimizarán las actuaciones durante épocas de reproducción y en horarios nocturnos.	Sí	Las medidas preventivas se incluyen en el apartado 6 del Estudio de Impacto Ambiental.
	SOL-B07	Habrá que realizar una prospección arqueológica de los terrenos sujetos a las obras.	N/A	Tras la consulta del visor de Patrimonio Histórico no se identifican BIC ni BC.
	SOL-B08	En caso de que por necesidades de construcción haya que ensanchar algunos caminos, se llevarán a cabo las actuaciones de revegetación y restauración de las áreas que puedan haber quedado afectadas.	N/A	No es necesario ensanchar caminos. En cualquier caso se contempla en el apartado 6 del Estudio de Impacto Ambiental.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
	SOL-B09	El sistema de anclaje se hará mediante pernos perforadores o sistema equivalente.	Sí	La cimentación de los soportes se realiza mediante perfiles hincados de acero galvanizado, sin hormigón
Uso, mantenimiento y desmantelamiento	SOL-C01	Se gestionarán adecuadamente los residuos generados con motivo de las diversas actuaciones asociadas a las infraestructuras fotovoltaicas, de modo que se minimicen los efectos negativos sobre el medio.	Sí	Ver apartado 6 del Estudio de Impacto Ambiental.
	SOL-CO2	Se recomienda la utilización de medios mecánicos o animales para la eliminación de la vegetación, y evitar el uso de herbicidas.	Sí	No se utilizarán herbicidas. Ver apartado 6
	SOL-C03	En los proyectos se especificará qué sistemas se usarán para combatir la acumulación de sal o de polvo sobre las placas con el fin de poder evaluar su impacto, y evitar la afectación sobre el rendimiento de las placas.	Sí	Limpieza preferiblemente en seco. Limpieza manual o poco mecanizada con agua y un paño, con poca frecuencia o esporádica, cuando los paneles están muy sucios o por exigencias del contrato de mantenimiento.
	SOL-C04	El explotador de la instalación será el responsable del desmantelamiento de las instalaciones y de la restauración del estado natural del emplazamiento previo a la ejecución de la instalación fotovoltaica. Este desmantelamiento incluye todas las instalaciones auxiliares y redes de evacuación de la energía. Las condiciones de la ejecución de este desmantelamiento seguirán las mismas directrices que la fase de obras.	Sí	Así se aplicará.
Paisaje	SOL-D01	Se estudiará la viabilidad económica, técnica y ambiental de soterrar el trazado de las líneas eléctricas que sean necesarias para la ejecución de las instalaciones fotovoltaicas, de modo que se limite su impacto visual. Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud. Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación. 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.	Sí	Todas las nuevas líneas eléctricas propias del parque discurren enterradas. Las zanjas cumplirán las especificaciones de este punto SOL-D01.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
	SOL-D02	Se tomarán en consideración las características orográficas del ámbito para emplazar la instalación allí donde se provoque menos impacto visual y paisajístico. Se valorará el impacto acumulativo derivado de la instalación de una nueva instalación fotovoltaica próxima o adyacente a una instalación preexistente o en trámite. Se realizará un análisis de alternativas de localización y de ventajas e inconvenientes de la posible implantación en terrenos más alejados de la instalación preexistente o en trámite.	Sí	El estudio de impacto ambiental contempla en su apartado 2 un análisis de alternativas; y en uno de los documentos anexos se considera el estudio de incidencia paisajística.
	SOL-D03	Se fija una altura máxima de 4 metros para las instalaciones fotovoltaicas sobre el terreno. Teniendo en cuenta que esta altura máxima lo hace posible, siempre que sea posible se utilizarán elementos arbóreos para el apantallamiento de estas instalaciones.	Sí	La altura máxima no supera los 4 metros de altura (ver apartado 2.1.1.) del Estudio de Impacto Ambiental).
	SOL-D04	Habrá que diseñar los caminos, las plataformas y las construcciones asociadas al parque de forma que se minimice el impacto sobre el entorno próximo. Los materiales y la composición de estas construcciones se adaptarán al entorno donde se localicen.	Sí	Se considera.
	SOL-D05	Otros elementos auxiliares, como pueden ser las vallas o luminarias priorizarán la simplicidad y la menor incidencia visual. Con referencia a las vallas, habrá que garantizar su permeabilidad, en caso de localizarse en emplazamientos situados en corredores de fauna terrestre conocidos. Si se prevén vallas con base con pared, se abrirán pasos para la fauna en la base de estas paredes. No se pondrá alambre de púas. En caso de que se prevea una barrera vegetal, esta será de plantas autóctonas de bajo requerimiento hídrico, con uno densidad suficiente que asegure la menor visibilidad de las placas desde los núcleos de población y carreteras más próximos. Se mantendrá una distancia mínima de 3 metros entre el	Sí	Ver apartado 6 del Estudio de Impacto Ambiental.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
		límite de parcela y la instalación o vallado perimetral (si se prevé) con el objetivo que en estos tres metros se ubique la vegetación que tiene la función de apantallamiento. Si se prevén paredes secas que hagan medianera con los caminos se levantarán hasta la altura máxima fijada en los instrumentos en el planeamiento vigente si no hay posibilidad de otras opciones de apantallamiento que se consideren más integradas en el entorno.		
	SOL-D06	El proyecto tendrá que ir acompañado de un anexo de incidencia paisajística que valore la incidencia sobre el entorno y que incluya: • Valores y fragilidad del paisaje donde se localiza el proyecto. • Descripción detallada del emplazamiento, análisis completo de las visibilidades, evaluación de diferentes alternativas de ubicación y delimitación concreta de la cuenca visual. Habrá que realizar análisis de cuencas visuales desde varios puntos de referencia (núcleos de población o zonas habitadas, puntos elevados, vías de comunicación). En caso de que se hagan fotomontajes hará falta que estos se hagan de forma esmerada a partir de la combinación de fotografías panorámicas e imágenes tridimensionales del terreno y la instalación, a partir de la utilización de sistemas de información geográfica. Aparte de los elementos asociados a la instalación será preciso tener en cuenta la afectación derivada de las redes de evacuación y analizar el proyecto desde un punto de vista integral. • Se deberá tener en cuenta el posible efecto acumulativo que implique la covisibilidad con otras instalaciones o actividades próximas o localizadas en la misma cuenca visual y no evaluar el proyecto de forma aislada. • Establecimiento de medidas de integración paisajística.	Sí	Se incluye como documento anexo al estudio de impacto ambiental.
Impacto atmosférico (acústico,	SOL-E01	Con el fin de evitar la dispersión lumínica se utilizarán modelos de luminarias que garanticen una	N/A	El proyecto no conlleva iluminación nocturna.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
lumínico, calidad del aire...)		máxima eficiencia en la iluminación del espacio que tenga que ser iluminado, y que prevean, asimismo, un correcto direccionamiento del haz luminoso.		
	SOL-E02	Se tendrá que prever la no afectación a otras actividades derivadas de posibles reflejos producidos por los paneles fotovoltaicos.	N/A	Los paneles fotovoltaicos no producen reflejos.
Áreas de protección de riesgo (inundaciones, erosión, desprendimiento o incendio)	SOL-F01	Se evitará la afectación en zonas delimitadas como de protección de riesgo (por inundación, erosión, desprendimiento o incendio) en los instrumentos territoriales disponibles y confirmados en el ámbito local.	Sí	Se ha tenido en cuenta en el diseño del proyecto.
	SOL-FO2	En caso de que se detecte un posible riesgo de inundación, se hará un estudio específico de inundabilidad que evalúe la no afectación de la instalación al régimen hídrico.	Sí	No se identifica ninguna APR de inundación que afecte a la parcela objeto de estudio.
	SOL-FO3	Se redactarán e implantarán los correspondientes planes de autoprotección de incendios forestales para las instalaciones ubicadas en zonas de riesgo de incendio forestal, se definirán sus accesos y se garantizará la llegada y maniobra de vehículos pesados, de acuerdo con la normativa sectorial vigente.	N/A	No hay riesgo de incendio.
Protección de las clases de suelo rústico de los PTI con interés natural o paisajístico, y de los corredores ecológicos	SOL-G01	Habrá que respetar los espacios naturales protegidos, y preservar los valores por los que el PTI ha designado como suelos de protección estos espacios, y minimizar también la afectación de las instalaciones en zonas que limiten con estos espacios.	N/A	No hay espacios naturales protegidos próximos al PSFV.
	SOL-G02	Se respetarán los corredores biológicos identificados y se minimizará la afectación negativa sobre estos.	N/A	No se han identificado corredores biológicos.
Hábitats de interés comunitario y especies protegidas	SOL-H01	Se hará un análisis detallado de los hábitats presentes y su distribución, con el fin de adecuar la implantación de los módulos fotovoltaicos a la tipología y distribución de estos, y especialmente a la preservación de aquellos que sean de interés comunitario de carácter prioritario.	Sí	Los componentes bióticos se analizan en el apartado 4.2. del estudio de impacto ambiental.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
	SOL-H02	Con respecto a las especies de flora protegidas, hará falta efectuar una inspección para determinar la presencia y efectuar un tratamiento esmerado para mantenerlas, o para garantizar el traslado a un vivero y su posterior restauración.	Sí	En el apartado 4.2.1. del Estudio de Impacto Ambiental, se indica que no se encuentra presencia potencial de flora protegida en la zona de implantación
	SOL-H03	Habrá que garantizar la pervivencia de árboles singulares que se puedan localizar en el ámbito de actuación.	Sí	En el apartado 4.2.1. del Estudio de Impacto Ambiental, se indica que no se encuentra presencia potencial de flora protegida en las zonas afectadas por el proyecto.
	SOL-H04	Se deberán tener en cuenta las características de las especies de avifauna presentes en la zona (o de rutas migratorias) puesto que hay especies que se ven atraídas por los reflejos de las instalaciones fotovoltaicas. En este sentido, habrá que tener en cuenta la función como hábitat de alimentación y reproducción para muchas especies que tienen ciertos espacios agrícolas.	Sí	Se describe y valora en el apartado 6 del Estudio de Impacto Ambiental. En cualquier caso, indicar que los paneles fotovoltaicos no producen reflejos.
	SOL-H05	Se tendrá en cuenta que estas instalaciones pueden ser elementos favorables a la nidificación de ciertas especies, hecho que puede suponer una mejora ambiental del entorno, especialmente si se localizan en espacios degradados.	Sí	
Hidrología	SOL-I01	En la implantación de las instalaciones se respetarán los sistemas hídricos, las zonas húmedas y los acuíferos superficiales presentes en el ámbito. Habrá que considerar los estudios hidrológicos con el fin de evitar, de forma general, la afectación a cursos de agua. Habrá que estudiar con atención los pasos de ríos o pequeños torrentes con el objetivo de que se mantengan las características de los cauces naturales. Se tiene que prever, si procede, una posible solución para la escorrentía de las aguas pluviales que no sea la realización de pozos de infiltración. Se minimizarán las necesidades de impermeabilización del terreno, de acuerdo con la medida SOL-A03.	Sí	Se ha tenido en cuenta en el diseño del proyecto.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
Bienes de interés cultural y bienes catalogados	SOL-J01	Se preservarán los elementos catalogados en los inventarios del patrimonio, y se analizará la presencia de otros elementos que, a pesar de que no estén catalogados, presenten un interés cultural (muros de piedra en seco, construcciones agrícolas, etc.) para garantizar la compatibilidad del proyecto con la preservación de estos elementos. Con respecto a las paredes secas, al margen de preservar las existentes, en caso de construir nuevas se tendrán que hacer con los materiales utilizados en la zona, integrados en el entorno y de acuerdo con el lugar. En cualquier caso, en los procesos de evaluación ambiental, el órgano ambiental podrá establecer las determinaciones y restricciones necesarias para minimizar la posible afectación en paredes secas.	Sí	No se encuentran elementos catalogados en los inventarios de Patrimonio en el terreno.