

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO “PSFV**  
**CORTIJO DE GUERRA” DE 22,50 MW<sub>p</sub>/21,76**  
**MW<sub>n</sub> EN EL MARCO DE UNA HIBRIDACIÓN**  
**RENOVABLE EÓLICA - FOTOVOLTAICA**  
en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)



PROMOTOR:

**LDV CORTIJO DE GUERRA S.L**

NOVIEMBRE 2024

# **CONTENIDO**

**DOCUMENTO 1 – MEMORIA**

**DOCUMENTO 2 – PLANOS**

**DOCUMENTO 3 – ANEXOS**



# **DOCUMENTO 1**

---

**MEMORIA**



## HOJA DE IDENTIFICACIÓN

### PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp/21,76 MWn EN EL MARCO DE UNA HIBRIDACIÓN RENOVABLE EÓLICA - FOTOVOLTAICA

TÉRMINO MUNICIPAL:  
Puerto Real (Cádiz)

**Promotor:**

Nombre:

[REDACTED]

NIF:

[REDACTED]

Domicilio:

[REDACTED]

Persona de contacto:

[REDACTED]

Teléfono:

[REDACTED]

Email de contacto:

[REDACTED]

**Encargado a:**

Nombre:

[REDACTED]

Domicilio:

[REDACTED]

Representante:

[REDACTED]

Teléfono:

[REDACTED]

**Autores del Estudio de Impacto Ambiental:**

Coordinador del Estudio:

- [REDACTED] [REDACTED]  
[REDACTED]

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>10</b>
1.1. PROMOTOR Y SOLICITANTE .....	10
1.2. REDACTOR .....	10
1.3. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO.....	10
1.4. CONCEPTOS PREVIOS .....	11
<b>2. NORMATIVA DE APLICACIÓN .....</b>	<b>17</b>
2.1. INTERNACIONAL.....	17
2.2. NORMATIVA COMUNITARIA.....	17
2.3. NORMATIVA ESTATAL .....	18
2.4. NORMATIVA AUTONÓMICA .....	24
<b>3. INSTRUMENTO DE PREVENCIÓN APLICABLE SEGÚN LA LEY 7/2007 DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL.....</b>	<b>28</b>
3.1. MARCO LEGAL DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL .....	28
3.2. ESTRUCTURA Y CONTENIDO.....	28
<b>4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....</b>	<b>35</b>
4.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO .....	35
4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES .....	36
4.2.1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA .....	36
4.2.2. LÍNEA DE EVACUACIÓN .....	47
4.3. OUTPUTS DE LA ACTUACIÓN.....	52
4.3.1. ESTIMACIÓN, TIPOS Y CANTIDADES DE RESÍDUOS, EMISIONES Y/O VERTIDOS AL MEDIO .....	52
4.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	59
<b>5. RELACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN SECTORIAL .....</b>	<b>61</b>
5.1. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA .....	61
5.2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL.....	61
<b>6. EXAMEN DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA.....</b>	<b>63</b>
6.1. INTRODUCCIÓN.....	63
6.2. ALTERNATIVA 0 (NO ACTUACIÓN).....	65

<b>6.3. ALTERNATIVAS EN FUNCION DE LA TECNOLOGIA .....</b>	<b>65</b>
<b>6.4. ALTERNATIVAS AL EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (PSFV) ..</b>	<b>69</b>
6.4.1. RESUMEN COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS PARA LA PSFV.....	91
6.4.2. COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS PARA LA PSFV .....	93
<b>6.5. ELECCION DE LA MEJOR ALTERNATIVA.....</b>	<b>93</b>
<b>6.6. ALTERNATIVA DE DISEÑO .....</b>	<b>96</b>
<b>6.7. COMPARATIVA ALTERNATIVA 0 (NO ACTUACIÓN) VS ALTERNATIVA ELEGIDA .....</b>	<b>98</b>
<b>7. INVENTARIO AMBIENTAL.....</b>	<b>102</b>
<b>7.1. MEDIO ABIÓTICO .....</b>	<b>102</b>
7.1.1. CLIMATOLOGÍA.....	103
7.1.2. CAMBIO CLIMÁTICO .....	110
7.1.3. CALIDAD DEL AIRE .....	116
7.1.4. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA .....	119
7.1.5. RELIEVE.....	123
7.1.6. ASPECTOS GEOLÓGICOS.....	124
7.1.7. EDAFOLOGÍA .....	133
7.1.8. HIDROLOGÍA .....	150
<b>7.2. MEDIO BIÓTICO.....</b>	<b>154</b>
7.2.1. FLORA.....	154
7.2.2. FAUNA.....	163
7.2.3. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA .....	178
<b>7.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ESPACIOS DE INTERÉS AMBIENTAL.....</b>	<b>180</b>
7.3.1. RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE ANDALUCIA (RENPA).....	180
7.3.2. PLAN DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO .....	181
7.3.3. RED NATURA 2000.....	182
7.3.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS POR INSTRUMENTOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES .....	184
7.3.5. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) .....	185
<b>7.4. USOS DEL SUELO .....</b>	<b>189</b>
<b>7.5. PATRIMONIO .....</b>	<b>192</b>

7.5.1. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO .....	192
7.5.2. PATRIMONIO INMUEBLE Y CULTURAL.....	193
7.5.3. PATRIMONIO NATURAL.....	193
7.5.4. INFRAESTRUCTURAS.....	194
<b>7.6. MEDIO PERCEPTUAL.....</b>	<b>196</b>
7.6.1. UNIDAD PAISAJÍSTICA .....	197
7.6.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS VISUALES.....	198
<b>7.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>205</b>
7.7.1. CARACTERIZACIÓN COMARCAL Y MUNICIPAL .....	206
7.7.2. CARACTERIZACIÓN NATURAL DE LA POBLACIÓN.....	207
7.7.3. ECONOMIA.....	209
<b>7.8. SALUD HUMANA .....</b>	<b>211</b>
<b>8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>213</b>
<b>8.1. ACTUACIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES .....</b>	<b>213</b>
8.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	213
8.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	214
8.1.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	214
<b>8.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>214</b>
<b>8.3. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>215</b>
8.3.1. PRIMERA MATRIZ: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	216
8.3.2. SEGUNDA MATRIZ DE IMPACTO: MATRIZ DE IMPORTANCIA.....	216
8.3.1. TERCERA MATRIZ DE IMPACTO: IMPORTANCIA TOTAL DEL IMPACTO .....	220
<b>8.4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>221</b>
8.4.1. FASE 1: CONSTRUCCIÓN .....	221
8.4.1. FASE 2: FUNCIONAMIENTO .....	232
8.4.2. FASE 3: DESMANTELAMIENTO .....	241
<b>8.5. RESUMEN DE LOS IMPACTOS .....</b>	<b>249</b>
8.5.1. PRIMERA MATRIZ: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	249
8.5.2. SEGUNDA MATRIZ DE IMPACTO: MATRIZ DE IMPORTANCIA.....	251
8.5.3. TERCERA MATRIZ DE IMPACTO: IMPORTANCIA TOTAL DEL IMPACTO.....	256
<b>9. EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS.....</b>	<b>259</b>

<b>9.1. FRONTERA ESPACIAL .....</b>	<b>259</b>
9.1.1. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE .....	260
<b>9.2. FRONTERA TEMPORAL.....</b>	<b>265</b>
<b>9.3. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.....</b>	<b>265</b>
<b>9.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS UMBRALES DE IMPACTO .....</b>	<b>266</b>
<b>9.5. RESUMEN EVALUACIÓN DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS.....</b>	<b>269</b>
<b>9.6. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>272</b>
<b>10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....</b>	<b>273</b>
10.1. VULNERABILIDAD RELACIONADA CON LAS TEMPERATURAS .....	274
10.2. VULNERABILIDAD POR INCENDIOS FORESTALES Y COMBUSTION ACCIDENTAL .....	275
10.3. VULNERABILIDAD POR VIENTO .....	276
10.4. VULNERABILIDAD RELACIONADA CON EL AGUA .....	276
10.5. VULNERABILIDAD RELACIONADA A RIESGOS TECNOLÓGICOS .....	277
10.6. VULNERABILIDAD RELACIONADA CON PROCESOS EROSIVOS .....	278
10.7. VULNERABILIDAD RELACIONADA CON FENÓMENOS SÍSMICOS .....	278
10.8. CONCLUSIÓN.....	279
<b>11. PROPUESTAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....</b>	<b>280</b>
<b>11.1. FASE DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>280</b>
11.1.1. FACTOR AMBIENTAL ATMÓSFERA .....	280
11.1.2. FACTOR AMBIENTAL SUELO: GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA ...	281
11.1.3. FACTOR AMBIENTAL HIDROLOGÍA.....	283
11.1.4. FACTOR AMBIENTAL VEGETACIÓN .....	284
11.1.5. FACTOR AMBIENTAL FAUNA.....	285
11.1.6. FACTOR AMBIENTAL RED NATURA Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS.....	286
11.1.7. FACTOR AMBIENTAL SOCIOECONOMÍA.....	286
11.1.8. FACTOR AMBIENTAL PAISAJE.....	287
11.1.9. FACTOR AMBIENTAL PATRIMONIO .....	287
<b>11.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO.....</b>	<b>288</b>
11.2.1. FACTOR AMBIENTAL ATMÓSFERA .....	288

11.2.2. FACTOR AMBIENTAL SUELO: GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA.....	288
11.2.3. FACTOR AMBIENTAL HIDROLOGÍA.....	289
11.2.4. FACTOR AMBIENTAL VEGETACIÓN .....	289
11.2.5. FACTOR AMBIENTAL FAUNA .....	289
11.2.6. FACTOR AMBIENTAL RED NATURA Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS.....	289
11.2.7. FACTOR AMBIENTAL PAISAJE.....	289
11.2.8. FACTOR AMBIENTAL PATRIMONIO.....	289
11.2.9. FACTOR AMBIENTAL SOCIOECONOMÍA.....	290
<b>11.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO .....</b>	<b>290</b>
<b>11.4. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PLANTEADAS .....</b>	<b>290</b>
<b>12. IMPACTOS RESIDUALES.....</b>	<b>292</b>
<b>12.1. VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES .....</b>	<b>292</b>
<b>13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....</b>	<b>296</b>
<b>13.1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>296</b>
<b>13.2. OBJETO DEL PVA.....</b>	<b>296</b>
13.2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE .....	296
13.2.2. TAREAS DE SEGUIMIENTO.....	297
13.2.3. EQUIPO Y RESPONSABLES .....	299
<b>13.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA.....</b>	<b>300</b>
13.3.1. FASE DE EJECUCIÓN .....	300
13.3.2. FASE DE OPERACIÓN .....	304
13.3.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	305
<b>13.4. DOCUMENTACIÓN DEL PVA .....</b>	<b>308</b>
<b>13.5. PRESUPUESTO .....</b>	<b>310</b>
<b>14. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>312</b>
<b>15. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>313</b>

## 1. OBJETO Y ANTECEDENTES

### 1.1. PROMOTOR Y SOLICITANTE

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental es la mercantil cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

Nombre: [REDACTED]  
NIF: [REDACTED]  
Domicilio: [REDACTED]  
Persona de contacto: [REDACTED]  
Teléfono: [REDACTED]  
Email de contacto: [REDACTED]

### 1.2. REDACTOR

El presente documento ha sido redactado por el estudio de ingeniería GABITEL Ingenieros, S.L., y en su nombre por:

Proyectista: [REDACTED]  
Titulación: [REDACTED]  
Correo electrónico: [REDACTED]

### 1.3. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento, que se redacta conforme a las Leyes vigentes, trata sobre la evaluación ambiental de las infraestructuras eléctricas del Parque Solar Fotovoltaico "CORTIJO DE GUERRA", de 22,50 MWp/21,76 MWn de potencia nominal, y sus infraestructuras asociadas con la siguiente finalidad. Por tanto, es objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, (EIA), realizar el diagnóstico ambiental del área que comprenderá los siguientes proyectos:

- Planta solar fotovoltaica, en adelante PSFV, denominada "**PSFV CORTIJO DE GUERRA**" con una potencia pico en campo solar de **22,50 MWp** y una potencia nominal en inversores de **21,76 MWn**.
- Línea subterránea de media tensión, en adelante **LSMT**, en 20 kV que conectará los transformadores de la PSFV con la subestación colectora "SET CORTIJO DE GUERRA".

#### 1.4. CONCEPTOS PREVIOS

La generación de energía fotovoltaica presenta un conjunto de ventajas frente a otras tecnologías desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social que han llevado al promotor a desarrollar el Proyecto Fotovoltaico "PSFV CORTIJO DE GUERRA" de 21,76 MWn y 22,50 MWp.

Los argumentos a favor del proyecto se agrupan en los siguientes bloques:

- Disminución de la dependencia de recursos fósiles provenientes del exterior de nuestro país para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de una tecnología basada en el consumo nacional de fuentes renovables, cuya operación contribuye a la sostenibilidad del sistema, desde un punto de vista ambiental y social.
- El contexto global, europeo y nacional es favorable en términos de la diversificación de las fuentes primarias de energía, fomentando la generación y uso de las energías renovables. Este proyecto se encuentra alineado con el Acuerdo global en materia de descarbonización de la economía (Acuerdo de París), que apuesta de manera clara y firme por las energías renovables para lograr reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, Asimismo este proyecto está en consonancia con la estrategia europea, el Pacto Verde Europeo o EU Green Deal, que pone su foco principal en las energías renovables para alcanzar la neutralidad en carbono antes de 2050. Del mismo modo, el proyecto sigue la senda de los planes a nivel nacional (el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, PNIEC), que ensalza el rol clave de estas energías para lograr la transición hacia un sistema sostenible.
- El impacto sobre el calentamiento global de las plantas de generación de electricidad a partir de fuentes renovables es menor que a partir de fuentes de energía convencionales, ya que emiten menor cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), es decir, presentan una menor huella de carbono.
- Un marco regulatorio que permite y favorece la instalación de nueva capacidad de generación eléctrica de origen renovable en España.
- La radiación solar en la ubicación del proyecto permite desarrollar proyectos rentables, teniendo en cuenta los costes actuales de la tecnología fotovoltaica.
- La ubicación del proyecto cumple los condicionantes exigidos para el desarrollo de proyectos fotovoltaicos de gran escala: capacidad de evacuación eléctrica, topografía favorable y acceso a terrenos a precios razonables.

A continuación, se desarrollan cada uno de estos argumentos, lo que en sí mismo implica una selección de alternativas antes de llegar a la solución adoptada.

#### CONTEXTO GLOBAL

Los principales convenios internacionales por los que se rigen los compromisos y retos respecto a la generación y uso de recursos renovables son los relativos a la lucha global frente al cambio climático, en los que las energías renovables juegan un papel indispensable.

- El Protocolo de Kioto. Acuerdo internacional, asumido en 1997 en el ámbito de Naciones Unidas, que trata de frenar el Cambio Climático, siendo uno de sus objetivos contener las emisiones de los gases de efecto invernaderos, causantes de acelerar el calentamiento global. La última fase del protocolo de Kioto estará vigente hasta 2020, cuando será sustituido por el Acuerdo de París. Para este año, la Unión Europea tendría que haber reducido un 20% sus emisiones de gases de efecto invernadero respecto a las de 1990. La proyección de la Agencia Europea del Medio Ambiente señala que las políticas vigentes ya permitirán llegar a una reducción del 23% en ese momento.
- 21ª Conferencia de las Partes (**COP21**). En esta Cumbre del Clima, celebrada en diciembre de 2015, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundial para combatir el Cambio Climático, el **Acuerdo de París**. Los Gobiernos acordaron, en favor de la mitigación del Cambio Climático, las siguientes medidas: El objetivo a largo plazo de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C, con esfuerzos por limitarlo a 1,5 °C, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del Cambio Climático; que las emisiones globales alcancen su nivel máximo cuanto antes, si bien reconocen que en los países en desarrollo el proceso será más largo; y aplicar después rápidas reducciones basadas en los mejores criterios científicos disponibles.
- 25ª Conferencia de las Partes (**COP25**). De esta Cumbre del Clima, celebrada en diciembre del 2019 se ha obtenido el llamado “Acuerdo Chile- Madrid Tiempo de Actuar”, en el que, entre otros asuntos también relevantes, los países reconocen la necesidad del aumento de la ambición de sus objetivos climáticos y proponen un compromiso de reducción de emisiones con incrementales.
- 26ª Conferencia de las Partes (**COP26**). La reducción de las emisiones globales de gases de efecto invernadero sigue estando muy por debajo de lo necesario para preservar un clima habitable, y el apoyo a los países más vulnerables afectados por los efectos del cambio climático continúa siendo insuficiente. No obstante, la COP26 proporciona nuevos cimientos para afianzar la implementación del Pacto de París mediante acciones que permitan al mundo encaminarse hacia un futuro más sostenible y con bajas emisiones de carbono.

Estos convenios buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

## CONTEXTO EUROPEO

La Unión Europea alinea los objetivos que deben cumplir sus países miembros con los del Acuerdo de París. En este contexto, la Unión Europea ha puesto de manifiesto su papel de liderazgo respecto a otros firmantes del Acuerdo de París y se ha comprometido a alcanzar el objetivo de neutralidad de carbono en 2050, a través de una estrategia denominada Pacto Verde Europeo (EU Green Deal) lanzada en la COP25. Este plan apuesta firmemente por las energías renovables.

En este contexto, los objetivos de la UE, para el 2030 en términos de energía y emisiones son:

- 40% de reducción de emisiones GEI respecto a 1990.
- 32% de renovables sobre el consumo total de energía final para toda la UE.
- 26% de reducción del consumo de energía primaria de la UE con respecto a 2005.
- 20% de reducción del consumo de energía final de la UE con respecto a 2005.
- 32,5% de mejora de la eficiencia energética con respecto a 2005.
- 15% de interconexión eléctrica de los Estados miembros.

## CONTEXTO NACIONAL

En el Acuerdo de París alcanzado en 2015, la Unión Europea demanda a cada Estado miembro la elaboración de un *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)*. El PNIEC 2021-2030 de España tiene como objetivo avanzar en la descarbonización, considerándolo como el elemento central sobre el que se desarrollará la transición energética.

Como resultado de la ejecución del Plan se espera lograr en 2030 una presencia de las energías renovables sobre el uso final de energía del 42% debido a la inversión prevista en renovables eléctricas y térmicas.

Según el estudio realizado, las medidas contempladas en el PNIEC permitirán alcanzar los siguientes resultados en 2030:

- 23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

Este compromiso de transición energética asumido por España en el ámbito internacional y europeo es promovido por la reciente *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*.

También hay que destacar el reciente Pacto Verde Europeo, nacido en diciembre de 2019, cuyo objetivo más destacable es conseguir ser el primer continente climáticamente neutro, iniciando con un primer objetivo de reducción de emisiones de al menos un 55% en 2030 en comparación con los niveles de 1990.

Para poder cumplir estos objetivos tan ambiciosos, la Unión europea ha puesto en marcha una serie de medidas de planes, medidas legislativas y ayudas económicas. Entre los planes aprobados, destaca el Plan REPowerEU de 18 de mayo de 2022, que surge como respuesta a la Guerra de Ucrania, y que pretende fomentar la generación de energía renovables con el objetivo de reducir la dependencia energética del gas y petróleos rusos; y que se apoya en la aceleración de la transición a una energía limpia y sostenible.

Por tanto, la evaluación ambiental resulta indispensable en el camino que se presenta en el futuro, como herramienta para la protección del entorno. Es necesario incrementar e implantar de forma clara criterios de sostenibilidad, en el firme convencimiento de que esta es la única forma de conseguir un desarrollo perdurable en el tiempo, donde no prime solo el objetivo a corto plazo económico sino metas más importantes como el respeto y cuidado de la herencia de nuestros descendientes.

### **CONTEXTO LOCAL. PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA AUTONÓMICA**

La Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático se remonta al año 2002, englobando un conjunto de medidas a ejecutar por los distintos departamentos del Gobierno Andaluz.

El pleno del Parlamento Andaluz aprobó en octubre de 2018 la Ley de Medidas frente al Cambio Climático y para la Transición hacia un nuevo Modelo Energético en Andalucía. Mediante la aplicación de esta norma, se busca disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, reducir el consumo de combustibles fósiles y fomentar la adaptación al cambio climático.

Esta nueva Ley regula la elaboración del Plan andaluz de Acción por el Clima, aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de octubre de 2021 y publicado mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima en el BOJA número 87 de 23 de octubre de 2021, es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático.

En los objetivos establecidos en el Plan Andaluz de Acción por el Clima, se diferencia tres líneas de acción: mitigación de emisiones y transición energética en Andalucía, adaptación al cambio climático y materia de comunicación y participación en Andalucía.

En relación con la línea de mitigación de emisiones y transición energética se propone como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas en el año 2030 con respecto al año 2005.

En relación con la línea de adaptación al cambio climático se propone como objetivo reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizar sus efectos y dar prioridad a las intervenciones sobre áreas sometidas a niveles de riesgo más altos.

En relación con la línea de materia de comunicación y participación destaca favoreces cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

A continuación, se muestra esquena de los Objetivos del Plan Andaluz de Acción por el Clima:

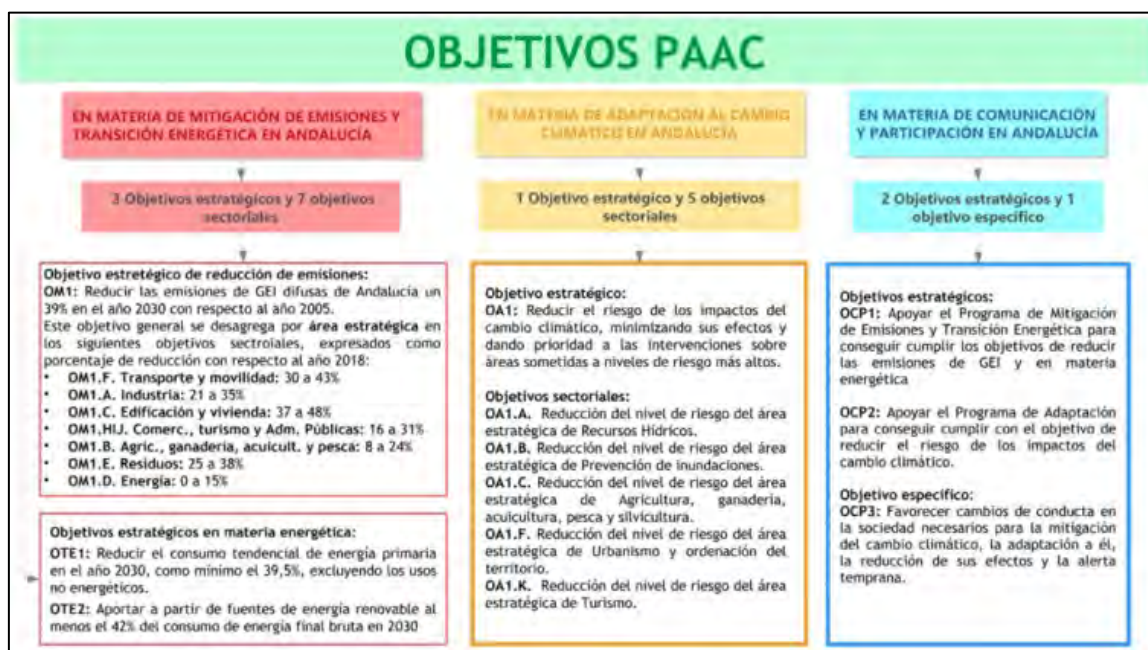


Ilustración 1. Objetivos del PAAC. Fuente: Plan Andaluz de Adaptación por el Cambio Climático.

## CONCLUSIONES

La construcción de este proyecto contribuirá a la consecución de los objetivos y logros propios de la actual estrategia y política energética que debe, a su vez, responder a requerimientos internacionales de lucha contra el cambio climático desde el respeto al medioambiente y a la sociedad. Este proyecto contribuirá al desarrollo del nuevo modelo energético, sostenible en el tiempo y adaptado a los cambios.

En resumen, y con base en el desarrollo de los apartados anteriores, la justificación del proyecto se apoya en los siguientes principios fundamentales:

- Reducción de la dependencia energética del exterior.
- Facilitar el cumplimiento de los objetivos adquiridos con la firma de convenios internacionales en materia de energía y medioambiente:
  - Mitigación del cambio climático mediante su contribución a la reducción de las emisiones de GEI.
  - Aprovechamiento de los recursos renovables frente a los no renovables.
  - Reducción de la generación de residuos y vertidos.
- Contribución al cumplimiento de los marcos regulatorios a nivel regional, nacional e internacional:
  - Plan Estratégico de Desarrollo Energético de Andalucía, Horizonte 2030.
  - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

- Ayudarán asimismo al cumplimiento del reto demográfico de evitar la despoblación generada en las últimas décadas en los pueblos del Andévalo
- Se espera que la demanda eléctrica aumente en los próximos años. El aumento de la eficiencia de los paneles fotovoltaicos hará que se pueda aumentar la potencia de las plantas con la misma o menor implantación en el territorio.
- Para cubrir la demanda actual y futura se deberían construir más y mayores líneas eléctricas de transporte. Acercando la generación al consumo se evita la construcción de estas grandes líneas. Ubicar generación fotovoltaica cerca del consumo aumenta la eficiencia del sistema reduciendo pérdidas en el transporte y minimizando el impacto ambiental.
- La Red de Alta Tensión del proyecto, no supondría coste alguno para la Red de Transporte y, por tanto, para el consumidor.

Como conclusión de este capítulo se puede afirmar que la zona elegida para la instalación del proyecto "PSFV CORTIJO DE GUERRA" de 21,76 MWn encaja, *a priori*, con los principios mencionados.

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En los siguientes apartados se incluye el listado de normativa ambiental de aplicación en este proyecto: internacional, comunitaria, estatal y autonómica.

### 2.1. INTERNACIONAL

- Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Acuerdo de París (París, 12 de diciembre de 2015).
- Convención sobre el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales (Aarhus, 25 de junio de 1998).
- Convención sobre la diversidad biológica (Río de Janeiro, 5 de junio 1992).
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, 21 de diciembre de 1975).
- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (París, 16 de noviembre de 1972).

### 2.2. NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Directiva 2014/52/UE, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Reglamento (UE) Nº 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el Anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2011/92/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, por la que se regula los residuos y deroga determinadas Directivas de regulación.

- Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Reglamento (CE) nº 1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas (CLP), modificado por el Reglamento 618/2012 de la Unión Europea.
- Directiva 2006/44 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 Sep. Calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 2004/35 CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 abril. Responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, por la que se establece una lista de residuos peligrosos.
- Directiva 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- Recomendación de 1995/519/CEE, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0Hz a 300 GHz).
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).

### 2.3. NORMATIVA ESTATAL

- Constitución Española de 1978: Artículo 45.

#### Información Ambiental

- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

#### Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 9/2018, de 5 diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

#### Espacios Naturales

- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del 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 1421/2006 de 1 diciembre, que modifica Real Decreto 1997/1995 de 7 diciembre de medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Real Orden, de 28 de octubre de 1999, por la que se declaran provisionalmente las zonas propuestas para su inclusión en la Red Europea Natura 2000, como espacios naturales en régimen de protección general.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el 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 silvestres.
- 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 silvestres.

#### Montes

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.

#### Flora y Fauna

- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del 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 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

- Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.
- 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 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

#### Aire

- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- 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.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico.

#### Ruido

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica 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.
- 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.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

#### Aguas

- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI, y VIII de la Ley 29/1985 de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca.
- Orden de 13 de marzo de 1989 por la que se incluye en la de 12 de noviembre de 1987 la normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 927/1988 de 29 julio. Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley 29/1985, de Aguas. (modificado Anexo I por Real Decreto 1541/1994).

- Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de aguas (Modificado por Real Decreto 606/2003, y por Real Decreto 1315/1992 con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de Diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas).

#### Residuos

- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de RCD.
- Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites industriales usados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases, y por el que se modifica el reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 9/2005, de 18 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización peligrosos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

#### Ordenación del territorio y suelo

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

#### Paisaje

- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. BOE 5 de febrero de 2008.

#### Desarrollo rural

- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural

#### Patrimonio histórico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

#### Vías pecuarias

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuaria.

#### Responsabilidad Medioambiental

- Real Decreto 2090/2008, de 22 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad Medioambiental.

## 2.4. NORMATIVA AUTONÓMICA

### Disposiciones Generales

- Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía.
- Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.

### Evaluación de Impacto Ambiental

- Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía.
- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

### Información Ambiental

- Decreto 347/2011, de 22 de noviembre, por el que se regula la estructura y funcionamiento de la REDIAM el acceso a la información ambiental.

### Energías renovables

- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de Fomento de Energías Renovables y Ahorro Energético de Andalucía

### Espacios Protegidos

- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección.

### Montes

- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.

### Flora y Fauna

- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres.
- ACUERDO de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.

### • Aire

- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

### Ruido

- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

### Aguas

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

### Residuos

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.

### Ordenación del territorio

- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

### Paisaje

- Estrategia del Paisaje de Andalucía.

### Patrimonio histórico

- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía.

### Vías Pecuarias

- Decreto 155/1998, de 21 de julio, que establece el Reglamento de Vías Pecuarias.

#### Aire

- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

#### Ruido

- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

#### Aguas

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

#### Residuos

- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.

#### Ordenación del territorio

- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

#### Paisaje

- Estrategia del Paisaje de Andalucía.

#### Patrimonio histórico

- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía.

Vías pecuarias

- Decreto 155/1998, de 21 de julio, que establece el Reglamento de Vías Pecuarias.

### 3. INSTRUMENTO DE PREVENCIÓN APLICABLE SEGÚN LA LEY 7/2007 DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL

#### 3.1. MARCO LEGAL DE LA TRAMITACIÓN AMBIENTAL

El marco en el cual está encuadrado el proyecto objeto de este Estudio de Impacto Ambiental (EIA), incluye las siguientes infraestructuras:

- Planta Fotovoltaica "CORTIJO GUERRA" DE 22,50 MWp/21,76 MWn en el Marco de una Hibridación Renovable Eólica-Fotovoltaica

Partiendo de que la superficie total del parcelario sobre el que se desarrolla el proyecto abarca 330,6 hectáreas se considera que, en su conjunto, el proyecto supera el umbral de referencia establecido, lo que lo ubica dentro del grupo 3.j) del Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En consecuencia, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27.1.a) de la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), cada intervención debe aplicar al instrumento de prevención y control correspondiente a todo el proyecto, es decir, se requiere su tramitación bajo la Autorización Ambiental Unificada Ordinaria (AAU).

#### 3.2. ESTRUCTURA Y CONTENIDO

Los proyectos que se someten a evaluación de impacto ambiental deben cumplir lo dispuesto en la Ley 21/2013, de evaluación ambiental y sus modificaciones, así como a nivel de comunidad autónoma de Andalucía lo establecido en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Según el artículo 35 de la Ley 21/2013, el promotor elaborará la información en los términos desarrollados en el Anexo VI:

**Estudio de impacto ambiental:** El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

##### 1. Objeto y descripción del proyecto.

- a) Una descripción de la ubicación del proyecto.
- b) Una descripción de las características físicas del conjunto del proyecto, incluidas, cuando proceda, los requisitos de las obras de demolición que se impongan, y de las necesidades en cuanto al uso de la tierra, durante las fases de construcción y de explotación.
- c) Descripción de los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto, y descripción de las principales características de la fase de explotación del proyecto (en particular cualquier proceso de producción), con indicaciones, por ejemplo, sobre la demanda de energía y la energía utilizada, la naturaleza y cantidad de materiales y recursos naturales utilizados (incluidos el agua, la tierra, el suelo y la biodiversidad).

d) Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos producidos durante las fases de construcción, explotación y, en su caso, demolición, así como la previsión de los vertidos y emisiones que se puedan dar (por ejemplo, la contaminación del agua, del aire, del suelo y del subsuelo), o cualquier otro elemento derivado de la actuación, como la peligrosidad sísmica natural, o la peligrosidad sísmica inducida por el proyecto, tanto sean de tipo temporal, durante la realización de la obra, o permanentes, cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, calor, radiación, emisiones de partículas, etc.

e) Las tecnologías y las sustancias utilizadas.

2. Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1.1.b) que sean técnicamente viables, y justificación de la solución adoptada.

a) Un examen multicriterio, estudiado por el promotor, de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, y sean relevantes para el proyecto, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables para el proyecto propuesto y sus características específicas; y una justificación de la solución propuesta, incluida una comparación de los efectos medioambientales, que tendrá en cuenta diversos criterios, como el económico y el funcional, y entre los que se incluirá una comparación de los efectos medioambientales. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio, donde se tenga en cuenta, no sólo aspectos económicos, sino también los de carácter social y ambiental.

b) Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

c) Respecto a la alternativa 0, o de no actuación, se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo con la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos.

3. Inventario ambiental, y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.

a) Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales, antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.

b) Descripción, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los factores definidos en el artículo 35, apartado 1, letra c), que puedan verse afectados por el proyecto: la población, la salud humana, la biodiversidad (por ejemplo, la fauna y la flora), la tierra (por ejemplo, ocupación del terreno), la geodiversidad, el suelo (por ejemplo, materia orgánica, erosión, compactación y sellado), el subsuelo, el agua (por ejemplo, modificaciones hidromorfológicas, cantidad y calidad), el medio marino, el aire, el clima (por ejemplo, emisiones

de gases de efecto invernadero, impactos significativos para la adaptación), el cambio climático, los bienes materiales, el patrimonio cultural, así como los aspectos arquitectónicos y arqueológicos, el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje, y la interacción entre todos los factores mencionados. En su caso, para las masas de agua afectadas se establecerá: su naturaleza, caracterización del estado, presiones, impactos y objetivos ambientales asignados por la planificación hidrológica.

c) Descripción de las interacciones ecológicas claves, y su justificación.

d) Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto, para cada uno de los aspectos ambientales definidos.

e) Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.

f) Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta, en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

#### 4. Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta, como en sus alternativas.

a) Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles, de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado 3 para cada alternativa examinada. En su caso, se incluirán las modelizaciones necesarias para completar el inventario ambiental, e identificar y valorar los impactos del proyecto.

b) Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones, entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto. Entre las acciones a estudiar figurarán las siguientes:

1.º La construcción y existencia del proyecto, incluidas, cuando proceda, las obras de demolición.

2.º El uso de recursos naturales, en particular la tierra, el suelo, el agua y la biodiversidad (recursos naturales), teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, la disponibilidad sostenible de tales recursos.

3.º La emisión de contaminantes, ruido, vibración, luz, calor y radiación, la creación de molestias y la eliminación y recuperación de residuos.

4.º Los riesgos para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente (debidos, por ejemplo, a accidentes o catástrofes).

5.º La acumulación de los efectos del proyecto con otros proyectos, existentes y/o aprobados, teniendo en cuenta los problemas medioambientales existentes relacionados con zonas de importancia medioambiental especial, que podrían verse afectadas o el uso de los recursos naturales.

6.º El impacto del proyecto en el clima (por ejemplo, la naturaleza y magnitud de las emisiones de gases de efecto invernadero, y la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático).

La descripción de los posibles efectos significativos con respecto a los factores mencionados en el artículo 35.1, debe abarcar los efectos directos y los efectos indirectos, secundarios, acumulativos, transfronterizos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos del proyecto. Esta descripción, debe tener en cuenta los objetivos de protección medioambiental establecidos a nivel de la Unión o de los Estados miembros, y significativos para el proyecto. En su caso, se deberán estudiar las repercusiones del proyecto sobre los diferentes elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas. La descripción de los métodos de previsión o de los datos utilizados para definir y evaluar los efectos significativos en el medio ambiente, incluidos detalles sobre dificultades (por ejemplo, deficiencias técnicas o falta de conocimientos) a las que se ha tenido que hacer frente al recopilar la información, y las principales incertidumbres que conllevan.

c) La cuantificación de los efectos significativos de un plan, programa o proyecto sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensurables, de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas, como consecuencia del desarrollo del plan o programa, o por la ejecución del proyecto. Se medirán en particular las variaciones previstas en:

1.º Superficie del hábitat o tamaño de la población afectada, directa o indirectamente, a través de las cadenas tróficas, o de los vectores ambientales, en concreto, flujos de agua, residuos, energía o atmosféricos, suelo, ribera del mar y de las rías. Para ello se utilizarán unidades biofísicas del hábitat o especie afectadas.

2.º La intensidad del impacto con indicadores cuantitativos y cualitativos. En caso de no encontrar un indicador adecuado al efecto, podrá diseñarse una escala que represente, en términos de porcentaje, las variaciones de calidad experimentadas por los hábitats y especies afectados.

3.º La duración, la frecuencia y la reversibilidad de los efectos que el impacto ocasionará sobre el hábitat y especies.

4.º La abundancia o número de individuos, su densidad o la extensión de su zona de presencia.

5.º La diversidad ecológica medida, al menos, como número de especies, o como descripción de su abundancia relativa.

6.º La rareza de la especie o del hábitat (evaluada en el plano local, regional y superior, incluido el plano comunitario), así como su grado de amenaza.

7.º La variación y cambios que vayan a experimentar, entre otros, los siguientes parámetros del hábitat y especie afectado: el estado de conservación, el estado ecológico cuantitativo, la integridad física, y la estructura y función.

d) Valoración. Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean, como consecuencia de la ejecución del proyecto. Se jerarquizarán los impactos ambientales, identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

5. Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos. Se describirán las medidas previstas para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, los efectos adversos significativos de las distintas alternativas del proyecto sobre el medio ambiente, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a la explotación, desmantelamiento o demolición. En particular, se definirán las medidas necesarias para paliar los efectos adversos sobre el estado o potencial de las masas de agua afectadas. Las medidas compensatorias consistirán, siempre que sea posible, en acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida. El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental.

6. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental. El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas previstas para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, contenidas en el estudio de impacto ambiental, tanto en la fase de ejecución como en la de explotación, desmantelamiento o demolición. Este programa atenderá a la vigilancia, durante la fase de obras, y al seguimiento, durante la fase de explotación del proyecto. El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental. Los objetivos del programa de vigilancia y seguimiento ambiental son los siguientes:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

- 1.º Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- 2.º Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- 3.º Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- 4.º Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase, considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos:

- 1.º Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- 2.º Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- 3.º Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

7. Vulnerabilidad del proyecto. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo

de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

8. Evaluación ambiental de repercusiones en espacios de la Red Natura 2000. El apartado de evaluación de repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000 incluirá, de manera diferenciada para cada una de las alternativas del proyecto consideradas, lo siguiente:

a) Identificación de los espacios afectados, y para cada uno identificación de los hábitats, especies y demás objetivos de conservación afectados por el proyecto, junto con la descripción de sus requerimientos ecológicos más probablemente afectados por el proyecto y la información disponible cuantitativa, cualitativa y cartográfica descriptiva de su estado de conservación a escala del conjunto espacio.

b) Identificación, caracterización y cuantificación de los impactos del proyecto sobre el estado de conservación de los hábitats y especies por los que se ha designado el lugar, sobre el resto de los objetivos de conservación especificados en el correspondiente plan de gestión, y en su caso sobre la conectividad con otros espacios y sobre los demás elementos que otorgan particular importancia al espacio en el contexto de la Red y contribuyen a su coherencia. La evaluación de estos impactos se apoyará en información real y actual sobre los hábitats y especies objeto de conservación en el lugar.

c) Medidas preventivas y correctoras destinadas a mitigar los impactos, y medidas compensatorias destinadas a compensar el impacto residual, evitando con ello un deterioro neto del conjunto de variables que definen el estado de conservación en el conjunto del lugar de los hábitats o las especies afectados por el proyecto.

d) Especificidades del seguimiento de los impactos y medidas contemplados.

9. Resumen no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes. El documento de síntesis no debe exceder de veinticinco páginas, y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

10. Lista de referencias bibliográficas consultadas para la elaboración de los estudios y análisis y listado de la normativa ambiental aplicable al proyecto.

El presente EsIA contiene todos aquellos apartados necesarios para la valoración del área de implantación de la PSFV y la consiguiente obtención del trámite ambiental favorable.

Para ello, se presenta el siguiente documento con una memoria inicial, donde se detallan características clave tanto del emplazamiento como datos fundamentales extraídos del proyecto de ejecución, además de un análisis de alternativas de implantación de la PSFV; un

Inventario Ambiental completo y detallado, una identificación y valoración de impactos y el Plan de Vigilancia Ambiental.

El EsIA incluye un apartado de *Planimetría* que muestra de manera más representativa la localización, distancias y características de elementos evaluados en el inventario que se consideran de especial interés para el desarrollo del proyecto.

Finalmente, se incluyen en el EsIA una serie de Anexos que estudian y desglosan afecciones que directa o indirectamente pudieran verse afectados por el proyecto.

Los Anexos que se incluyen en son:

Anexo I: Estudio Hidrológico y de Inundabilidad.

Anexo II: Estudio de Paisaje.

Anexo III. Estudio de Efectos Sinérgicos y Acumulativos.

Anexo IV: Estudio de Afecciones a la Red Natura 2000.

Anexo V: Estudio de Análisis de Vulnerabilidad y Riesgos.

Anexo VI: Estudio de Impacto Acústico.

Anexo VII: Estudio de Impacto en la Salud

Anexo VIII: Informe de compatibilidad con el ordenamiento urbanístico

Anexo IX: Estudio de caracterización de avifauna

## 4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

A continuación, se resumen las principales características de la actuación.

### 4.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El ámbito de estudio de la planta solar "PSFV CORTIJO DE GUERRA" se localiza en el término municipal de Puerto Real (Cádiz), tal y como se puede observar a continuación:

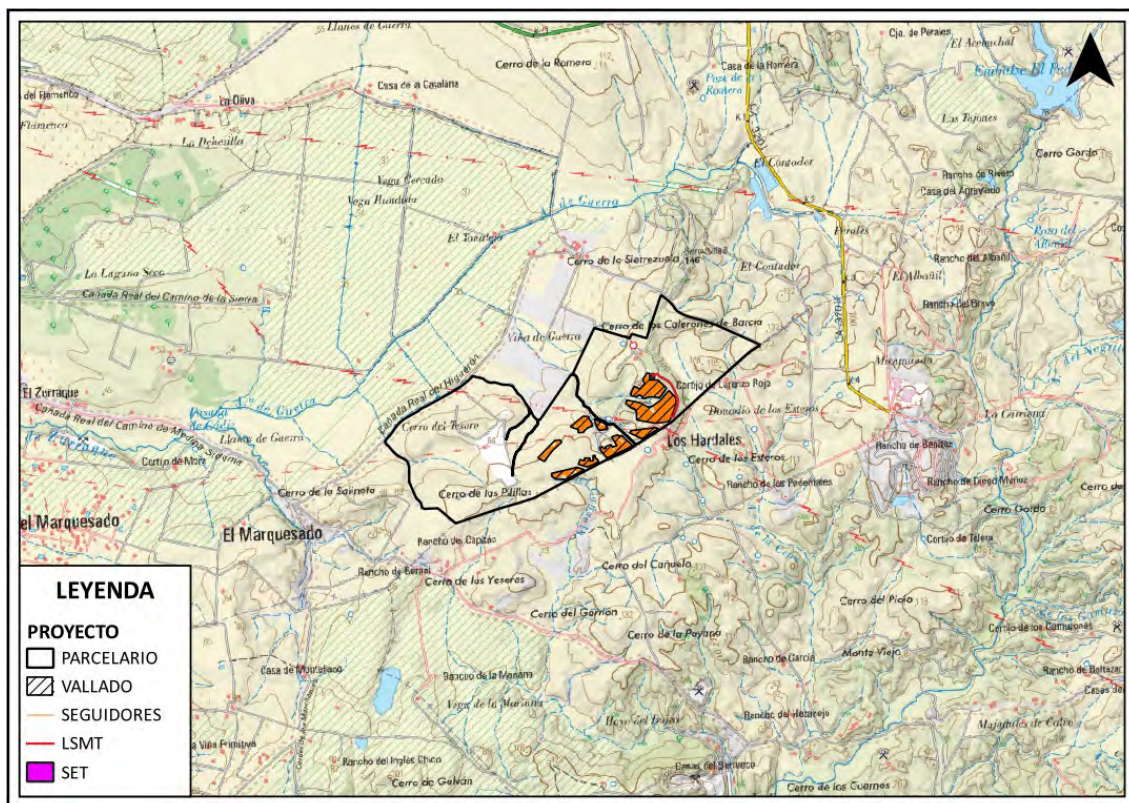


Ilustración 2: Ubicación del ámbito de estudio. Cartografía IGN.

La energía eléctrica generada por la PSFV será evacuada por una línea de media tensión, en delante LSMT, en 20 kV y se conectará con la subestación colectora "SET CORTIJO GUERRA" situada junto a la "PSFV CORTIJO DE GUERRA".

Es importante mencionar que la PSFV Cortijo de Guerra no dispondrá de subestación elevadora. Al tratarse de una hibridación, toda la energía generada será elevada y evacuada en la subestación de mismo nombre ya existente, localizada dentro del parcelario.

## 4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

A continuación, se describen las instalaciones objeto del presente documento.

### 4.2.1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

El ámbito de estudio será la superficie ocupada por la planta solar "PSFV Cortijo de Guerra" proyectada dentro de la siguiente parcela catastral, localizadas dentro de la provincia de Cádiz:

Nº Parcelas	Referencia Catastral	Pol.	Par.	T.M
1	11028A014000040000KJ	14	4	Puerto Real
2	11028A014000070000KZ	14	7	Puerto Real

Tabla 1: Parcela catastral del ámbito de estudio.

Por otro lado, las coordenadas UTM (referidas al huso 29S) que corresponden con el centroide de la instalación son las siguientes:

CENTROIDE	X:	764725,51 m E
	Y:	4041490,78 m N

Tabla 2: Centroide de la PSFV

Sin embargo, no toda la superficie de la referida parcela será ocupada por la PSFV objeto de estudio. Un vallado perimetral circunscribirá los elementos de la instalación. Las coordenadas UTM (referidas al huso 29S) pueden observarse en la Tabla 3 y 4:

UTM (29S)-PARCELA 4			UTM (29S)-PARCELA 4		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1	763886,72	4041161,51	34	764061,00	4040955,53
2	764052,40	4041328,87	35	764021,97	4040982,09
3	764100,86	4041335,25	36	764295,18	4041145,38
4	764116,35	4041311,93	37	764328,47	4041133,83
5	764025,85	4041229,14	38	764340,06	4041134,98
6	763949,14	4041125,63	39	764339,47	4041159,55
7	764201,47	4041463,15	40	764390,33	4041158,66
8	764324,86	4041563,97	41	764392,78	4041130,09
9	764379,78	4041560,23	42	764421,34	4041130,31
10	764380,89	4041540,91	43	764420,93	4041183,83
11	764405,63	4041507,53	44	764441,90	4041183,91
12	764416,60	4041469,57	45	764443,24	4041155,50
13	764370,09	4041452,69	46	764463,19	4041148,46
14	764340,21	4041427,61	47	764476,60	4041122,03
15	764328,49	4041408,35	48	764373,28	4041074,82

UTM (29S)-PARCELA 4			UTM (29S)-PARCELA 4		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
16	764277,94	4041404,51	49	764346,82	4041077,49
17	764277,90	4041434,23	50	764278,30	4041098,67
18	764433,60	4041534,73	51	764602,33	4041364,76
19	764445,27	4041538,72	52	764661,20	4041384,57
20	764465,67	4041521,77	53	764670,71	4041369,02
21	764520,97	4041502,06	54	764698,33	4041377,70
22	764529,36	4041491,22	55	764802,60	4041282,26
23	764553,41	4041471,42	56	764749,36	4041246,94
24	764563,05	4041438,18	57	764555,99	4041160,37
25	764481,27	4041427,49	58	764500,15	4041224,49
26	764471,75	4041440,03	59	764487,94	4041259,71
27	764467,28	4041442,16	60	764512,70	4041269,34
28	764443,39	4041495,71	61	764526,87	4041247,44
29	764440,09	4041522,11	62	764546,52	4041255,17
30	764019,30	4041010,66	63	764541,92	4041269,15
31	764264,63	4041069,36	64	764592,37	4041289,21
32	764337,22	4041046,97	65	764609,23	4041265,31
33	764159,61	4040953,01	66	764652,64	4041279,58

Tabla 3: Coordenadas del vallado perimetral de la parcela 4.

UTM (29S)-PARCELA 7			UTM (29S)-PARCELA 7		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1	764939,75	4041980,05	22	765215,35	4041753,80
2	764969,41	4041980,25	23	765226,87	4041726,37
3	764969,41	4041915,27	24	765222,46	4041665,54
4	765050,20	4041915,89	25	765167,41	4041527,93
5	765133,13	4041835,87	26	765152,24	4041511,70
6	765068,26	4041743,35	27	765024,50	4041495,81
7	765050,83	4041748,51	28	764843,59	4041528,50
8	764966,00	4041752,80	29	764843,59	4041598,95
9	764927,90	4041739,08	30	764824,63	4041635,07
10	764896,71	4041739,08	31	764786,34	4041648,61
11	764895,72	4041754,92	32	764737,85	4041686,66
12	764876,81	4041770,00	33	764748,12	4041720,74
13	764854,38	4041764,51	34	764880,00	4041691,29
14	764842,57	4041751,26	35	764954,00	4041653,04
15	764787,54	4041766,17	36	764994,22	4041659,84
16	764787,11	4041786,53	37	765081,87	4041723,83
17	764819,12	4041854,99	38	765020,85	4041454,75
18	764875,52	4041827,90	39	765055,67	4041444,63
19	764921,01	4041880,21	40	764899,37	4041344,68

UTM (29S)-PARCELA 7			UTM (29S)-PARCELA 7		
PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
20	764902,00	4041915,73	41	764775,72	4041403,83
21	765157,33	4041813,12	42	764789,76	4041425,18

Tabla 4. Coordenadas del vallado perimetral de la parcela 7.

Una vez georreferenciada la posición del vallado perimetral, se analiza el porcentaje de ocupación efectiva de las parcelas, junto con los metros lineales de vallado que se encuentran en ellas. Como se resume en la Tabla 5, finalmente se calcula el porcentaje de ocupación de dichas parcelas.

Término Municipal	Polígono	Parcela	Ref Catastral	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie ocupada (m <sup>2</sup> )	Perímetro vallado (m)	Ocupación
Puerto Real	14	4	11028A014000040000KJ	1984019,00	103584,55	3868	5,22%
Puerto Real	14	7	11028A014000070000KZ	1322198,00	139166,71	3067	10,53%

Tabla 5: Superficie ocupada y metros de vallada por parcela.

En el global de la planta, como puede observarse en la Tabla 6, la superficie total de las parcelas es de aproximadamente 330,6 Ha, aunque teniendo en cuenta la superficie utilizada dentro del vallado perimetral establecido de 6935 metros lineales, **la superficie efectivamente ocupada por la planta será de aproximadamente 24,3 Ha**, lo que supone un porcentaje de ocupación de las parcelas de un 7,34%.

S (m <sup>2</sup> )	Socu (m <sup>2</sup> )	Perim. Vallado (m)	Ocup. (%)
3306217,00	242751,24	6935	7,34%

Tabla 6: Superficie ocupada por la "PSFV CORTIJO DE GUERRA"

La elección de las parcelas sobre la que se ubicará la nueva planta fotovoltaica se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Radiación Solar, siendo Cádiz una provincia con un número óptimo de horas de sol. Este hecho, unido a sus temperaturas máximas y mínimas hacen de esta provincia un lugar idóneo para el desarrollo de instalaciones fotovoltaicas.
- Disponibilidad de alquiler de los terrenos.
- Cumplimiento de la normativa medioambiental y urbanística.
- Grado de desarrollo tecnológico e infraestructuras existentes (redes de distribución eléctrica, carreteras, disposición de mano de obra cualificada, etc.) que facilitará los trabajos de transporte, adquisición, instalación y conexión, tanto del equipamiento específico de la planta solar como del relativo a servicios. Todo ello disminuirá consecuentemente los costes por estos conceptos.

Con todos estos factores, la instalación planteada permite asegurar unos altos rendimientos de producción energética en relación con la inversión realizada y con la vida útil prevista de la

planta solar fotovoltaica. Estos criterios han sido confirmados mediante el software de simulación PVSyst, que hace una estimación para la radiación y la temperatura óptimas para la explotación de la PSFV.

Por otra parte, la instalación de la nueva PSFV supondrá la reconversión de una parcela en desuso en una zona de producción de energías renovables, con el consiguiente impacto positivo al medioambiente en términos de ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub>, tal y como se desprende de las simulaciones realizadas con el mencionado software y detalladas en el "Documento Anexos" del presente Proyecto de Ejecución.

El Ayuntamiento de Cádiz posee todas las competencias relativas a ordenación del territorio, normativa urbanística, autorización de las obras, etc. relativas a la implantación de la PSFV. En consecuencia, el presente Proyecto de Ejecución garantiza el cumplimiento de la Adaptación Parcial de las Normas Subsidiarias de Cádiz a las Disposiciones de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre de Ordenación Urbanística de Andalucía, aprobadas por en sesión ordinaria del Pleno del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz celebrada el 24 de febrero de 2009.

Por otro lado, la naturaleza de este proyecto como Instalación de Utilidad Pública le viene reconocida por lo dispuesto en el artículo 52 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, donde se indica literalmente que "se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica".

En cualquier caso, el promotor de la planta solar fotovoltaica "PSFV CORTIJO DE GUERRA" ha realizado la correspondiente solicitud del Informe de Compatibilidad Urbanística (ICU) ante el Excmo. Ayuntamiento de Puerto Real con carácter previo al inicio de las obras. De igual forma, deberá presentar la correspondiente solicitud de Licencia de Obras en las dependencias institucionales.

Del mismo modo, como ya se ha indicado anteriormente, será necesario tramitar las correspondientes evaluaciones, autorizaciones y permisos ante los Organismos Autonómicos y Estatales competentes.

#### 4.2.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PLANTA

A continuación, se enumeran los elementos principales de la instalación:

- Generador fotovoltaico compuesto por células de silicio monocristalino de la marca **Jinko Solar**, modelo **JKM720N-66HL5-BDV-F2** o similar. La "PSFV CORTIJO DE GUERRA" estará formada por un total de **31.252 módulos fotovoltaicos de 720 Wp** de potencia en condiciones STC (*Standard Test Conditions*).
- Estos módulos estarán agrupados en **1.202 strings**, a razón de 26 módulos en serie por *string* que a su vez estarán agrupados en **677 trackers**. La configuración de estos seguidores se establece con una división a razón de 2 filas de 13/26 módulos en disposición **2V13/2V26**, tal y como se muestra en la Ilustración 1. Así, cada seguidor contará con 26/52 módulos (1/2 *strings* de 26 módulos cada uno). El tracker estará a

0,50 metros del suelo, lo que conlleva a que el eje del tracker se encuentre a 2,5 metros del suelo.

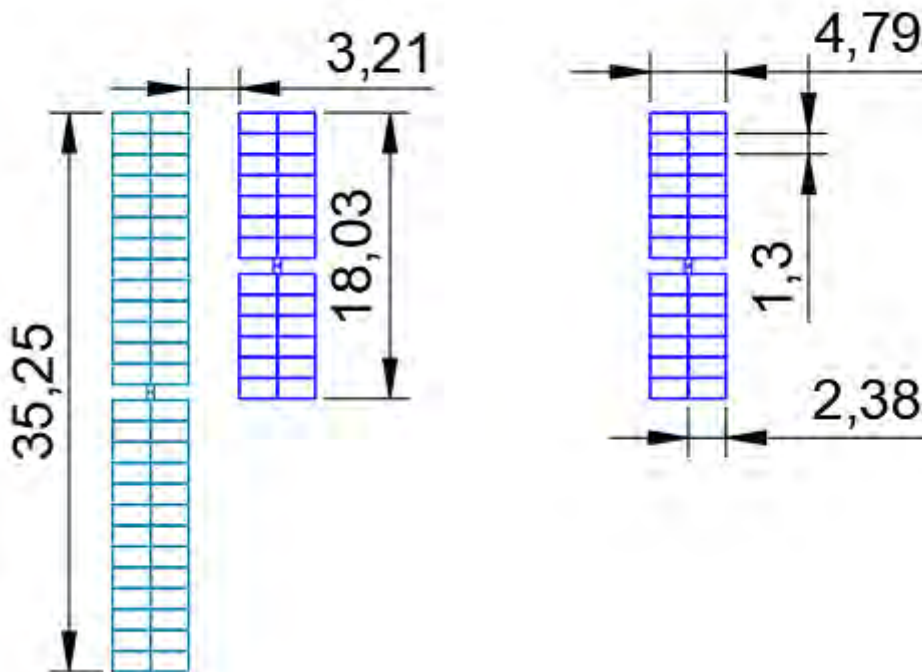


Ilustración 3. Configuración física de los módulos (2V13/2V26)

- Dichos módulos irán a su vez agrupados en 68 inversores modelo **SG350HX** formando 1.202 strings de 26 módulos en serie. Las potencias del inversor a 30°C y 40°C serán de 352 kVA y 320 kVA, respectivamente.
- Se dispondrá de **4 transformadores** 20/0,8 kV de 6.400 kVA de potencia aparente (hasta 40°C). Estos transformadores irán conectados en serie formando dos circuitos de 11 kVA, hasta la subestación colectora "**SET CORTIJO DE GUERRA**", situada en la parcela 7 polígono 14.
- Por tanto, como resumen de los puntos anteriores se puede concluir que las potencias características de la planta son:
- 22,50 MWp de potencia pico en los módulos fotovoltaicos:

$$152 \text{ trackers} \cdot 1 \frac{\text{string}}{\text{tracker}} \cdot 26 \frac{\text{módulos}}{\text{string}} \cdot 720 \frac{\text{Wp}}{\text{módulo}} = \mathbf{2,85 \text{ MWp}}$$

$$525 \text{ trackers} \cdot 2 \frac{\text{strings}}{\text{tracker}} \cdot 26 \frac{\text{módulos}}{\text{string}} \cdot 720 \frac{\text{Wp}}{\text{módulo}} = \mathbf{19,65 \text{ MWp}}$$

- 21,76 MWn de potencia nominal instalada (hasta 40°C), limitándose en todo momento mediante software a la potencia asignada por la compañía distribuidora, en este caso, Endesa Distribución Redes Digitales, S.L.U.:

$$68 \text{ inversores} \cdot 0,320 \text{ kVA} = \mathbf{21,76 \text{ MVA}}$$

- La instalación de los módulos se realizará sobre un sistema de seguidores a un eje horizontal de tal forma que siempre estén orientadas buscando la orientación más favorable desde el punto de vista de la irradiancia solar. Por tanto, las estructuras con configuración 2V13/2V26 se instalarán haciendo coincidir su dirección transversal con la dirección Norte-Sur, para que la orientación vaya girando desde el Este (a primera hora de la mañana) hasta el Oeste (a última hora de la tarde). El cableado de los módulos irá ubicado en los referidos seguidores.
- El cableado de media tensión interno de la PSFV que unirá los diferentes transformadores con la subestación colectora "**SET CORTIJO DE GUERRA**" estará formado, como se ha indicado, por dos circuitos que discurrirán directamente enterrados con conductores unipolares de aluminio RHZ1 12/20 kV y protección antirroedores, de 400 mm<sup>2</sup> de sección y tensión 20 kV. (Para mayor grado de detalle, véase el anexo correspondiente en el "*Documento Anexos*").
- A la salida del primer transformador de cada circuito habrá una celda de protección y una de salida, mientras que el resto de los transformadores contarán con una celda de entrada, una de protección y una de salida.
- Viales de acceso, caminos interiores, cerramiento perimetral, etc.
- Instalaciones auxiliares de la PSFV (sistema de monitorización y control, red de comunicaciones, estación meteorológica, alumbrado exterior de seguridad, video vigilancia o CCTV, etc.).

La energía producida por los módulos en corriente continua, cuyo valor es de 1.500 VDC, se conduce al inversor, que, utilizando tecnología de potencia, la convierte en corriente alterna a 800 VAC y 50 Hz.

Los *strings* de los módulos fotovoltaicos irán conectados inversores. En cada subcampo, la salida de cada inversor irá conectada directamente al transformador donde elevará la tensión hasta los 20 kV. Desde la celda de salida de cada transformador, partirán las líneas subterráneas de media tensión en 20 kV que irán conectadas en serie y agrupadas en dos circuitos. Del transformador de cada circuito partirá la línea de 20 kV hasta la subestación colectora "**SET CORTIJO DE GUERRA**", situada en la misma parcela donde se encuentra la planta solar. El trazado por el que discurren las mencionadas líneas de media tensión, queda detalladamente establecido en el "*Documento Planos*" del presente Proyecto de Ejecución.

Las protecciones del sistema se realizarán conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1578/2008 y a las normas particulares de e-Distribución Redes Digitales, S.L.U. De igual forma, tanto el cableado de baja tensión como todos los elementos de protección necesarios se diseñarán conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y a todas sus Instrucciones

Complementarias. Para mayor claridad, en la Tabla 6, se resumen los principales datos de diseño de la planta solar fotovoltaica diseñada:

Nombre la Planta Solar Fotovoltaica	PSFV CORTIJO DE GUERRA
Potencia (MWp)	22,50
Potencia instalada (MW)	21,76
Tipo de instalación	Seguidor a un eje horizontal. Orientación 0°
Pitch (Este-Oeste) (m)	8
Número de estructuras	677
Distribución en estructura	2V13 2V26
Módulo Fotovoltaico	Jinko Solar JKM720N-66HL5-BDV-F2
Tipo de tecnología	Silicio Monocristalino Bifacial
Número de módulos	31.252
Modelo del inversor	SunGrow Power SG350HX
Número de inversores	68
Modelo del transformador	SunGrow Power MVS6400-LV
Número de transformadores	4
Centroide: Coordenadas UTM (29S):	X= 764725,51 m E Y= 4041490,78 m N
Términos municipales	Puerto Real
Provincia	Cádiz
Tiempo estimado de construcción	8 meses

Tabla 7: Resumen planta solar fotovoltaica "PSFV CORTIJO DE GUERRA"

#### 4.2.1.2. ACTUACIONES PREVISTAS

##### 4.2.1.2.1. OBRA CIVIL

Los materiales y elementos que deben integrar la obra o que intervienen directamente en la ejecución de los trabajos a utilizar se registrarán por normativas nacionales y estándares y métodos internacionales recogidos a continuación:

### ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- Grados de hormigón: 20, 25 y 30.
- Aceros: B500S.

### ESTRUCTURAS DE ACERO

- Aceros: S355JR- S275JR.

### ZANJAS, ARQUETAS Y CANALIZACIONES

Las zanjas, tendrán, unas dimensiones de 40, 60, 80 o 100 cm de ancho y 60, 80, 100 o 120 cm de profundidad, en función del número y tipo de cables que aloje (líneas de BT, MT, red de tierra y comunicaciones, según el tramo). Se colocará una banda de señalización a 30 cm y otra de protección a 60 cm del nivel definitivo del suelo.

El cableado de los *strings* irá fijado a los seguidores. Para el relleno de las zanjas, se contemplan los siguientes:

- Relleno: Esta capa de relleno deberá ser compactada mecánicamente en capas de 20 cm. Y deberá ser seleccionado de modo de no contener gravas de tamaño mayor a 3", restos de escombros, sales solubles y materia orgánica.
- Cama de Apoyo: Los cables de baja tensión irán directamente enterrados sobre cama de arena de río de 5 cm y estarán cubiertos con una capa de arena de al menos 10 cm por encima y envolviéndolos completamente. Este relleno consiste en una capa de 10 cm de espesor de arena compactada en forma manual que forme la base de apoyo.

Los cables de baja tensión se tenderán directamente enterrados, serán resistentes al agua y tendrán protección antirroedores. Los cables de media tensión se tenderán enterrados bajo tubo, tal y como se describe en el apartado correspondiente y se detalla en el "*Documento Planos*" del presente Proyecto de Ejecución. Los extremos de los recubrimientos de los cables no deben ser puntiagudos. Los cables deben ser protegidos del esfuerzo mecánico.

Se deberán instalar arquetas a lo largo de la planta que serán de hormigón o polipropileno reforzado. Además, estas deberán estar protegidas con una capa alrededor de hormigón de 10 cm en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos, y solo en el caso de que el cableado sea bajo tubo. Las tapas de las arquetas serán de polipropileno reforzado y de fundición o de obra en los casos que deban soportar esfuerzos mecánicos.

### MOVIMIENTO DE TIERRA

En función del tipo de terreno se realizarán diferentes labores para conseguir la capacidad portante necesaria.

Se realizará una aportación de una capa de zahorra o material de aporte externo de 20 cm en los viales interiores, en las zonas de ubicación de los transformadores, edificio de control, etc. y en lugares que lo requieran para garantizar, de este modo, la calidad mínima del terreno en toda la superficie. En los casos con afloramientos se realizará el descabezado de estos.

Se construirá un sistema de drenaje para controlar, conducir, evacuar y filtrar el agua del terreno. Deberá ser calculado y diseñado consultando los datos meteorológicos y geológicos de la zona de la instalación aportando el pertinente estudio de drenaje o hidrogeológico. Se requerirá para los componentes del sistema de drenaje, las especificaciones técnicas, certificaciones y garantías disponibles considerando un periodo de retorno para la evaluación de precipitaciones de 50 años. En todo momento se tendrá en cuenta la orografía natural del terreno y se intentará respetar al máximo.

### ACCESOS Y CAMINOS

El firme será suficientemente resistente y se hará el acondicionamiento adecuado para el tránsito de los vehículos pesados y maquinaria que se deban utilizar durante la ejecución y posterior mantenimiento de la instalación.

La composición de la carretera y caminos debe estar definida de acuerdo con las características de los vehículos y a las condiciones geológicas del terreno. Se evitará la formación de charcos y balsas en los laterales del camino.

### VALLADO PERIMETRAL

Se realizará un vallado perimetral de tipo cinético y se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de personas y vehículos. Los retranqueos de vallado dependerán de la normativa de aplicación en función de las diferentes distancias a respetar por las infraestructuras y elementos naturales colindantes con la planta, así como la normativa local vigente.

Los cerramientos o vallados perimetrales de la instalación deberán tener una tipología que permitan ser permeables a la fauna silvestre por su zona inferior. A este respecto, es recomendable emplear una malla metálica anudada de tipo ganadero, con una altura máxima de 2 m, un número máximo de 20 hilos o alambres horizontales y una separación constante entre los hilos verticales de la malla de 30 cm. La distancia mínima entre los dos hilos horizontales de la malla será de 15 cm. El único sistema de anclaje de la malla al terreno serán los propios postes de sustentación, contemplando la alternativa de que los mismos sean de madera tratada para una mejor integración en el paisaje del entorno.

La valla carecerá de elementos cortantes o punzantes en toda su longitud, ni tampoco tendrá otros anclajes al suelo o cables tensores inferiores, ni estar rematada por viseras o voladizos en su parte superior. No será necesario realizar cimentaciones ya que los perfiles verticales extremos del vallado irán hincados como indica el correspondiente plano del "Documento Planos" y se adelanta en la Ilustración 5.

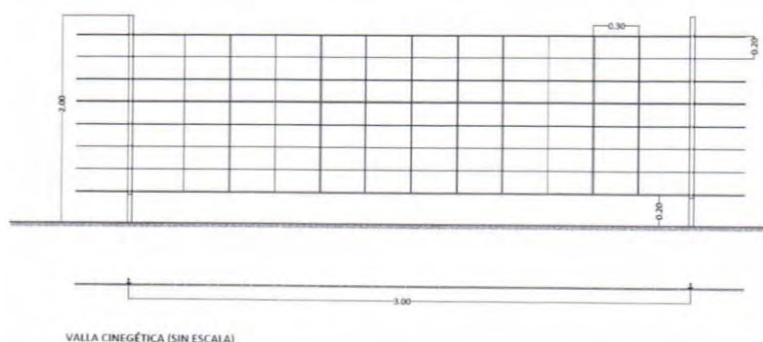


Ilustración 4. Detalle del vallado cinégetico.

Se evitará la presencia de elementos punzantes que puedan causar heridas a la fauna dentro de la planta solar. Se ha diseñado la planta con la finalidad de minimizar la pérdida de hábitats naturales y/o valiosos y priorizando la ocupación de hábitats ya alterados.

Se evitará la aplicación de herbicidas para realizar el control de la vegetación. La vegetación se gestionará mediante desbrozadora o por pastoreo, priorizando siempre que sea posible, el pastoreo. Se mantiene la vegetación natural en los márgenes de la planta solar y calles intermedias entre filas de paneles. El panel seleccionado supone menor excavación y ocupación del suelo.

## EDIFICACIONES

El edificio que hará las veces de centro de control de la PSFV será del tipo prefabricado de hormigón compuesto por un cerramiento exterior formado por paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldado. La cubierta estará formada de placas de hormigón armado, armadas con mallas electrosoldadas rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior el aislante a base de poliuretano. Los espesores y armados están considerados para soportar una sobrecarga de 120 kg/m<sup>2</sup> y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h (192,2 kg/m<sup>2</sup>).

Se dispondrán tres dependencias, una donde se ubicará la sala de control, otra con el vestuario y aseo y la última será el almacén. En la sala de control se dispondrá de un suelo técnico para la distribución de cables de control.

El edificio estará dotado de un sistema de climatización por bomba de calor con termostato situado en la zona de control del edificio que permitirá conservar unas condiciones uniformes de temperatura en el interior del edificio.

También estará dotado de un sistema de detección de incendios a base de detectores termovelocimétricos y ópticos, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. Además de un sistema de anti-intrusismo con alarma.

Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección. Esta central de alarmas será común a ambos sistemas (antiincendios y anti-intrusismo), tendrá un número de zonas suficiente para cubrir las necesidades de ambos, y de ella partirá una señal para la señalización local y otra hacia el sistema de comunicaciones. El sistema de extinción consistirá en un sistema de extintores móviles de 5 kg de capacidad de CO<sub>2</sub> en el interior del edificio.

Se ha previsto dotar al edificio de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios. El alumbrado normal se llevará cabo mediante armaduras semiestancas equipadas con equipos de fluorescencia en alto factor. Su distribución será empotrada en falso techo en la zona de control, y de forma uniforme evitándose sombras y zonas de baja luminosidad que dificulten las labores de control y de explotación. En los puntos que así se requiera se dispondrá de un alumbrado localizado que refuerce al general de la instalación.

Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos. El edificio estará dotado de los sistemas de alumbrado de emergencia necesarios de arranque instantáneo ante la ausencia de la tensión principal. Los equipos serán autónomos, de la potencia y rendimiento reglamentario. Además de las funciones propias de alumbrado en emergencia, cumplirán también las de señalización de los diferentes puntos de salida y evacuación del personal.

El edificio destinado para el sistema de control y protección de la planta "PSFV CORTIJO DE GUERRA" dispondrá de todo el equipamiento mencionado. Respecto al saneamiento, la conexión de los bajantes del edificio se realizará mediante arquetas a pie de bajante que conectarán con la fosa séptica.

Para el abastecimiento de agua corriente se utilizará un depósito de 1000 litros de capacidad. Las aguas fecales pasarán desde el aseo a una fosa séptica, con recogida periódica en un tiempo estipulado mediante camión especializado.

#### 4.2.1.3. VIDA ÚTIL

La vida útil de la PSFV se estima entre 25 y 35 años. No obstante, al término de este período se evaluará por los encargados del mantenimiento de la PSFV el estado de la misma y se decidirá el futuro la instalación, pudiendo alargar su vida útil en torno a 5 ó 10 años más.

Desde el punto de vista de la tecnología empleada, hay que tener en cuenta que el fabricante asegura que la eficiencia de los módulos fotovoltaicos va disminuyendo en torno a un 0,40% cada año, asegurando una eficiencia mínima del 99% el primer año. Por lo que, haciendo uso de este dato, el fabricante estima que pasados 30 años la eficiencia de los módulos será del 87,4 %, lo que supone un 12,6 % de pérdidas.

#### 4.2.2. LÍNEA DE EVACUACIÓN

La línea de evacuación de la planta fotovoltaica "PSFV CORTIJO DE GUERRA" se localizará en el término municipal de Puerto Real, perteneciente a la provincia de Cádiz. Su recorrido, de aproximadamente 549,48 m en doble circuito  $2(3 \times 400 \text{ mm}^2)$ , conectará con los distintos transformadores situados en el campo solar fotovoltaico y llegará a la subestación "SET CORTIJO DE GUERRA" a 20 kV, donde se producirá la evacuación de la misma.

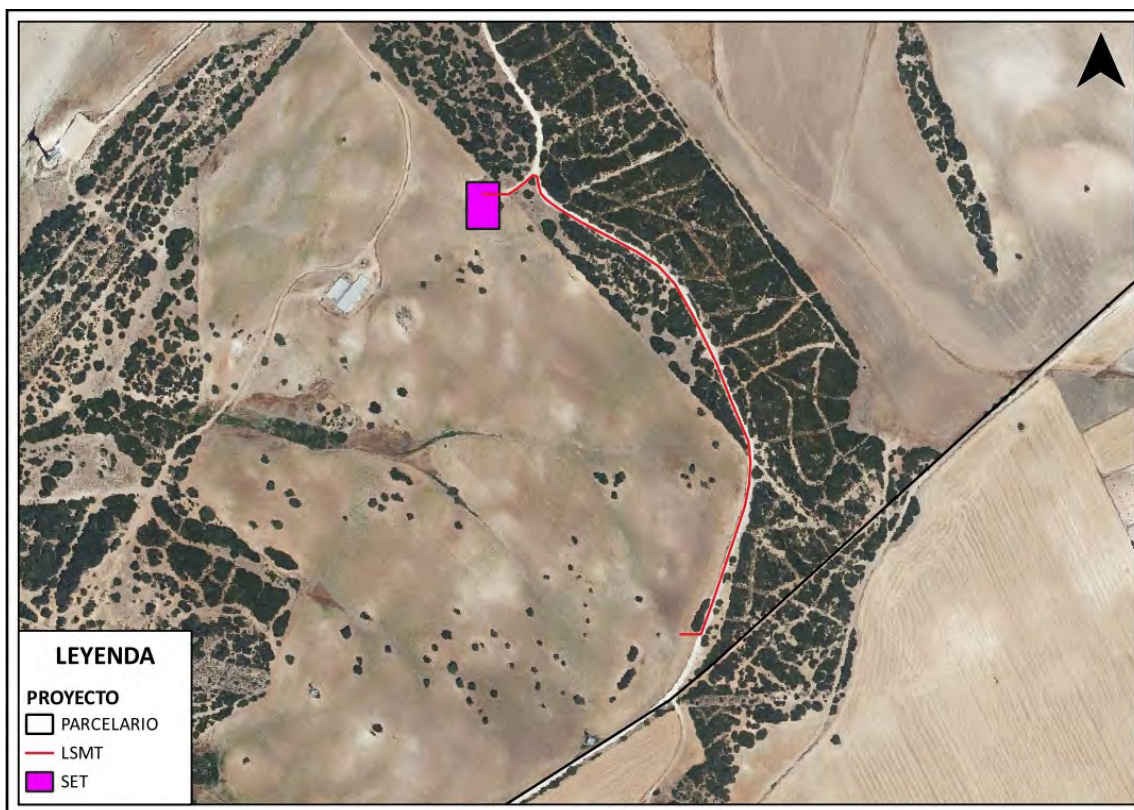


Ilustración 5. Trazado de la LSMT

La línea subterránea de 20 kV se sitúa en la Parcela 7 (tal y como se muestra en la *Ilustración 5*) y permanecerá enterrada bajo tubo en una zanja que aloja el doble circuito hasta la evacuación de esta en la "SET CORTIJO DE GUERRA".

Las coordenadas de la línea se indican en la siguiente tabla:

VÉRTICES LÍNEA CORTIJO DE GUERRA 20 kV UTM ETRS89 HUSO 29S				VÉRTICES LÍNEA CORTIJO DE GUERRA 20 kV UTM ETRS89 HUSO 29S			
	X (m)	Y (m)	Circuitos		X (m)	Y (m)	Circuitos
1	765199,0357	4041559,43	2 circuitos (20 kV)	14	765116,9252	4041921,991	2 circuitos (20 kV)
2	765209,0727	4041586,934	2 circuitos (20 kV)	15	765089,5382	4041936,478	2 circuitos (20 kV)
3	765228,7822	4041645,252	2 circuitos (20 kV)	16	765068,5842	4041948,973	2 circuitos (20 kV)
4	765239,0356	4041676,253	2 circuitos (20 kV)	17	765057,7102	4041957,02	2 circuitos (20 kV)
5	765243,0562	4041696,74	2 circuitos (20 kV)	18	765052,4717	4041962,654	2 circuitos (20 kV)
6	765244,2574	4041716,681	2 circuitos (20 kV)	19	765050,2562	4041971,106	2 circuitos (20 kV)
7	765242,4456	4041735,595	2 circuitos (20 kV)	20	765049,2519	4041977,746	2 circuitos (20 kV)
8	765227,1305	4041771,692	2 circuitos (20 kV)	21	765047,6403	4041979,155	2 circuitos (20 kV)
9	765213,2368	4041806,905	2 circuitos (20 kV)	22	765044,6206	4041979,558	2 circuitos (20 kV)
10	765192,2762	4041849,854	2 circuitos (20 kV)	23	765039,7859	4041974,929	2 circuitos (20 kV)
11	765175,3495	4041879,681	2 circuitos (20 kV)	24	765031,3275	4041968,088	2 circuitos (20 kV)
12	765160,6483	4041895,778	2 circuitos (20 kV)	25	765021,0574	4041961,046	2 circuitos (20 kV)
13	765140,8889	4041909,112	2 circuitos (20 kV)	26	765014,3136	4041959,726	2 circuitos (20 kV)

Tabla 8: Coordenadas de la Línea de evacuación de la "PSFV CORTIJO DE GUERRA"

#### 4.2.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
LONGITUD (M)	549,48
TENSIÓN NOMINAL (KV)	20
TENSIÓN MÁS ELEVADA (KV)	24
FRECUENCIA (HZ)	50
POTENCIA A TRANSPORTAR (MW)	21,76
NÚMERO DE CIRCUITOS	2
NÚMERO DE CONDUCTORES POR FASE	3
TIPO DE CONDUCTOR	RHZ1 400 mm <sup>2</sup> Al 12/20 kV
TIPO DE CANALIZACIÓN	Enterrada bajo tubo en todo el recorrido
DISPOSICIÓN DE LOS CABLES	Tresbolillo

Tabla 9: Características generales de la LSMT

#### 4.2.2.2. CONDUCTOR

Los cables a utilizar en las redes subterráneas de media tensión objeto del presente proyecto tipo serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), con pantalla semiconductor sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio. Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT-06.

El conductor de la línea proyectada será de aluminio, siendo sus principales características las siguientes:

Tensión nominal / Tensión nominal más elevada kV)	20 / 24
Material del conductor Aluminio	Aluminio
Sección del conductor (mm <sup>2</sup> ) 400	400
Material del aislamiento XLPE	XLPE
Tipo de pantalla metálica	Hilos de cobre de 16 mm <sup>2</sup> , en disposición helicoidal.
Sección Pantalla (mm <sup>2</sup> )	16
Temperatura máxima de servicio permanente (°C)	90
Peso conductor (Kg/Km)	2.232
Diámetro sobre aislamiento	35,0
Diámetro exterior	44,3
Reactancia al tresbolillo (Ohm/Km)	0,100
Capacidad (uF/Km)	0,355

Tabla 10: Características del conductor

#### 4.2.2.3. ARQUETAS

La localización de las arquetas por coordenadas (UTM ETRS89 HUSO 29S) son las siguientes:

Nombre Arqueta	Coordenada X	Coordenada Y	Término Municipal
A	765209,77	4041589,32	Puerto Real

Nombre Arqueta	Coordenada X	Coordenada Y	Término Municipal
B	765186,06	4041860,81	Puerto Real
C	765050,07	4041972,356	Puerto Real

Tabla 11: Localización de las coordenadas.

#### 4.2.2.4. CABLES DE COMUNICACIONES

La línea llevará en toda su longitud un cable de comunicaciones por fibra óptica. Este cable se tenderá en la misma zanja, bajo tubo de 63 mm<sup>2</sup>. Las características principales de este son las que se muestran en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS CABLE OPGW 48FO	
Número de fibras ópticas	48
Díámetro exterior (mm)	≤18
Tracción máxima de trabajo (daN)	≤270
Radio mínimo curvatura (mm)	360
Masa (kg/m)	≤0,270
Resistencia a la compresión (kg/cm)	≥30
Temperatura de operación	De -20 °C a +70 °C
Espesor cubierto interior (mm)	0,7
Espesor cubierto exterior (mm)	1,5
Tipo de cubierta	Termoplástica Afumex libre de halógenas
Coefficiente de dilatación lineal (°C-1)	1,65·10 <sup>-5</sup>

Tabla 12: Características del cable subterráneo de fibra óptica

#### 4.2.2.5. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL

#### 4.2.2.6. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE ZANJA

Para la realización de este proyecto se tiene en cuenta un solo tipo de canalización: enterrada bajo tubo. El tendido de los cables subterráneos se realizará en el interior de la zanja con las características y dimensiones especificadas en planos y que se muestran a continuación:

Nº DE CIRCUITOS	ZANJA EN TIERRA	
	Anchura (m)	Profundidad (m)
2	0,6	1,25

Tabla 13: Características de la zanja en tierra.

Estas dimensiones permiten el alojamiento de los cables de energía y comunicaciones necesarios, aunque podrían variar a futuro según necesidades de ejecución.

En el fondo de la zanja se extenderá una capa de 10 cm de arena, sobre la que se tenderán los cables para ser recubiertos posteriormente con una capa de arena tamizada. Una vez recubiertos los cables, se colocarán placas de PPC de protección de éstos. La zanja se rellenará con materiales seleccionados procedentes de la excavación, debidamente compactados. A 30 cm de profundidad se colocará una cinta de polietileno para señalización con la indicación "Canalización Eléctrica de Alta Tensión".

En los cruces con los viales, y en general en todas aquellas zonas de la canalización sobre las que se prevea tráfico rodado, se tenderán los cables en el interior de tubos de HDPE de 250 mm de diámetro. Estos tubos irán embebidos en un dado de hormigón o estarán recubiertos por arena seleccionada y en la parte superior se colocará una capa de hormigón HM-20 con espesor mínimo de 10 cm.

En todo momento, tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización. Debido a esto, la aparición de un servicio implica la corrección de la rasante del fondo de la zanja a uno y otro lado, a fin de conseguirlo. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

En aquellos puntos en los que sea necesario, debido a condicionantes impuestos, se realizará una perforación dirigida.

La secuencia de los trabajos de la perforación dirigida será la siguiente:

- Realización de la perforación dirigida o "pilotada", cuya trayectoria y radios de curvatura mínimos se habrán calculado previamente y referidos al terreno real, para su seguimiento de la obra.
- Progresión, según la trayectoria de dicha perforación piloto, ampliando progresivamente el diámetro del túnel excavado, hasta alcanzar la dimensión deseada.
- Instalación del tubo que constituirá el entibado o vaina de la perforación, previamente soldado y alineado, mediante introducción, por tracción, dentro del túnel excavado.

#### 4.2.2.7. ARQUETAS DE AYUDA AL TENDIDO

En los tramos con canalización entubada, en los cambios importantes de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del conductor. Estas arquetas irán con paredes entibadas para que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar trabajos de tendido de cable. También contarán con una solera de 10 cm de espesor.

#### 4.2.2.8. SEÑALIZACIONES

En las zonas no urbanizadas se realizará la señalización exterior de la canalización, colocando hitos a lo largo del tendido a una distancia máxima de 50 metros entre ellos y teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y posterior. También se señalarán los cambios de sentido.

### **4.3. OUTPUTS DE LA ACTUACIÓN**

#### 4.3.1. ESTIMACIÓN, TIPOS Y CANTIDADES DE RESÍDUOS, EMISIONES Y/O VERTIDOS AL MEDIO

##### 4.3.1.1. Residuos

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar una obra de estas características:

- Tierras limpias y materiales pétreos. 17.05.04. Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.
- RCD de naturaleza pétreo:
  - 17.01.01. Hormigón.
  - 17.01.02. Ladrillos.
  - 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.
- RCD de naturaleza no pétreo:
  - 17.02.01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
  - 17.02.03 Plásticos
  - 17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
  - 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.
  - 17.03.02. Mezclas bituminosas sin alquitrán o hulla.
- Residuos peligrosos:
  - 15.02.02 Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.
  - 15.01.11 Aerosoles
  - 15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados.
- 20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

### Estimación de residuos a generar

<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA:</b>		<b>ZANJAS MT</b>
Longitud de zanjas		2000,00 m
Ancho de zanjas		0,60 m
Profundidad de zanjas		1,20 m
Volumen total de zanjas		1440,00 m <sup>3</sup>
Volumen total de residuos		7,20 m <sup>3</sup>
<b>Volumen de tierras sobrantes</b>		<b>6,48 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen de RCDs Nivel II</b>		<b>0,72 m<sup>3</sup></b>

<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA:</b>		<b>ARQUETAS MT</b>
Numero de arquetas en A1/A2		4,00
Ancho de arqueta		0,50 m
Profundidad de arquetas		0,50 m
Volumen total de arquetas		0,50 m <sup>3</sup>
Volumen total de residuos		0,01 m <sup>3</sup>
<b>Volumen de tierras sobrantes</b>		<b>0,01 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen de RCDs Nivel II</b>		<b>0,00 m<sup>3</sup></b>

<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA:</b>		<b>VIALES</b>
Longitud total de viales		7000,00 m
Ancho de viales		4,00 m
Volumen total de residuos		14,00 m <sup>3</sup>
<b>Volumen de tierras sobrantes</b>		<b>12,60 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen de RCDs Nivel II</b>		<b>1,26 m<sup>3</sup></b>

<b>Estimación de residuos en OBRA NUEVA:</b>		<b>TRANSFORMADORES</b>
Número de Transformadores		4,00 m
Longitud de excavación		8,00 m
Ancho de excavación		4,00 m
Profundidad de excavación		3,00 m
Volumen total de excavación		384,00 m <sup>2</sup>
Volumen total de residuos		230,40 m <sup>3</sup>
<b>Volumen de tierras sobrantes</b>		<b>207,36 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen de RCDs Nivel II</b>		<b>23,04 m<sup>3</sup></b>

Tabla 14: Estimación de residuos a generar.

### Identificación, operaciones de tratamiento previstas y destino final

Se enumeran los códigos LER de los residuos, así como su nombre, tratamiento propuesto y destino en la siguiente tabla:

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 02	Ladrillos	Reciclado/vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
17 04 05	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción/demolición que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 02 01	Madera	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
20 01 39	Envases de plástico	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero
15 02 02	Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 11	Aerosoles	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminados.	Según gestor autorizado	Gestor autorizado

Tabla 15: Identificación de los residuos y destino final.

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

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

#### 4.3.1.2. Vertidos

Durante la etapa de construcción, la mayor parte de los vertidos producidos se encontrarán asociados al personal de la obra y específicamente a los efluentes de aguas residuales generados por el personal, los cuales deberán ser almacenados temporalmente en una fosa química de obra o a través de instalaciones que se dispongan para el enganche a la red de saneamiento municipal.

Otro tipo de vertidos puede producirse son los accidentales, tales como los de combustibles y/o aceites minerales procedentes de la maquinaria de obra, los cuales deberán de ser inertizados y retirados conformes las normas de seguridad e higiene de manipulación para estas sustancias y posteriormente dispuestos por gestores de residuos peligrosos debidamente autorizados, con el fin de prevenir la propagación al caer el agua de lluvia, y ser transportados por la escorrentía superficial a cuerpos de agua aledaños o infiltrarse hasta acuíferos.

#### 4.3.1.3. Emisiones de material y energía resultante a la Atmósfera

Las emisiones más importantes que se generan a lo largo de la etapa de construcción del proyecto en el área de estudio son emisiones de polvo, gases, y acústicas. Por su parte, durante la etapa de operación del propio tendido eléctrico, son la emisión de campos electromagnéticos y las emisiones ocasionadas por el efecto corona, al no haber cambio de tensión por el incremento de la capacidad de transporte no sufrirá cambios.

- *Emisiones de polvo*

Las emisiones de polvo asociadas a este tipo de obras son las relacionadas fundamentalmente con la creación de accesos y el propio tránsito de maquinaria por caminos de tierra. En este caso se minimizará la apertura de nuevos accesos, haciendo uso de los ya existentes.

El polvo que se producirá es difícil de estimar "a priori", pero debido a lo temporal de la afección y que se desarrolla en un espacio limitado, el impacto no se estima significativo.

- *Emisiones gaseosas*

Se producen exclusivamente por el funcionamiento de la maquinaria pesada y camiones que intervendrán en la realización de las obras. Estos vehículos usan gasoil como fuente energética, siendo la emisión gaseosa, la propia de cualquier vehículo homologado de estas características: partículas, óxidos de azufre, monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, aldehídos y ácidos orgánicos.

No obstante, cabe indicar que el bajo número de maquinaria pesada asociada a la obra, y la rápida dispersión de los mismos, en esta zona hacen valorar su significancia medioambiental casi nula.

- *Emisiones acústicas*

El ruido generado en la fase de obras se asocia fundamentalmente al funcionamiento de la maquinaria asignada a la obra civil, a las excavaciones y hormigonado, montaje e izado de apoyos y tensado de cables (Bulldozers, motosierras de cadena, perforadoras, compresores, hormigoneras, camión-tráiler para el transporte de material de fábrica, camiones, cabestrantes de tiro, máquina de freno, etc.), lo que producirá un incremento de ruido en el entorno, relativamente uniforme y de carácter temporal.

En la etapa de operaciones como consecuencia del efecto corona se producirá un ruido audible, aunque al igual que ocurre para el caso de los campos electromagnéticos, este no se verá incrementado por las actuaciones proyectadas.

El ruido provocado por el efecto corona y el ruido eólico provocado por el viento en los cables, se estiman en valores de unos 30 dB (A) en condiciones de buen tiempo y en unos 50 dB(A) en condiciones de lluvia. Se trata de un sonido de pequeña intensidad que, en muchos casos apenas es perceptible; sólo se escucha en la proximidad inmediata de las líneas de muy alta tensión, no percibiéndose al alejarse unas decenas de metros.

Cuando la humedad relativa es elevada, por ejemplo, cuando llueve, el efecto corona se generaliza, situación que da lugar al máximo de emisión sonora. Sin embargo, generalmente queda enmascarado por la misma lluvia, que provoca un nivel acústico superior. En condiciones de niebla, con las que se podría percibir el ruido con mayor facilidad, la existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, se oye más al lado de la línea, pero se deja de percibir a menor distancia.

- *Radiofrecuencias*

Como consecuencia del efecto corona también se produce una emisión de energía en forma de ondas electromagnéticas en el rango de las radiofrecuencias, que podrían crear interferencias en la radio y la televisión. La intensidad de estas radiofrecuencias es máxima a 0,5 MHz y decrecen según aumenta la frecuencia hasta ser inapreciable a partir de 30 MHz.

Estas emisiones no se verán modificadas por el aumento de capacidad de la línea.

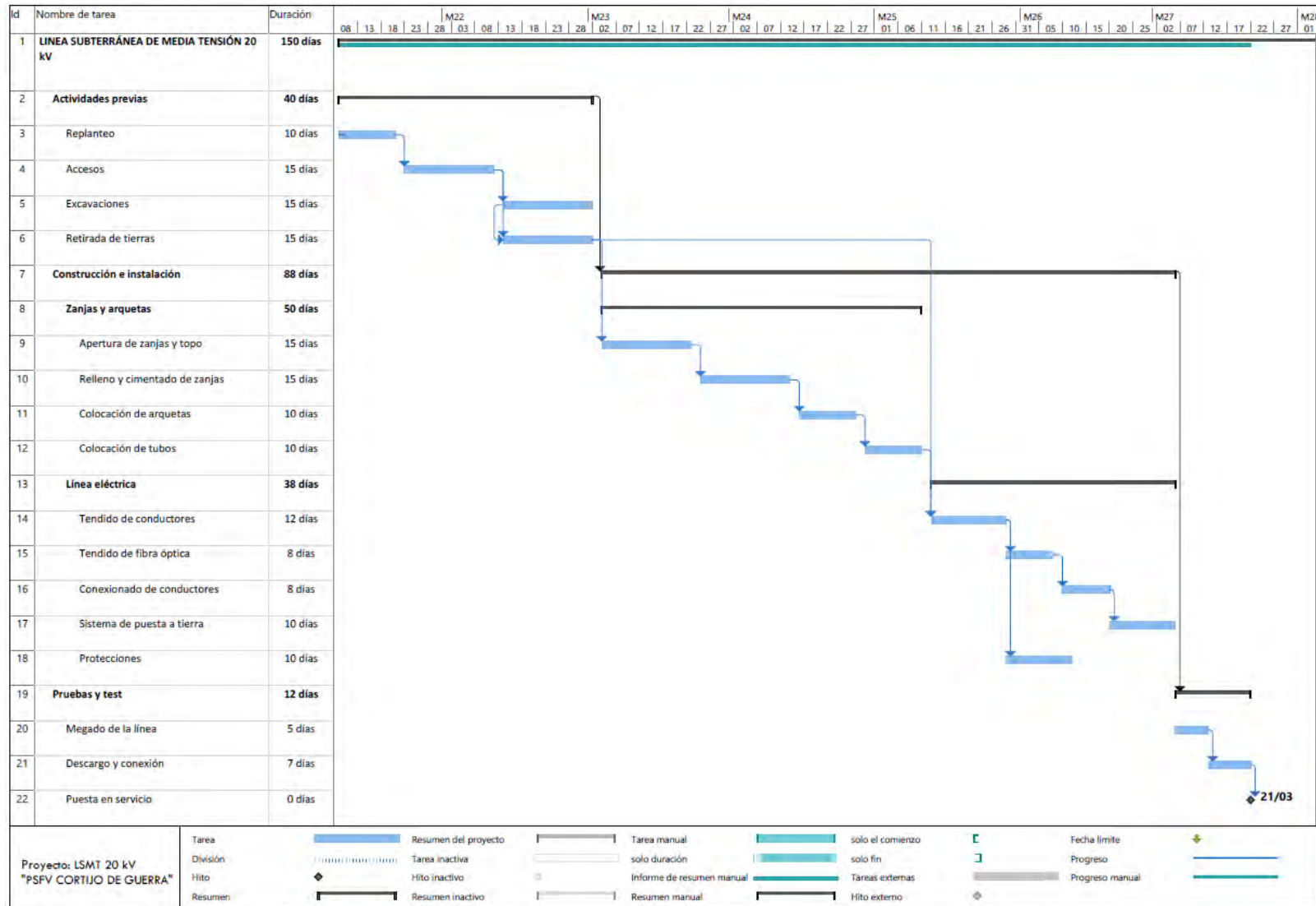
- *Producción de ozono*

El efecto corona al ionizar el aire circundante, también generará unas cantidades insignificantes de ozono; y en mucha menor medida, razón por la cual suele obviarse, óxido de nitrógeno, un contaminante atmosférico producido principalmente por hornos de alta temperatura (industrias, centrales térmicas, etc.).

En condiciones de laboratorio se ha determinado que la producción de ozono oscila entre 0,5 y 5 g por kW/h disipado en efecto corona, dependiendo de las condiciones meteorológicas. Aun en el caso más desfavorable se ha estimado que esta producción de ozono es muy pequeña, del orden de 20 veces inferior a los valores permitidos, y que además se disipan en la atmósfera inmediatamente después de crearse. Al igual que en los casos anteriores no se incrementan las emisiones a causa del aumento de capacidad de la línea.

### 4.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN





## 5. RELACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN SECTORIAL

### 5.1. PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA

El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía, fue aprobado por Decreto 206/2006, de 28 de noviembre. El sistema energético se aborda en la sección 3 del capítulo 2 del Título III.

El artículo 80, establece las líneas estratégicas en los cuales destacan los puntos 3 (*“favorecer una mayor diversificación en la utilización de las fuentes de energía, e impulsar un mayor aprovechamiento de las energías renovables, como estrategia de desarrollo regional sostenible”*) y 4 (*“reducir el impacto ambiental del sector energético, en especial el provocado por las emisiones de gases que incrementen el efecto invernadero”*).

El artículo 82 trata sobre los requisitos territoriales de las redes energéticas de transporte y distribución, y concretamente el punto 1 sobre infraestructuras eléctricas.

Este artículo reconoce la importancia de una red eléctrica de distribución eficiente, considerándola *“esencial para el transporte y la distribución de energía en tanto que es el que posee mayor grado de extensión en el territorio y suministra el recurso energético más universal en su utilización final”*.

Se propone que el sistema Eléctrico a escala regional debe dar prioridad al desarrollo de plantas eléctricas que utilicen energías renovables y que la red de transporte y distribución eléctrica debe crear infraestructuras que garanticen la evacuación de las nuevas instalaciones de generación, primando el criterio de reducir las pérdidas en el transporte.

El artículo 83 (fomento de las energías renovables y sostenibilidad del Sistema Energético) reconoce la importancia de las energías renovables declarándola *“prioridad fundamental para favorecer el avance hacia la sostenibilidad del Sistema Energético de Andalucía y, a su vez, para lograr una distribución territorial más descentralizada de los aprovechamientos energéticos”*.

Desde la perspectiva territorial, se establece el criterio de que el fomento de las energías renovables debe *“potenciar el uso de la fotovoltaica aislada en el medio rural y, especialmente, en zonas de difícil acceso para la red eléctrica”*.

El artículo 85 (impacto ambiental del sistema energético) relaciona el sector energético con los impactos ambientales que estos genera, y en concreto con el cambio climático *“debido al predominio de las fuentes energéticas no renovables y a la incidencia de las emisiones contaminantes a la atmósfera sobre los problemas ambientales globales del planeta”*. Por ello, en el punto 2 de este artículo, se establece que hay que *“favorecer la sustitución de las fuentes no renovables mediante el fomento de las fuentes renovables propias”*.

### 5.2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL

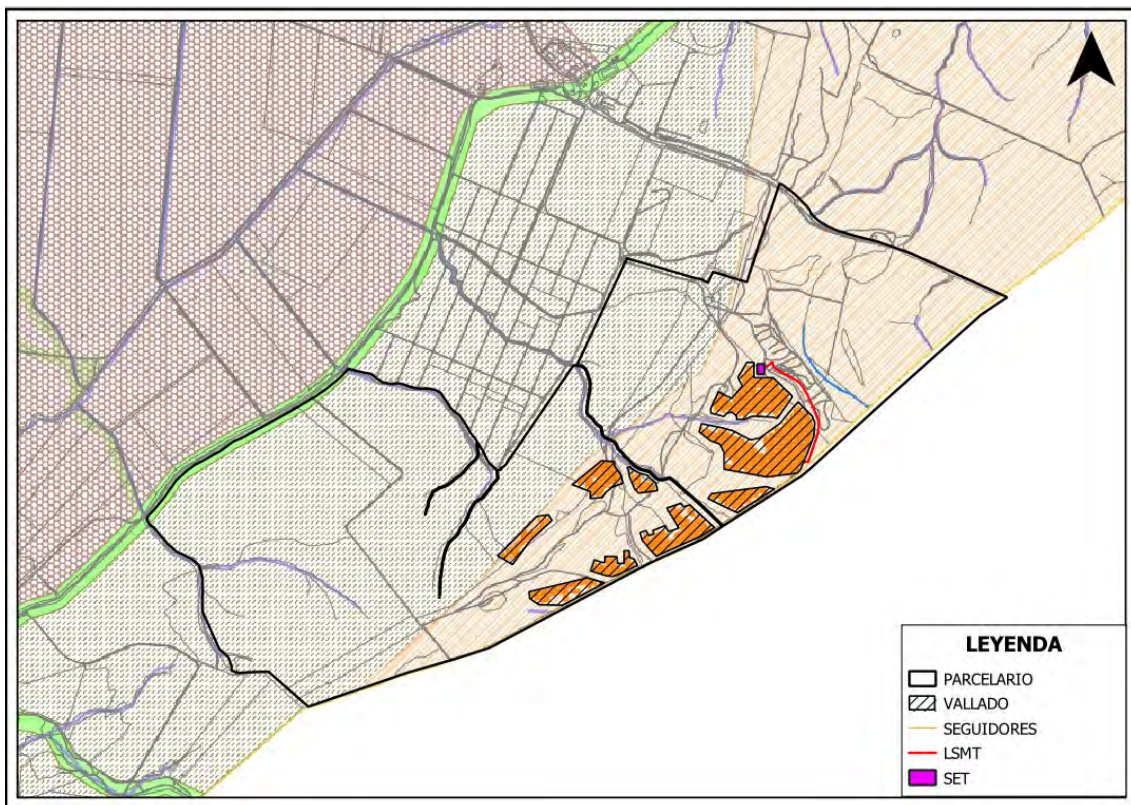
Se ha solicitado en el Ayuntamiento del término municipal afectado (Puerto Real) un informe de compatibilidad urbanística para las actuaciones proyectadas, en el cual se expone:

La localización de la planta fotovoltaica, según la vigente Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (en adelante LISTA), y según PGOU vigente, aprobado definitivamente por resolución de la CPOTU en sesión celebrada el día 22.12.2009 y publicado en el BOJA nº70 de fecha 13.04.2010, se clasifica como suelo rústico (parte de la planta en suelo no urbanizable rural-agrícola-ganadero según PGOU vigente, y parte en suelo no urbanizable de especial protección por ordenación territorial con restricción de usos por riesgos naturales de erosión).

Según el apartado 2.a, del artículo 10.5.2. de las Normas Urbanísticas del PGOU vigente, se considera compatible con el planeamiento urbanístico la ubicación del parque fotovoltaico propuesto en la clasificación de suelo no urbanizable rural-agrícola-ganadero.

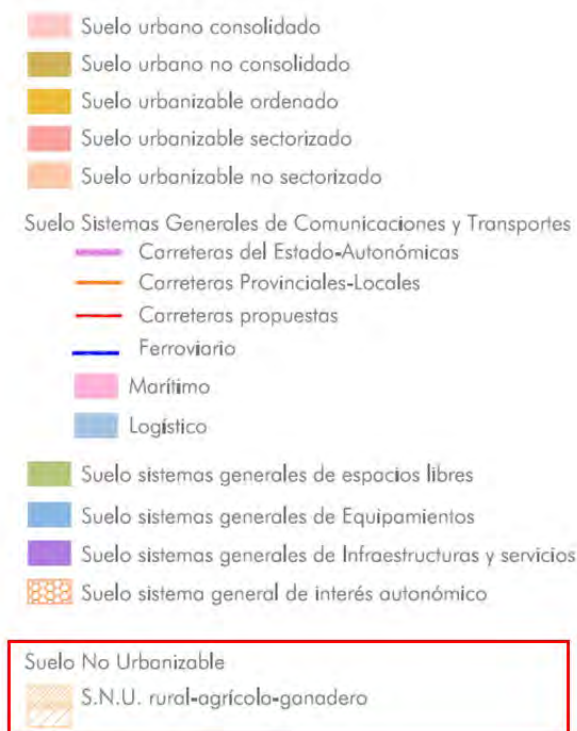
Según el apartado 2.b.1. del artículo 10.5.1 de las Condiciones particulares para las actuaciones en el suelo no urbanizable de especial protección por ordenación territorial, las normas urbanísticas del PGOU se refieren a la normativa del Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz (POTBC).

Si bien es cierto que el parcelario tiene afección a la zona con restricción de usos por riesgos naturales de erosión, se procedió a modificar el vallado de la implantación a una zona sin esta restricción, como se puede observar a continuación:



*Ilustración 6. Situación de la implantación respecto al PGOU de Puerto Real.*

## CLASIFICACIÓN DEL SUELO



## S.N.U.E.P. POR ORDENACIÓN TERRITORIAL

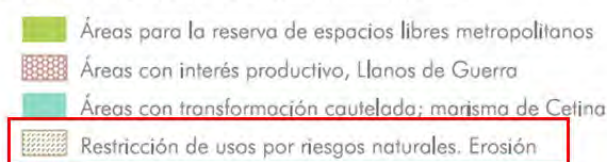


Ilustración 7. Leyenda PGOU Puerto Real

Para mayor detalle véase *Anexo VIII. Informe de compatibilidad con el ordenamiento urbanístico*

## 6. EXAMEN DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA

### 6.1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre), el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) recoge un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades, como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida así como la justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

Se plantea la instalación de una Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) y una Línea Eléctrica de Evacuación (LEE).

Este análisis de alternativas analizará las alternativas de emplazamiento para la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) y las alternativas para el trazado de la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE); el presente análisis justificará la solución adoptada dentro del documento de evaluación ambiental, incluyendo la Alternativa 0 o Alternativa de no actuación. Los criterios que se aplicarán a la elección de las alternativas tendrán consideraciones técnicas y económicas, con el fin de valorar su viabilidad, enfrentadas a los condicionantes ambientales y geográficos.

Se destaca que la energía solar fotovoltaica se caracteriza por ser una energía verde, no contaminantes y fuente de energía renovable. Por esto, construir Parques Solares Fotovoltaicos ayuda a frenar el cambio climático y a un cumplir los objetivos de aumentar el uso de energías renovables y energías verdes, marcados por la Unión Europea. Estas características suponen ventajas respecto a otras instalaciones para producir energía.

A la hora de analizar los posibles emplazamientos de la PSFV y de la LEE, para ver la alternativa más favorable, además de los criterios técnicos de construcción, se ha tenido muy en cuenta el cumplimiento de objetivos medioambientales y también los objetivos socioeconómicos:

**-Cumplimiento de objetivos medioambientales:** es necesario tener en consideración diferentes objetivos medioambientales con el fin, de que, durante la fase de obra y explotación, se respeten los criterios ambientales mínimos para asegurar la sostenibilidad de la infraestructura. Entre los diferentes objetivos ambientales se establecen los siguientes:

a) Objetivos ambientales municipales: el desarrollo del proyecto contará con el cumplimiento de las ordenanzas municipales en cuanto a usos permitidos en el suelo donde se pretende efectuar la ejecución del proyecto, para este fin será preciso tener en cuenta los Planes de Ordenación Municipal vigentes en el término municipal de Puerto Real u otra figura de mayor rango, supramunicipal, provincial o autonómica que prevea la ocupación de proyectos de esta naturaleza en diferentes clasificaciones de suelo.

b) Objetivos ambientales de zonas de especial conservación y protección por sus valores naturales: se respetarán siempre los espacios naturales o zonas sensibles, que, por sus características intrínsecas sean merecedores de protección especial, especialmente de la Red Natura. En este caso se procura evitar afectar a terrenos dentro de la RED NATURA 2000, como los cuatro espacios estudiados para la alternativa finalmente elegida, en el Anexo IV de "Estudio de Afecciones a la Red Natura 2000". Que son Complejo Endorreico de Chiclana, Río Iro, Bahía de Cádiz, Complejo Endorreico de Puerto Real y Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz.

c) Objetivos ambientales para la protección de la flora y la fauna: las infraestructuras fotovoltaicas pueden contar con diferentes tipos de impactos negativos sobre la flora y fauna, se estudiará la flora presente en los emplazamientos a fin de no afectar a aquella que suponga un especial interés ecológico. Si fuese necesario después de la evaluación de impacto ambiental, una vez elegida la alternativa y evaluada numéricamente se aplicarán medidas protectoras y correctoras necesarias para asegurar la mitigación de estos impactos.

d) Objetivos ambientales para la protección del paisaje: el proyecto deberá tener en consideración las medidas de integración paisajística necesarias para favorecer la asimilación

por el entorno, estas medidas serán objeto, sobre todo del estudio de integración paisajística y tendrán que ser integradas en el cuerpo de este estudio y en las futuras declaraciones ambientales en caso de producirse.

e) Objetivos ambientales en la protección del suelo: el proyecto deberá proteger el suelo de los procesos de erosión, así como de la posible contaminación.

f) Objetivos ambientales para la protección de otras infraestructuras: el proyecto deberá respetar y aprovechar, en la medida de lo posible, aquellas infraestructuras o elementos que existan en los alrededores de la parcela, tales como carreteras, líneas eléctricas, canales y similares.

g) Objetivos ambientales para la protección de la salud: durante las obras y el funcionamiento de las instalaciones se deberán mantener los niveles de calidad del aire y evitar la contaminación acústica, evitando con ello riesgos para la salud de la población y el medio ambiente.

h) Objetivos ambientales en la gestión de los residuos: el proyecto cumplirá con las obligaciones en materia de residuos de la normativa vigente en la materia.

**-Cumplimiento de objetivos socioeconómicos:** la ejecución de la actividad propuesta deberá repercutir en el beneficio de la socioeconomía de la zona, favoreciendo la creación de puestos de empleo y riqueza en la comarca.

## 6.2. ALTERNATIVA 0 (NO ACTUACIÓN)

La alternativa 0 o de no actuación consiste en la no realización del proyecto, debido a esto es la que menor impacto directo produciría sobre el medio. En el epígrafe 6.7 se comentará esta alternativa en mayor grado de detalle y se realizará una comparación con la alternativa que se haya considerado menor impacto genere.

## 6.3. ALTERNATIVAS EN FUNCION DE LA TECNOLOGIA

Como se ha comentado en el epígrafe anterior, es prioritario generar electricidad a partir de fuentes renovables, nos encontramos en un escenario mundial donde el cambio climático se ha consolidado en la escena internacional como uno de los problemas medioambientales más graves a encarar en este siglo. Esta generación de energía a partir de renovables, se considera que puede ser fuente de empleo local, tener repercusiones positivas en la cohesión social, contribuir a la seguridad del aprovisionamiento energético y hacer posible que se cumplan los objetivos de Kioto con más rapidez. Por estos motivos, está justificada la opción de generación de energía eléctrica por medio de una instalación solar fotovoltaica.

En comparación con el resto de los países europeos, España ha subido de la sexta a la quinta posición por volumen de generación renovable<sup>1</sup>. Con respecto a la estructura de generación

---

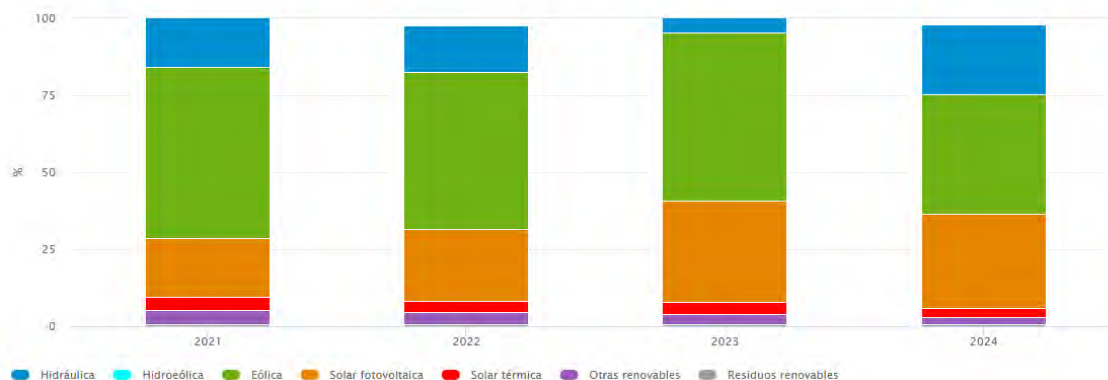
<sup>1</sup> Las energías renovables en el sistema eléctrico español. Fuente: Red Eléctrica de España.

anual de energía renovable en el 2023 en el sistema eléctrico nacional se observa que la generación de energía eléctrica de fuente solar fotovoltaica ocupa el segundo lugar (32,7 %) después de la eólica y de igual forma se observa un aumento paulatino del uso de esta tecnología a lo largo de los años.

#### Generación renovable por tecnología (%) | Sistema eléctrico: Nacional

Del 2021 al 2024

[Copiar URL](#)



#### Estado de los datos

■ Datos definitivos\*: hasta el 30/06/23
 ■ Datos programados: hasta el 06/11/24  
■ Datos provisionales: hasta el 30/09/24
 ■ Datos previstos: hasta el 07/11/24

\*Nota: las fechas sin subrayado presentan datos definitivos.

Ilustración 8. Estructura de generación anual de energía renovable a fecha actual. Fuente: REE

A nivel de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en la web de la Agencia Andaluza de la Energía<sup>2</sup> se pueden encontrar datos actualizados en relación al consumo y producción energética en Andalucía desde el año 2000, donde se observa la tendencia creciente al uso de las energías renovables. De esta fuente se han obtenido los siguientes datos de producción bruta de energía eléctrica con renovables frente a la producción total:

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (GWh)	2019	2020	2021	2022	2023
PRODUCCIÓN NO RENOVABLES	22.245,4	14.377,6	14.255,1	20.545,0	14.539,9
PRODUCCIÓN RENOVABLES	13.419,7	15.018,0	17.126,8	17.543,8	19.274,6
TOTAL	35.665,1	29.395,6	31.381,9	38.088,8	33.814,5
% RENOVABLES RESPECTO AL TOTAL	37,63	51,09	54,58	46,06	57,00
% <u>NO</u> RENOVABLES RESPECTO AL TOTAL	62,37	48,91	45,42	53,94	43,00

Tabla 16: Datos de producción energía Fuentes renovables/No renovables. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

<sup>2</sup> Fuente: Agencia Andaluza de la Energía: <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/info-web/principalController#>

En el diseño de la planta fotovoltaica se evaluaron dos alternativas tecnológicas de paneles: estructuras fijas y sistemas de seguimiento solar (trackers), cada una con características específicas que influyen en su desempeño, mantenimiento y costo, además de su impacto ambiental. Ambos tipos de sistemas tienen ventajas particulares que permiten optimizar la captación de energía solar, aunque difieren significativamente en su forma de operación y eficiencia en la producción de energía.

### **Características de las Alternativas Evaluadas**

**Estructuras Fijas:** Los paneles en sistemas de estructura fija están montados sobre un soporte que los mantiene en una posición estática, inclinados y orientados de manera óptima para maximizar la captación de radiación solar en una ubicación específica.

- **Ventajas:** Este tipo de instalación es sencillo y económico en cuanto a su implementación y mantenimiento, ya que carece de componentes móviles que puedan desgastarse con el tiempo. Además, tiene un costo inicial más bajo en comparación con los trackers y requiere menor intervención en el terreno, evitando movimientos de tierra extensivos.
- **Desventajas:** La principal limitación de las estructuras fijas es su menor eficiencia para captar radiación solar en distintos momentos del día y en diferentes estaciones del año. Al no moverse con la posición del sol, su capacidad de generación energética es más limitada, especialmente en horas fuera del mediodía, cuando la radiación solar no incide de forma óptima.

**Sistemas de Seguimiento Solar (Trackers):** Los trackers son estructuras móviles que permiten que los paneles solares sigan el movimiento del sol a lo largo del día, ajustando su inclinación y orientación de manera automática para optimizar la captación de luz solar en cada momento. Existen diferentes tipos de trackers, desde aquellos que solo realizan movimientos horizontales hasta sistemas avanzados que ajustan también la inclinación vertical.

- **Ventajas:** Estos sistemas mejoran considerablemente la eficiencia en la producción energética, ya que los paneles están constantemente orientados hacia el sol, permitiendo una mayor generación de electricidad a lo largo del día y en todas las estaciones del año. En áreas con alta variabilidad solar, los trackers aumentan significativamente la producción energética anual, optimizando el uso del terreno disponible.
- **Desventajas:** Su principal desventaja es el mayor costo de instalación y la complejidad de los sistemas mecánicos y electrónicos que los componen. Además, requieren un mantenimiento más frecuente debido a la presencia de componentes móviles que pueden sufrir desgaste y fallos mecánicos, aumentando los costos operativos y los requisitos de supervisión.

La elección de la tecnología de trackers combinada con paneles bifaciales para la planta fotovoltaica no solo maximiza la producción energética, sino que además aporta importantes beneficios ambientales. Desde esta perspectiva, la decisión de utilizar trackers con paneles bifaciales responde a la necesidad de minimizar el impacto ambiental al maximizar la eficiencia

energética y reducir la huella de carbono. A continuación, se detallan los aspectos ambientales que justifican esta alternativa:

- Mayor Producción Energética y Eficiencia Operativa:

La capacidad de los trackers para seguir al sol a lo largo del día permite una captación más constante y óptima de la radiación solar, lo que resulta en una producción energética considerablemente mayor en comparación con los paneles fijos. Esta ventaja es especialmente importante en zonas donde la trayectoria solar cambia de forma pronunciada con las estaciones, o en terrenos donde se busca maximizar la eficiencia en áreas limitadas.

El uso de trackers permite alcanzar niveles de producción energética superiores a lo largo del año, lo que contribuye a que la planta tenga un mayor rendimiento en términos de kWh generados por metro cuadrado de terreno, minimizando la necesidad de expandir el área de instalación y reduciendo el impacto sobre el medio ambiente.

- Reducción de la Huella Ambiental a Largo Plazo:

Aunque la instalación de trackers tiene un costo inicial superior, su capacidad para maximizar la producción energética reduce la necesidad de instalar más paneles o aumentar el área de la planta, lo que a su vez minimiza la intervención en el terreno y la alteración de los ecosistemas circundantes. En este sentido, los trackers permiten un uso más eficiente del espacio, optimizando la huella física de la planta.

La eficiencia de los trackers contribuye a una mayor reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con las estructuras fijas, ya que la planta puede producir una mayor cantidad de energía limpia, compensando más rápidamente las emisiones asociadas a su fabricación e instalación inicial.

- Compatibilidad con Paneles Bifaciales:

Para potenciar aún más la eficiencia, se ha seleccionado el uso de paneles bifaciales en combinación con trackers. Los paneles bifaciales captan luz tanto en su cara frontal como en la posterior, aprovechando la luz reflejada desde el suelo y otros elementos del entorno. Esta tecnología, cuando se combina con trackers, amplifica la capacidad de producción energética de cada panel, generando hasta un 10-20% más de electricidad en comparación con los paneles monofaciales tradicionales.

Este aumento de eficiencia permite reducir el número de paneles requeridos para alcanzar una determinada capacidad de generación, lo que a su vez disminuye los recursos y materiales necesarios para la construcción de la planta, reforzando su sostenibilidad ambiental.

- Optimización del Costo a Largo Plazo:

Si bien los trackers requieren una mayor inversión inicial y presentan costos de mantenimiento más altos, la ganancia en producción energética a lo largo del tiempo compensa esta inversión adicional. En proyectos a gran escala, el rendimiento económico de los trackers se ve maximizado, ya que permiten reducir costos de operación relacionados con la necesidad de energía auxiliar o de ampliación de infraestructura para cumplir con la demanda energética.

A largo plazo, el incremento en la producción energética derivado del uso de trackers reduce los costos nivelados de energía (LCOE, por sus siglas en inglés), mejorando la competitividad y sostenibilidad económica del proyecto.

La selección de trackers con paneles bifaciales es la opción tecnológica más adecuada para esta planta fotovoltaica, ya que permite maximizar la producción de energía renovable, optimizar el uso del espacio disponible y reducir tanto la huella ambiental como los costos a largo plazo. Esta combinación tecnológica no solo responde a los objetivos de eficiencia y sostenibilidad, sino que contribuye a un aprovechamiento responsable y ambientalmente consciente del recurso solar, cumpliendo así con los estándares de desarrollo sostenible y minimización del impacto ecológico.

#### **6.4. ALTERNATIVAS AL EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (PSFV)**

En la evaluación a gran escala del área para la selección de alternativas, es común encontrarse con que el punto de evacuación a la red de transporte sea el factor más limitante desde el punto de vista técnico. Dado que los nodos de conexión son escasos y la demanda actual es alta, las posibilidades de acceso a la red de transporte suelen reducirse a un único nodo en ocasiones.

En este contexto, el nodo de conexión más cercano, condiciona considerablemente la elección del emplazamiento, dejando solo una alternativa a gran escala limitada a un área única en torno a dicho nodo. Para determinar el emplazamiento adecuado, es crucial realizar un estudio exhaustivo de las condiciones climáticas de la zona, asegurándose de que las infraestructuras propuestas sean viables.

Es importante destacar que la elección de una ubicación para la Planta Solar Fotovoltaica debe basarse en un análisis riguroso, ya que de lo contrario la instalación podría no ser adecuada. En este sentido, el Modelo de Zonificación Ambiental, que se basa en el Índice de Sensibilidad Ambiental para energía eólica y fotovoltaica, proporciona una herramienta valiosa para identificar las zonas de máxima sensibilidad ambiental. Estas zonas, en principio, no serían recomendables para la implantación de proyectos de energía renovable debido a la presencia de elementos ambientales de alta relevancia, según indicadores de exclusión.

Es fundamental tener en cuenta que el Índice de Sensibilidad Ambiental, como herramienta de consulta previa, es un modelo a nivel estatal que no incorpora la planificación energética específica de las comunidades autónomas. Aunque muchas de ellas han llevado a cabo estudios de zonificación para orientar el desarrollo de energías renovables en sus territorios, esta información no se ha integrado en el modelo. Por lo tanto, es necesario complementar este enfoque con un nivel de detalle específico y necesario en cada caso particular.

Para un análisis más específico en el proceso de selección se ha establecido un ámbito de 30 km alrededor del nodo de conexión y a partir del mismo se van a tener en cuenta las siguientes zonas para su descarte:

- Red Natura 2000: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), Zonas de Especial Conservación (ZECs) y Lugares de Importancia Comunitaria (LICs).

- Hábitats de Interés Comunitario (HIC) prioritarios.
- Montes de Utilidad Pública y otras zonas forestales arboladas.
- Árboles singulares (y su entorno más próximo).
- Zonas de conservación de la fauna.
- Cauces y masas de agua superficial.
- Humedales Catalogados.
- Zonas de pendientes de >15%.
- Zonas urbanas.
- Infraestructuras de transporte, servicios y energía existentes o de futura construcción en tramitación.
- Bienes de Interés Cultural (BICs).

Para el emplazamiento de la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) se plantean dos alternativas, que se han basado en emplazamientos que minimicen la posible afección ambiental que pudiera derivarse de la PSFV, empleando los Sistemas de Información Geográfica (SIG), a través de los cuales es posible realizar un análisis desde el punto de vista ambiental de una amplia superficie, estudiando la concurrencia de múltiples elementos con características diferentes en un sector territorial, que permite la valoración ambiental de las alternativas. Los criterios que se han seguido en la elección de los posibles emplazamientos han sido los siguientes:

- Niveles de radiación solar: la ubicación seleccionada deberá alcanzar valores altos de radiación solar para asegurar la viabilidad económica de la planta solar, siendo Cádiz una de las provincias con mayor número de horas de sol de Europa, lo cual unida a sus temperaturas máximas y mínimas hacen de esta provincia un lugar idóneo para el desarrollo de instalaciones fotovoltaicas. El valor medio anual de la irradiación solar global sobre plano horizontal en el municipio de Puerto Real es de 5,2 kW/h/m<sup>2</sup>.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Fuente: [www.adrase.com](http://www.adrase.com)

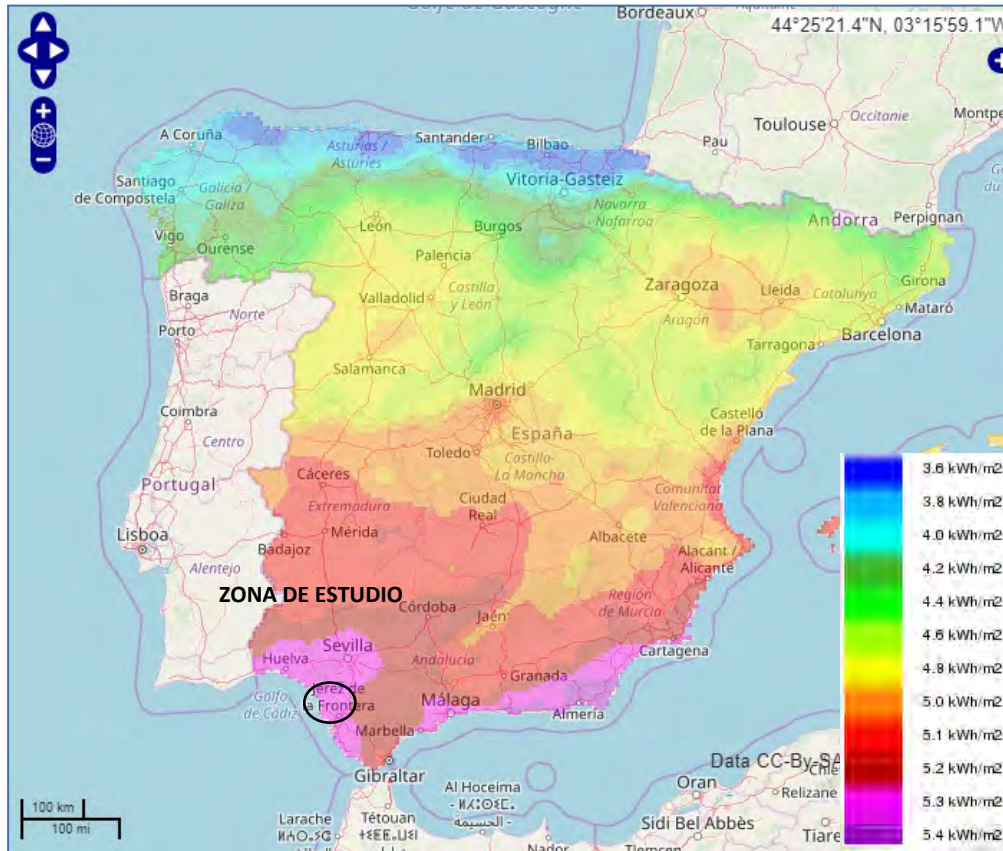


Ilustración 9. Mapa de irradiación solar global horizontal. Promedio anual de valores diarios. Fuente: ADRASE.

- **Barreras geográficas:** la zona no debe presentar obstáculos a la incidencia de la radiación solar en dirección Sur-Este ni Sur-Oeste con una inclinación superior a 10º en la incidencia del sol sobre los terrenos.
- **Punto de conexión:** en este sentido las limitaciones están relacionadas con la necesidad de una infraestructura de conexión con el punto de acceso a la Red de Eléctrica, de esta forma, el emplazamiento seleccionado se encuentra en posición de ventaja con respecto a otros que precisan una línea eléctrica de evacuación (LEE) de mayor longitud, susceptible de generar impactos ambientales de mayor magnitud, así como mayores costes económicos.
- **Disponibilidad de terrenos:** disponibilidad de alquiler o acuerdo con los propietarios de los terrenos o Declaración de Utilidad Pública de parte de la instalación (línea eléctrica).
- **Grado de desarrollo tecnológico e infraestructuras existentes:** (redes de distribución eléctrica, carreteras, disposición de mano de obra cualificada, etc.) facilitará los trabajos de transporte, adquisición, instalación y conexión, tanto del equipamiento específico de la Planta, como del relativo a servicios, disminuyendo los costes por estos conceptos.
- **Cumplimiento de objetivos ambientales (ya explicados en el epígrafe 7.1.-Introducción):** resulta necesario tener en consideración diferentes objetivos medioambientales con el fin, de que, durante la fase de obra y explotación, se respeten los criterios ambientales mínimos para asegurar la sostenibilidad de la infraestructura. Entre los diferentes objetivos ambientales se establecen los siguientes:

- a) Objetivos ambientales municipales
  - b) Objetivos ambientales de zonas de especial conservación y protección por sus valores naturales
  - c) Objetivos ambientales para la protección de la flora y la fauna
  - d) Objetivos ambientales para la protección del paisaje
  - e) Objetivos ambientales en la protección del suelo
  - f) Objetivos ambientales para la protección de otras infraestructuras
  - g) Objetivos ambientales para la protección de la salud
  - h) Objetivos ambientales en la gestión de los residuos
- **Cumplimiento de objetivos socioeconómicos:** la ejecución de la actividad propuesta deberá repercutir en el beneficio de la socioeconomía de la zona, favoreciendo la creación de puestos de empleo y riqueza en la comarca.

En definitiva, se puede decir que el criterio de ubicación es uno de los principales factores de decisión en este tipo de proyectos; no obstante, ésta queda limitada claramente por diversos factores entre los que prevalece el aspecto técnico, además del medioambiental, el cual limita de forma considerable las áreas susceptibles de ubicar este tipo de instalaciones, hecho fundamental en la toma de decisiones.

Una vez descartada la Alternativa 0, se plantean varias alternativas respecto a la evacuación de la energía eléctrica hasta el punto de conexión con la línea de la REE. Para ello se han considerado diferentes factores susceptibles de recibir impactos.

En base al cumplimiento de los objetivos marcados anteriormente, se plantean dos Alternativas para la línea eléctrica de evacuación (LEE) y dos alternativas para la PSFV. Estas trazas pueden ser aéreas o soterradas.

- Alternativa 1: ejecución del proyecto al Oeste del municipio de Medina de Sidonia, en una superficie de 190,8 ha. La SET se ubica al sureste del municipio Puerto Real. La distancia en línea recta al municipio más cercano, Medina de Sidonia, es de 3 km. Esta alternativa presenta una línea eléctrica de evacuación de 7,89 km desde la PSFV hasta la SET.
- Alternativa 2: ejecución del proyecto al norte del municipio de Puerto Real, en una superficie de 330,6 ha. La SET se ubica dentro del parcelario propuesto (PSFV). La distancia en línea recta al municipio más cercano, Medina Sidonia, es de

aproximadamente 8,5 km. Esta alternativa presenta una línea eléctrica de evacuación de 581,7 metros desde la PSFV hasta la SET.

- Alternativa 3: ejecución del proyecto en una superficie de 238, 80 Ha al noroeste del término municipal de Medina Sidonia, la distancia de 7, 37 dirección oeste desde el parcelario al municipio de Chiclana de la Frontera. La línea de evacuación de esta alternativa es de 3,48 km y conecta con la SET Cortijo de Guerra que se ubica a 3,25 km en línea recta.

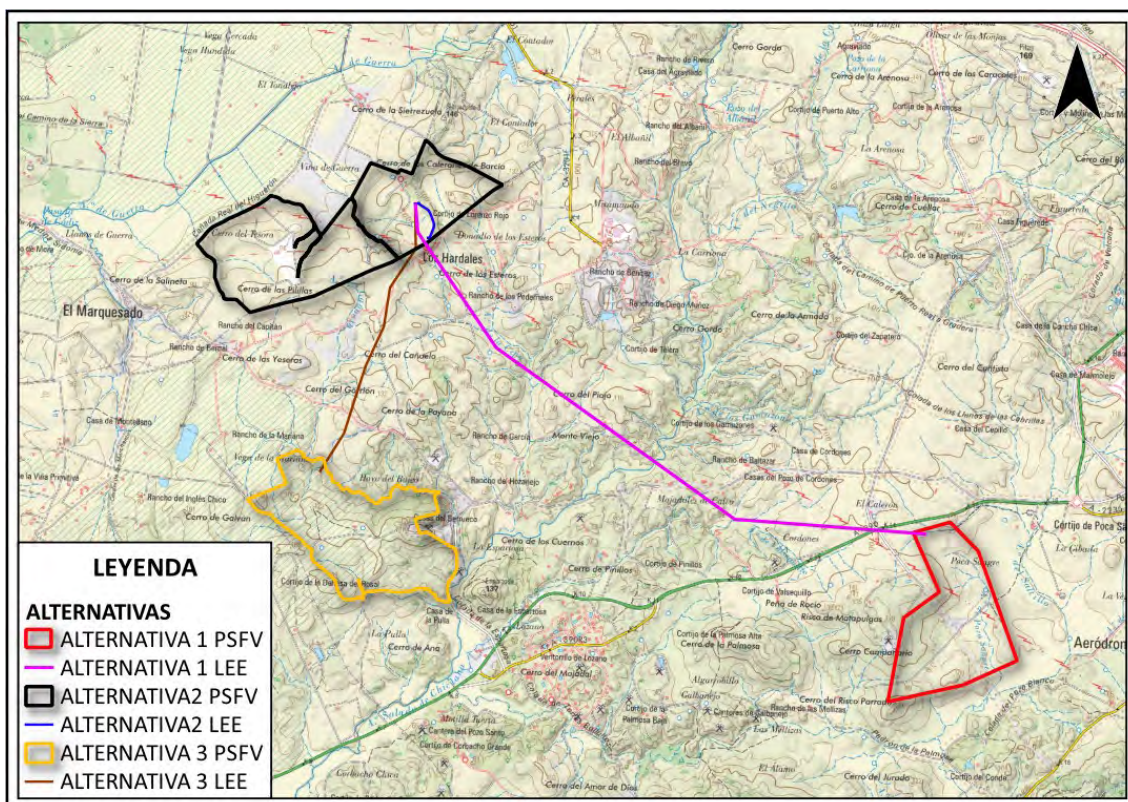


Ilustración 10: Emplazamiento de Alternativas a la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) y la línea de Evacuación Eléctrica (LEE). Fuente: IGN.

En los siguientes apartados se describen las alternativas de ejecución propuestas para el proyecto y se analiza la posible afección de cada una de ellas sobre el medio en el que se proponen, finalizando con una matriz comparativa que permite discernir y seleccionar la de menor afección ambiental.

### INDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

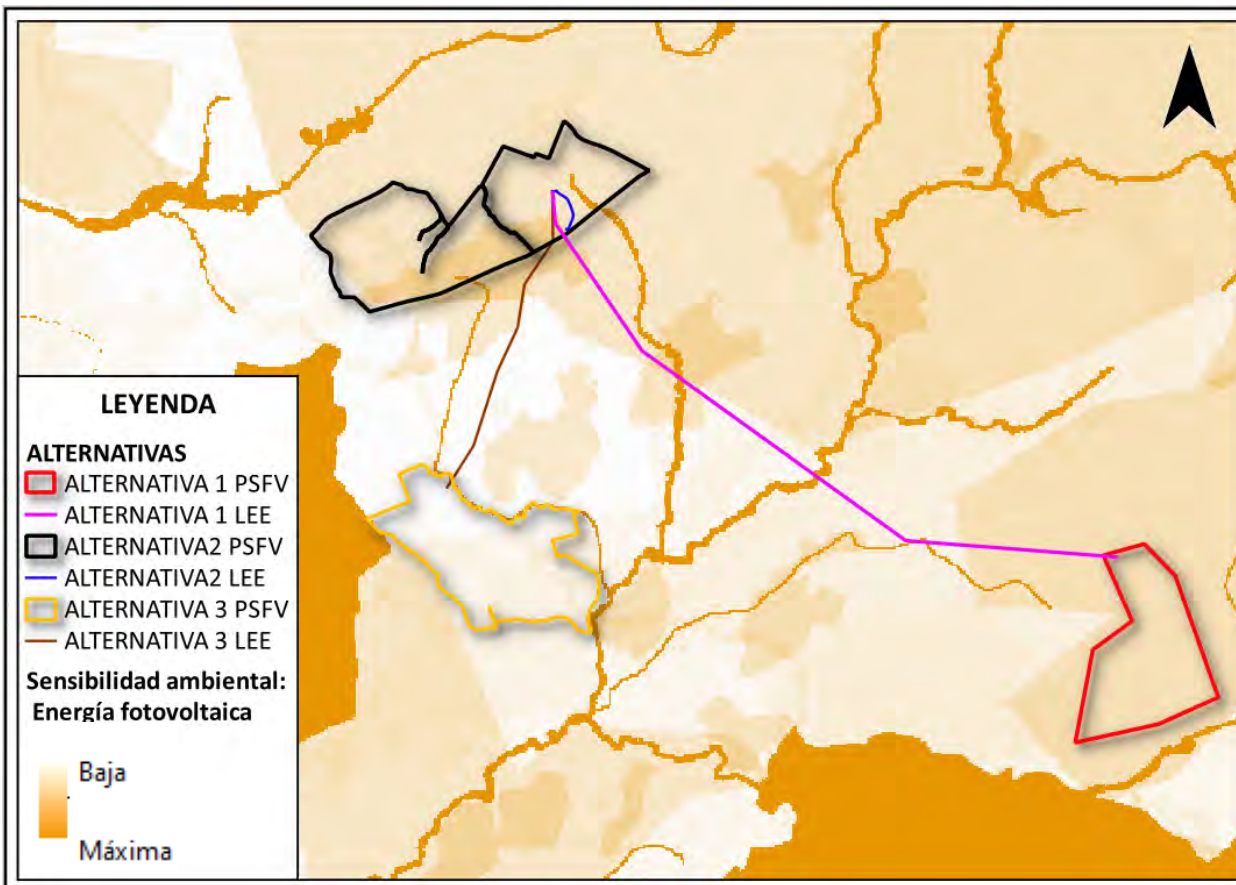


Ilustración 11: Índice de sensibilidad ambiental Energía Solar Fotovoltaica. Fuente: MITECO.

Este índice zonifica el territorio en función de los previsibles impactos que puedan presentar para la implantación de proyectos de energías renovables, en concreto, de energía solar fotovoltaica, como instrumento orientador que facilita la identificación de la sensibilidad ambiental de las localizaciones de cada alternativa y de los valores ambientales.

Las zonas de máxima sensibilidad ambiental son aquellas en las que concurren elementos ambientales de mayor relevancia y se corresponden con valores próximos a cero de índice de sensibilidad ambiental, que a su vez sirve como referencia sin ser un criterio totalmente discriminatorio en la selección de las alternativas.

Atendiendo a los resultados obtenidos del a consulta al servicio WMS de Evaluación Ambiental, índice de sensibilidad ambiental-Energía Fotovoltaica, **se comprueba que la alternativa 3 es la más favorable por ubicarse en una zona de bajos valores de sensibilidad ambiental.**

### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: RED NATURA 2000

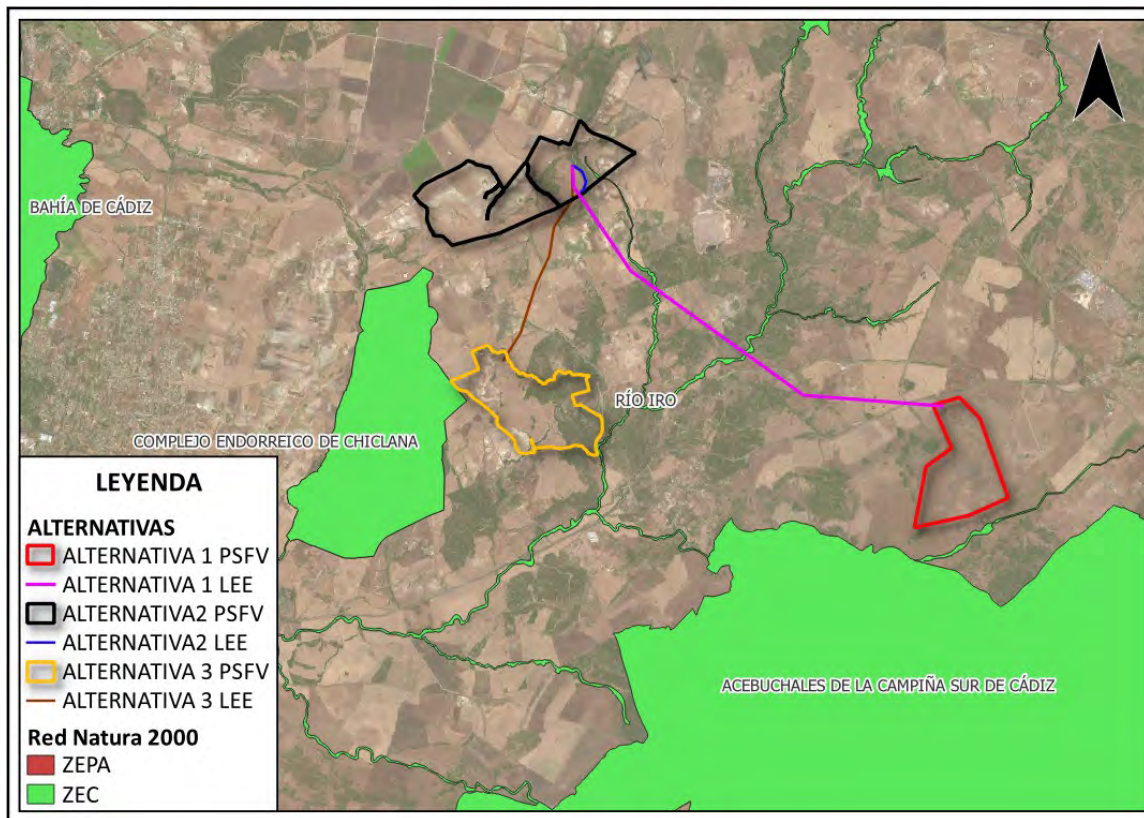


Ilustración 12: Espacios incluidos en la Red Natura 2000. Fuente; REDIAM.

A continuación, se presentan las afecciones directas e indirectas de cada una de las Alternativas propuestas.

ZEC RÍO IRO. Código ES6120025. Superficie de 273,84 ha.

**Alternativa 1:** Cruzamiento soterrado de la LEE con la ZEC.

**Alternativa 2:** Cruzamiento con el parcelario. Distancia aproximada en línea recta, dirección este de 135 metros de la LEE.

**Alternativa 3:** La ZEC limita con la zona sureste del parcelario.

ZEC Y ZEPA COMPLEJO ENDORREICO DE CHICLANA. Código ES0000028. Superficie de 793,02 ha.

**Alternativa 1:** Distancia en línea recta de la planta es de aproximadamente 7,9 km y 3,5 km de la LEE.

**Alternativa 2:** Distancia en línea recta, dirección suroeste de la PSFV y de la LEE es de aproximadamente 0,5 y 2,9 km, respectivamente

**Alternativa 3:** La ZEC limita con la zona noroeste del parcelario, la distancia a la LEE es de 0,9 km.

ZEC ACEBUCHALES DE LA CAMPIÑA SUR DE CÁDIZ. Código ES6120015. Superficie aproximada de 26488,40 ha.

**Alternativa 1:** Distancia aproximada en línea recta, es de 2,1 km de la LEE y de 0,40 km de la PSFV.

**Alternativa 2:** Distancia en línea recta, dirección suroeste de la PSFV y de la LEE es de aproximadamente 0,5 y 6 km, respectivamente

**Alternativa 3:** Distancia aproximada de 2,4 km de la PSFV y 4,6 km de la LEE aproximadamente.

**La Alternativa 2 emerge como la más favorable atendiendo a la interacción con los espacios de la RED NATURA 200.**

### RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE ANDALUCÍA (RENPA)

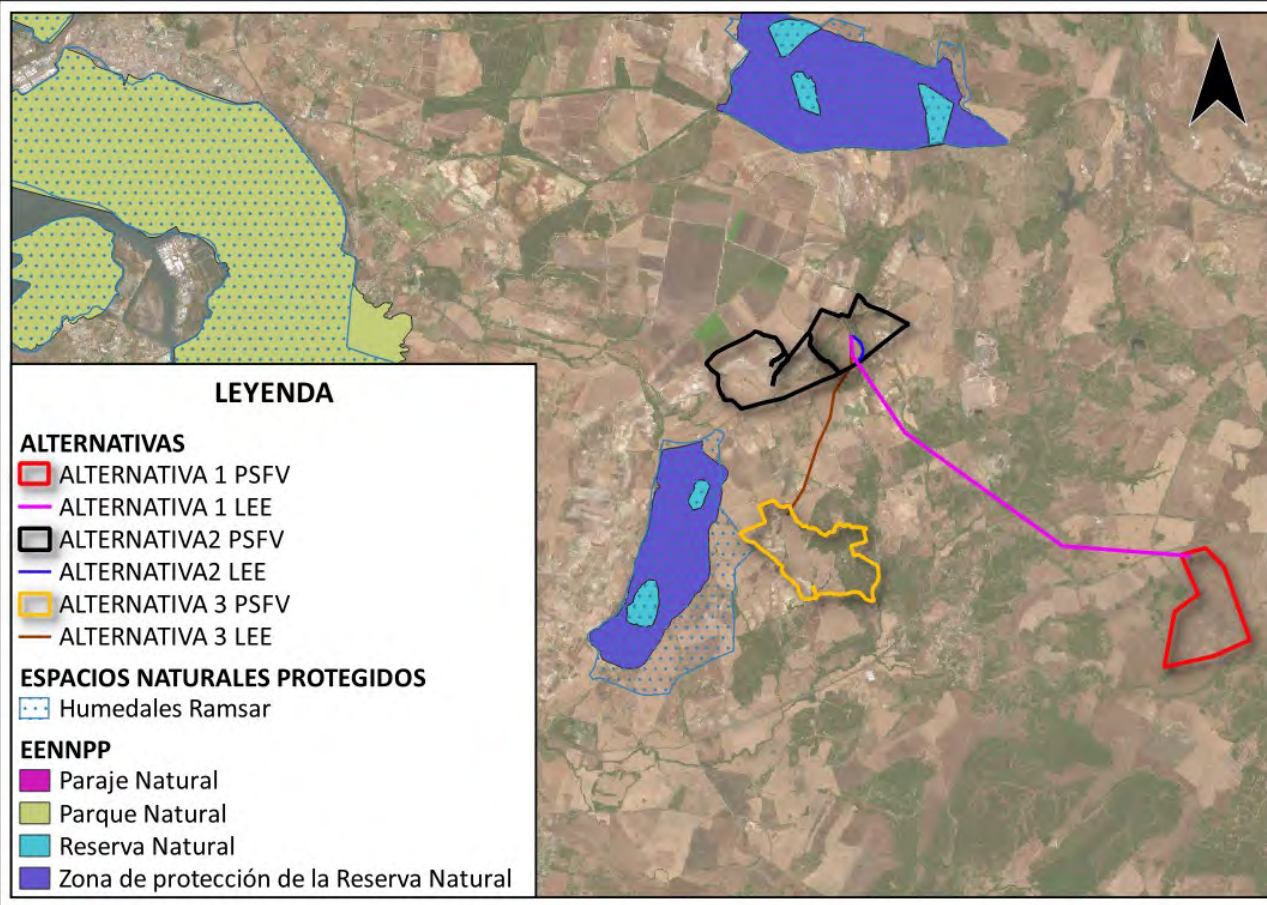


Ilustración 13: Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Fuente: REDIAM. WMS Mapa RENPA.

Ninguna de las Alternativas propuestas presenta afección directa a la RENPA. Las distancias de cada una a estos espacios son:

ZONA DE PROTECCION DE LA RESERVA NATURAL, HUMEDALES RAMSAR Y RESERVA NATURAL COMPLEJO ENDORREICO DE PUERTO REAL:

**Alternativa 1:** Distancia en línea recta al espacio es de 8,4 km aproximadamente.

**Alternativa 2:** Distancia en línea recta al espacio es de 2,7 km aproximadamente.

**Alternativa 3:** Distancia en línea recta al espacio es de 6,4 km aproximadamente.

HUMEDALES RAMSAR, ZONA DE PROTECCION DE LA RESERVA NATURAL, RESERVA NATURAL COMPLEJO DE CHICLANA

**Alternativa 1:** Distancia en línea recta al espacio es de 2,7 km aproximadamente.

**Alternativa 2:** Distancia en línea recta al espacio es de 1 km aproximadamente.

**Alternativa 3:** Distancia en línea recta al espacio es de 0,6 km aproximadamente y limita con la zona de humedales RAMSAR.

**Atendiendo a la proximidad des estos espacios a las Alternativas la opción más desfavorable resulta la Alternativa 3**

### BIODIVERSIDAD: HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

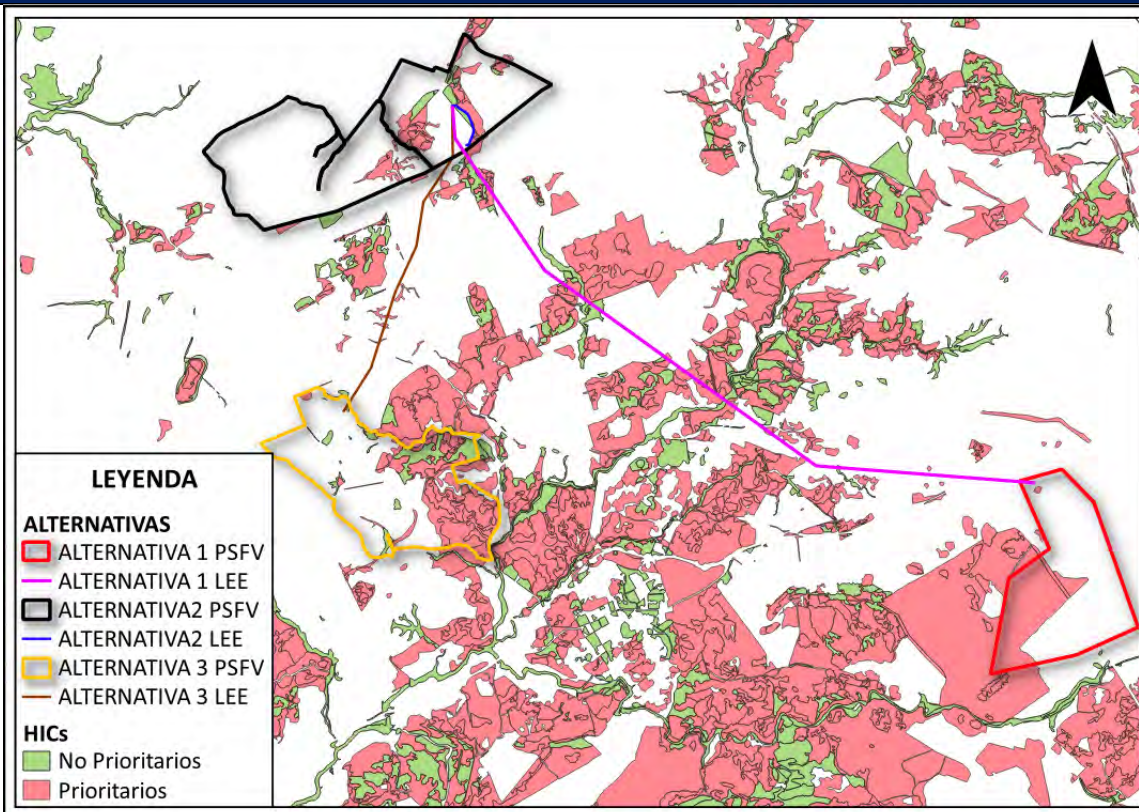


Ilustración 14: Hábitats de Interés Comunitario (HIC). Fuente: REDIAM. Año 2024

Los HICs se definen aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien
- Constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

Los HIC no prioritarios (se muestran en color verde sobre el fondo en blanco)

- **Alternativa 1:**

El 29,4 % de la superficie total de esta alternativa está ocupada por HIC prioritarios, aunque actualmente, atendiendo a las ortofotos, no existe representación de este HIC. No hay una masa de encinar o alcornocal.

- **Alternativa 2:**

El 9,42 % de la superficie se encuentra ocupada por HIC prioritarios y el 2,33 por HIC no prioritarios. Actualmente, atendiendo a las ortofotos, existe una pequeña representación de este HIC. Hay escasa masa encinar o alcornocal.

- **Alternativa 3:**

El 29,38 % de la superficie de la planta se encuentra ocupada por HIC prioritarios y el 8,16 por HIC no prioritarios. Actualmente, atendiendo a las ortofotos, la zona cartografiada por HIC coincide con las de mayor vegetación atendiendo a la cantidad y distribución de hic es la alternativa 3 la más desfavorable.

### BIODIVERSIDAD: HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y ORTOFOTO

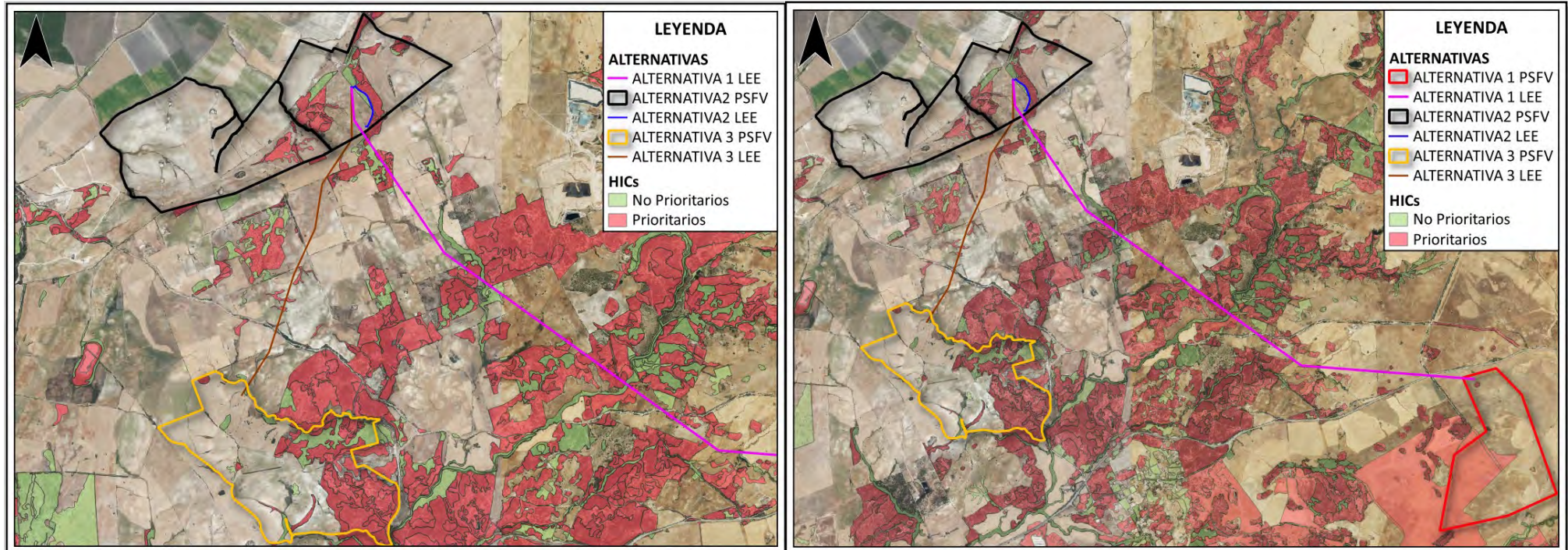


Ilustración 15: Hábitats de Interés Comunitario (HIC) X Ortofoto actual. Fuente: REDIAM; PNOA.

Actualmente, atendiendo a las ortofotos, y a la capa de los HIC se comprueba que la afección de la PSFV a los HIC es menor en el caso de las Alternativas 1 y 2. **Por lo tanto, se considera que la Alternativa 3 presenta una situación más desfavorable.**

Rev.: 0

### HIDROGRAFÍA

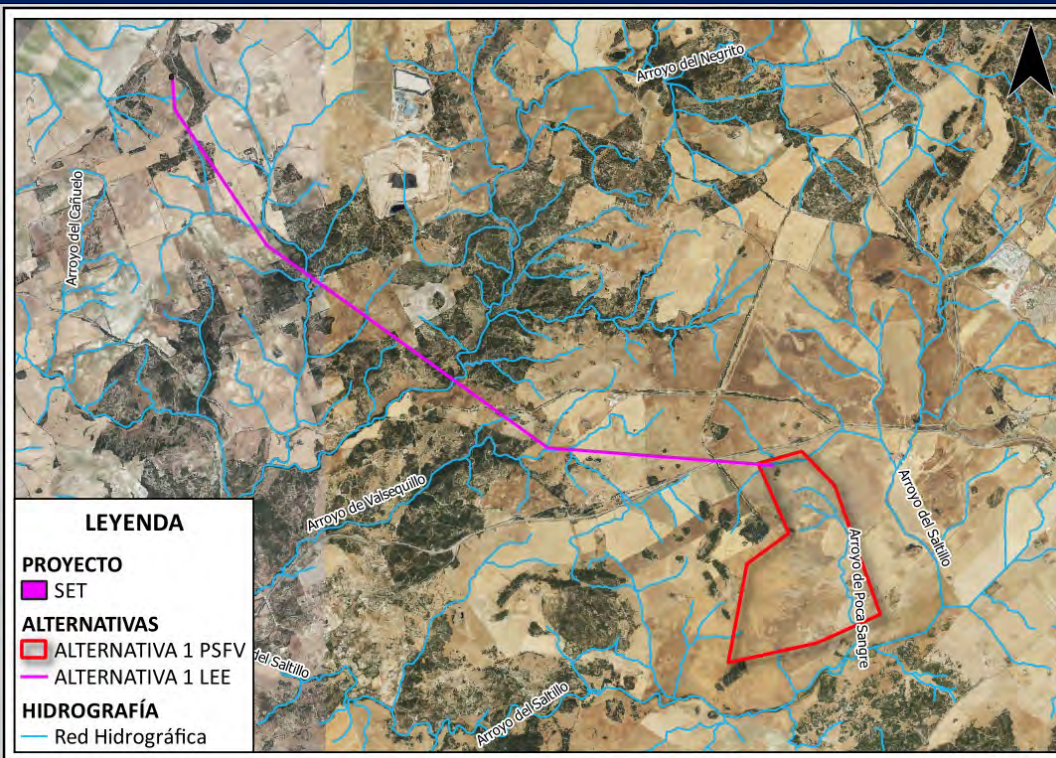


Ilustración 16: Hidrografía Alternativa 1. Fuente: IGN.

Esta alternativa afectaría directamente a 4 arroyos principales y más de 20 innominados considerando también los cruzamientos de la LEE con la red hidrográfica.

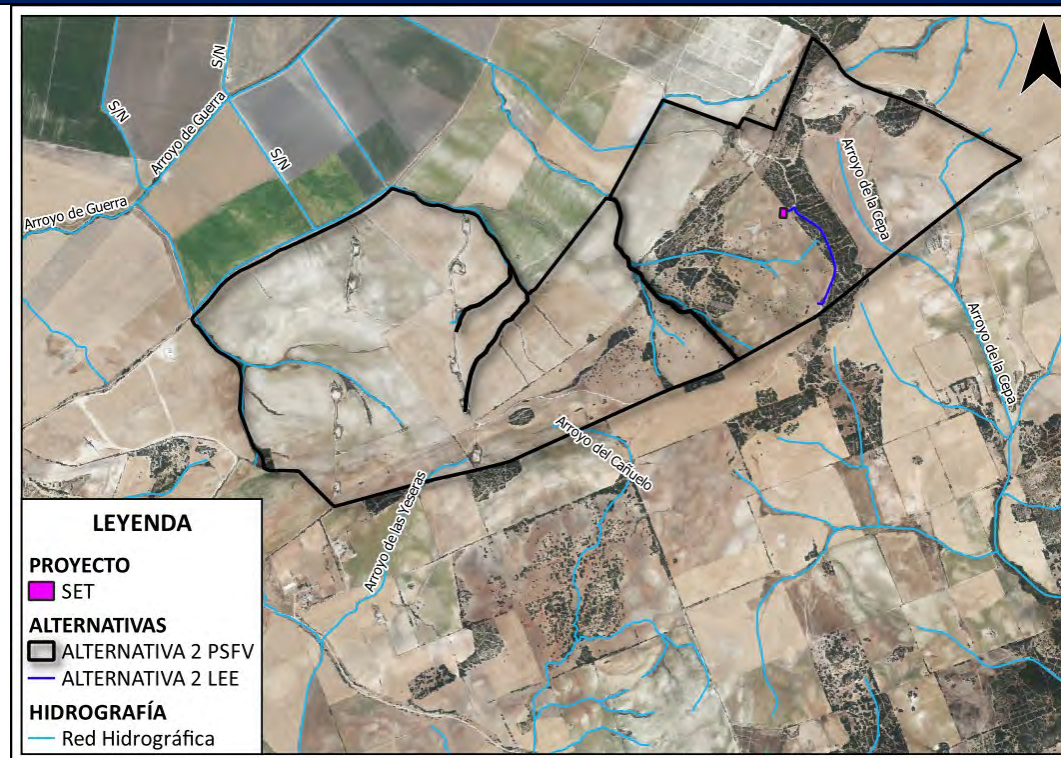


Ilustración 17: Hidrografía Alternativa 2. Fuente: IGN.

Esta alternativa afectaría directamente a 3 arroyos principales y 10 innominados.

### HIDROGRAFÍA

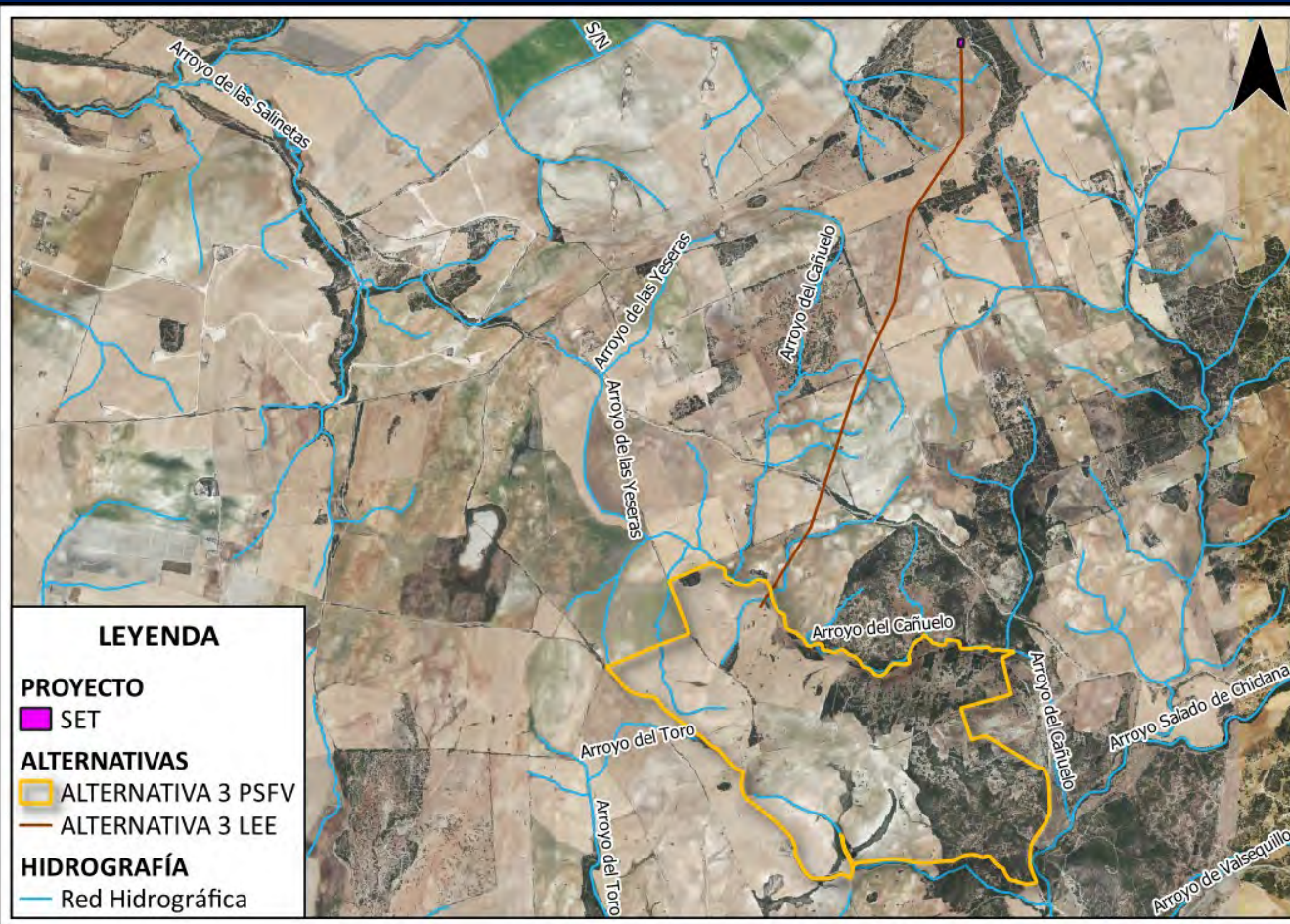
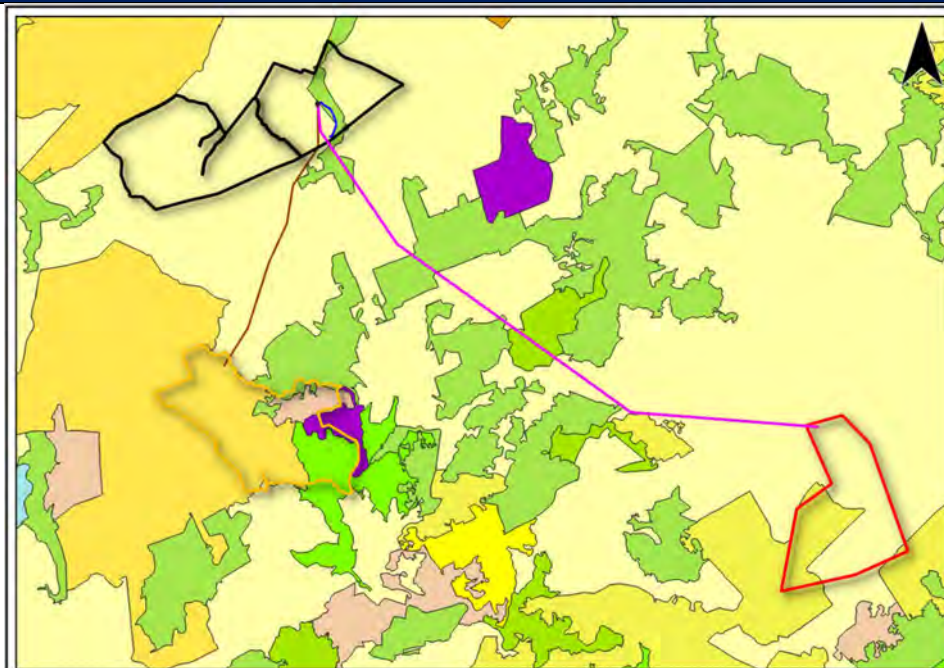


Ilustración 18: Hidrografía Alternativa 3

Esta alternativa presenta cruzamientos del parcelario y la LEE con 3 arroyos principales y 11 innominados.

Una vez evaluada la interacción de todas las alternativas con la red hidrográfica así como los cruzamientos con las infraestructuras de evacuación. **Se considera que la Alternativa 2 presenta menor afección a la hidrografía de la zona.**

## USOS DEL SUELO



### LEYENDA

<b>PROYECTO</b>	— ALTERNATIVA 3 LEE	Mosaico de cultivos
■ SET	<b>USOS DE SUELO</b>	Sistemas agroforestales
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>CORINE LAND COVER</b>	Bosques de frondosas
■ ALTERNATIVA 1 PSFV	■ Zonas de extracción minera	Vegetación esclerofila
— ALTERNATIVA 1 LEE	■ Tierras de labor en seco	■ Matorral boscoso de transición
■ ALTERNATIVA 2 PSFV	■ Terrenos regados permanentemente	■ Láminas de agua
— ALTERNATIVA 2 LEE	■ Olivares	
■ ALTERNATIVA 3 PSFV	■ Praderas	

Ilustración 19: Ocupación del suelo

Con respecto a los usos del suelo de las Alternativas propuestas:

- **Alternativa 1:**

La PSFV se encuentra en su totalidad en suelo agrícola. La mitad en tierras de labor en seco y la otra mitad en prados y praderas. En cuanto a LEE, esta, discurre por suelo forestales, sobre matorrales boscoso y vegetación esclerófila; y en suelos agrícolas por tierras de labor en seco.

- **Alternativa 2:**

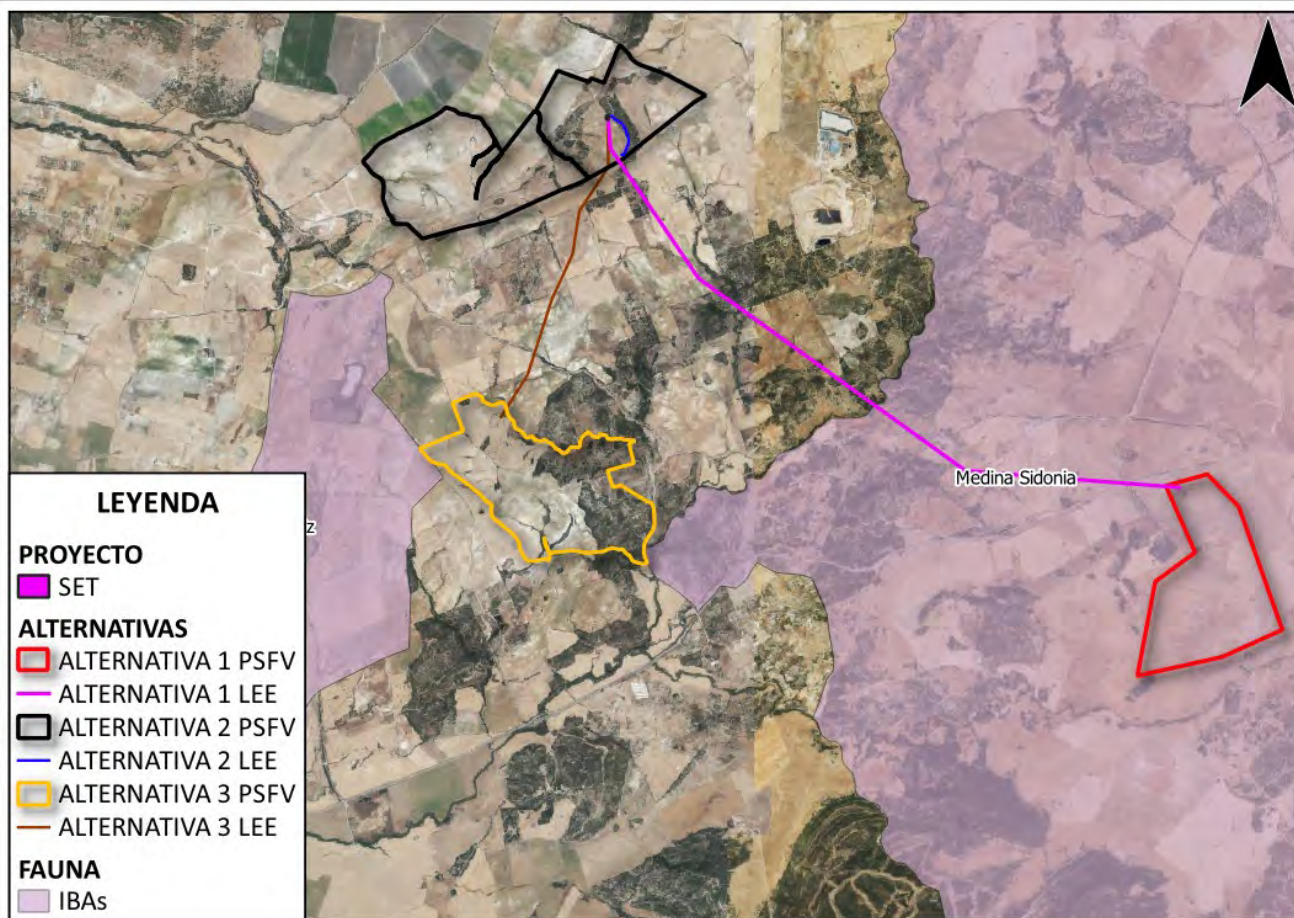
La PSFV se localiza en su totalidad sobre suelos agrícolas, en tierras de labor en seco. El trazado de la LEE pasa por suelos agrícolas y forestales, sobre vegetación esclerófila, aunque en el caos de la LEE la ocupación se realizará aprovechando la existencia de caminos.

- **Alternativa 3:**

El parcelario de esta alternativa ocupa una variedad de usos de suelos, la mayor parte de encuentra ocupado por zonas agrícolas, terrenos de regado permanente mientras que hacia el sureste del parcelario destacan las zonas de sistemas agroforestales, bosques de frondosas y matorrales esclerófilos.

Atendiendo a la cantidad de usos que se verían afectados con el desarrollo del proyecto y a la presencia de prácticas de conservación con respecto al resto de las alternativas resulta **la Alternativa 3 la más desfavorable.**

### BIODIVERSIDAD: ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES Y LA BIODIVERSIDAD EN ESPAÑA (IBA)



Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA), espacios declarados por SEO/BirdLife.

Son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por SEO/BirdLife.

- **Alternativa 1:**

Se localiza dentro de la IBA Medina de Sidonia. Código 255. Superficie 14.476 ha.

- **Alternativa 2:**

No presenta afección directa a ninguna IBA.

- **Alternativa 2:**

No presenta afección directa a ninguna IBA. Se encuentra limítrofe con la IBA Median Sidonia y con la IBA Bahía de Cádiz. Código 251 y superficie de 793,02 Ha

**La Alternativa 1 se presenta como la más desfavorable al encontrarse incluida dentro de uno de estos espacios.**

Ilustración 20: Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA). Fuente: REDIAM.

### BIODIVERSIDAD: PLAN DE CONSERVACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL

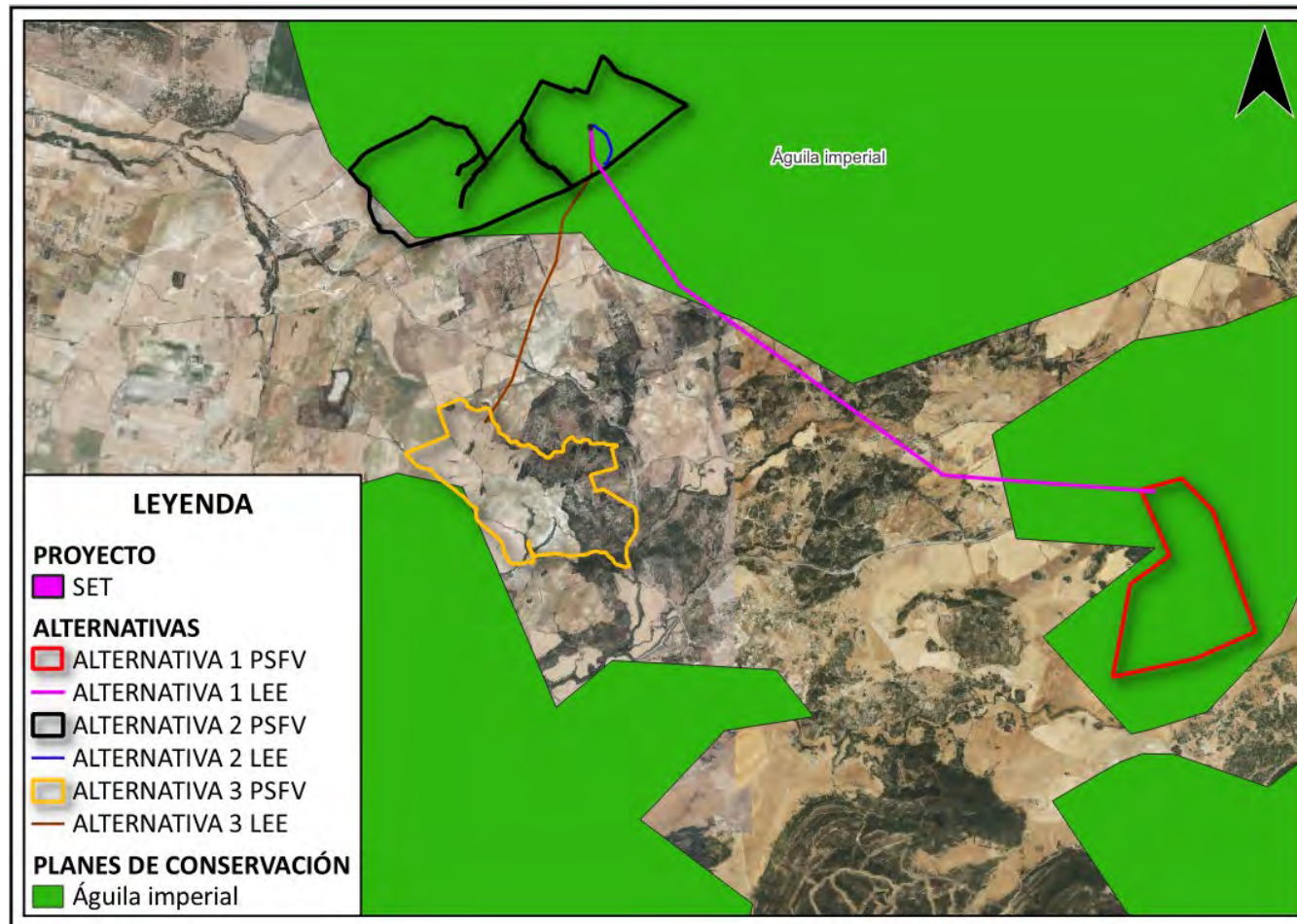


Ilustración 21: Ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Necrófagas: Buitre negro. Fuente: REDIAM.

De los planes de conservación existentes a nivel de comunidad autónoma de Andalucía, ambas Alternativas de la PSFV y de la LEE se encontrarían dentro del ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial.

Las alternativas 1 y 2 se encuentran incluidas dentro del ámbito de dicho plan por lo que se considera la alternativa 3 la más favorable atendiendo a este factor.

A pesar de que ambas alternativas se encuentran incluidas dentro del citado plan, durante la selección final y posteriores fases del proyecto se adoptarán las medidas compensatorias, protectoras y correctoras propuestas por la Junta de Andalucía con el fin de que sobre este grupo faunístico no se reflejen impactos significativos.

## CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

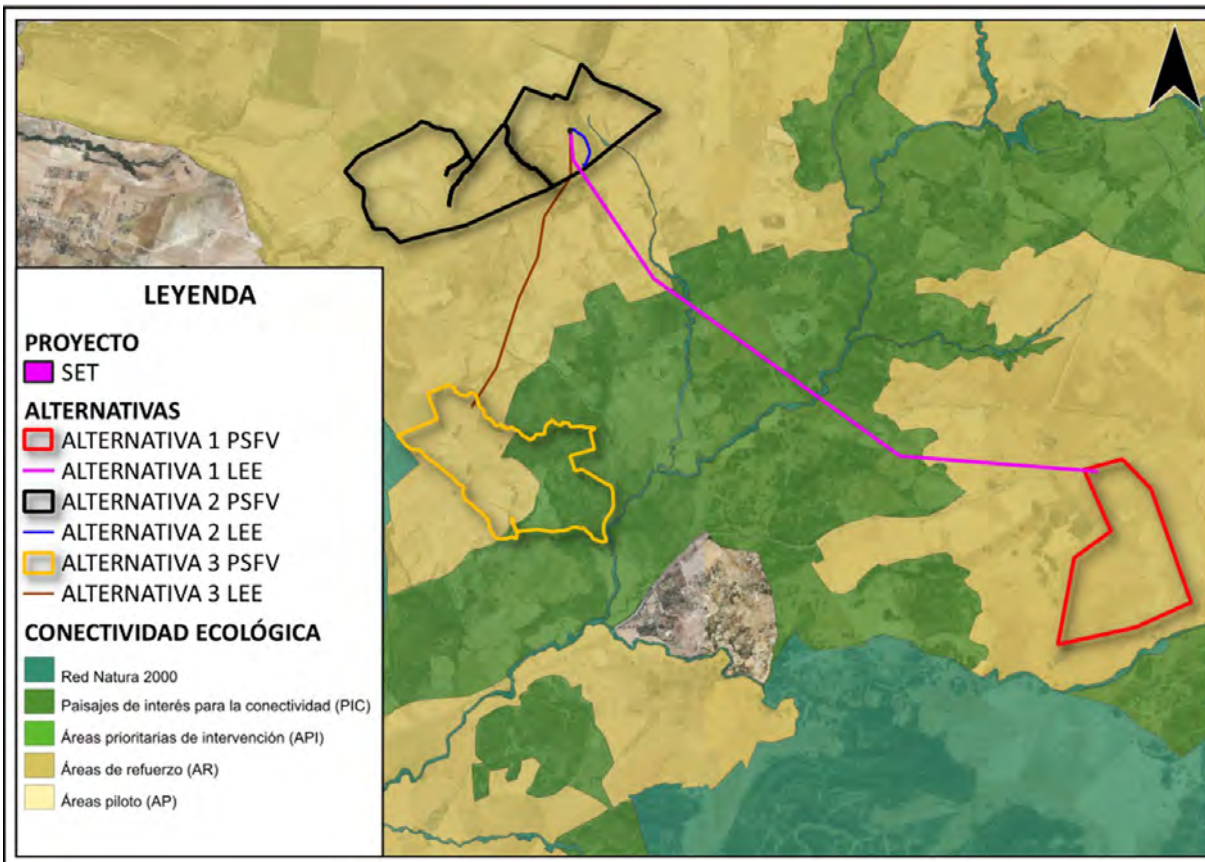


Ilustración 22: Plan Director para la Mejora de la Conectividad. Fuente: REDIAM.

Dado el contexto del Plan Director para la Conectividad Ecológica de Andalucía, es crucial seleccionar la ubicación de la planta solar que minimice el impacto en la conectividad ecológica de la región y preserve la integridad de los corredores ecológicos y paisajes de interés. Evaluando las alternativas propuestas, **la Alternativa 3 se presenta como la menos adecuada**, ya que se encuentra en áreas que incluyen tanto Áreas de Refuerzo (AR) como Paisajes de Interés para la Conectividad (PIC).

Los PIC son fundamentales para la creación de una infraestructura verde regional, funcionando como un sistema que conecta tanto espacios protegidos como no protegidos y garantiza la canalización de flujos ecológicos esenciales para la biodiversidad de Andalucía. Este tipo de áreas tiene un rol clave en la integridad y continuidad ecológica del territorio. Por lo tanto, cualquier intervención en un PIC podría tener efectos adversos significativos en la conectividad y en los ecosistemas circundantes.

Por otro lado, las Áreas de Refuerzo (AR), aunque también contribuyen a la conectividad ecológica, tienen un papel complementario y de soporte, sin un valor tan remarcable como los PIC en cuanto a la canalización directa de flujos ecológicos. Estas áreas refuerzan la funcionalidad de los paisajes de interés, aportando continuidad territorial, pero no son tan sensibles al cambio en la misma medida que los PIC.

En consecuencia, las alternativas 1 y 2, que solo afectan Áreas de Refuerzo (AR) y no interfieren directamente con los Paisajes de Interés para la Conectividad (PIC), **serán las opciones más adecuadas desde la perspectiva del Plan Director.**

### PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ

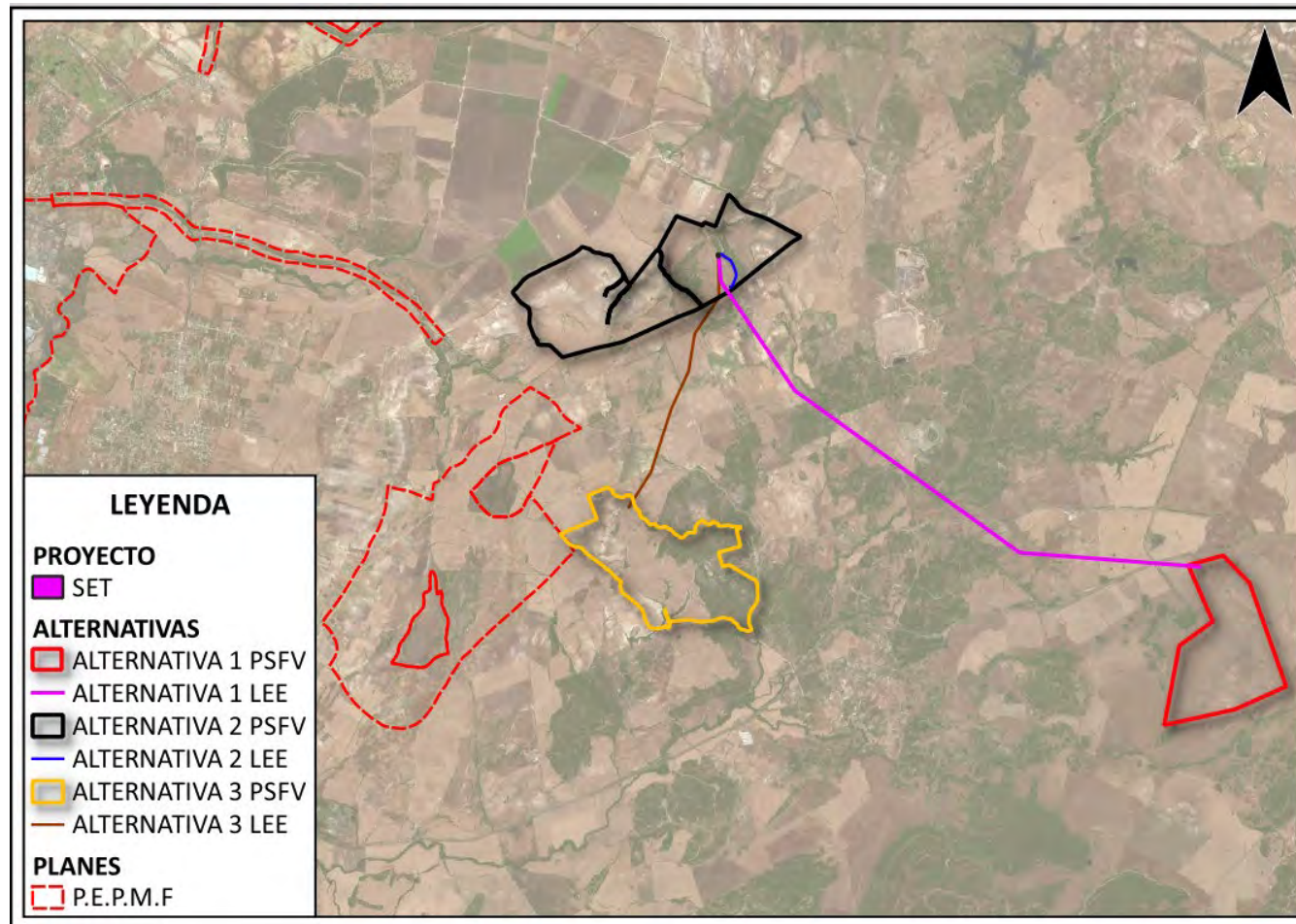


Ilustración 23: Plan Especial de Protección del Medio Físico de Cádiz. Fuente: REDIAM.

El Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Cádiz tiene como finalidad establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico para asegurar la protección del medio físico natural en la Provincia.

- **Alternativa 1:**

Se encuentra fuera del ámbito de dicho Plan.

- **Alternativa 2:**

No se encuentra dentro de ningún elemento protegido por este plan. Al Oeste se encuentra el espacio protegido: *Las Cañadas* y al sur los espacios *Lagunas de Jeli y Montellano* y *Complejo Endorreico de Chiclana de la Frontera*.

- **Alternativa 3:**

Se encuentra limítrofe al espacio nombrado como *Complejo Endorreico de Chiclana de la Frontera*.

**La Alternativa más desfavorable es la Alternativa 3**, al encontrarse próxima a los espacios protegidos por este plan.

### PATRIMONIO: VÍAS PECUARIAS (VVPP)

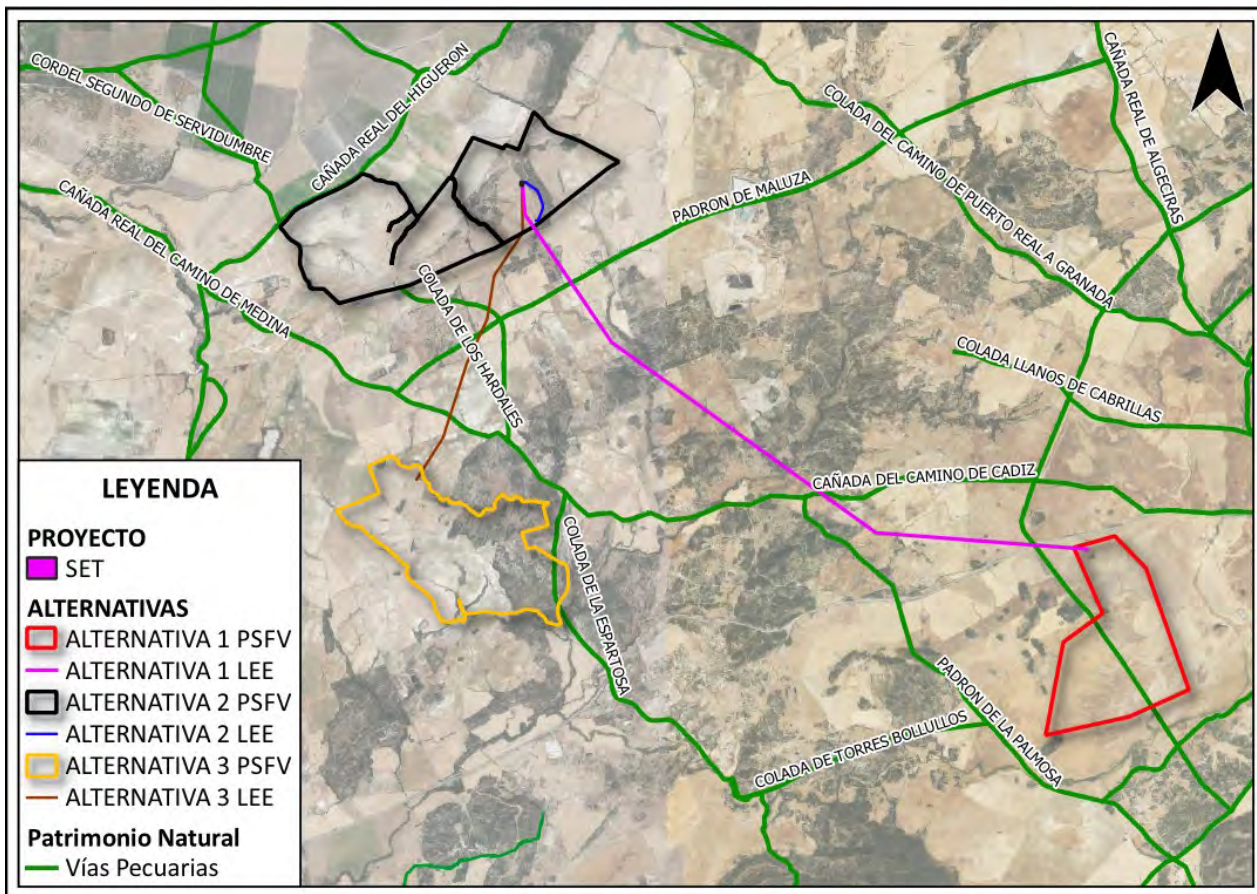


Ilustración 24: Vías Pecuarias (VVPP). Fuente: REDIAM.

A continuación, se indican las VVPP (color verde) presentes en el entorno de cada una de las alternativas:

- **Alternativa 1:**

Cruzamiento de la parcela con Padron de la Higuera O Escorbaina, De Paterna y de Malverde. La LEE intercepta con las vías pecuarias Padron de la Higuera O Escorbaina, De Paterna y de Malverde, Cañada del Camino de Cádiz y Padrón de Maluza.

- **Alternativa 2:**

Paralelismo del parcelario con Cañada del Higuera, límite con Colada de los Hardales y a una distancia de 560 metros de la Cañada Real del Camino de Medina.

- **Alternativa 3:**

El parcelario de esta alternativa presenta cruzamiento con la Colada de la Espartosa.

Aunque a priori, el trazado de la linde de la planta las Alternativas cruce con las vías pecuarias mencionadas de forma visual, se respetará la superficie deslindada, así como su anchura legal.

**No habrá, por tanto, afección a vías pecuarias por las Alternativas propuestas.**

### MONTE PÚBLICO

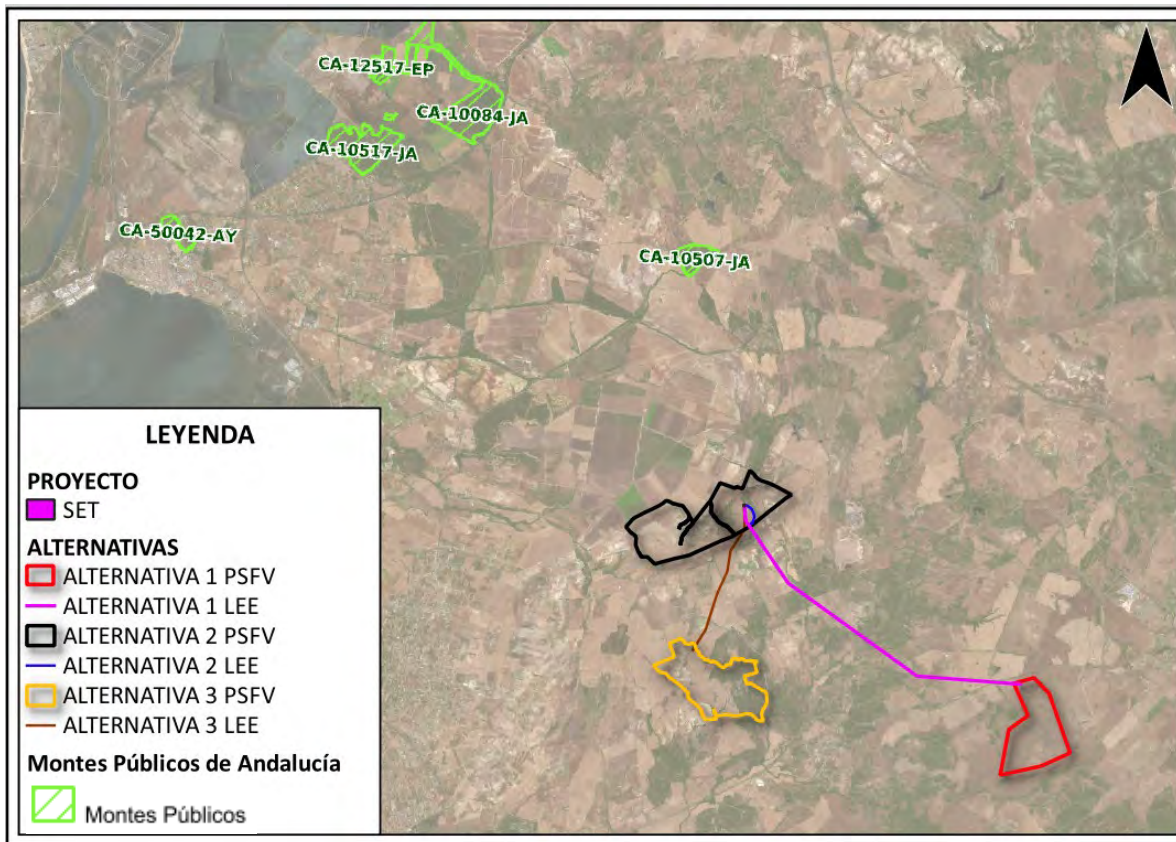


Ilustración 25: Monte Público. Fuente: REDIAM.

Con respecto a las Montes Públicos, ninguna de las Alternativas propuestas presenta afección.

- **Alternativa 1:**

No presenta afección a Monte Público. Ni se identifica ninguno cerca.

- **Alternativa 2:**

No presenta afección a Monte Público, el espacio más cercano es:

CA-10507-JA "Laguna El Montañés". Titularidad de la Junta de Andalucía. (4, 58 Km de distancia al norte)

- **Alternativa 3:**

No presenta afección a Monte Público. Ni se identifica ninguno cerca.

No habrá, por tanto, afección directa a Monte Público por las Alternativas propuestas. **Se considera que ambas Alternativas presentan la misma afección.**

## ELEMENTOS CULTURALES

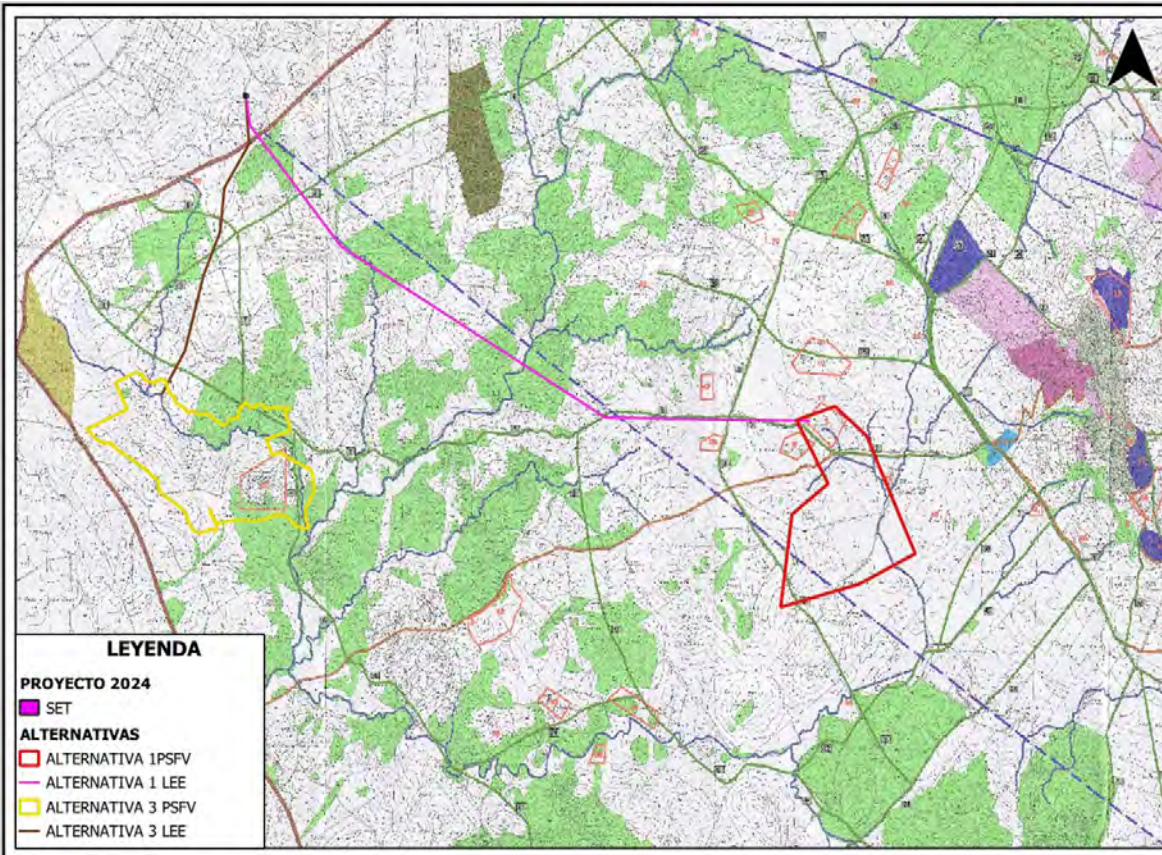


Ilustración 26: Yacimientos Arqueológicos.

Atendiendo al Planeamiento urbanístico de Medina Sidonia, municipio en el que se ubican las alternativas 1 y 3 se extrae lo siguiente:

- **Alternativa 1:**

Se registra la existencia de existencia de dos yacimientos denominados:

**6. Colada de la Espartosa (afecta de forma parcial el parcelario de la Alternativa)**

**7. Padrón de los Arrieros**

- **Alternativa 3**

Se registra la presencia de un elemento arqueológico denominado **Colada de Matasance**.

### ELEMENTOS CULTURALES

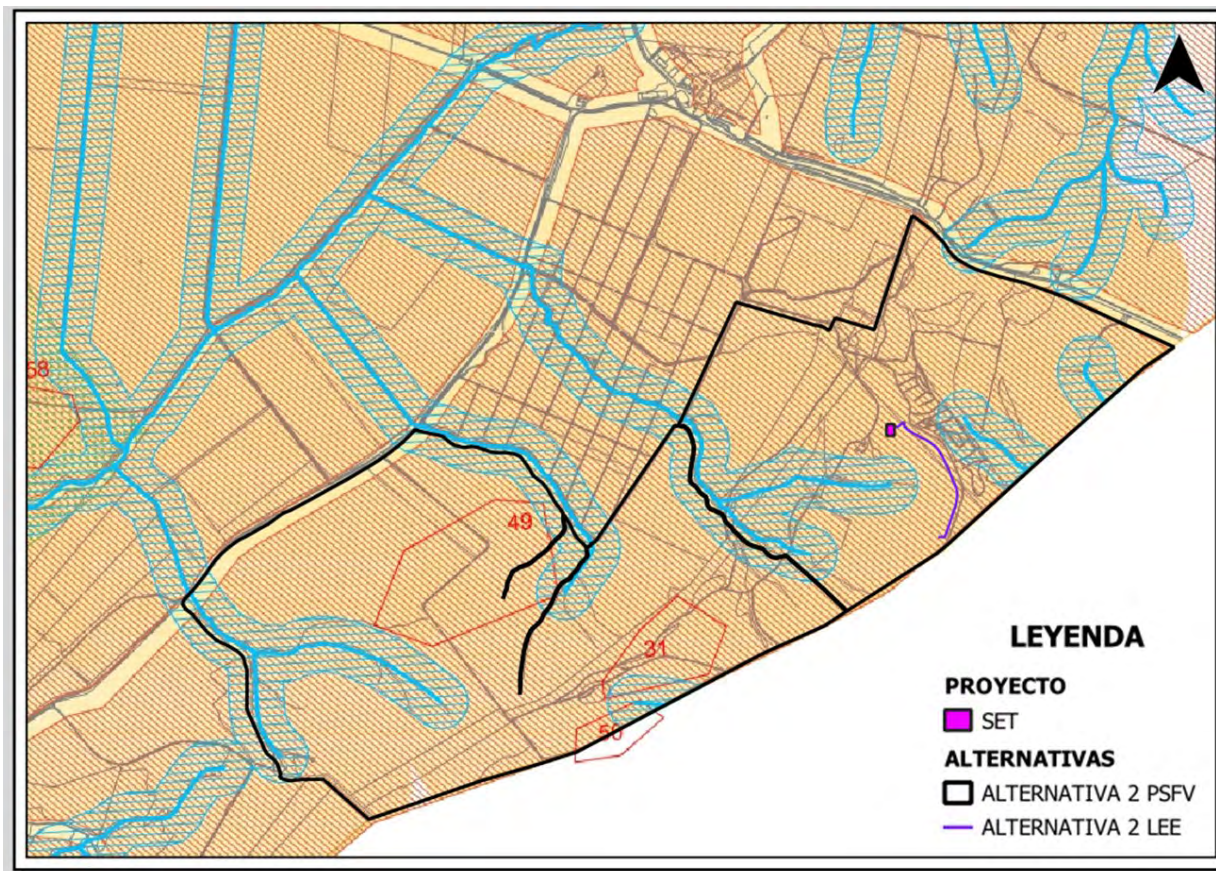


Ilustración 27: Yacimientos Arqueológicos

Atendiendo al Planeamiento urbanístico de Puerto Real, municipio en el que se ubica la alternativa 2 se extrae lo siguiente:

- **Alternativa 2:**

Se ubican tres yacimientos arqueológicos y uno de forma parcial nombrados:

**Cerros de Las Pilillas I y II (31 Y 50)**

**Cerros del Tesoro (49)**

31	110280049	Arqueológico	Cerro de Las Pilillas I	Edad del Bronce, Época Romana, E. Medieval, E. Moderna y Contemporánea	2
49		Arqueológico	Cerro del Tesoro	Prehistoria reciente Época Romana	2
50		Arqueológico	Cerro de Las Pilillas II	Edad del Bronce, Época Romana, Época Medieval y Época Moderna	2

Valorando la importancia de los elementos patrimoniales y arqueológicos de las tres alternativas la afección es similar ya que todas presentan yacimientos arqueológicos en el límite de sus poligonales no obstante si evaluamos el área ocupada por los mismos la alternativa 1 es la menor área ocupada por elementos culturales presenta.

## CAMBIO CLIMÁTICO

Tras analizar las tres alternativas de plantas solares fotovoltaicas, se concluye que todas ofrecen el mismo beneficio en la lucha contra el cambio climático. Cada una de ellas contribuye a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, fomenta la transición hacia energías renovables y ahorra recursos naturales al evitar el uso de combustibles fósiles. Además, las tres opciones mejoran la calidad del aire y apoyan los objetivos de carbono cero establecidos en acuerdos internacionales, al tiempo que generan empleo local y promueven el desarrollo económico de las comunidades. Así, las tres alternativas resultan igualmente efectivas en su impacto ambiental y social.

**Las tres Alternativas propuestas suponen beneficio similar a la lucha contra el cambio climático.**

## SALUD HUMANA

Con la información de la que se dispone, no se considera que las Alternativas propuestas supongan un efecto negativo para la salud humana, a excepción de las molestias que se puedan producir a las poblaciones cercanas durante la fase de obras

**Por tanto, se concluye que las Alternativas no afectarán a la salud humana.**

## SOCIOECONOMÍA

Según el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, los ingresos medios por habitante en el término municipal de Puerto Real en el año 2022 son de 1.049,42 €, mientras que en el término municipal de Medina de Sidonia es de 1.143,87 €.

Por tanto, se considera que el término municipal de Puerto Real se beneficiará en mayor medida con la implantación de la actuación. **Por ello se considera que la alternativa 2 es la más favorable.**

6.4.1. RESUMEN COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS PARA LA PSFV

FACTOR ANALIZADO	ALTERNATIVA 1 PSFV - LEE	ALTERNATIVA 2 PSFV - LEE	ALTERNATIVA 3 PSFV - LEE
SUPERFICIE (ha)	190,85	330,6	283,80
TÉRMINO MUNICIPAL	Medina de Sidonia	Puerto Real	Medina Sidonia
DISTANCIA A NÚCLEO URBANO MÁS CERCANO (km)	2,8 km de Medina Sidonia	7,5 km de Medina Sidonia	7 km de Chiclana de la Frontera
PUNTO DE CONEXIÓN	SET CORTIJO GUERRA	SET CORTIJO GUERRA	SET CORTIJO GUERRA
LONGITUD LÍNEA DE EVACUACIÓN (km)	7,86 Km	0,58 Km	3,48 Km
USOS Y APROVECHAMIENTOS DEL SUELO	PSFV: Tierras de labor en seco y Praderas	PSFV: Tierras de Labor en seco	PSFV: Terrenos regados permanentes, matorrales esclerófilos, sistemas agroforestales, zonas de extracción minera y bosques de frondosas.
	LEE: Vegetación Esclerófila y Matorral boscoso en transición	LEE: Vegetación Esclerófila	LEE: Tierras de Labor en Secano
PAISAJE	Campiñas: Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros	Campiñas: Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros	Campiñas: Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros
HIDROGRAFÍA	Arroyos de agua no permanente en su mayoría	Arroyos de agua no permanente en su mayoría	Arroyos de agua no permanente en su mayoría
ESPACIOS PROTEGIDOS	El trazado de la LEE afecta a espacios de la RN 2000	El parcelario se ubica sobre un fragmento de espacio de la Red Natura.	No afecta
PLANES DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	No afecta	No afecta	No afecta se ubica limítrofe
HIC	6220 (*)	5330, 6310, 6220 (*)	6310, 5330, 6220 (*)

FACTOR ANALIZADO	ALTERNATIVA 1 PSFV - LEE	ALTERNATIVA 2 PSFV - LEE	ALTERNATIVA 3 PSFV - LEE
SOLAPES CON PLANES DE CONSERVACIÓN	PSFV: Plan de Conservación del Águila Imperial LEE: Peces e Invertebrados Epicontinentales	PSFV: Plan de Conservación del Águila Imperial	LEE: Plan de Conservación del Águila Imperial
VÍAS PECUARIAS	PSFV: Padrón de la Higuera o Escorbaitana, de Paterna y de Malverse LEE: Cañada del Camino de la Luz; Padrón la Higuera o Escorbaitana, de Paterna y de Malverse; Padrón de Maluza;	PSFV: no afecta LEE: no afecta	PSFV: Colada de la Espartosa LEE: Cañada del Camino de Cádiz, Padrón de Maluza, Colada de los Hardales
MONTE PÚBLICO	No afecta	No afecta	No afecta
ELEMENTOS CULTURALES	Cartografiados 2 yacimientos uno de ellos afecta de forma parcial	Cartografiados 3 yacimientos arqueológicos	Cartografiado 1 yacimiento arqueológico
CLAMBIO CLIMÁTICO	Afecta positivamente	Afecta positivamente	Afecta positivamente
SALUD HUMANA	No afecta	No afecta	No afecta

Tabla 17: Resumen de las Alternativas propuestas

#### 6.4.2. COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS PARA LA PSFV

Tras el análisis realizado, se concluye la siguiente matriz de afecciones ambientales, en la que en rojo se señala la alternativa más desfavorable, en naranja las afecciones similares entre alternativas o afección intermedia, y en verde la alternativa más favorable a los efectos ambientales (las casillas en blanco muestran ausencia de afección al ítem ambiental valorado):

Alternativa sin afección a los efectos ambientales.	Alternativa más favorable a los efectos ambientales	Alternativa con afección similar o intermedia a los efectos ambientales	Alternativa más desfavorable a los efectos ambientales

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
ÍNDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL			
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: RN 2000			
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (RENPA)			
HIC			
HIDROGRAFÍA			
USOS DEL SUELO			
IBA			
PLANES DE CONSERVACIÓN			
CONECTIVIDAD ECOLÓGICA			
PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO			
VÍAS PECUARIAS			
MONTE PÚBLICO			
ELEMENTOS CULTURALES			
CAMBIO CLIMÁTICO			
SALUD HUMANA			
SOCIOECONOMÍA			

Tabla 18: Afecciones de las Alternativas propuestas.

Después de analizar y comparar las alternativas para el posible emplazamiento de la PSFV, se puede considerar como alternativa más favorable la Alternativa 2 de la LEE y la PSFV, al conllevar menos afecciones directas e indirectas sobre los factores ambientales considerados.

#### 6.5. ELECCION DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Para la elección de la mejor alternativa se tiene en cuenta la que a nivel de afección se ha concluido menor, en su conjunto, después del análisis multicriterio realizado se puede comprobar que los impactos ambientales son muy similares en algunos aspectos.

En cuanto a los montes públicos de Andalucía y la salud humana, ninguna de las alternativas propuestas genera afección.

De las afecciones ambientales estudiadas y que puedan generar el proyecto los planes de conservación de aves, cambio climático y conectividad ecológica presentan similar afección. De

estos, el cambio climático genera un impacto positivo al medio ambiente y, por consiguiente, a la población local.

En la elección de la mejor alternativa de la PSFV, es importante destacar que la Potencia eléctrica máxima que se puede evacuar es de 22 MWn, a causa de que esta es la concesión que da Red Eléctrica Española (REE) y el único punto concedido por la REE para el enganche de la LEE con la red es la SET CORTIJO GUERRA.

Debido a esto, a pesar de que la Alternativa 2 para la PSFV tiene más superficie la misma no se podría aprovechar en su totalidad para generar energía eléctrica debido a prohibiciones desde el punto de vista urbanístico como por lo que la superficie de las alternativas no es un criterio determinante a la hora de la selección pero sin embargo si lo es la distancia a la SET Cortijo Guerra, por lo que sus LEE tendrían menor longitud con respecto a las otras alternativas de LEE que elevan el coste y provocan más impactos ambientales, paisajísticos, hidrológicos y faunísticos entre otros.

Para la elección del tipo de trazado de la LEE, se ha optado por el soterramiento de la línea eléctrica de evacuación, por presentar menores impactos a la biodiversidad presente en la zona. A la hora de evaluar de forma pormenorizada la interacción de las alternativas con los aspectos ambientales considerados las principales determinaciones son las siguientes:

Para decidir entre las tres alternativas propuestas, es fundamental no solo considerar la ubicación de los espacios naturales protegidos, sino también los corredores ecológicos que los conectan y la biodiversidad que estos espacios albergan. Los corredores ecológicos facilitan el movimiento y el flujo genético de las especies entre los distintos espacios de la Red de Espacios Naturales Protegidos y la Red Natura 2000, contribuyendo a la sostenibilidad de sus poblaciones y al mantenimiento de la diversidad biológica. La conexión entre estos espacios es clave para garantizar la salud ecológica y la resiliencia de los ecosistemas.

En este contexto, al analizar las áreas recogidas dentro de la Red Natura 2000, la alternativa 1 se perfila como la más desfavorable. Esto se debe, en gran parte, a los múltiples puntos de cruce de la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE) con la Zona de Especial Conservación (ZEC) del Río Iro, además de la proximidad a la ZEC Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz. La alternativa 3 enfrenta problemáticas similares, ya que se encuentra en una posición límite con la ZEC Río Iro y la ZEC Complejo Endorreico de Chiclana, ambas áreas de alta importancia para la conservación de la biodiversidad.

A pesar de la selección de la alternativa 2 por centrar su actuación con menos interacción con estos espacios se evaluará de forma diferenciada los efectos acumulativos de la actuación sobre estos espacios en aras de tomar todas las medidas protectoras necesarias para las especies presentes.

En cuanto a la hidrografía asociada a las alternativas, se observa que las tres opciones incluyen cauces principales dentro de la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV). Sin embargo, las alternativas 1 y 3 para la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE) atraviesan una zona caracterizada por una densa red hidrográfica. Esto implica que, en estas dos alternativas, la infraestructura cruzaría múltiples arroyos y posiblemente ocuparía áreas de servidumbre hidráulica de dichos cauces. Este tipo de ocupación podría generar interferencias con los flujos naturales, afectando la dinámica de los arroyos y aumentando los riesgos de impacto ambiental, erosión y alteración de los hábitats acuáticos.

En contraste, la Alternativa 2 evita estos problemas, ya que no requiere cruzar ningún arroyo. Esta diferencia convierte a la Alternativa 2 en la opción preferente desde el punto de vista hidrológico, ya que minimiza el impacto sobre los cauces naturales y reduce la posibilidad de interferencias con las zonas de servidumbre hidráulica.

En relación con el uso actual del suelo, las alternativas 1 y 2 se sitúan principalmente sobre terrenos agrícolas, lo que implica una menor afectación a la cobertura vegetal durante la ejecución del proyecto, ya que estos terrenos requieren menos remoción de vegetación natural. Sin embargo, al evaluar las alternativas de la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE), se observa que ambas atraviesan superficies con cobertura forestal. Debido a que la Alternativa 1 presenta una mayor longitud de recorrido, esta implica una mayor afectación a las áreas forestales en comparación con la Alternativa 2.

Por otro lado, la Alternativa 3 abarca una diversidad de usos de suelo, en su mayoría áreas agrícolas y terrenos de regadío permanente. No obstante, en el sector sureste de esta alternativa se encuentran zonas con sistemas agroforestales, bosques de frondosas, matorrales esclerófilos y áreas de extracción minera. Esta variedad de usos, junto con la presencia de prácticas de conservación en algunas zonas, hace que la implementación del proyecto en la Alternativa 3 genere un mayor impacto sobre diferentes tipos de suelo y usos del territorio.

En función de la cantidad de usos afectados y la sensibilidad de las prácticas de conservación presentes, la Alternativa 3 resulta ser la más desfavorable. Por ello, se selecciona la Alternativa 2 como la opción preferente, ya que representa el menor impacto sobre el uso del suelo en comparación con las demás alternativas.

En cuanto a las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA), la Alternativa 2 propuesta tanto para la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) como para la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE) no genera afectaciones sobre las IBAs existentes. Sin embargo, la Alternativa 1 presenta un impacto directo sobre la IBA de Medina Sidonia, ya que tanto la PSFV como la LEE se localizan dentro de su área. Por su parte, la Alternativa 3, aunque no afecta directamente a las IBAs, se encuentra en proximidad a estos espacios de conservación, lo que podría generar riesgos indirectos para las aves.

Respecto a los planes de conservación específicos, las Alternativas 1 y 2 se sitúan dentro del área de aplicación del plan de conservación del Águila Imperial Ibérica. Es importante considerar que, aunque estas áreas están definidas para la protección de esta especie, el impacto de las infraestructuras debe evaluarse en detalle. Dado que la LEE se plantea de forma subterránea y el Águila Imperial es una especie de vuelo alto, el riesgo de interacción directa es reducido. Sin embargo, se recomienda que en fases posteriores del proyecto se realicen controles y monitoreos de fauna en la zona para evaluar posibles efectos indirectos y garantizar que no se vea afectada la conservación de esta especie y de otras aves presentes en el área.

En la evaluación de impacto sobre las vías pecuarias, elemento esencial del patrimonio natural, se han analizado tres alternativas de emplazamiento, considerando su proximidad y posible interferencia con estas rutas protegidas. La alternativa 1 presenta el mayor grado de interacción con las vías pecuarias, ya que cruza o intercepta varias de ellas, incluyendo el Padrón de la Higuera o Escorbaina, De Paterna, De Malverde, la Cañada del Camino de Cádiz y el Padrón de Maluza. Este alto número de cruces incrementa el riesgo de afectar indirectamente la continuidad y conservación de estos corredores, esenciales para el desplazamiento de fauna y

el mantenimiento de la biodiversidad local. La Alternativa 2, en cambio, tiene una ubicación en paralelo a la Cañada del Higuero y se ubica en los límites de la Colada de los Hardales, a una distancia de 560 metros de la Cañada Real del Camino de Medina. Su emplazamiento evita cruces directos con estas vías pecuarias, lo que reduce considerablemente cualquier posible interferencia, tanto visual como funcional, con las rutas protegidas. La Alternativa 3 cruza directamente la Colada de la Espartosa, afectando esta vía pecuaria y generando una posible alteración en su estructura y en su función como corredor ecológico.

A pesar de que todas las alternativas tendrían que respetar la superficie deslindada y la anchura legal de las vías pecuarias, la Alternativa 2 se selecciona como la más favorable. Esto se debe a su mayor distancia de las vías pecuarias y el riesgo más reducido de impactos. Con la implementación de las medidas preventivas y protectoras necesarias, esta alternativa se considera compatible con la conservación de estos elementos del patrimonio natural, ofreciendo la solución ambientalmente más adecuada.

En conclusión, la Alternativa 2 se perfila como la opción ambientalmente más favorable, ya que se sitúa a mayor distancia de los espacios protegidos de interés en la zona, minimizando así su impacto sobre la vegetación y la fauna asociadas a estos ecosistemas sensibles. Con la aplicación de las medidas preventivas, protectoras y correctoras propuestas, se considera que el impacto de esta alternativa puede variar de irrelevante a moderado, resultando compatible con las características y necesidades de conservación del entorno donde se ubica.

## **6.6. ALTERNATIVA DE DISEÑO**

A partir de la elección de la alternativa de trazado para la Línea de Evacuación de Energía (LEE), se plantea que la opción soterrada ofrece ventajas significativas frente a la aérea, especialmente en términos de conservación ambiental, afectación del suelo y compatibilidad con planes de protección de especies.

El trazado aéreo podría representar una amenaza directa para las aves, especialmente en el contexto de áreas de alto valor ecológico como las de la Red Natura 2000. Aunque estos espacios se encuentran fuera del recorrido de la línea, muchas especies de aves pueden desplazarse grandes distancias, por lo que la infraestructura aérea aumenta el riesgo de colisiones. Esto es particularmente relevante en zonas de conservación de especies vulnerables, como el Águila Imperial, donde el riesgo de impacto sobre la biodiversidad se vuelve una consideración prioritaria. En cambio, la opción soterrada, al estar bajo tierra, elimina el riesgo de colisiones, evitando una fuente de mortalidad para estas especies.

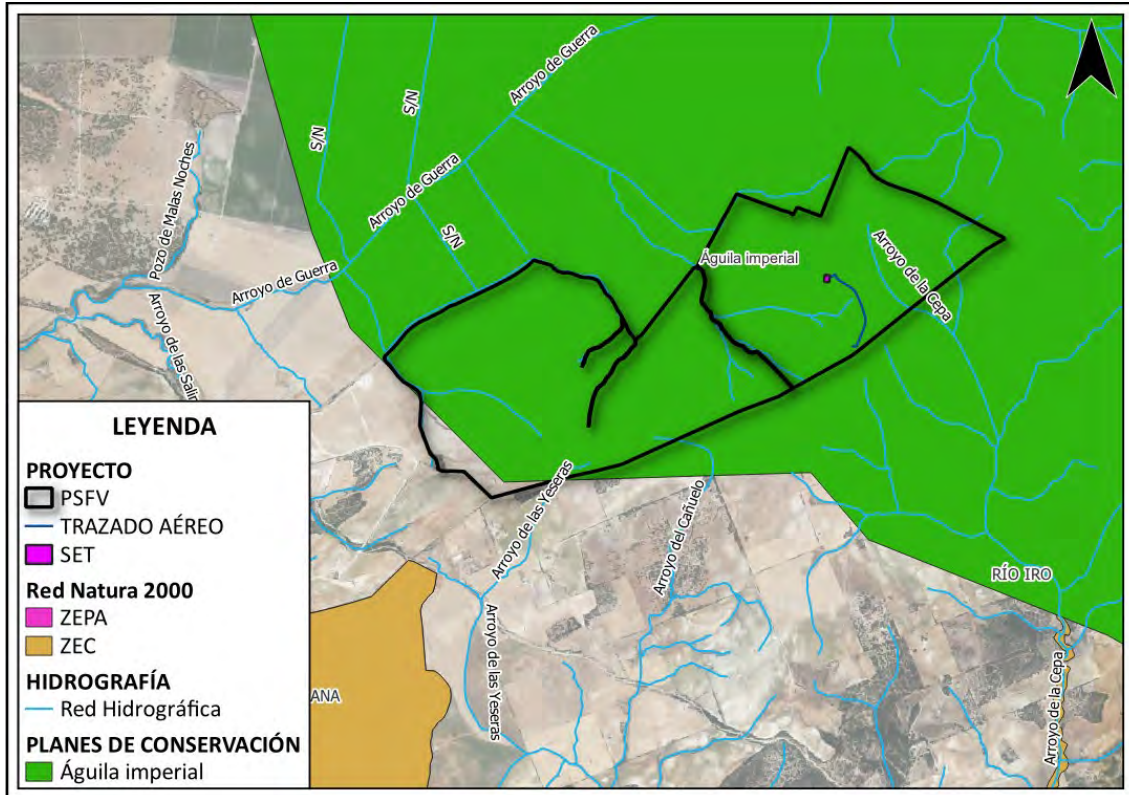


Ilustración 28: Alternativa con trazado aéreo. Fuente: REDIAM, Ortofoto PNOA.

Aunque el trazado aéreo presenta una menor afección directa sobre los Hábitats de Interés Comunitario (HICs) debido a la posibilidad de reubicar los apoyos para evitar dañar especies protegidas como el Quercus, la opción soterrada permite una mayor adaptabilidad sin comprometer estos hábitats. La instalación subterránea se realiza en áreas agrícolas y sobre caminos ya existentes, lo cual minimiza el impacto sobre la vegetación natural y reduce la necesidad de intervención en hábitats de conservación.

El trazado aéreo, aunque de baja ocupación en superficie (con apoyos que ocupan en promedio 3,5 m<sup>2</sup>), supone una alteración visual permanente en el paisaje. Los apoyos y estructuras aéreas afectan la percepción visual del entorno natural, lo que no sucede con una línea soterrada, la cual queda completamente integrada en el suelo sin alteraciones visibles. Así, el soterramiento no solo beneficia al entorno natural en términos de biodiversidad, sino también al paisaje, preservando su valor estético y ecológico.

La alternativa soterrada para la LEE resulta ser la opción más sostenible y de menor impacto ambiental. Reduce el riesgo para la fauna, protege los hábitats sensibles y conserva el paisaje, haciéndola la alternativa preferible y recomendada frente al trazado aéreo.

## 6.7. COMPARATIVA ALTERNATIVA 0 (NO ACTUACIÓN) VS ALTERNATIVA ELEGIDA

A continuación, en este epígrafe, se hará una comparación de la alternativa 0 con la alternativa elegida como mejor para este proyecto.

Se plantea la Alternativa 0, o de no actuación, para dar cumplimiento a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece en el ANEXO VI apartado 2.c):

*c) Respecto a la alternativa 0, o de no actuación, se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos.*

En primer lugar, hay que considerar la necesidad energética actual y por el beneficio que dan las energías renovables, en este caso la energía solar fotovoltaica frente a otras energías procedentes de combustibles fósiles.

En esta situación de no actuación, se puede valorar como positivo el hecho de no alterar la situación actual en cuanto a usos del terreno y cubierta vegetal, contando a priori con una preservación de los valores naturales de la zona.

Según los datos de la zona y las ortofotos históricas consultadas, en el emplazamiento de la planta solar seleccionado (PSFV) hay indicios de actividad agrícola en la mayor parte de la superficie, no presentando vegetación forestal o natural desde al menos los años 50, reduciéndose ésta a formaciones de matorrales puntuales y dispersas. Esta situación queda reflejada en las ortofotos del popularmente conocido como "Vuelo Americano" realizado en el año 1956, en el cual ya se aprecian las labores agrícolas y que se muestra a continuación.

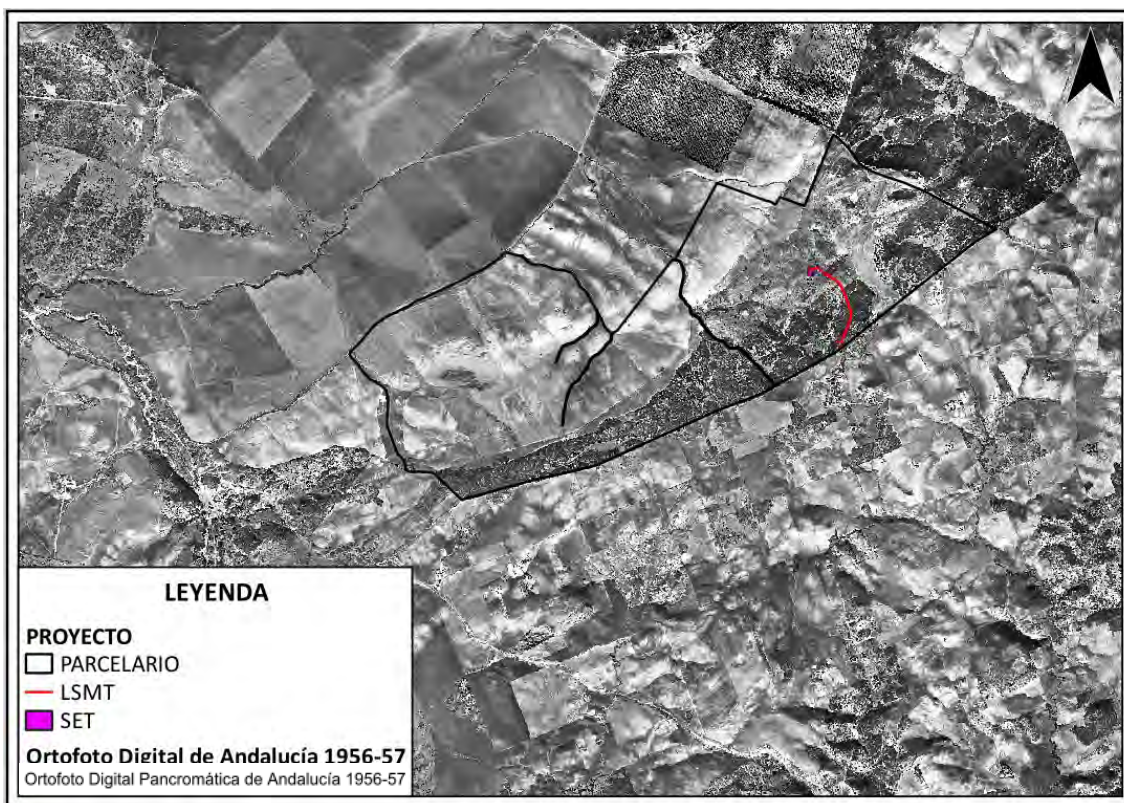


Ilustración 29: WMS "Ortofoto Digital Pancromática de Andalucía (1956-57)". Fuente: REDIAM.

Con respecto a la línea eléctrica de evacuación (LEE), la zona destaca por la presencia de matorral con alternancia de zonas de vegetación esclerófila. De igual manera, en la parte sur las zonas adehesadas tienen una mayor presencia de pastizal arbolado de *Quercus faginea*, disminuyendo la misma, con un aumento de la actividad agrícola con labor de secano.

En general, la poca fertilidad de los suelos presentes en la Janda ha provocado un dominio predominante del matorral, con importantes manchas de encinares y dehesas. Después de estas coberturas fundamentalmente naturales, comienzan a aparecer los aprovechamientos forestales.

Las previsiones futuras indican que la demanda energética aumentará en los próximos años de forma significativa, siendo el sector energético estratégico para cualquier país y cuyo desarrollo se fundamenta en tres ejes, la seguridad de suministro, que solo se puede conseguir reduciendo la dependencia externa, la preservación del medio ambiente y la competitividad económica.

La apuesta por fuentes energéticas producidas en el país y además de fuentes renovables ayuda a la consecución de los objetivos marcados en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, que persigue una reducción de un 23% de emisiones de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.

No obstante, las energías renovables tienen una serie de impactos en el entorno, seguramente diferentes o más reducidos que las actividades de obtención de energía a partir de combustibles

fósiles, que tendrán que ser evaluados correctamente y mitigados de manera eficiente para reducir el impacto al mínimo posible.

A continuación, se valoran los efectos de la Alternativa 0 en función de diferentes aspectos ambientales y se compara con las actuaciones del proyecto:

- Medio biótico: Biodiversidad, Flora y Fauna.

Como efecto positivo de la Alternativa 0 se puede citar que se evitaría una intervención que implicaría acondicionamiento topográfico y alteración de la situación actual, si bien es cierto que la afección por la ejecución del proyecto no afectaría en grado significativo a la biodiversidad de la zona. En cuanto a la flora no se pondrían en peligro elementos de especial singularidad o merecientes de una protección especial por sus valores naturales, dado el carácter agrícola de la finca. Con respecto a la línea eléctrica de evacuación (LEE), no se prevé tampoco afección significativa sobre la flora ya que en este caso se aprovecharía la existencia de caminos para el soterramiento de la línea y el impacto sería puntual y reversible con posibilidades de mejora con especies similares en caso de daño, en el caso de la no actuación no se comprende una mejora de la misma.

En cuanto a la fauna, la Alternativa 0 supone la no afección sobre la fauna existente, aunque cabe mencionar que el crecimiento espontáneo de vegetación bajo los seguidores y la siembra para revegetación en el caso de sí actuación mejoraría la diversidad de herbáceas existente, produciéndose así un aumento de la biodiversidad.

- Medio físico: Suelo, Aire, Agua y Factores climáticos.

Como efectos positivos de la actuación proyectada, se puede citar la conservación de las características del suelo, aunque como se ha dicho, este tipo de suelos no es especialmente fértil y el no aumento de actividades que contribuyan a la contaminación atmosférica o de las aguas en la zona, aunque éstas se reducirían fundamentalmente al aumento de polvo en suspensión durante las obras y posibles derrames accidentales de aceites o combustibles.

Por otro lado, el emplazamiento no está exento de la explotación por parte del hombre, por lo que muchas de sus características naturales se encuentran ya alteradas en mayor o menor medida.

La actividad prevista para la zona no prevé una alteración significativa del aire, suelo y medio hídrico en la fase de explotación y si una alteración temporal en la fase de obras que se puede mitigar y corregir de forma eficiente con las correspondientes medidas de protección.

En cuanto a los factores climáticos, la Alternativa 0 no implica de forma directa una afección negativa sobre este aspecto, aunque si de forma indirecta, ya que la pérdida de una oportunidad para aumentar la dotación de energía solar o renovables, supone un mantenimiento del uso de combustibles fósiles con el impacto negativo que tiene sobre el clima a nivel global.

- Medio sensorial: Paisaje.

El paisaje es uno de los elementos más afectados por la ejecución de un proyecto de estas características, ya que, la superficie ocupada por los seguidores resulta ser amplia y suelen ser visibles desde diferentes lugares del entorno. En este sentido la Alternativa 0 asegura mantener las cualidades paisajísticas de la zona, aunque la aceptación de este tipo de infraestructuras y su asentamiento en el terreno durante los últimos años en diferentes lugares, hacen que su impacto se vea reducido.

No se puede obviar la componente subjetiva del paisaje de cada persona que se expone al mismo, que abarca diferentes sensibilidades ante una misma combinación de elementos bióticos y no bióticos, en este sentido el apoyo social es crucial para este tipo de proyectos, pero no se puede valorar en su justa medida, sin un correcto programa de participación ciudadana que aporte su visión sobre el paisaje actual y el previsible futuro con la instalación de una infraestructura como la aquí valorada.

- Población:

La Alternativa 0 mantiene las actividades económicas de la zona en su situación actual, la ejecución del proyecto diversifica las actividades económicas de la zona, mejorando la riqueza per cápita de sus habitantes, siempre y cuando el acuerdo de cesión de los terrenos para la actividad solar será justo para los dueños de los mismos y favorecerá el empleo en labores de mantenimiento de la PSFV.

- Salud humana:

Ni la Alternativa 0 ni la ejecución del proyecto presentan afecciones negativas apreciables ante la salud humana, ni de los habitantes de la zona ni de otras ubicaciones más alejadas. A pesar de esto, tal y como se comentó anteriormente, no fomentar las fuentes de energía renovables implica mantener durante más tiempo otro tipo de fuentes de energía, que en muchas ocasiones se alimentan de combustibles fósiles y que aceleran el deterioro de nuestra atmósfera y finalmente acaban afectando a la salud de las personas fuera del ámbito de actuación.

Por todo lo anteriormente expuesto, se descarta la alternativa 0 o de no actuación, considerando que los beneficios de la implantación de la actividad serán mayores que los beneficios de no ejecutarla.

## 7. INVENTARIO AMBIENTAL

La zona de estudio se centra en el vallado de la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) y la Línea Soterrada de Media Tensión (LSMT), todas las infraestructuras anteriormente detalladas.

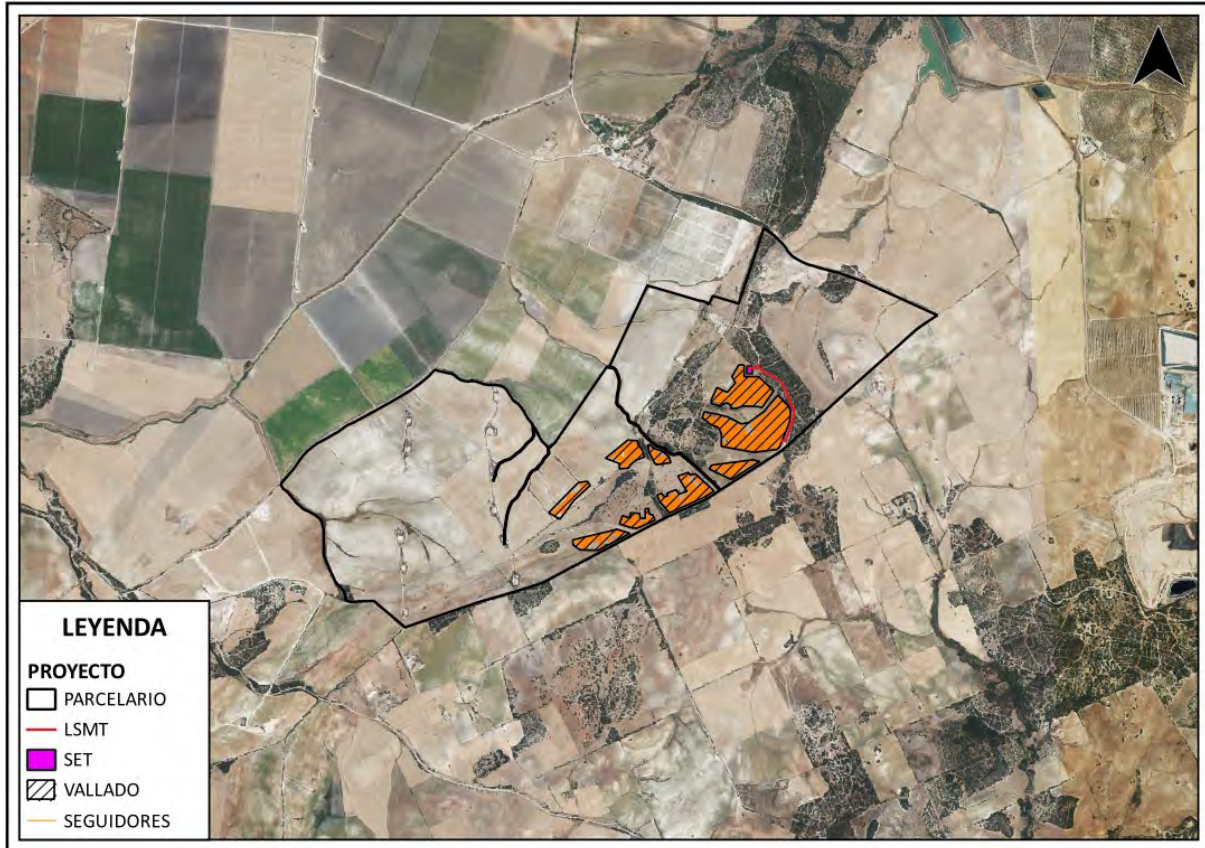


Ilustración 30: PSFV CORTIJO DE GUERRA. Fuente: Ortofoto (PNOA)

Se detallan a continuación las características ambientales de cada emplazamiento, detallando la climatología, el relieve del entorno, la flora, la fauna y otros aspectos de interés medioambiental.

### 7.1. MEDIO ABIÓTICO

El medio abiótico de la zona de estudio está formado por la parte no viva del ecosistema (biotopo), siendo el espacio geográfico con unas condiciones ambientales adecuadas para que en él se desarrollen seres vivos. Para el inventario ambiental se hará enfoque en el clima, analizando la dinámica de cambio climático, analizando su evolución y factores que lo aceleran. También se analizará la calidad de aire, el relieve, los aspectos geológicos, edafología, la hidrología y la hidrogeología de la zona.

### 7.1.1. CLIMATOLOGÍA

Según la información proporcionada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y atendiendo a la clasificación climática de J. Papadakis el clima de la zona se corresponde con un clima mediterráneo marítimo.

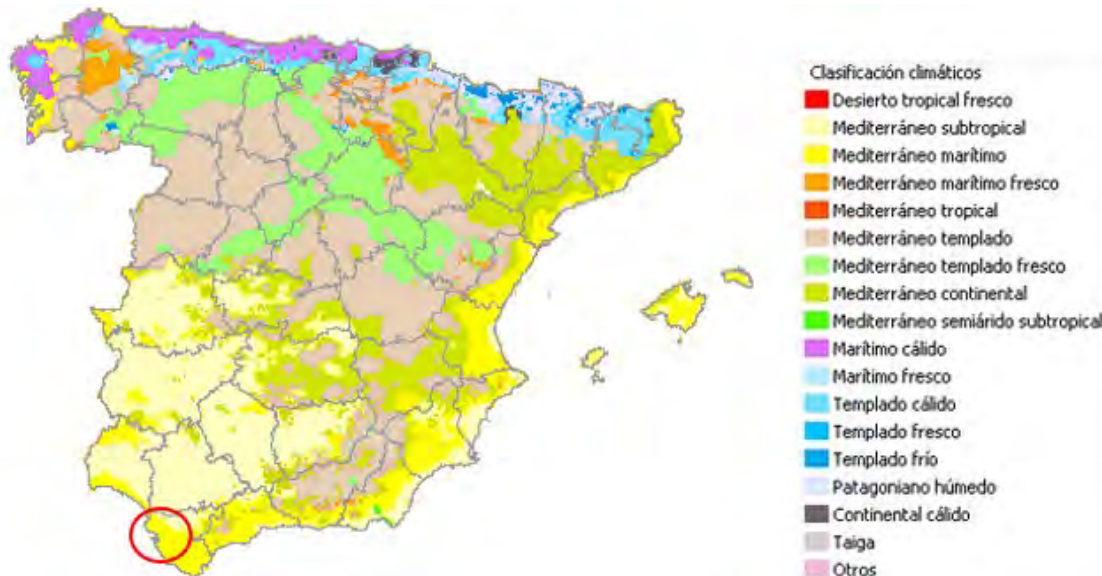


Ilustración 31: Clasificación climática de J. Papadakis. Fuente: MAGRAMA.

Este tipo de clima se caracteriza por tener un régimen término marítimo cálido. Se trata de un clima húmedo y templado, con temperaturas mínimas muy suaves en inviernos y baja amplitud térmica.

El tipo de invierno de la zona de actuación se corresponde con un invierno tipo Ci "citrus". Este tipo de invierno es lo suficientemente suave como para cultivar cítricos, pero el clima no está libre por completo de heladas. Las medias de temperaturas mínimas absolutas del mes frío suelen ser superiores a los 6 °C.

El tipo de verano de la zona de actuación se corresponde con un verano tipo O "oriza". Este tipo de verano es lo suficientemente largo y cálido como para cultivar arroz, pero marginal para algodón. El promedio de las temperaturas máximas medias de los meses más calurosos es entre los 28 a 32 °C.

El régimen de humedad de la zona de actuación se corresponde con el tipo mediterráneo húmedo. El régimen de humedad mediterránea se presenta en latitudes superiores a 20°. La lluvia de invierno supera a la de verano. El clima no es ni desértico ni húmedo. El subtipo húmedo se caracteriza por superar en un 20% la ETP anual y el índice de evapotranspiración media anual si sitúa entre los 800 y 900 mm.

### 7.1.1.1. TEMPERATURAS

Dada la magnitud de la zona de estudio, es conveniente consultar varias fuentes y contrastar los datos de temperatura. Para así obtener datos más fiables y próximos a la realidad.

Se ha consultado los datos del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), fornecidos por la Junta de Andalucía, que indican temperatura media de 17 °C. Las temperaturas mínimas y máximas medias oscilan entre los 11 y 23 °C, respectivamente.

Por otro lado, se ha consultado los datos de la Agencia Estatal de Meteorología proporcionados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) indican una temperatura anual media de la zona de actuación de 17 °C. La temperatura máxima supera los 29°C y las mínimas rondan los 6°C.

Atendiendo a la misma fuente de datos, el periodo cálido se establece entre 2 y 3 meses y el periodo frío entre uno y dos meses.

Consultando el portal del Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SIAR) no se encuentran estaciones de agroclimáticas en el municipio de Puerto Real. La estación más cercana a la zona de estudio es la estación "Puerto de Santa María". A continuación, se muestran los registros de temperaturas medias, máximas y mínimas registradas en la estación meteorológica de Puerto de Santa María.

TEMPERATURA MEDIA (°C)											
MES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	MEDIA
ENERO	12,32	9,74	12,84	9,3	10,22	9,69	10,4	9,94	11,82	11,05	10,73
FEBRERO	12,02	10,53	12,13	12,98	9,73	12,27	14,03	13,95	13,16	12,21	12,30
MARZO	13,62	13,04	12	14,13	13,51	15,08	14,43	14,24	13,23	14,89	13,82
ABRIL	17,73	16,68	15,55	17,43	15,07	15,78	16,1	16,98	15,05	18,5	16,49
MAYO	20,23	21,3	18,45	20,43	17,79	20,31	20,59	20,06	20,71	19,45	19,93
JUNIO	21,71	23,08	22,49	24,68	20,81	20,85	21,73	21,59	22,34	23,47	22,28
JULIO	23,26	25,69	25,74	24,45	22,34	23,24	26,32	24,44	26,71	24,38	24,66
AGOSTO	23,71	24,91	26,12	25,28	26,18	24,89	24,81	24,67	23,98	25,29	24,98
SEPTIEMBRE	22,1	21,15	22,9	22,18	24,56	25,71	23,58	22,83	21,62	21,69	22,83
OCTUBRE	21,01	19,08	19,35	21,66	18,86	-	17,76	20,39	21,6	20,78	19,78
NOVIEMBRE	15,59	14,96	13,66	14,64	14,2	13,29	16,54	13,02	15,68	15,05	14,66
DICIEMBRE	10,01	13,83	12,53	10,83	11,88	13,01	12,16	13,88	14,51	11,3	12,39
MEDIA	17,78	17,83	17,81	18,17	17,10	17,62	18,20	18,00	18,37	18,17	17,90

Tabla 19: Temperatura media histórica. Fuente: SIAR.

TEMPERATURA MÁXIMA (°C)											
MES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	MEDIA
ENERO	21,38	19,08	21,2	20,33	18,9	20	18,84	20,25	21,6	20,15	20,17
FEBRERO	18,56	19,76	22,73	20,92	21,72	23,48	24,7	21,75	24,43	21,06	21,91
MARZO	26,15	26,7	25,36	27,53	22,67	27,73	28	24,91	21,73	27,59	25,84
ABRIL	30,39	28,84	27,18	31,7	25,02	28,33	23,68	26,58	29,33	33,32	28,44
MAYO	34,02	37,18	29,67	30,35	28,52	35,25	35,38	34,25	33,05	31,7	32,94
JUNIO	38,65	39,53	35,04	41,1	35,11	32,97	37,14	35,99	38,77	39,69	37,40
JULIO	37,11	39,59	38,2	39,69	36,54	37	38,56	36,94	41,57	36,94	38,21
AGOSTO	35,94	38,31	36,3	37,18	40,77	37,33	37,62	42,63	37,4	39,08	38,26

TEMPERATURA MÁXIMA (°C)											
MES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	MEDIA
SEPTIEMBRE	36,44	32,69	40,83	35,76	37,73	35,58	34,86	35,45	35,8	32,77	35,79
OCTUBRE	33,15	28,98	31,27	34,16	31,76	-	32,82	32,09	33,56	34,31	32,46
NOVIEMBRE	26,62	25,69	27,32	25,9	21,94	20,65	27,25	24,89	26,17	27,05	25,35
DICIEMBRE	19,23	24,24	21,46	21,04	23,43	22,21	21,14	23,02	21,87	22,21	21,99
MEDIA	29,80	30,05	29,71	30,47	28,68	29,14	30,00	29,90	30,44	30,49	29,90

Tabla 20: Temperatura máxima histórica. Fuente: SIAR.

TEMPERATURA MÍNIMA (°C)											
MES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	MEDIA
ENERO	2,84	0,95	2,03	-3,24	1,16	-1,01	1,43	-0,74	0,14	-0,52	0,30
FEBRERO	1,62	-1,35	-1,55	0,69	-1,69	0,01	5,08	4,2	3,73	0,37	1,11
MARZO	1,62	0,82	1,48	0,96	2,57	3,39	3,73	2,31	3,66	-0,87	1,97
ABRIL	6,16	6,76	3,25	5,89	5,35	6,17	6,84	7,52	4,81	6,43	5,92
MAYO	9,19	8,79	9,74	9,54	6,02	9,46	10,21	6,64	9,54	10,02	8,92
JUNIO	11,22	12,44	11,49	11,49	10,82	10,02	11,23	11,71	12,45	13,12	11,60
JULIO	12,9	14,18	14,86	14,13	13,33	13,18	15,08	12,91	13,98	14,27	13,88
AGOSTO	13,85	12,84	14,06	13,11	15,28	11,77	13,6	13,45	14,33	13,93	13,62
SEPTIEMBRE	13,58	12,37	11,75	8,93	14,73	16,96	12,11	12,37	11,63	11,84	12,63
OCTUBRE	10,62	10,55	9,8	10,14	3,52	-	5,15	9,06	9,54	10,22	8,73
NOVIEMBRE	4,26	1,56	4,23	5,01	3,92	1,84	6,5	0,88	2,52	2,18	3,29
DICIEMBRE	1,36	5,41	2,51	0,82	3,12	3,52	0,21	1,02	3,66	-0,94	2,07
MEDIA	7,44	7,11	6,97	6,46	6,51	6,85	7,60	6,78	7,50	6,67	7,00

Tabla 21: Temperatura mínima histórica. Fuente: SIAR.

Tal y como se observa en las tablas, la temperatura media de los últimos 10 años se sitúa entre 17 y 18 grados. La temperatura máxima varía considerablemente entre estaciones, superando los 38 °C en verano, mientras que en invierno apenas se alcanzan máximas de 22 °C.

La temperatura mínima en invierno se sitúa en 0°C y 2°C, mientras que en verano las mínimas pueden llegar a alcanzar los 14°C. Con esto se ve la clara diferencia entre estaciones y la dureza del clima mediterráneo, con veranos cada vez más cálidos.

A continuación, se muestra un gráfico con la evolución de las temperaturas del periodo comprendido entre enero de 2014 y enero de 2024.

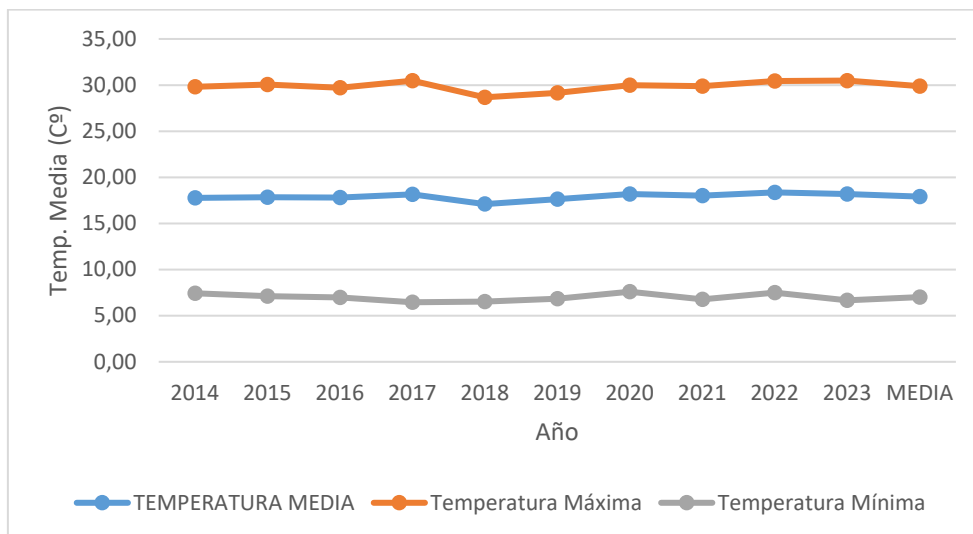


Gráfico 1: Evolución de las temperaturas medias de la estación agroclimática Puerto de Santa María.

### 7.1.1.2. PRECIPITACIÓN

Los datos de la Agencia Estatal de Meteorología proporcionados por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) indican una pluviometría anual media de 500-600 mm. Atendiendo a la misma fuente de datos se establece un periodo seco de cuatro a cinco meses de duración.

Por otro lado, se ha consultado en el portal del Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SIAR) los registros de precipitaciones en la estación meteorológica de Puerto de Santa María se muestran a continuación:

PRECIPITACIONES (mm)											
MES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	MEDIA
ENERO	76,6	79,2	47	23	55,8	28,6	96,8	164	3,2	53,6	62,78
FEBRERO	73,2	23,4	49	56	29,6	16,4	4	66,4	5,2	14,1	33,73
MARZO	15,4	85,2	21,8	75,2	302,4	17	147	24,4	200,6	37,2	92,62
ABRIL	37,6	6,4	49	40,2	94	53	108,6	10,4	54,4	2,4	45,60
MAYO	15,2	0,2	126,6	116	7,2	0	97	7,8	2,2	20,4	39,26
JUNIO	5	9	0	0,2	2,2	0,4	2	16	0	23	5,78
JULIO	0	0	1,4	0,6	0	0	0	0,2	0	0	0,22
AGOSTO	0	0	2,6	11,2	0	0	1,2	0,2	0,4	0	1,56
SEPTIEMBRE	28,6	8,8	2,8	1,4	16,4	0	9	15,6	3,2	46,4	13,22
OCTUBRE	44	117,4	119,2	62	101,4	-	51,4	18,2	11,8	58,8	64,91
NOVIEMBRE	239,2	54,4	110,8	61,6	147,8	64	144,2	28,8	45,4	27,2	92,34
DICIEMBRE	42,4	15,8	83	45,2	15,8	42,4	50,8	140,4	219,2	27,6	68,26
MEDIA	48,10	33,32	51,10	41,05	64,38	20,16	59,33	41,03	45,47	25,89	43,36

Tabla 22: Precipitaciones media histórica. Fuente: SIAR.

Según los datos de la estación meteorológica, la distribución de las precipitaciones a lo largo del año es muy desigual. Se observa que hay pocas precipitaciones en los meses de junio, julio y agosto. En los meses de mayo y septiembre es muy escasa. El periodo más lluvioso, dónde se concentran la mayor parte de precipitaciones se sitúa en los meses de noviembre y diciembre.

Igualmente se observan diferencias significativas en relación a la precipitación anual. En este periodo de diez años (2014 – 2023), en el año más lluvioso (2018) se produjo más del triple de precipitaciones que el año menos lluvioso (2019).

A continuación, se muestra gráfica con la distribución de las precipitaciones en este período:

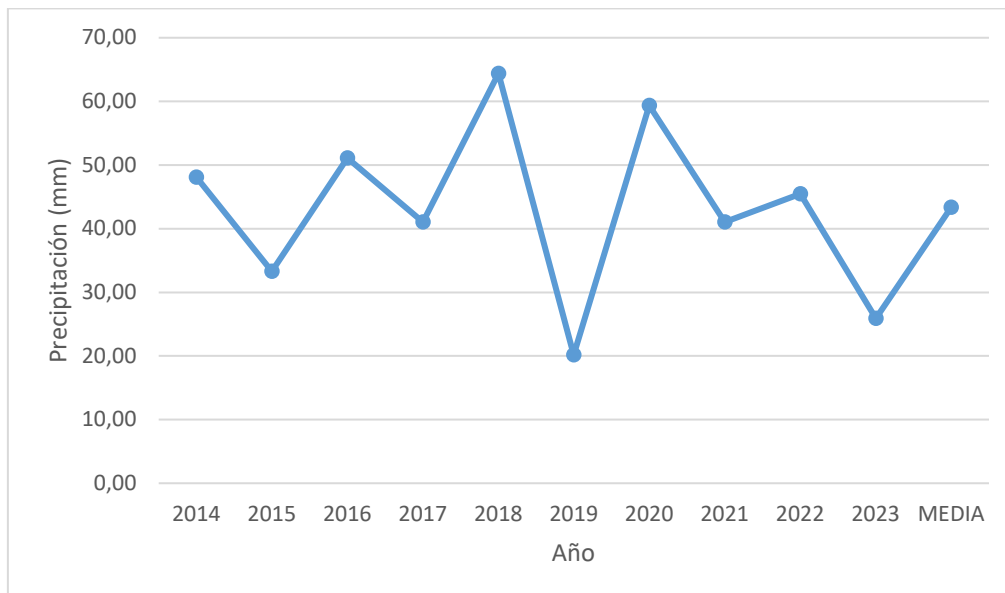


Gráfico 2: Evolución de las precipitaciones de la estación agroclimática Puerto de Santa María.

### 7.1.1.3. INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN

Las horas de sol al año rondan las 3000 horas, siendo una de las zonas con mayor insolación del país. Se ha consultado en el portal del Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SIAR) los registros de precipitaciones en la estación meteorológica de Puerto de Santa María se muestran a continuación:

MES	RADIACIÓN (Mj/m <sup>2</sup> )										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	MEDIA
ENERO	8,82	9,93	8,68	11,2	9,68	10,69	9,59	8,4	10,72	9,78	9,75
FEBRERO	10,84	12,36	12,15	10,12	13,58	15,55	14,33	12,17	14,14	12,21	12,75
MARZO	18,07	17,03	19,95	17,03	14,73	19,66	16,58	18,13	13,28	17,37	17,18
ABRIL	21,69	21,46	20,72	22,39	21,27	22,29	20,37	20,56	22,74	25,01	21,85
MAYO	28,32	27,03	24,68	25,61	25,87	28,06	25,85	26,64	27,39	25,34	26,48
JUNIO	27,8	27	28,46	28,31	27,34	28,83	29,39	27,35	29,19	27,6	28,13
JULIO	27,8	28,65	26,94	27,15	29,35	27,51	28,68	28,5	28,4	28,89	28,19
AGOSTO	26,01	22,26	24,76	24,37	25,95	25,85	25,95	25	24,25	25,75	25,02
SEPTIEMBRE	19,14	20,13	20,83	20,94	20,7	24,16	20,19	19,58	20,14	20,08	20,59
OCTUBRE	14,75	13,03	14,62	15,93	14,45	-	15,94	15,59	13,62	14,12	14,67
NOVIEMBRE	9,62	11,89	10,02	11,96	9,56	9,28	10,44	11,27	10,35	10,85	10,52
DICIEMBRE	8,88	8,75	8,97	9,83	9,99	8,45	8,31	8,52	7,28	8,94	8,79
MEDIA	18,48	18,29	18,40	18,74	18,54	20,03	18,80	18,48	18,46	18,83	18,66

Tabla 23: Radiación media histórica. Fuente: SIAR.

Según los datos de la estación meteorológica, la distribución de la radiación es desigual a lo largo del año. mientras que en los meses calurosos oscila entre un 25 – 29%, en los meses fríos ronda el 10%. A continuación, se muestra gráfica con la distribución de la radiación anual desde enero de 2014 hasta enero de 2024.

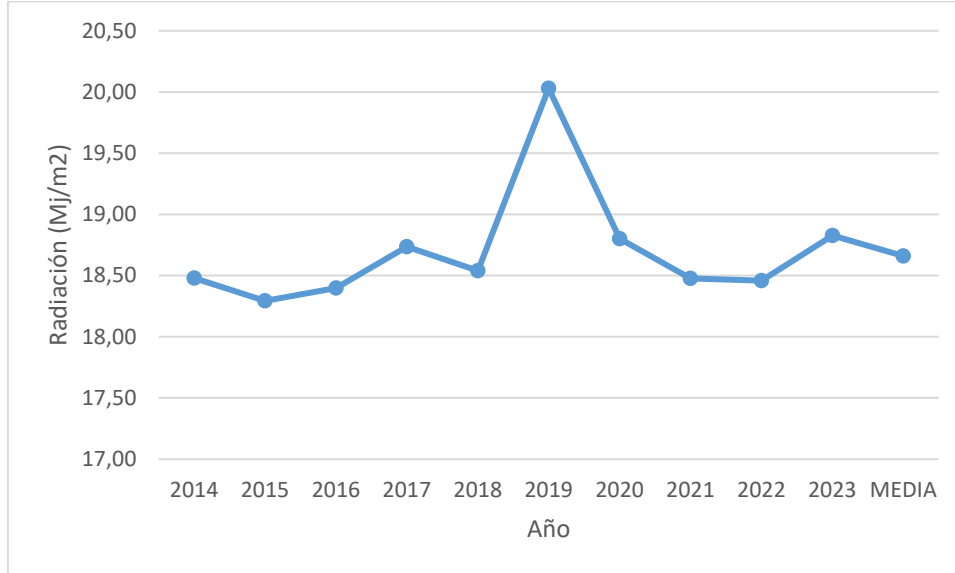


Gráfico 3: Evolución de la radiación media de la estación agroclimática Puerto de Santa María.

En cuanto a la evapotranspiración, se han obtenido los siguientes datos del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), según los registros de la estación meteorológica de la Puerto de Santa María y que se muestran a continuación:

AÑO	Eto (mm)
2014	114,30
2015	117,96
2016	120,79
2017	125,44
2018	113,39
2019	109,31
2020	118,69
2021	113,88
2022	122,76
2023	118,89
Media	117,54

Tabla 24: Evapotranspiración anual media. Fuente: IFAPA.

A seguir, se presentan los valores medios de evapotranspiración entre los años de 2014 y 2023.

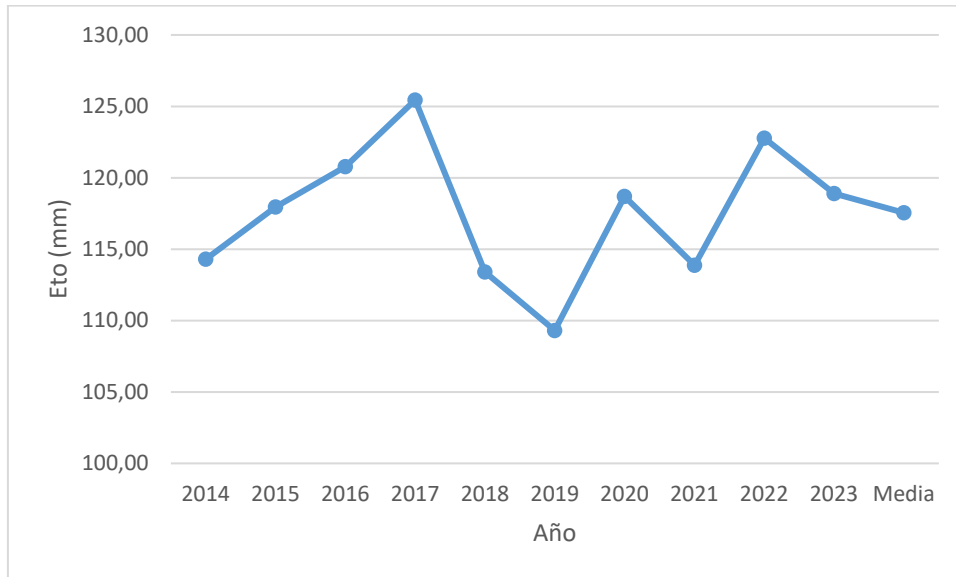


Gráfico 4: Evolución de la evapotranspiración media de la estación agroclimática Puerto de Santa María.

#### 7.1.1.4. VIENTO

Se ha consultado en el portal del Sistema de Información Agroclimática para el Regadío los registros de la velocidad media y máxima del viento, así como su dirección, registrados en la estación meteorológica de Santa María. A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

VELOCIDAD MEDIA (m/s)											
MES	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	MEDIA
ENERO	2,56	2,26	2,23	1,92	2,44	1,92	1,96	2,12	3,26	1,93	2,26
FEBRERO	2,98	2,46	3,11	2,2	2,18	3,11	2,37	3,14	2,72	3,63	2,79
MARZO	3,08	2,06	2,32	2,45	3,99	3,09	2,7	3	2,91	2,18	2,78
ABRIL	2,8	3,41	2,77	3,97	2,81	2,79	3,1	3,2	2,5	2,8	3,02
MAYO	3,3	2,91	3,3	3,54	2,53	3,07	3,25	3,11	3,03	2,42	3,05
JUNIO	2,53	3,14	3,02	3,26	2,67	2,56	2,72	2,2	2,66	2,59	2,74
JULIO	2,56	2,15	3,46	2,72	2,48	2,72	2,58	2,28	3,06	1,92	2,59
AGOSTO	2,18	2,68	3,98	2,34	2,71	2,57	2,1	1,72	1,95	2,04	2,43
SEPTIEMBRE	2	2,39	2,55	2,08	2,72	2,38	2,77	2,57	2,09	2,06	2,36
OCTUBRE	2,58	2,16	2,72	2,92	2,33	-	2,24	2,86	2,42	2,62	2,54
NOVIEMBRE	2,45	2,17	2,3	2,22	2,04	2,31	2,54	2,44	1,75	1,78	2,20
DICIEMBRE	1,84	2,19	2,32	2,3	1,62	2,64	2,01	3,34	2,11	1,63	2,20
MEDIA	2,57	2,50	2,84	2,66	2,54	2,65	2,53	2,67	2,54	2,30	2,58

Tabla 25: Velocidad media del viento. Fuente: IFAPA.

A continuación, se muestra gráfico con la evolución de la velocidad media (m/s) durante el periodo enero de 2014 a enero de 2024.

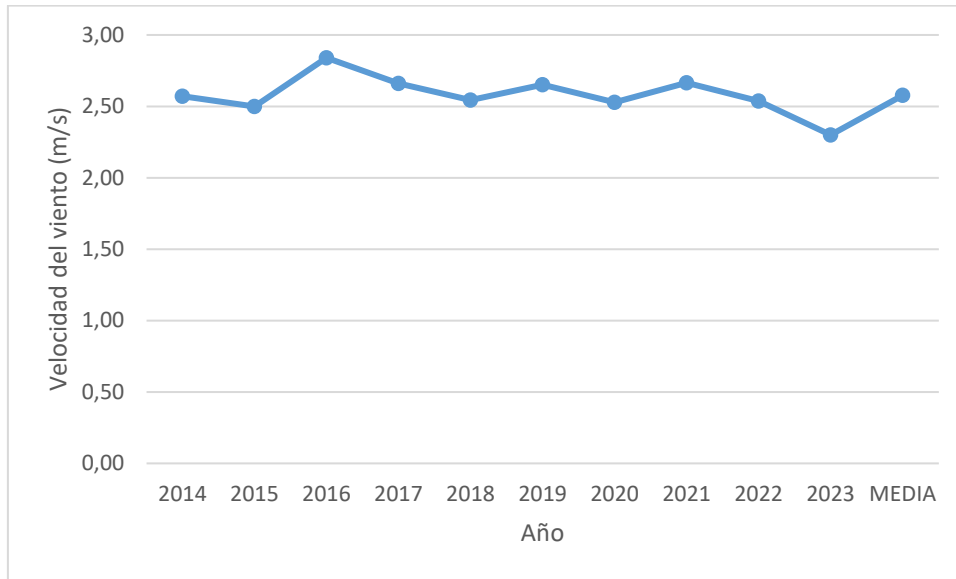


Gráfico 5: Evolución de la velocidad media del viento registrados en la estación agroclimática Puerto de Santa María.

### 7.1.2. CAMBIO CLIMÁTICO

En el ámbito nacional se encuentran el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030, a nivel autonómico se encuentra la Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático y el Plan Andaluz de Acción por el Clima. A continuación, se analizarán estas estrategias.

#### 7.1.2.1. PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

A continuación, se muestra la estructura de este Plan:

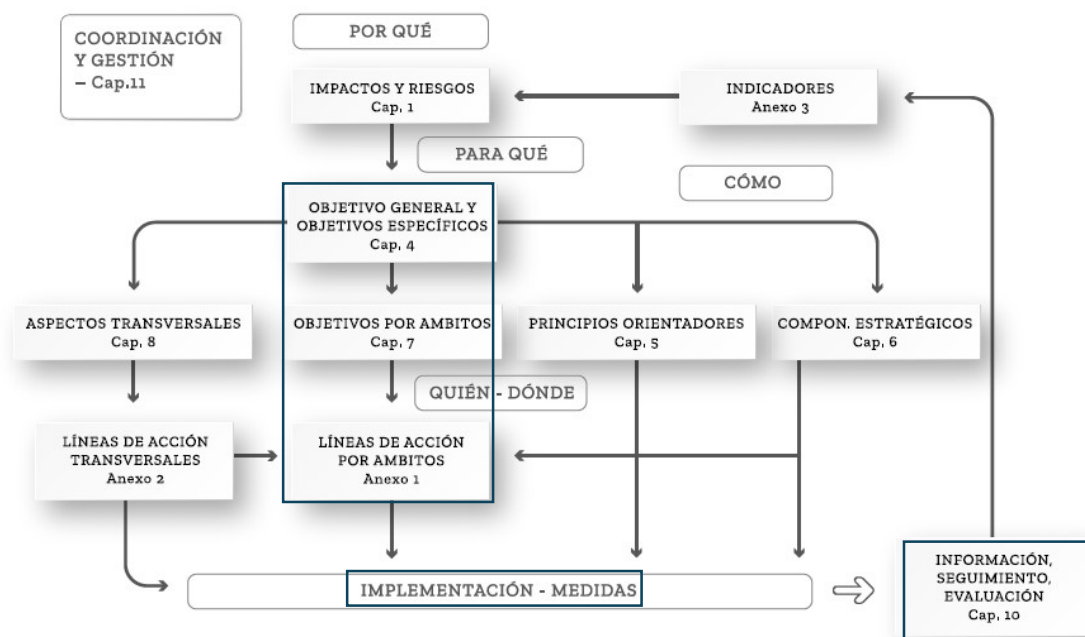


Ilustración 32: Estructura del PNACC 2021-2030. Relaciones entre las diferentes partes del documento

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, el PNACC define 18 ámbitos de trabajo, concretando objetivos para cada uno de ellos. Entre estos ámbitos de trabajo se encuentra la energía. Para cada uno de los ámbitos de trabajo citados, el Plan define líneas de acción que concretan el trabajo a desarrollar para alcanzar los objetivos. En el caso del campo de trabajo de la energía se definen las siguientes líneas de acción:

- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los potenciales de producción de las energías renovables y trasladar los resultados a la planificación energética.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos potenciales del cambio climático en la funcionalidad y resiliencia de los sistemas de generación, transporte, almacenamiento y distribución de la energía y concretar medidas de adaptación para evitar o reducir los riesgos identificados.
- Mejorar el conocimiento sobre los impactos del cambio climático en la demanda de energía e identificar medidas para evitar o limitar los picos de demanda, especialmente los asociados al calor.
- Identificar riesgos derivados de eventos extremos en las infraestructuras energéticas críticas y aplicar medidas para evitar su pérdida de funcionalidad.

En el Anexo I, se definen 4 líneas de acción en ámbito de la energía, que son las siguientes:

- Línea de acción 10.1. Integración en la planificación y gestión energética de los cambios en el suministro de energía primaria derivados del cambio climático.
- Línea de acción 10.2. Prevención de los impactos del cambio climático en la generación de electricidad.

- Línea de acción 10.3. Prevención de los impactos del cambio climático en el transporte, almacenamiento y distribución de la energía.
- Línea de acción 10.4. Gestión de los cambios en la demanda eléctrica asociados al cambio climático.

### **7.1.2.2. ESTRATEGIA ANDALUZA ANTE DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

La Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático se remonta al año 2002, englobando un conjunto de medidas a ejecutar por los distintos departamentos del Gobierno Andaluz.

El pleno del Parlamento Andaluz aprobó en octubre de 2018 la Ley de Medidas frente al Cambio Climático y para la Transición hacia un nuevo Modelo Energético en Andalucía. Mediante la aplicación de esta norma, se busca disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, reducir el consumo de combustibles fósiles y fomentar la adaptación al cambio climático.

Esta nueva Ley regula la elaboración del Plan andaluz de Acción por el Clima, aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de octubre de 2021 y publicado mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima en el BOJA número 87 de 23 de octubre de 2021, es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático.

En los objetivos establecidos en el Plan Andaluz de Acción por el Clima, se diferencia tres líneas de acción: mitigación de emisiones y transición energética en Andalucía, adaptación al cambio climático y materia de comunicación y participación en Andalucía.

En relación a la línea de mitigación de emisiones y transición energética se propone como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas en el año 2030 con respecto al año 2005.

En relación a la línea de adaptación al cambio climático se propone como objetivo reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizar sus efectos y dar prioridad a las intervenciones sobre áreas sometidas a niveles de riesgo más altos.

En relación, a la línea de materia de comunicación y participación destaca favoreces cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

A continuación, se muestra esquema de los Objetivos del Plan Andaluz de Acción por el Clima:

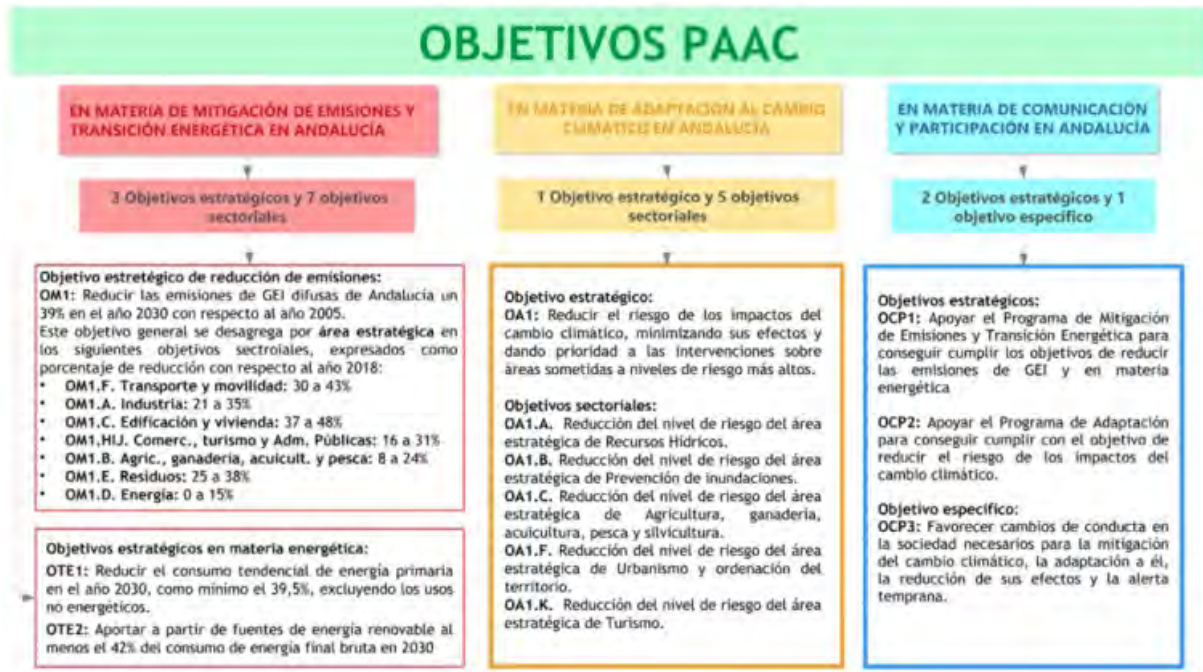


Ilustración 33: Estructura PAAC. Fuente: Plan Andaluz de Adaptación por el Cambio Climático.

### 7.1.2.3. EVOLUCIÓN DE LOS GRUPOS CLIMÁTICOS Y LA TEMPERATURA: DATOS ACTUALIZADOS AL 5º INFORME IPCC

Para predecir el clima del siglo XXI en el proyecto “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC” (ELCCA5), se han generado simulaciones futuras para 9 MCGs, en 4 escenarios de emisiones (RCP26, RCP45, RCP60 y RCP85) y el escenario de referencia único de partida, o clima del pasado (1961-2000).

Esta simulación ha dado lugar a multitud de estudios territoriales que permiten conocer los impactos del cambio climático en sectores como el medio ambiente, agricultura, salud, industria, turismo, etc.

La simulación analiza tanto la evolución de los 6 grupos climáticos de Andalucía como de las principales variables climáticas. De momento, se dispone de la proyección para la temperatura. En concreto para la zona de estudio, el clima se corresponde con el Clima Mediterráneo Subtropical Subhúmedo.

En lo que respecta a la evolución de la temperatura, y tomando como referencia la distribución de la temperatura media anual en el período de referencia 1961-2000, la proyección de su evolución según los MCGs de MIROC y CGM3 en el escenario RCP85 indican un incremento de entre 3,6 y 6,5 C.

Sin embargo, la evolución de la precipitación no se inclina tan claramente hacia a una disminución tal y como indicaba el IV informe del IPCC. Esta incertidumbre sobre el comportamiento de la precipitación ya es una herencia de los propios MCGs, ya que Andalucía es una región climática cercana al punto de inflexión limítrofe entre las zonas que van a aumentar las precipitaciones y las que van a disminuir.

Esta incertidumbre entre modelos se encuentra entre el 4% de aumento que predice el MCG CGCM3, hasta una disminución de un 19% por GFDL.

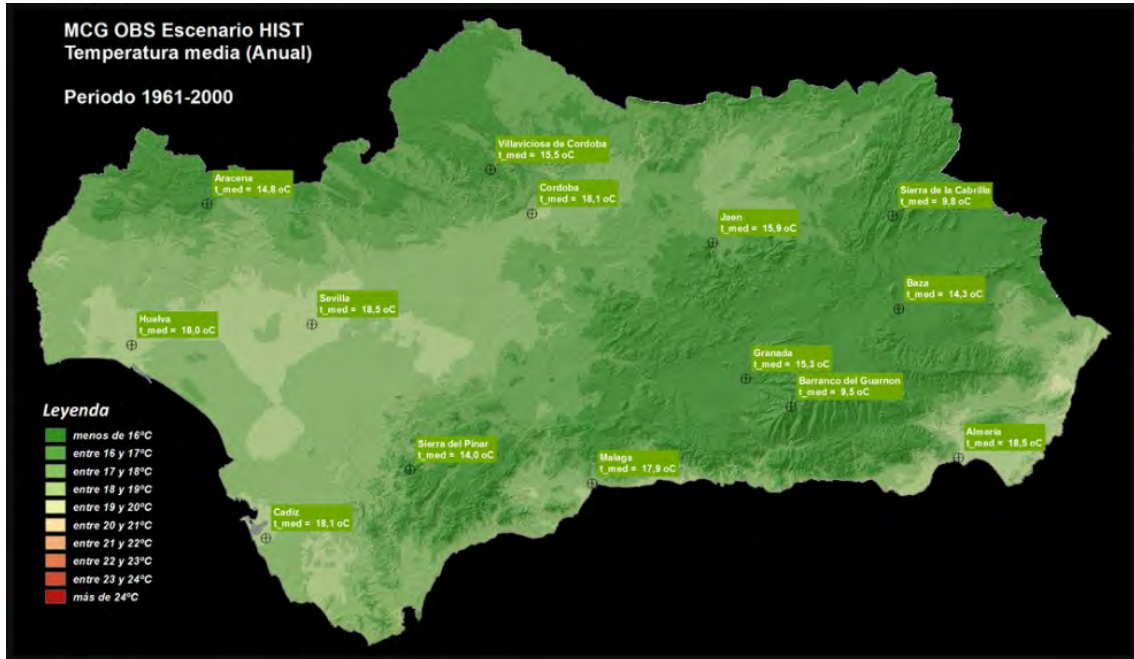


Ilustración 34: Distribución de la temperatura media anual para el periodo de referencia 1961-2000. Fuente: Junta de Andalucía.

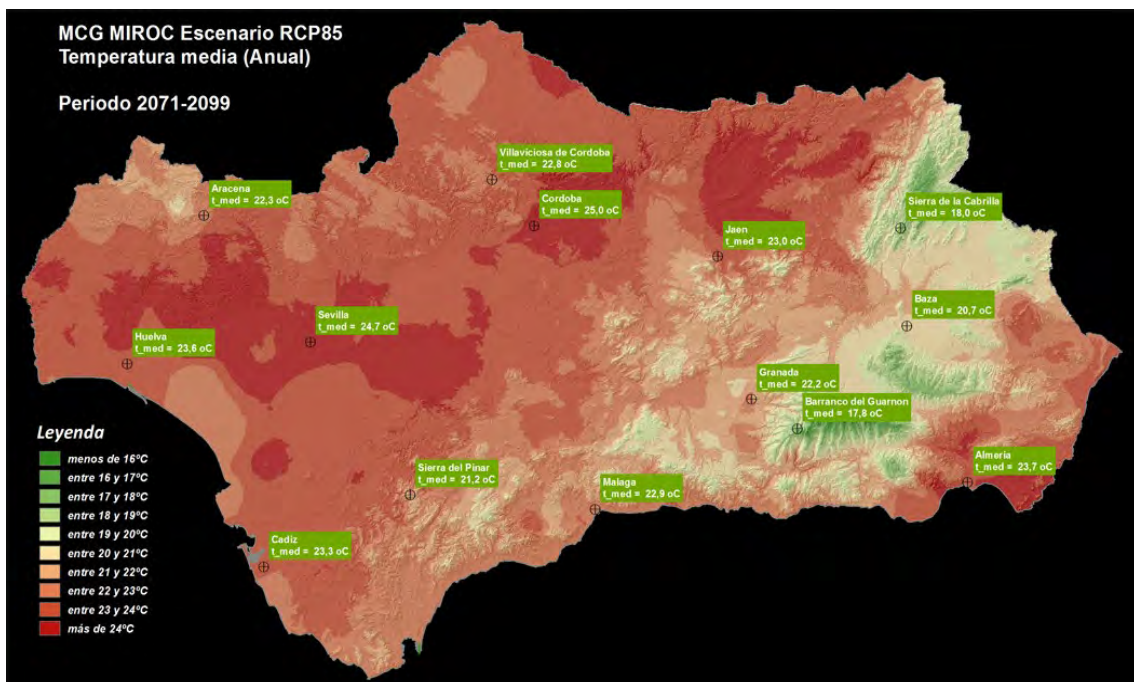


Ilustración 35: Distribución de la temperatura media anual el periodo 2071-2099, según MIROC RCP85. Fuente: Junta de Andalucía.

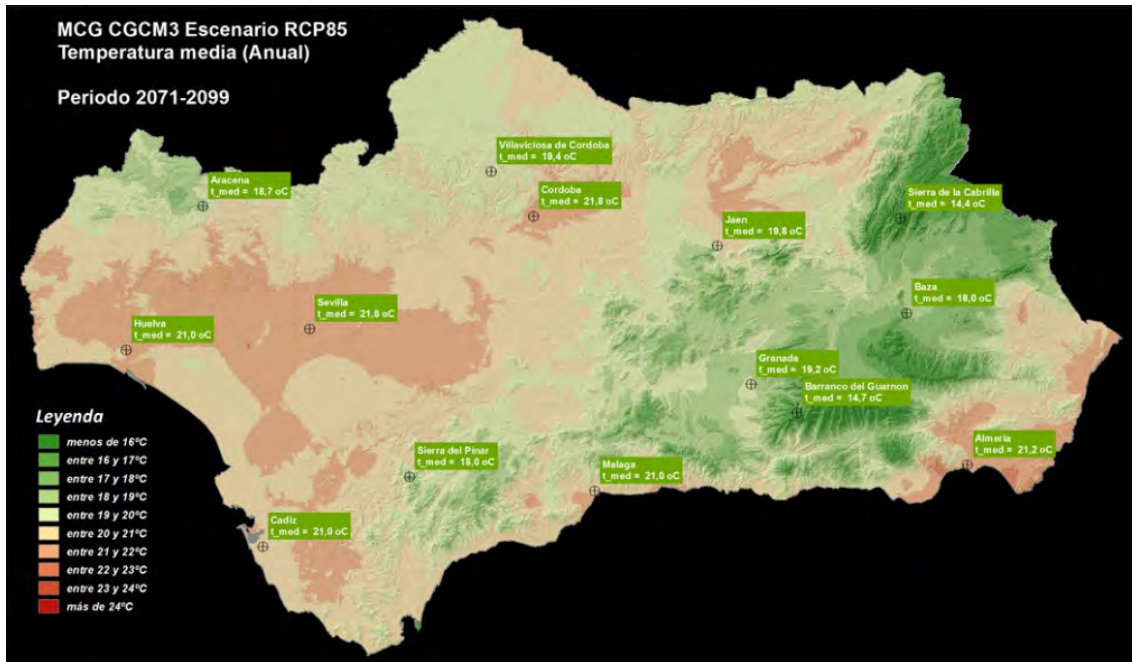


Ilustración 36: Distribución de la Temperatura media anual el período 2071-2099, según CGCM3 en RCP85.

Del mismo modo, la comunidad de Andalucía cuenta con un Informe sobre la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero, siendo la última actualización de 2020. En dicho informe se detallan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Andalucía, relativas al año 2018 y su evolución en el período 1990-2005-2018.

En la siguiente ilustración se observa unos valores de emisiones bajos en comparación con los años anteriores y con tendencia ligeramente decreciente. Del mismo modo y en comparación con los valores de emisiones emitidos a nivel nacional, tanto los valores de emisiones totales, como los de emisiones RCDE y emisiones difusas para Andalucía son inferiores.

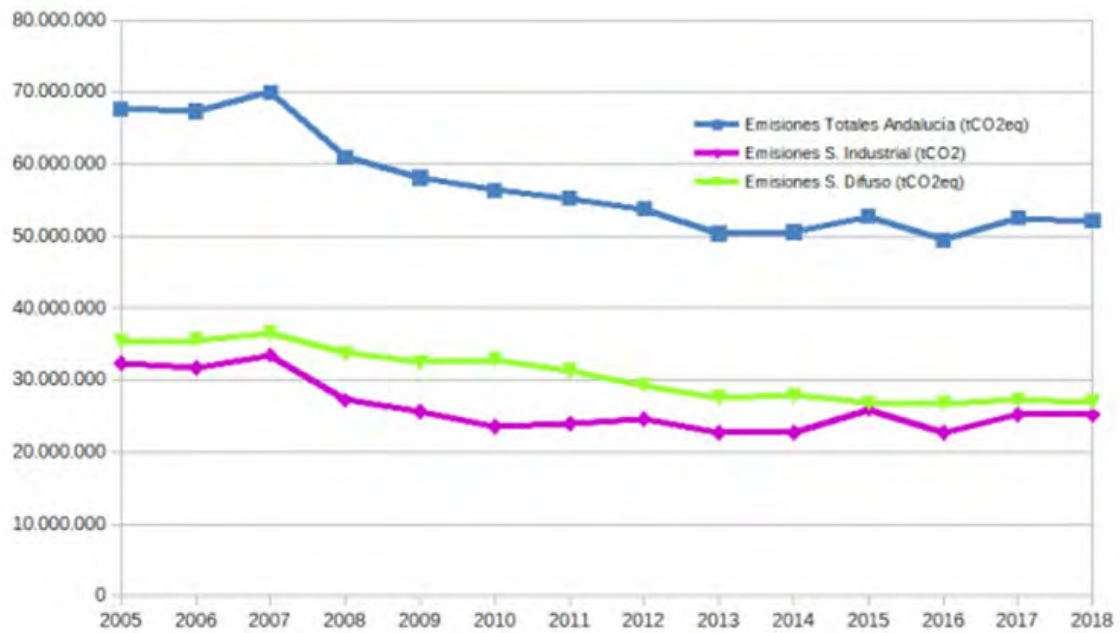


Ilustración 37: Evolución emisiones GEI Andalucía totales, RCDE y difusas. 2005-2018. Fuente: Inventario Nacional de Emisiones GEI, Serie 1990-2018. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

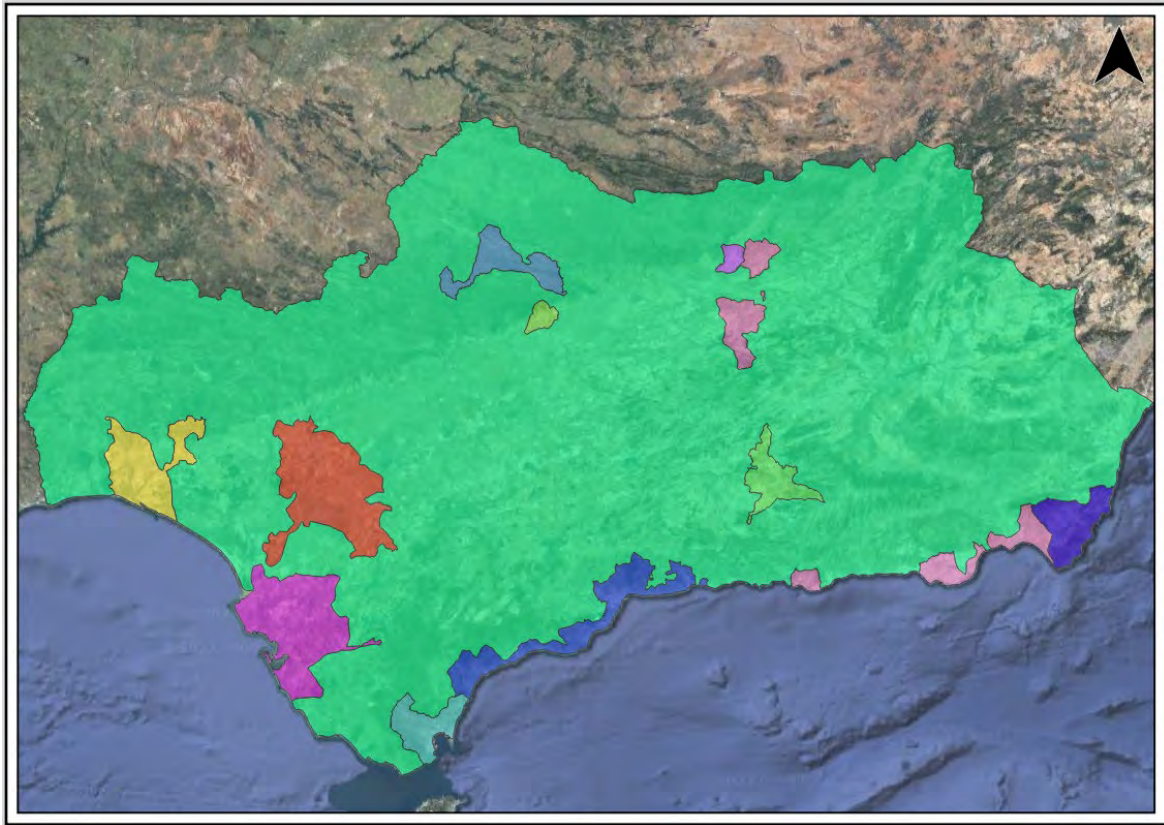
El informe ofrece una visión detallada de las emisiones del RCDE correspondiéndose con aquellas actividades afectadas por la Ley 1/2005. La generación de electricidad sería el epígrafe que más toneladas de CO<sub>2</sub> emite, suponiendo más de la mitad de las emisiones totales.

En lo que se refiere a las emisiones GEI difusas, el sector que más emite para el año 2018, es el sector del transporte con aproximadamente 14 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes.

### 7.1.3. CALIDAD DEL AIRE

En el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, se establece que las Comunidades Autónomas realizarán en su ámbito territorial la delimitación y clasificación de las zonas y aglomeraciones en relación con la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente.

Andalucía se encuentra dividida en 14 porciones de territorio con una calidad del aire semejante denominadas zonas de evaluación, tal como vemos en la siguiente ilustración.



**LEYENDA**

**Zonificación Calidad Aire**

 CORDOBA	 NUEVA ZONA SEVILLA Y AREA METROPOLITANA
 GRANADA Y AREA METROPOLITANA	 NUEVAS ZONAS RURALES
 MALAGA Y COSTA DEL SOL	 NUEVAS ZONAS RURALES 2
 NUEVA ZONA DE LA BAHIA DE CADIZ	 ZONA VILLANUEVA DEL ARZOBISPO
 NUEVA ZONA DE NUCLEOS DE 50.000 A 250.000 HABITANTES	 ZONA INDUSTRIAL DE BAHIA DE ALGECIRAS
 NUEVA ZONA INDUSTRIAL DE HUELVA	 ZONA INDUSTRIAL DE BAILEN
 NUEVA ZONA INDUSTRIAL DE PUENTE NUEVO	 ZONA INDUSTRIAL DE CARBONERAS

*Ilustración 38: Mapa de zonificación de la calidad del aire. Fuente: Portal ambiental de Andalucía*

Este estudio se centra en las zonas que se encuentran en el área de influencia sinérgica la cual es: Nueva zona de la Bahía de Cádiz.

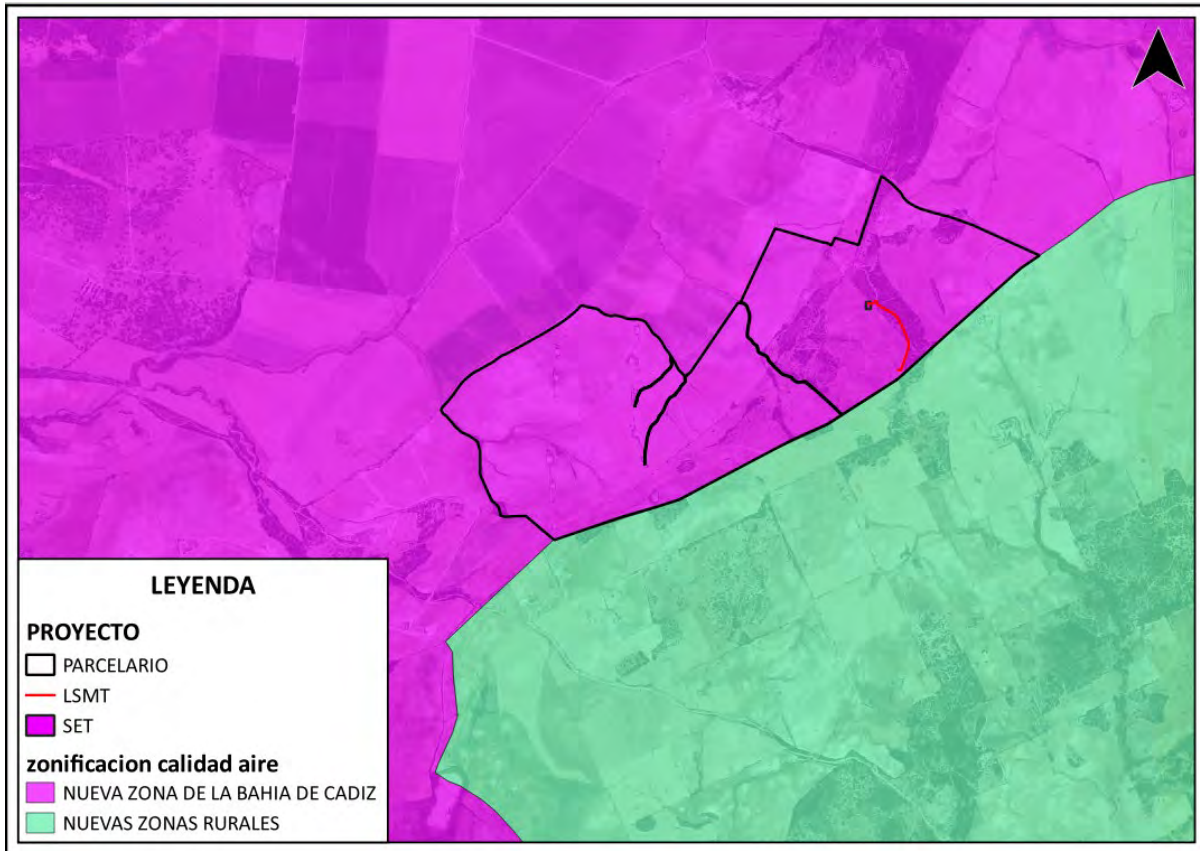


Ilustración 39: Mapa de zonificación de la calidad del aire área de influencia. Fuente Portal ambiental de Andalucía.

A partir de los datos recogidos por la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía, se elaboran informes anuales sobre la calidad del aire. El último informe publicado se corresponde con el año 2023.

En la provincia de Cádiz, las estaciones se encuentran situadas en la zona de Bahía de Cádiz. La Zona de la Bahía de Cádiz (ES0124) cuenta con 5 estaciones de calidad del aire: Av. MARCONI (Cádiz), RÍO SAN PEDRO (Puerto Real), SAN FERNANDO (San Fernando), CARTUJA y JEREZ CHAPÍN (Jerez de la Frontera). En general, se recogen datos meteorológicos y mediciones de los siguientes parámetros: SO<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> y PM<sub>10</sub>.

Según se muestra en el informe la calidad del aire en las estaciones de la provincia de Cádiz es en general admisible. No obstante, existen días en los cuales la calidad del aire fue mala. Estos episodios se corresponden con mayores concentraciones de O<sub>3</sub>, seguido de las partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>) en menor medida.

Los episodios de aumento de concentraciones de ozono se explican en el informe de la siguiente forma: "se registran durante la época estival, como consecuencia de su formación al reaccionar los óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles durante episodios de alta radiación solar, temperaturas altas y gran estabilidad atmosférica".

A continuación, se muestra la distribución de días con calidad de aire buena, admisible o mala, y las causas de los episodios de mala calidad del aire:

- ZONA BAHÍA DE CÁDIZ (ES0124)

ESTACIÓN	AÑO	Días Válidos	BUENA	RAZONABLEMENTE BUENA	REGULAR	DESFAVORABLE	MUY DESFAVORABLE	EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE
Avda. MARCONI	2023	364	6	248	107	3		
CARTUJA	2023	365	15	362	83	5		
JEREZ-CHAPÍN	2023	365	8	274	143	10		
RIO SAN PEDRO	2023	364	8	257	98	1		
SAN FERNANDO	2023	362	4	230	124	4		

Tabla 26: Resumen anual de la calidad por zonas de evaluación. Fuente: Informe Anual de la Calidad del Aire 2023 (Junta de Andalucía)

- ZONA BAHÍA DE CÁDIZ (ES0124)

Estación	Dióxido de Nitrógeno (NO2)	Ozono (O3)	PM10 Part_ en Suspensión(<10µ)	PM2,5 Part_ en Suspensión(<2,5µ)	Dióxido de Azufre (SO2)
Avda. MARCONI		104	5	2	
CARTUJA		79	16		
JEREZ-CHAPÍN		148	5		
RIO SAN PEDRO		99			
SAN FERNANDO		128			

Tabla 27: Situaciones negativas por contaminante durante el año 2023. Fuente: Informe Anual de la Calidad del Aire 2023 (Junta de Andalucía)

#### 7.1.4. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Se ha realizado un Estudio Acústico donde se ha determinado y comprobado la calidad acústica en el entorno de la PSFV. A continuación, se resumen los datos obtenidos.

Para mayor detalle véase *el Estudio De Impacto Acústico*.

##### 7.1.4.1. EVALUACIÓN DEL ESTADO PREOPERACIONAL

Para el desarrollo del estudio, se ha realizado un análisis previo de la zona de estudio, incluyendo un plan de muestreo de niveles sonoros in situ para caracterizar adecuadamente la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección del proyecto a implantar.

Para el conocimiento de los niveles de ruido en la situación actual (estado preoperacional), de acuerdo con el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

El análisis preoperacional ha estudiado la situación acústica actual identificando las fuentes de ruido existentes en el entorno y elaborando el mapa de niveles sonoros correspondiente.

Se han reconocido sobre el terreno las principales fuentes de ruido llegando a la conclusión de que los niveles de ruido existentes en la actualidad principalmente son consecuencia de las actividades ganaderas de la zona y el tráfico rodado.

Para el análisis del estado preoperacional se ha elaborado un mapa de niveles sonoros, con medidas realizadas in situ:

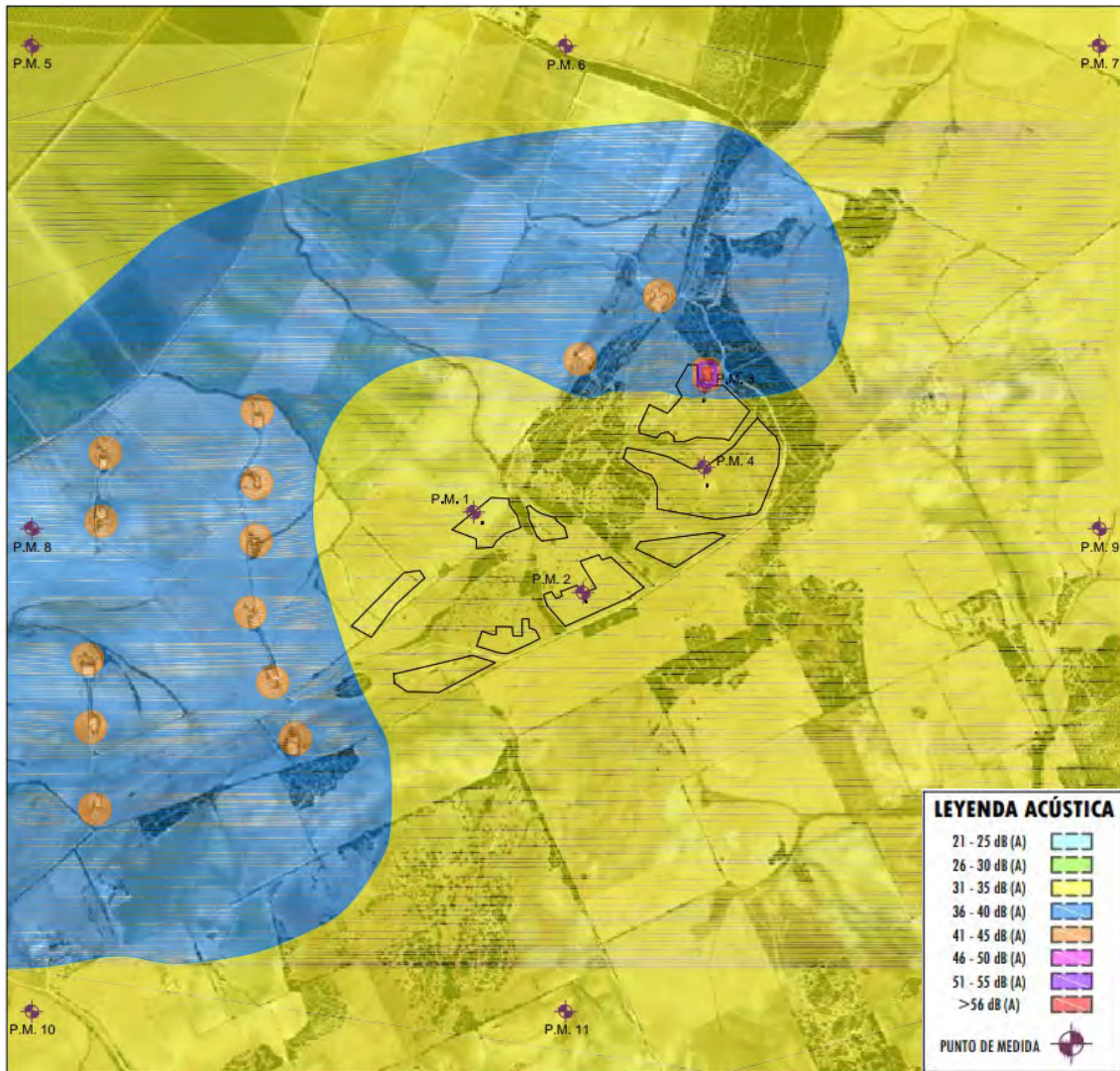


Ilustración 40. Mapa de ruidos, preoperacional en horario diurno. Altura de malla 1,5 metros. Fuente: Estudio de Impacto Acústico.

Los receptores se han situado a 1,5 metros sobre el terreno, que servirá para validar el modelo en base al ruido de fondo existente en el entorno, se hacen coincidir con los puntos más desfavorables de la planta solar fotovoltaica.

Estos datos se añadirán al programa de predicción acústica para elaborar el mapa de niveles sonoros, se realizará un plano horizontal para el periodo de día a 1,5 metros sobre el terreno y otro a 4 metros sobre el terreno (Ver planos Estudio Acústico).

#### 7.1.4.2. ESTADO OPERACIONAL

Para el estado operacional se usarán los datos recogidos en el punto anterior y los datos de las principales fuentes de ruido, se usa un programa informático empleado para la modelización del estudio acústico.

Se ha considerado los mismos receptores virtuales situado a 1,5 metros y a 4 metros sobre el terreno.

Tal y como ya se ha comentado anteriormente se analizan únicamente los niveles día, ya que la actividad no tendrá funcionamiento durante el período nocturno.

Se ha caracterizado la situación actual en cuanto a los niveles de ruido existentes en la zona de estudio que nos permitirá realizar un análisis de alternativas a tener en cuenta (en su caso).

Así, se han obtenido los valores de emisión de las diferentes fuentes de ruido, pasándose a realizar una simulación acústica para obtener un mapa de afección sonora que determinará si la situación futura aporta un nivel que incremente los niveles de ruido actualmente existentes o exceda los límites normativos.

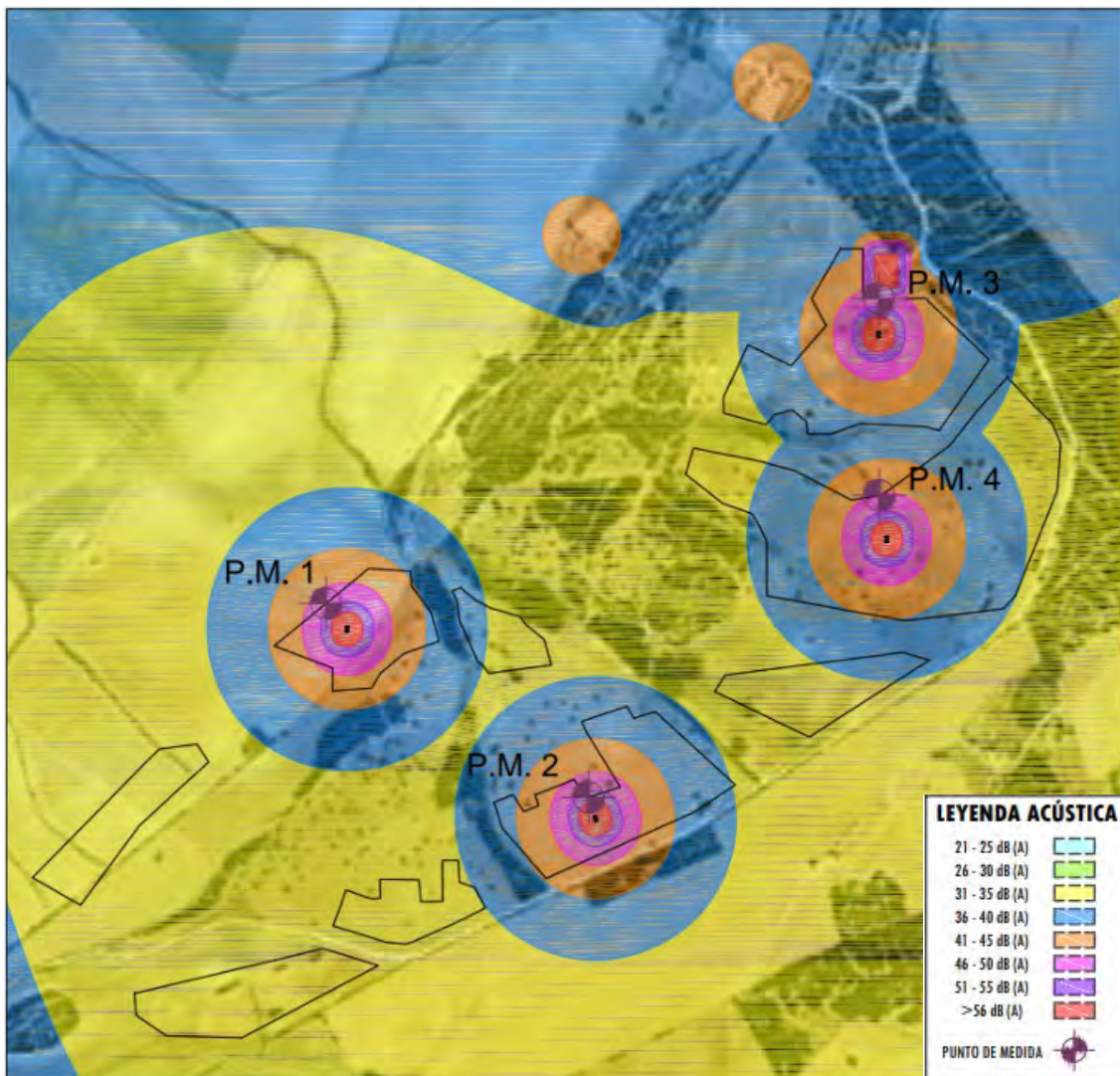


Ilustración 41. Mapa de ruidos, operacional en horario diurno. Altura de malla 1,5 metros. Fuente: Estudio de Impacto Acústico.

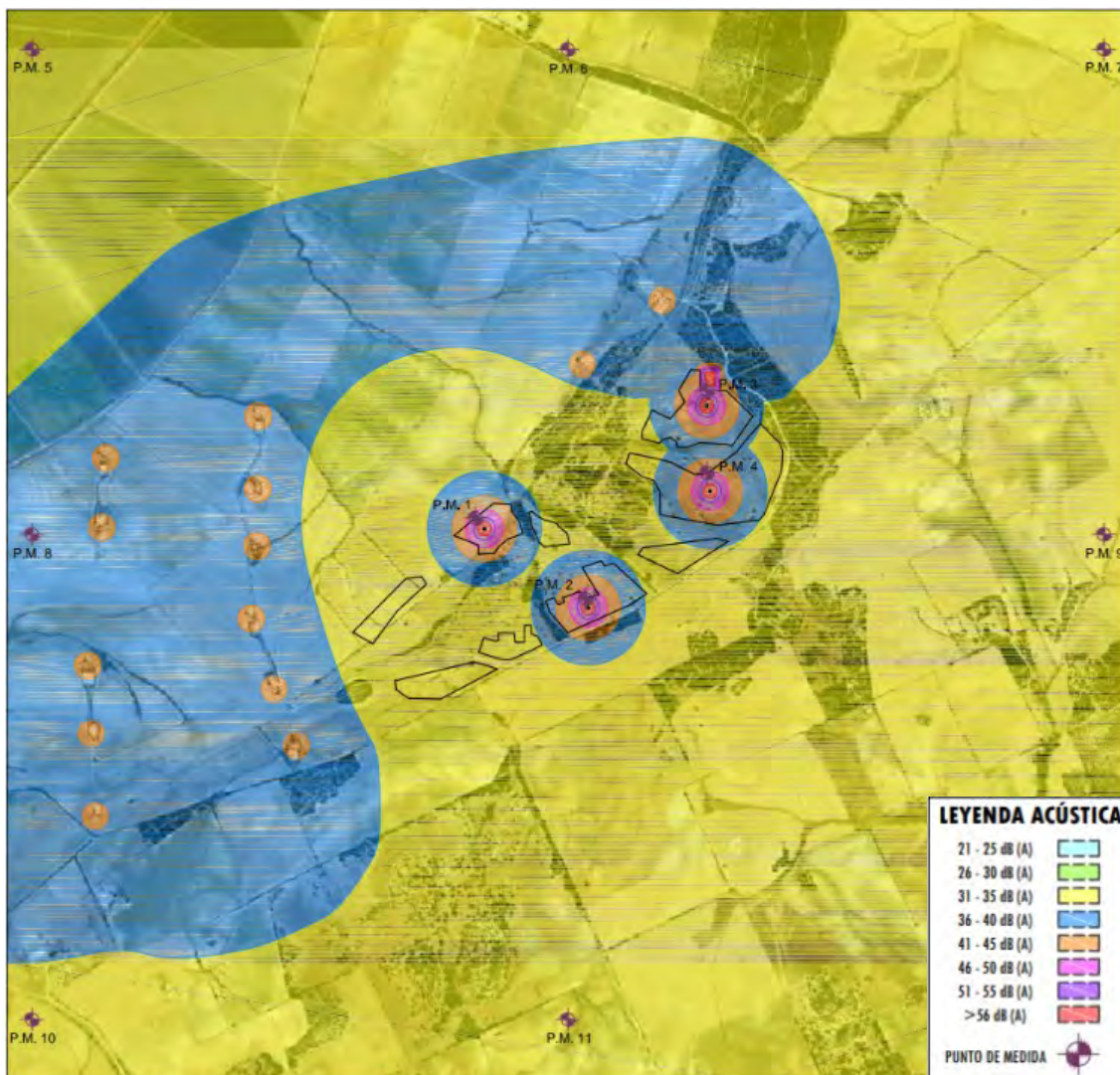


Ilustración 42. Mapa de ruidos, operacional en horario diurno. Altura de malla 4 metros. Fuente: Estudio de Impacto Acústico.

Basándonos en la legislación vigente en cuanto a la realización de mapas de ruido y las legislaciones locales y comunitarias, se han determinado los diferentes valores máximos a no superar en función del área de uso.

#### 7.1.4.3. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos a partir del modelo acústico desarrollado, la actividad a desarrollar por la planta solar fotovoltaica que ha sido objeto del presente estudio de impacto acústico no supone la superación de los niveles normativos en los períodos de evaluación analizados (período diurno, vespertino y nocturno).

Como se puede contemplar en los datos expuestos a continuación, la entrada en funcionamiento de la actividad evaluada **CUMPLE** con los objetivos de calidad acústica establecidos por el Real Decreto 1367/07 y el Decreto 6/2012 sobre Protección de la

Contaminación Acústica de Andalucía. De Igual modo los niveles de inmisión al exterior se mantienen dentro de los límites marcados, por lo que también **CUMPLE**.

Por tanto, y a la vista de los resultados obtenidos con la modelización realizada se comprueba que, a día de hoy y para los periodos considerados, no sería necesaria la aplicación de medidas correctoras, dado que los niveles de inmisión de ruido al exterior previstos en el perímetro del mismo están por debajo del límite establecido, ocurriendo lo mismo con los objetivos de calidad del entorno.

#### 7.1.5. RELIEVE

La planta solar proyectada se encuentra en la Comarca de la Janda, situada en la provincia de Cádiz. El relieve de esta comarca marca una transición entre la zona costera baja del sur de la provincia y la sierra situada al norte de la provincia.

En cuanto al relieve de la zona de actuación, centrándose en el ámbito de la planta, donde cobra más importancia, el punto más alto de este entorno se localiza en noreste a una altura sobre el nivel del mar de 130 metros. Desde este punto el relieve desciende en dirección Oeste, hasta alcanzar una altura de 50 metros sobre el nivel del mar.

En cuanto a las pendientes, se trata de una zona ligeramente irregular, donde las pendientes se sitúan generalmente por debajo del 20% tanto para la PSFV cuanto para la LSMT.

A continuación, se muestra mapa topográfico y de pendientes, obtenidos mediante el software QGIS, y empleando levantamiento topográfico disponible en el Instituto de Geografía Nacional.

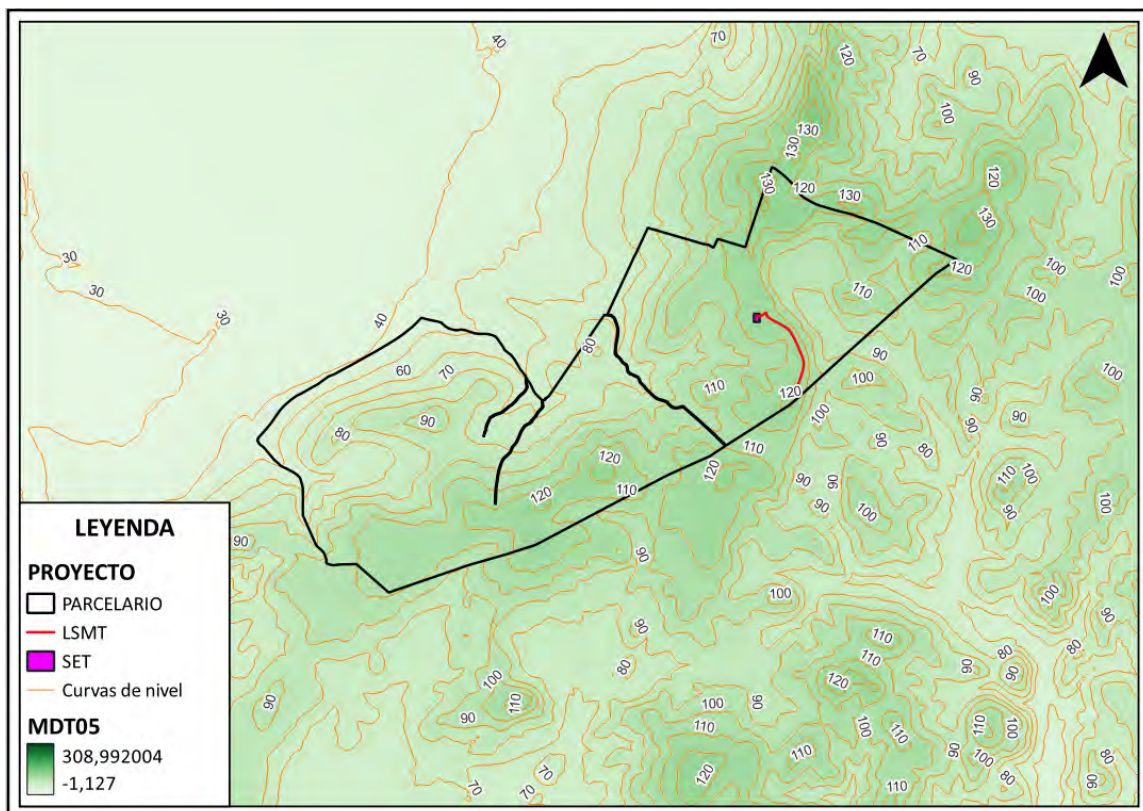


Ilustración 43: Topografía de la zona de actuación. Fuente: MDT05 (IGN).

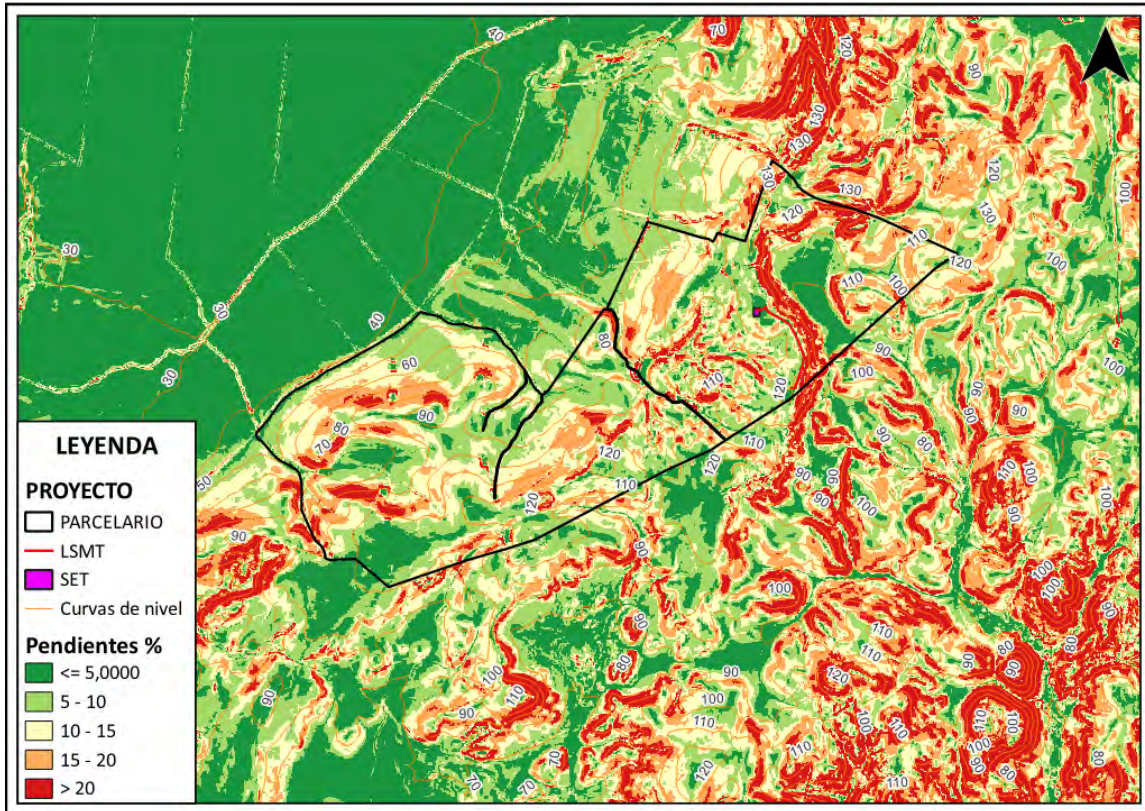


Ilustración 44: Pendientes. Fuente: MDT05 (IGN).

#### 7.1.6. ASPECTOS GEOLÓGICOS

Se analizan los aspectos geológicos para la zona de estudio, utilizando el WMS "Mapa Geológico de Andalucía (REDIAM)", el ámbito de estudio del proyecto se corresponde con las unidades geoestructurales Cordilleras Béticas, Depresiones Postorogénicas y Campo de Gibraltar, representadas por las conformaciones como se observa a continuación:

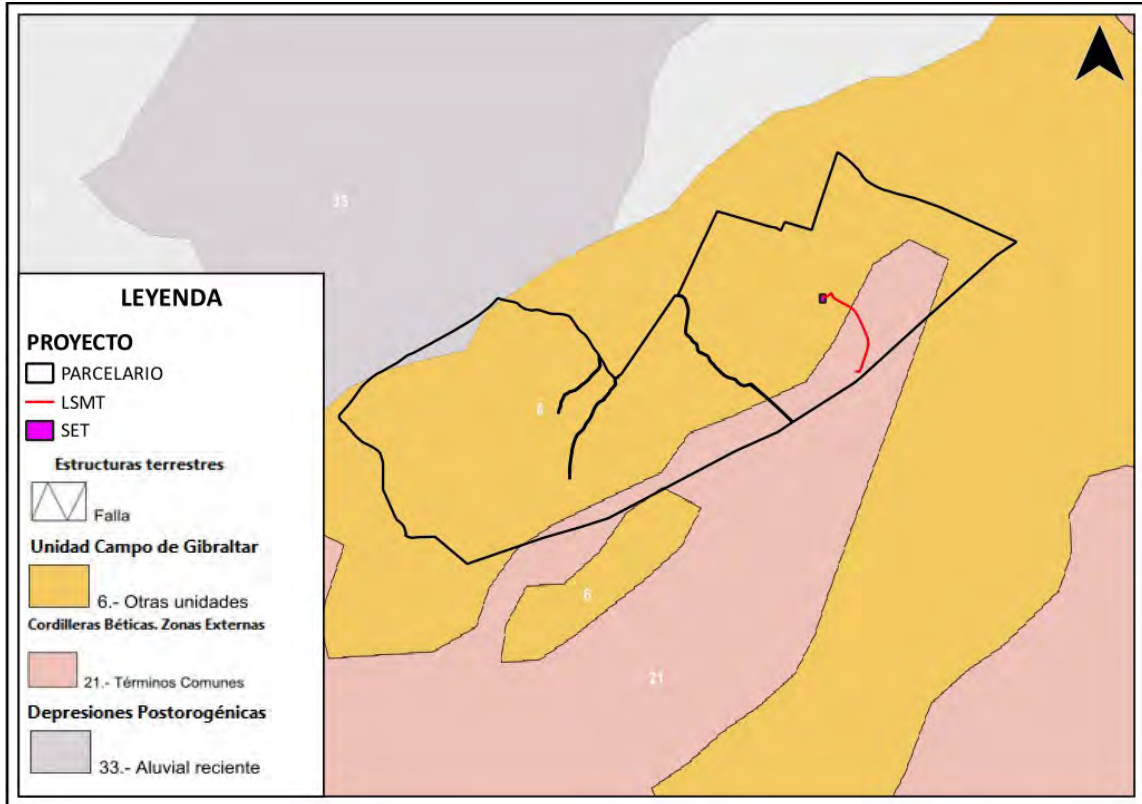


Ilustración 45: WMS Mapa Geológico de Andalucía y estructuras terrestres. Fuente: REDIAM.

La provincia de Cádiz se caracteriza por ofrecer un paisaje muy heterogéneo, en cierta manera condicionado por la variedad litológica y estructural que presenta. Dos son las grandes unidades geológicas que afloran en la costa de Cádiz: la Cuenca del Guadalquivir, en el sector occidental, y la Cordillera Bética, representada por las unidades del Campo de Gibraltar y el Dominio Subbético, en el sector oriental.

La zona de actuación se encuentra en la geoestructura "Cordilleras Béticas externas" y "Campo de Gibraltar" dentro de las cuencas neógenas o depresiones postorogénicas, y concretamente a las cuencas intramontañosas. Como se observa en la imagen a continuación.

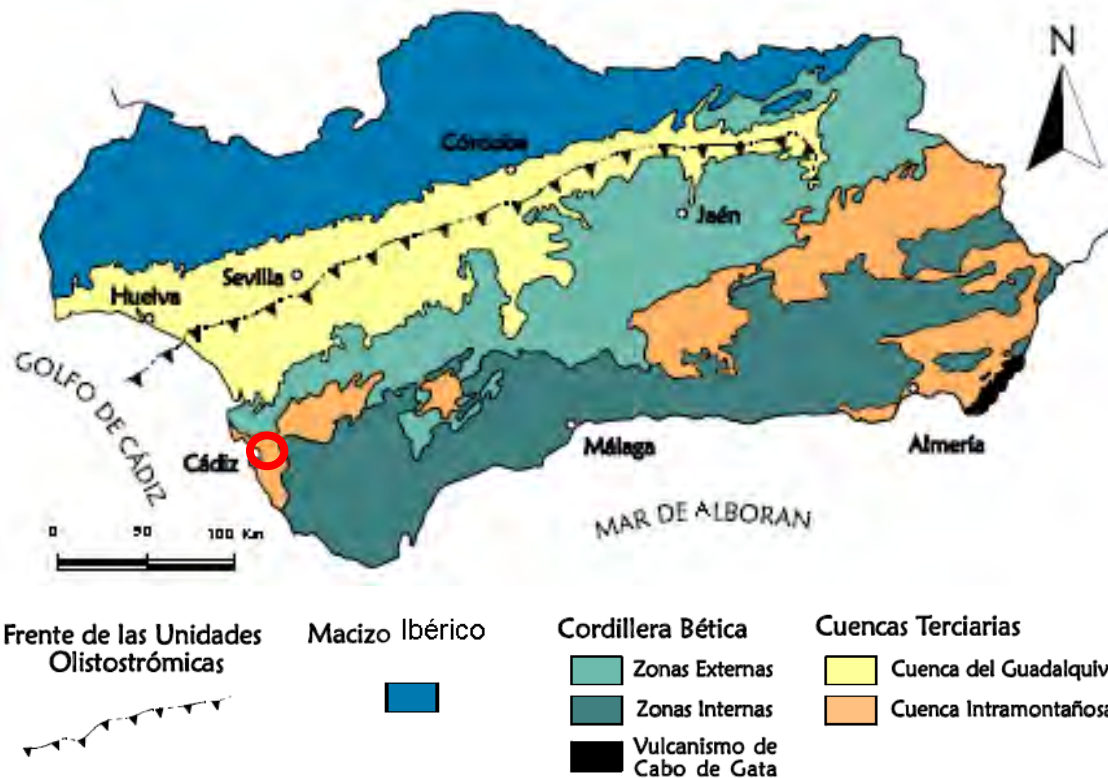


Ilustración 46: Lugares de interés geológico de Andalucía. Fuente: Editado Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Huelva.

Según el guía didáctico de campo de la Geodiversidad y Patrimonio Geológico de Andalucía (Junta de Andalucía, 2006), la Cordillera Bética constituye el segundo gran dominio geológico de Andalucía, y el primero por extensión. Esta gran cordillera alpina, cuyo levantamiento está ya iniciado en el Mioceno inferior (hace 25 millones de años), se extiende desde Cádiz, por el oeste, a Almería, por el este, prolongándose por Murcia, Valencia y Baleares.

Las Zonas Externas son las más próximas al Macizo Ibérico. Corresponden a materiales mesozoicos y terciarios (hasta el Mioceno medio) depositados en un extenso mar ubicado al sur del Macizo Ibérico (Placa Ibérica emergida). Posteriormente, durante la Orogenia Alpina, se pliegan, fracturan y levantan hasta emerger. Las Zonas Externas se dividen, a su vez, en distintas unidades, más o menos coincidentes con diferentes dominios paleogeográficos.

El Complejo del Campo de Gibraltar corresponde a una serie de materiales turbidíticos, depositados durante el Cretácico y el Terciario en una cuenca marina profunda localizada en una posición intermedia entre las Zonas Externas y las Zonas Internas.

Son un conjunto de mantos de corrimiento y escamas superpuestos completamente desenraizados, del Cretácico y Paleógeno, depositados en su mayoría por corrientes de turbidez -flysch- en medio marino, tanto en abanicos submarinos como en la llanura submarina, que se intercalan con sedimentos lutíticos y margosos marinos pelágicos.

Dentro de la propia Cordillera quedaron otras Depresiones Intramontañosas, deprimidas respecto a los relieves circundantes, en las que también se produjo el depósito de importantes

volúmenes de sedimentos, inicialmente marinos, formados mientras las depresiones continuaban inundadas por el mar y, más tarde, continentales, lacustres y fluviales.

Entre las más importantes por su extensión destacan la Depresión de Granada, la de Guadix-Baza y las depresiones litorales de Almería. En estas últimas hay que destacar la presencia de importantes volúmenes de rocas volcánicas, que afloran extensamente en Cabo de Gata y en puntos próximos.

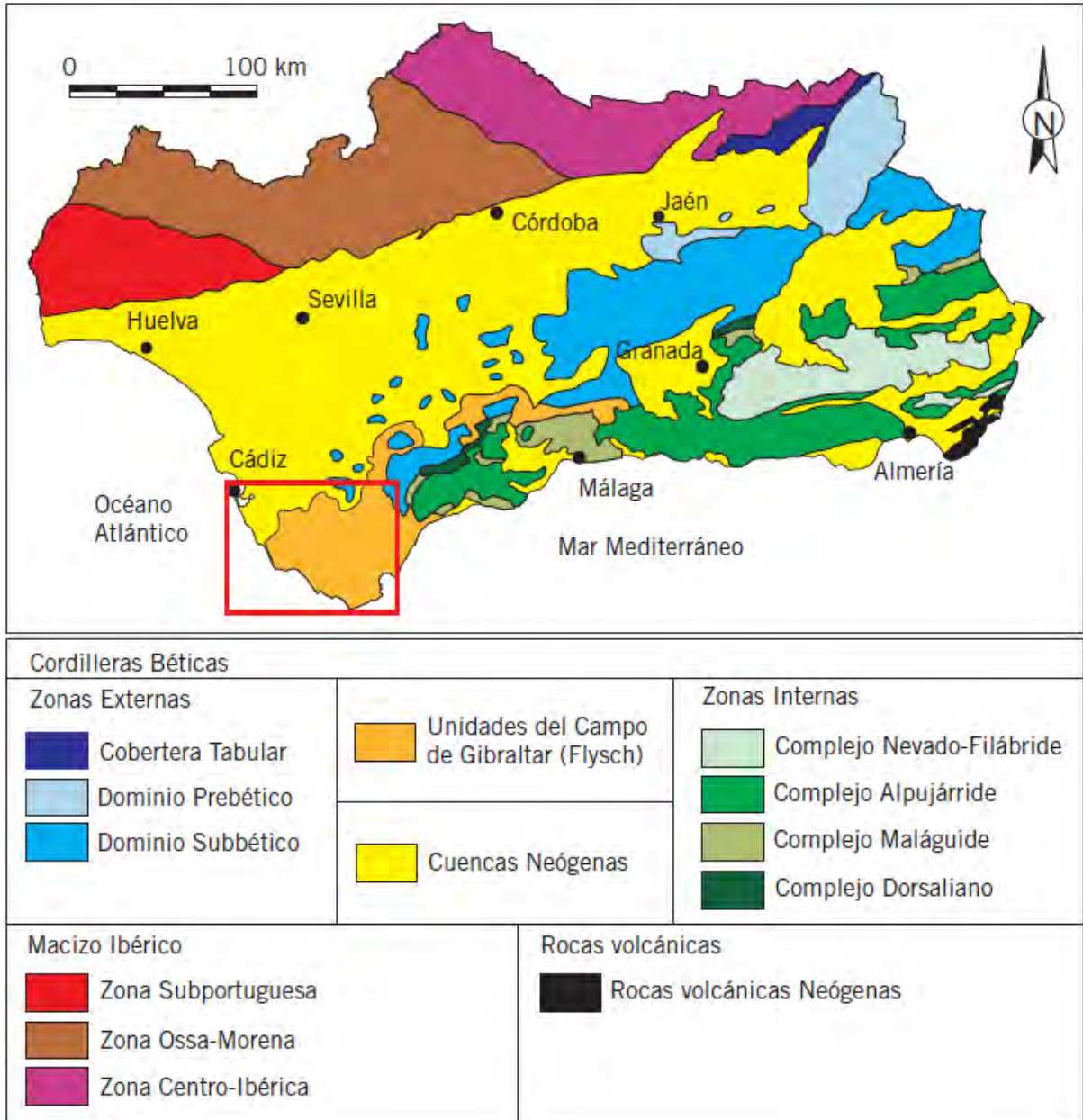


Ilustración 47: Contexto Geológico de la provincia de Cádiz. Fuente: Geodiversidad y Patrimonio Geológico de Andalucía (Junta de Andalucía).

### 7.1.6.1. GEOMORFOLOGÍA

Consultando la cartografía de REDIAM "WMS Mapa Geomorfológico de Andalucía" La PSFV y la LSMT se encuentra en su totalidad dentro del sistema Morfogenético Denudativo. A continuación, se muestran las unidades geomorfológicas que están ocupadas por la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) y por la línea eléctrica soterrada de media tensión (LSMT).

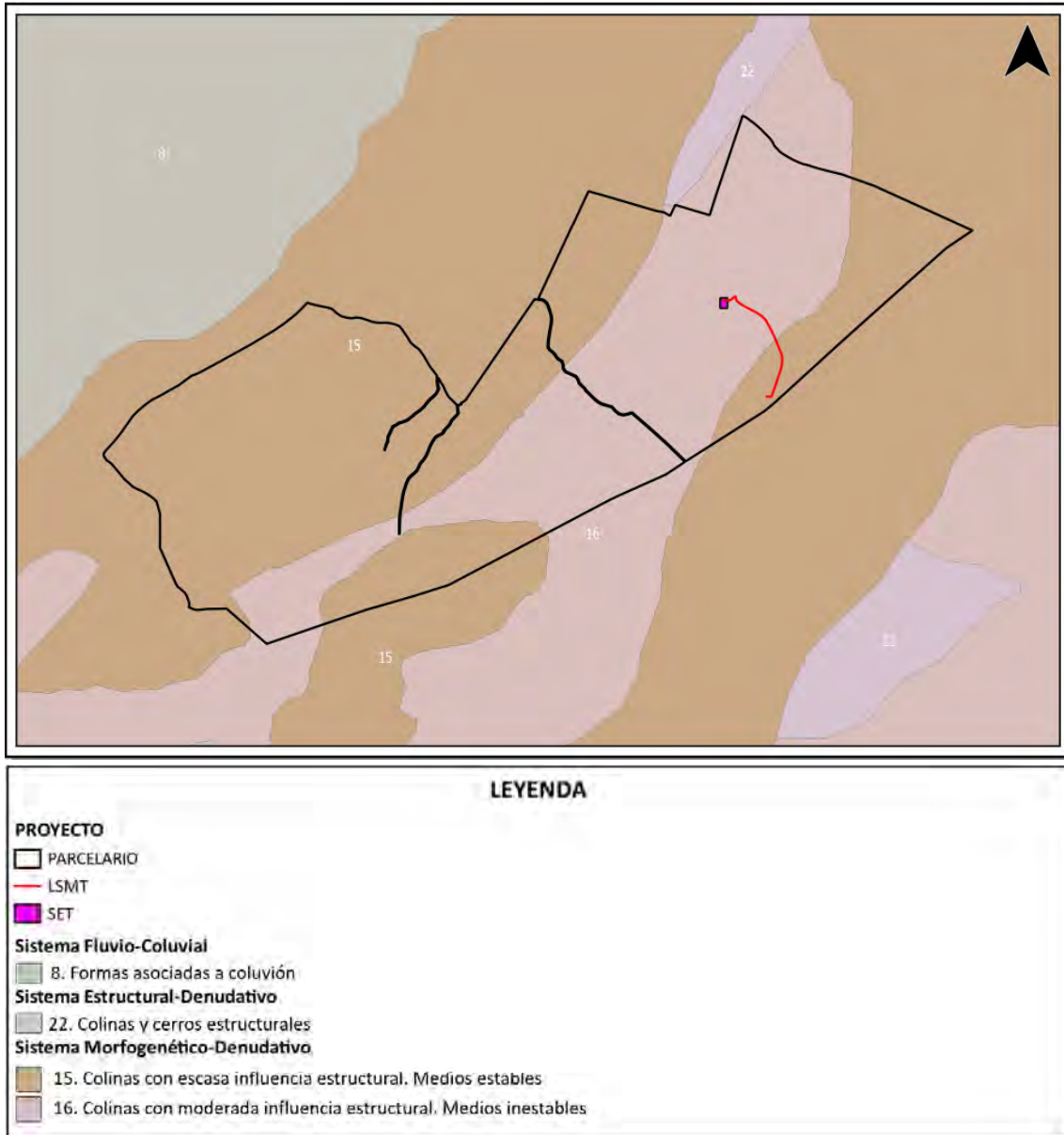


Ilustración 48: WMS Mapa geomorfológico de Andalucía. Fuente: REDIAM

La publicación de 1987, *Evaluación ecológica de recursos naturales de Andalucía*, define estas formaciones de la siguiente forma:

Las formas generadas en los procesos denudativos son generadas "como consecuencia de la acción de las aguas de escorrentía (...)".

El sistema estructural agrupa aquellas formaciones *“donde la importancia de los fenómenos tectónicos ha quedado marcada de modo que las formas que se observan sobre el terreno están condicionadas por aspectos de tipo estructural causadas por orogénesis o por la estratificación originaria de materiales consolidados”*.

El sistema estructural denudativo, lo componen relieves originados por la combinación ambas acciones. En concreto en esta publicación se habla formas que *“si bien son procesos denudativos los que general las formas, la causa de esa morfología radica fundamentalmente en la estructura de la estratificación”*.

#### **7.1.6.2. LITOLOGÍA**

Se ha consultado el WMS del Mapa Litológico de Andalucía, REDIAM. Se comprueba que la zona donde se asentará la PSFV, corresponderían en su mayor parte a suelos conformados por arcillas y margas (29) y en menor parte en margas, yesíferas, areniscas y calizas (34). Mientras que la línea eléctrica de evacuación (LSMT) en su recorrido se asentará en su mayoría en margas, yesíferas, areniscas y calizas (34) y el trazado final de la línea y la SET se encuentran sobre arcillas y margas.

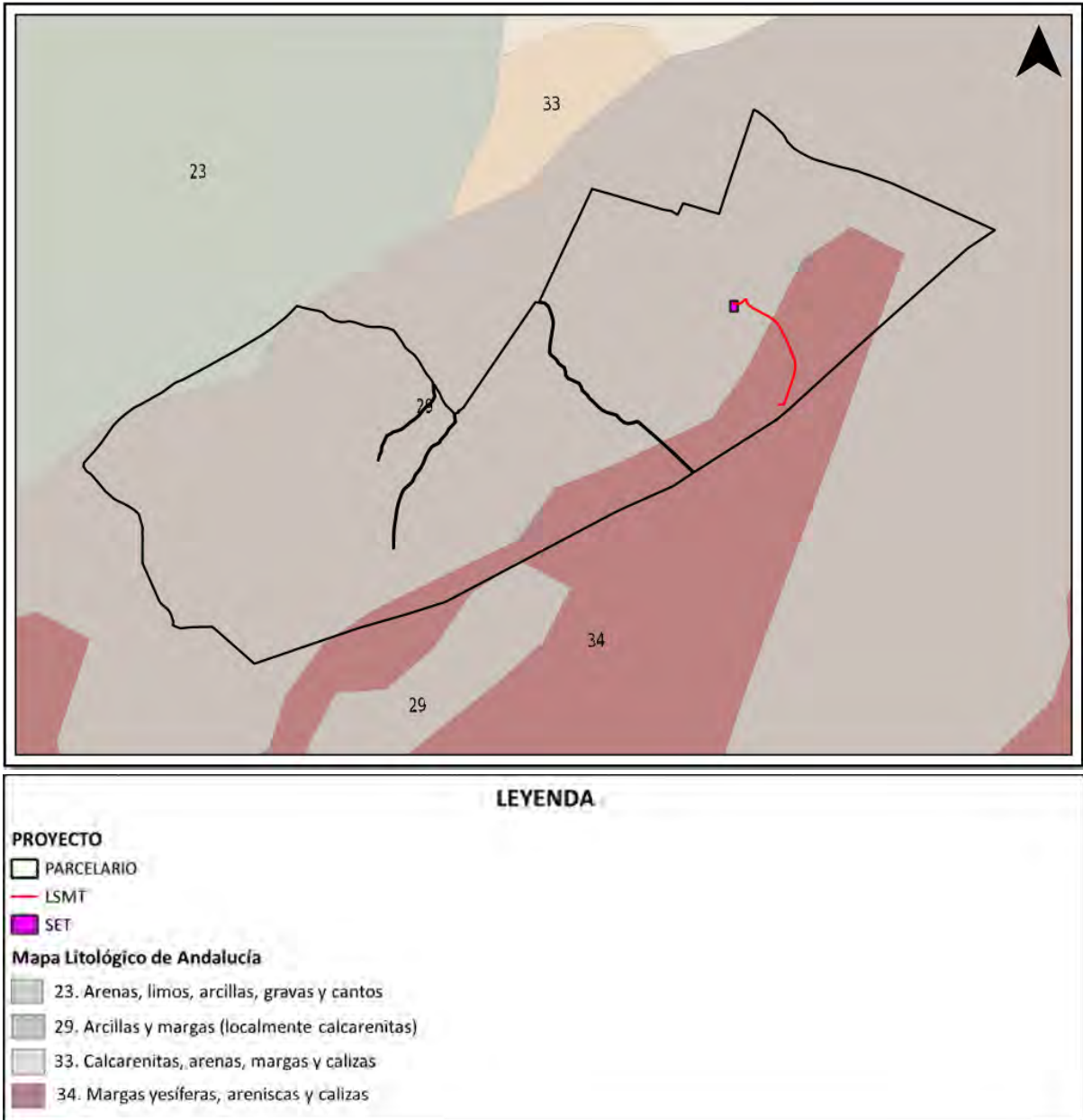
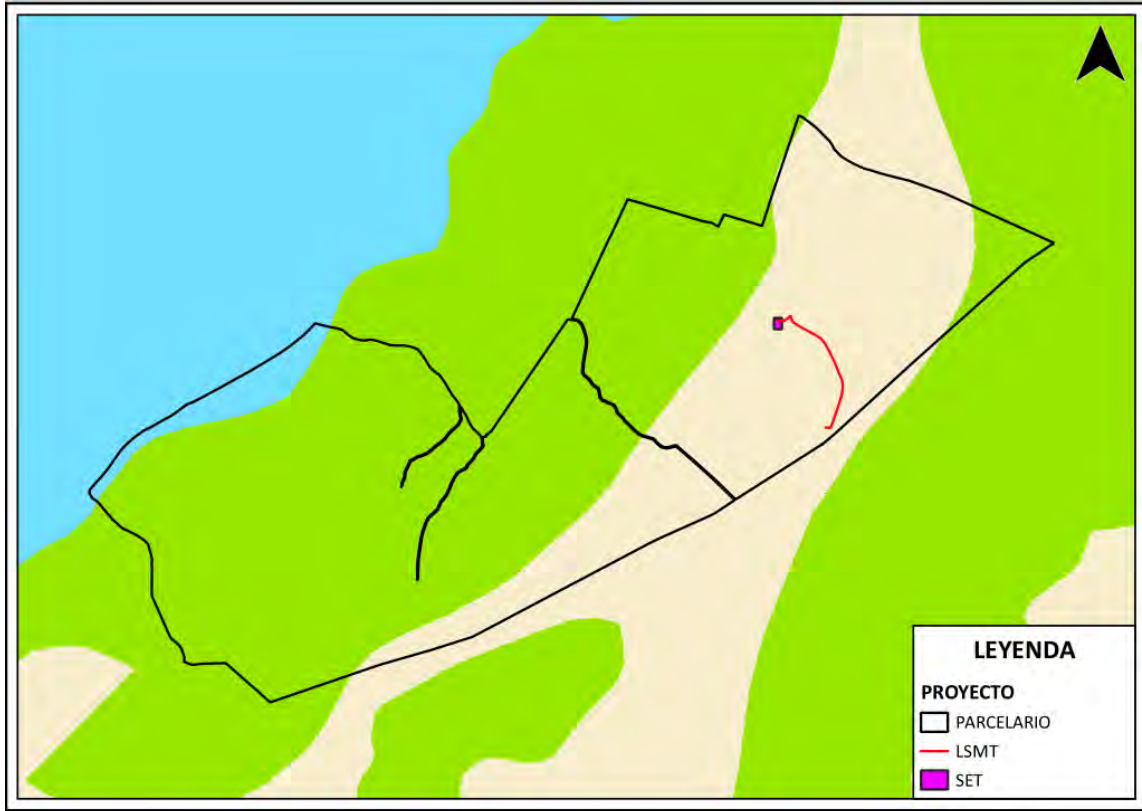





Ilustración 49: REDIAM. WMS Mapa Litológico de Andalucía

### 7.1.6.3. HIDROGEOLOGÍA

Según el WMS Mapa Hidrogeológico de España realizado por el Instituto Geológico y Minero de España, el ámbito de estudio se asienta mayoritariamente sobre “*formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media*”, junto con “*formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta*” en la zona norte de la finca, y “*formaciones metadetríticas de permeabilidad alta. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad alta*” en la zona más al sur de la finca de estudio.



**Leyenda:**

-  Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta.
-  Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media.
-  Formaciones metadetríticas de permeabilidad alta. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad alta.

*Ilustración 50: Hidrogeología. Fuente: IGME.*

#### 7.1.6.4. GEORRECURSOS

Según el WMS de IGME Inventario Español de Lugares de Interés Geológico, las instalaciones no afectarían a ninguno de estos lugares, ni la PSFV y ni la Línea Eléctrica de evacuación (LSMT).

También se ha consultado el servicio WMS "Lugares de Interés Hidrogeológico" no encontrándose ninguno en el entorno.

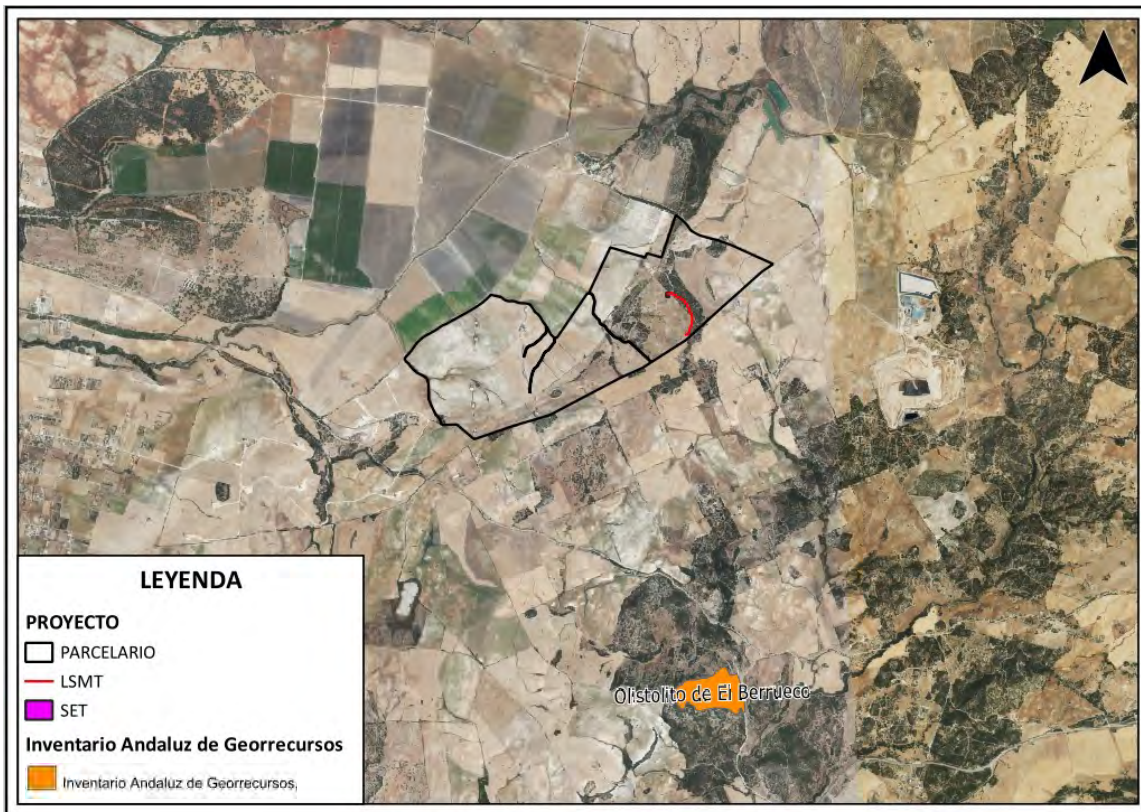


Ilustración 51: WMS Georrecursos. Fuente: IGME

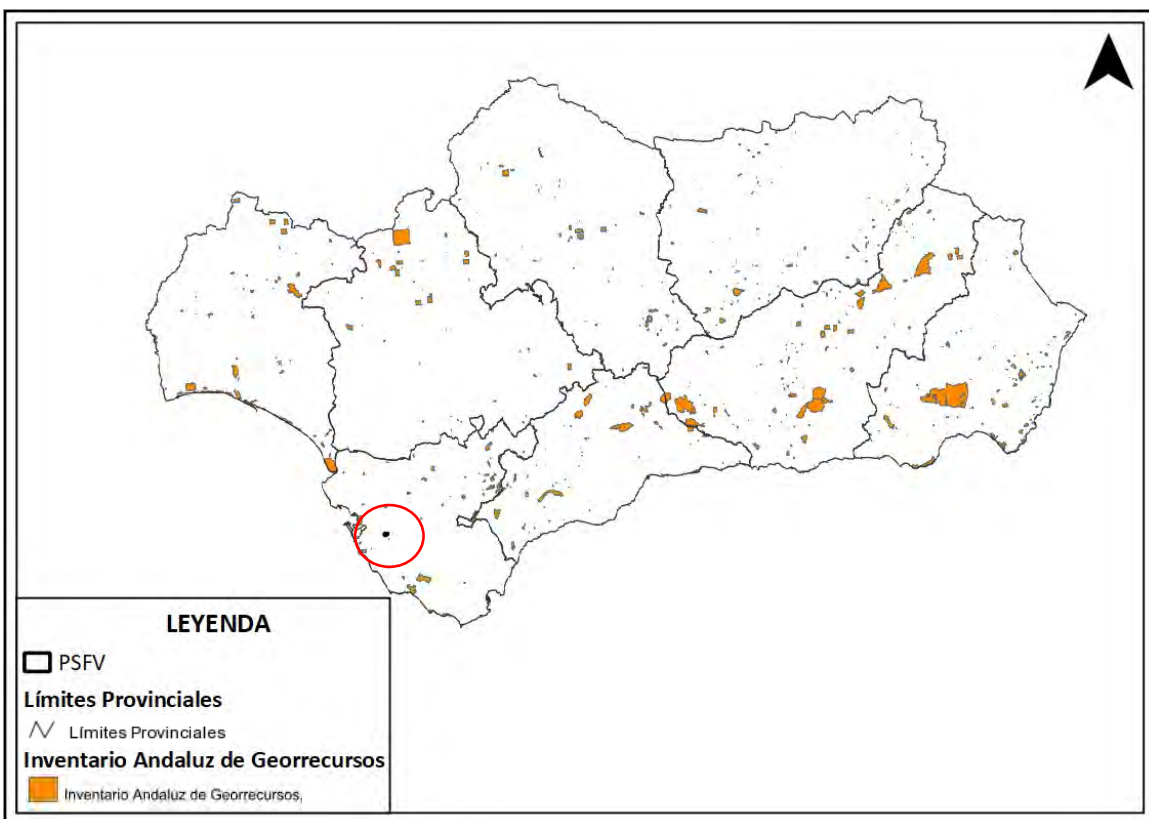


Ilustración 52: WMS Lugares de Interés Hidrogeológico.

### 7.1.7. EDAFOLOGÍA

Se ha consultado del servicio WMS "Mapa de Suelos de Andalucía. Unidades edáficas de Andalucía 1:400.000". La Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) y el trazado de la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE) proyectada discurre fundamentalmente los siguientes suelos, los cuales están compuestos por las distintas unidades edafológicas:

COD	UNIDADES EDAFOLÓGICAS
22	Vertisoles pélicos y vertisoles crómicos
23	Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos
13	Regosoles Calcáreos y Cambisoles cálcicos con litosoles, Fluviosoles calcáreos y Rendsinas
49	Cambisoles vérticos, Vertisoles crómicos y Cambisoles cálcicos con Regosoles calcáreos

Tabla 28: Suelos presentes en el proyecto CORTIJO GUERRA. Fuente: REDIAM.

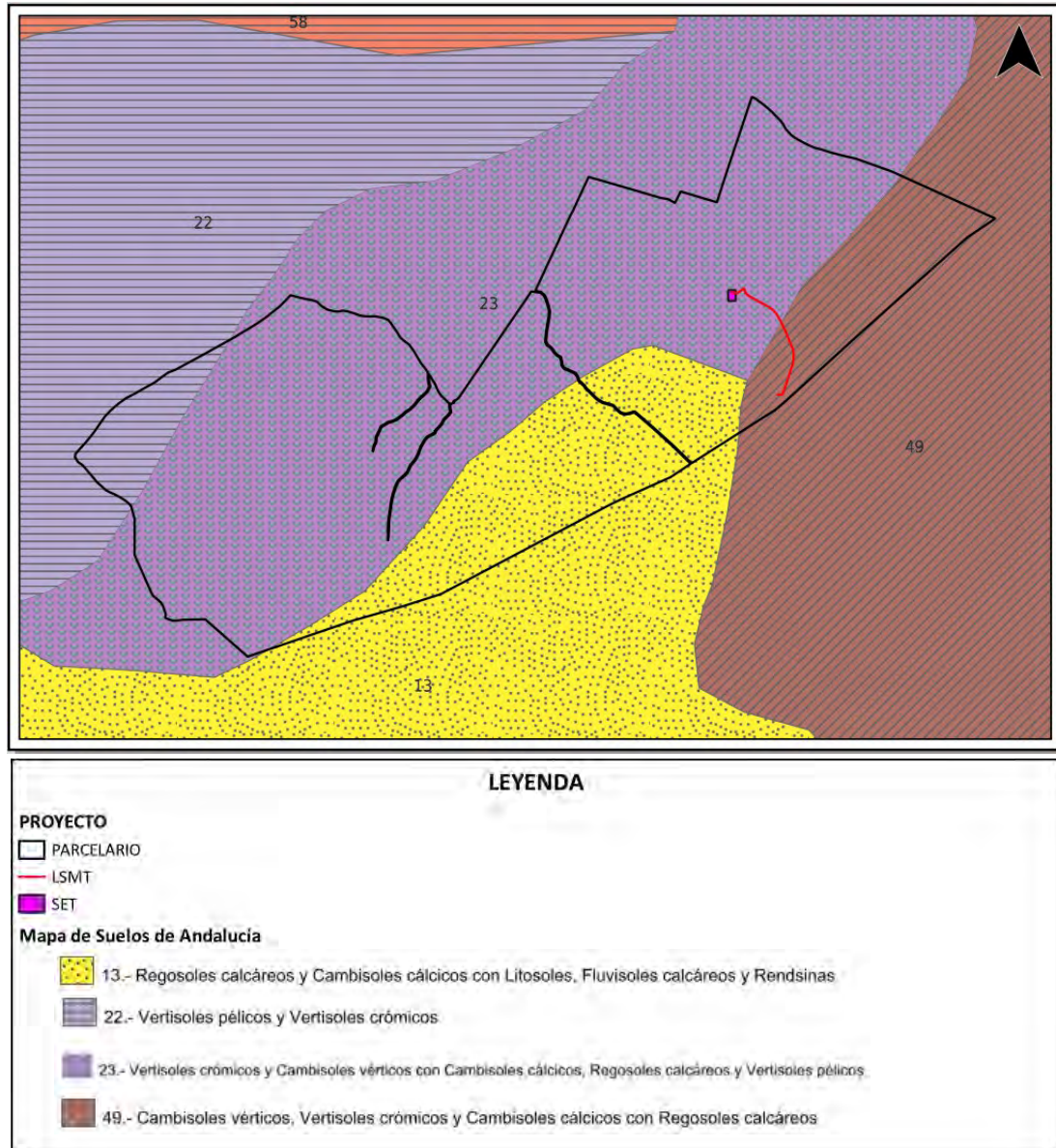


Ilustración 53: WMS Mapa Suelos. Fuente: REDIAM.

Los distintos tipos de suelos se han definido según la publicación “*Base referencia mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional*”, editado por Internatioanl Union os Soil Sciences, World Soil Inofrmation y FAO.

- Cambisoles

Los suelos cambisoles presentan al menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato. El material del que procede este tipo de suelo es de textura de media a fina, derivados de un amplio rango de rocas.

Los cambisoles se caracterizan por meteorización ligera a moderada del material parental y por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla iluvial, materia orgánica, compuestos de

aluminio y/o hierro. Los Cambisoles también abarcan suelos que no cumplen una o más características de diagnóstico de otros Grupos de Suelo de Referencia., incluyendo los altamente meteorizados.

Los Cambisoles generalmente constituyen buenas tierras agrícolas y se usan intensivamente. Los Cambisoles con alta saturación con bases en la zona templada están entre los suelos más productivos de la tierra. Los Cambisoles más ácidos, aunque menos fértiles, se usan para agricultura mixta y como tierras de pastoreo y forestales. Los Cambisoles en pendientes escarpadas es mejor conservarlos bajo bosque.

#### - Regosoles

Este tipo de suelo lo forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros Grupos de Suelo de Referencia.

En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas, arenosas o con materiales flúvicos.

Cuando este tipo de suelos se da en una zona con 500 - 1 000 mm/año de lluvia necesitan riego para una producción satisfactoria de cultivos. La baja capacidad de retención de humedad de estos suelos obliga a aplicaciones frecuentes de agua de riego.

#### - Vertisoles

Este tipo de suelo lo forman un grupo arcilloso por antomasia, que albergan una alta proporción de arcillas expansivas, de horizontes diferenciados. Abundantes grietas, muy anchas (> 1 cm de diámetro) y profundas (hasta al menos 50 cm). Son suelos muy buenos para agricultura por composición química.

### **7.1.7.1. EROSIÓN**

En este apartado se evaluarán los principales procesos de erosión a los que se encuentra sometido el suelo afectado por las distintas infraestructuras proyectadas. Se procederá a determinar la erosión mediante cálculos, enfocando la mayor importancia en la PSFV. Para esto, se utiliza el "*WMS Erosión Laminar raster en tm/ha/año*".

Se identifica que casi la totalidad de la parcela en donde se plantea la construcción de la PSFV se encuentra en zona con erosión laminar media entre 50-100 tm/ha/año. Esto se debe al hecho de que la parcela se encuentra en suelo agrícola con escasa o ninguna cobertura del suelo. La falta de cubierta vegetal es un factor relevante para la ocurrencia de erosión.

Atendiendo a este recurso se comprueba que, en relación a la LSMT la erosión laminar en la mayor parte del recorrido es de baja a media (5-50 tm/ha/año).

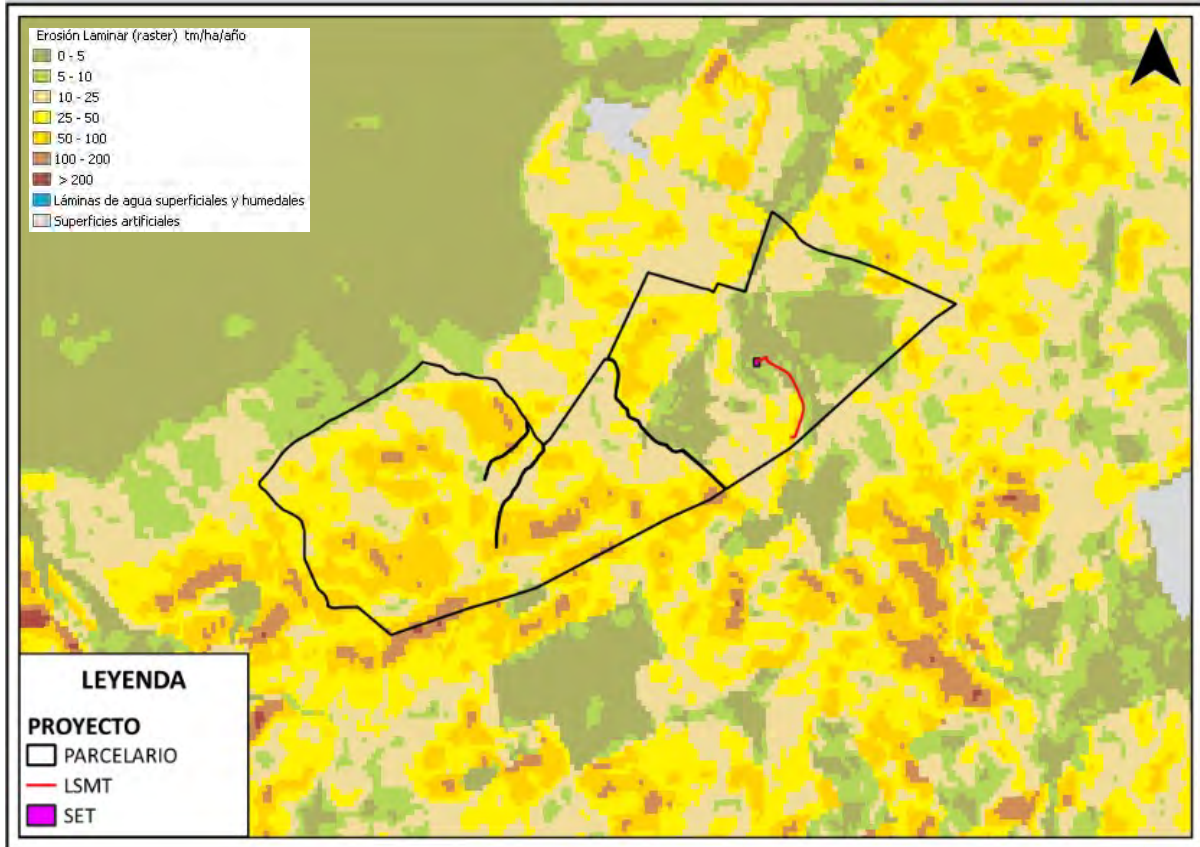


Ilustración 54: WMS Erosión Laminar tm/ha/año. Fuente: REDIAM

### CÁLCULO DE LA EROSIÓN

El modelo paramétrico empleado para la evaluación de la erosión es el conocido como Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (método USLE), que, a partir de información referida a seis variables de control estima el valor en toneladas métricas por hectárea y año de la cantidad de suelo removido por la erosión hídrica laminar y en regueros siguiendo la siguiente fórmula:

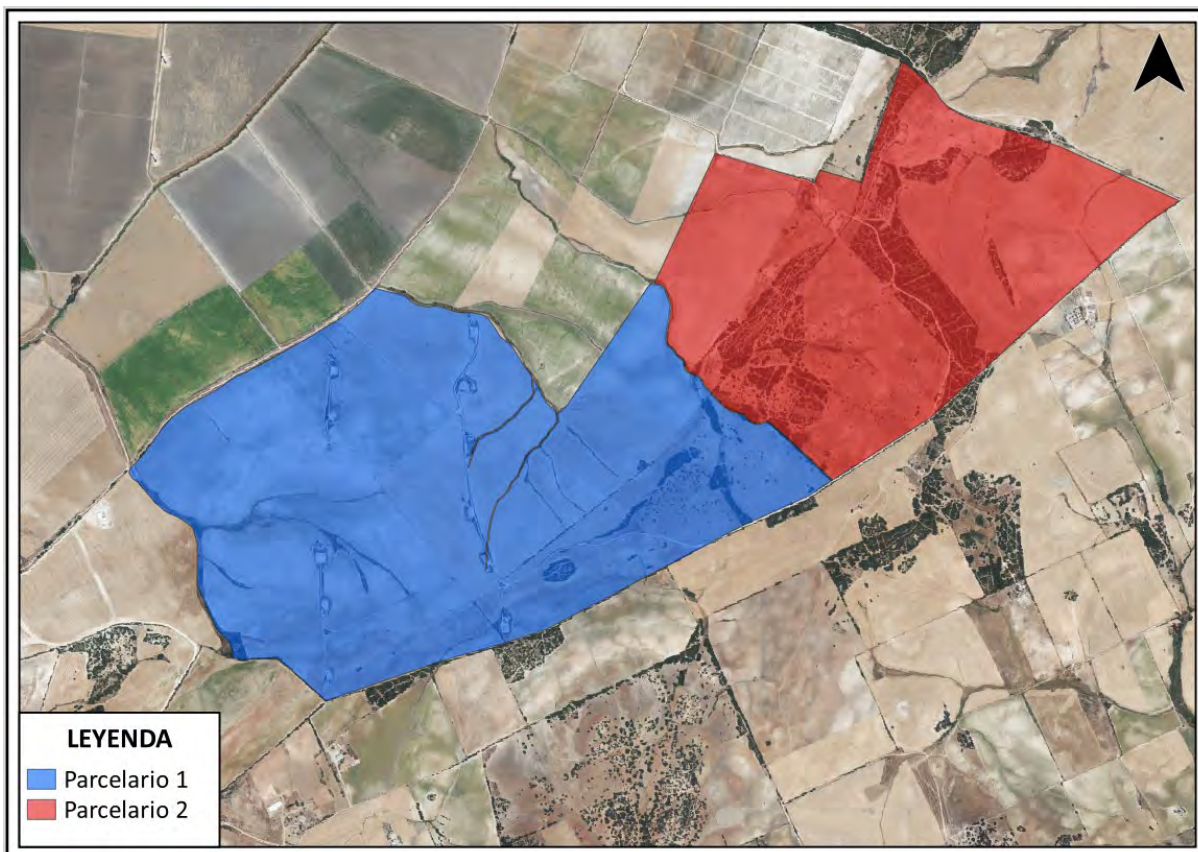
$$A = R * K * L * S * C * P$$

Donde:

- Energía de la lluvia (R)
- Erodabilidad del suelo (K)
- Longitud de la pendiente (L)
- Inclinación de la ladera (S)
- Protección del suelo que proporcionan las cubiertas vegetales (C)
- Adopción de prácticas de conservación de suelos (P)

## **TASA DE EROSIÓN ACTUAL**

A continuación, se procederá a calcular la tasa de erosión potencial con las condiciones actuales de la PSFV. Dada la extensión del área a estudiar, se ha dividido en 2 parcelas para así facilitar el estudio que se realiza.



*Ilustración 55: División de las parcelas "PSFV CORTIJO DE GUERRA" para estudios de erosión. Fuente: elaboración propia.*

### **FACTOR R: LLUVIA**

Este factor hace referencia a la influencia de la lluvia sobre la erosión del suelo. Ésta se produce por el impacto de las gotas de lluvia que disgregan las partículas del suelo y compactan su superficie.

Para determinar el valor de este factor se ha consultado WMS "Caracterización Agroclimática" publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; que incluye el valor de este factor. Según se indica este valor se ha calculado siguiendo el modelo de Wischmeier y Smith, y por métodos de interpolación geoestadística (kriging) a partir de los datos de 3591 estaciones pertenecientes a la red de la Agencia Estatal de Meteorología.

Tal y como se puede ver a continuación, los suelos de la finca presentan un valor de este factor que oscila entre 100 y 200. Estudiando diversos puntos de las parcelas en las que se ubicará el PSFV y su entorno, se obtienen valores entorno al 129,94 para la parcela 1 y de 131,21 para la parcela 2.

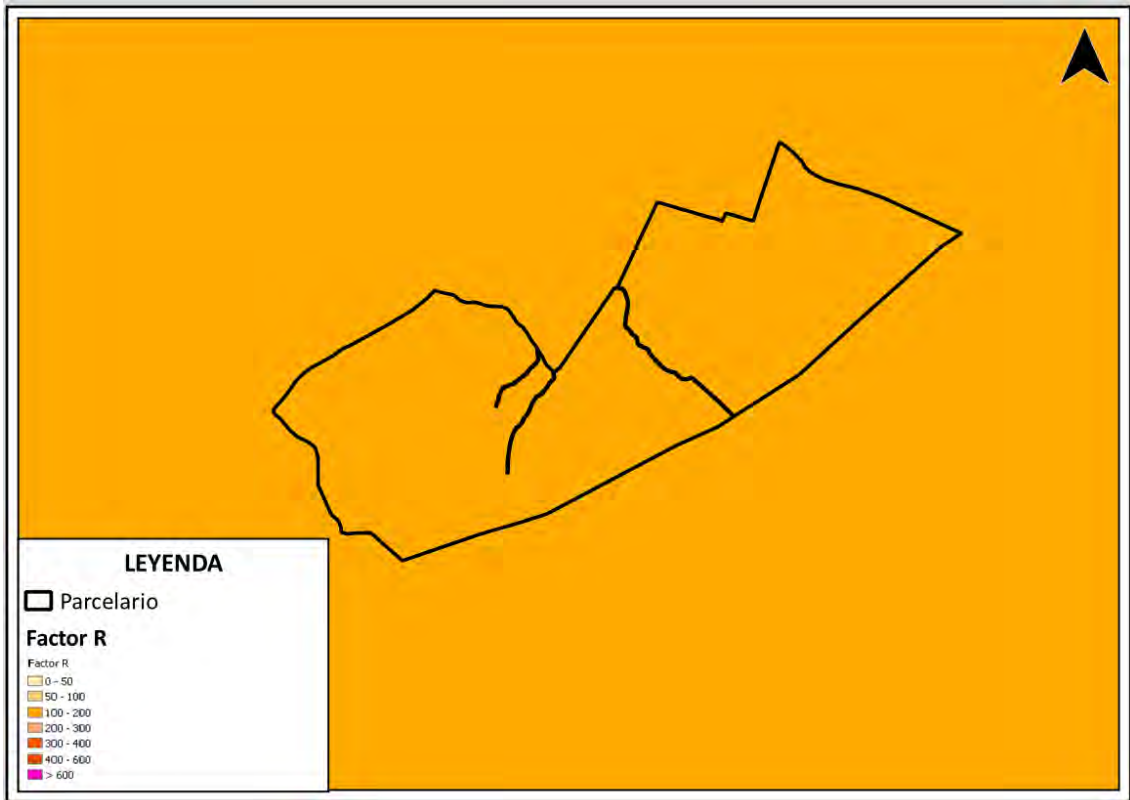


Ilustración 56: WMS "Caracterización Agroclimática". Fuente: REDIAM.

#### FACTOR K: ERODABILIDAD DEL SUELO

Este factor hace referencia a la susceptibilidad del suelo a la erosión. Para el cálculo de este valor se empleará la tabla propuesta por Wischmeie, Johson y Cross donde se relacionan distintas características del suelo: el contenido en materia orgánica, la estructura del suelo (porcentaje de arenas, limos y arcilla) y su permeabilidad.

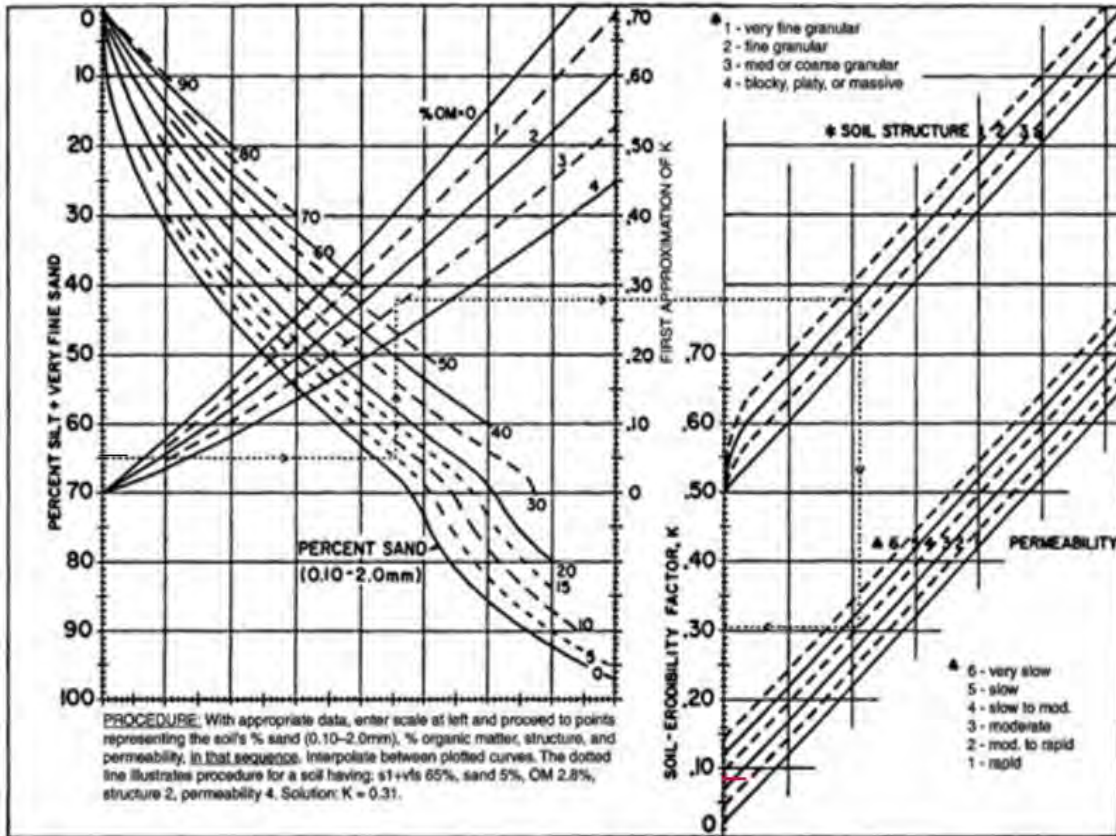


Tabla 29: Determinación de la erosionabilidad del suelo (K)

En las distintas visitas realizadas a la finca y su entorno se observa que los suelos de la finca estudiada son de textura franco-arenosa con afloramientos de, esquistos, grauvacas y cuarcitas. Se ha consultado el servicio WMS "Propiedades químicas del suelo" publicado por la Red de Información Ambiental de Andalucía. Este servicio incluye la clasificación textural de los suelos según USDA. Los suelos de la finca se clasifican como textura franco-arenosa con afloramientos de, esquistos, grauvacas y cuarcitas.

El mismo servicio WMS, incluye la media ponderada del contenido de tierra fina en todo el perfil del suelo (unidades: %). Los valores obtenidos dan una media de:

PARCELA	Tierra Fina
1	23,06
2	30,25

Tabla 30: % de Tierra Fina. Fuente: Propia

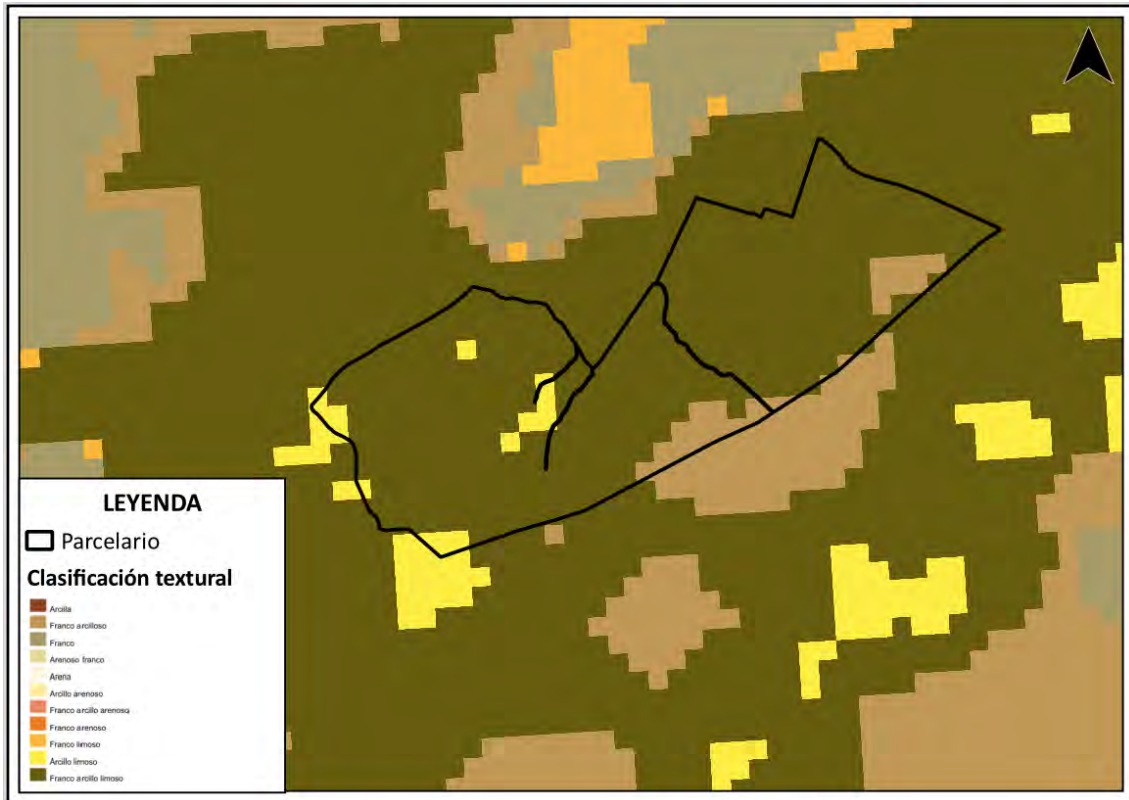


Ilustración 57: Clasificación textural de los suelos en la PSFV.

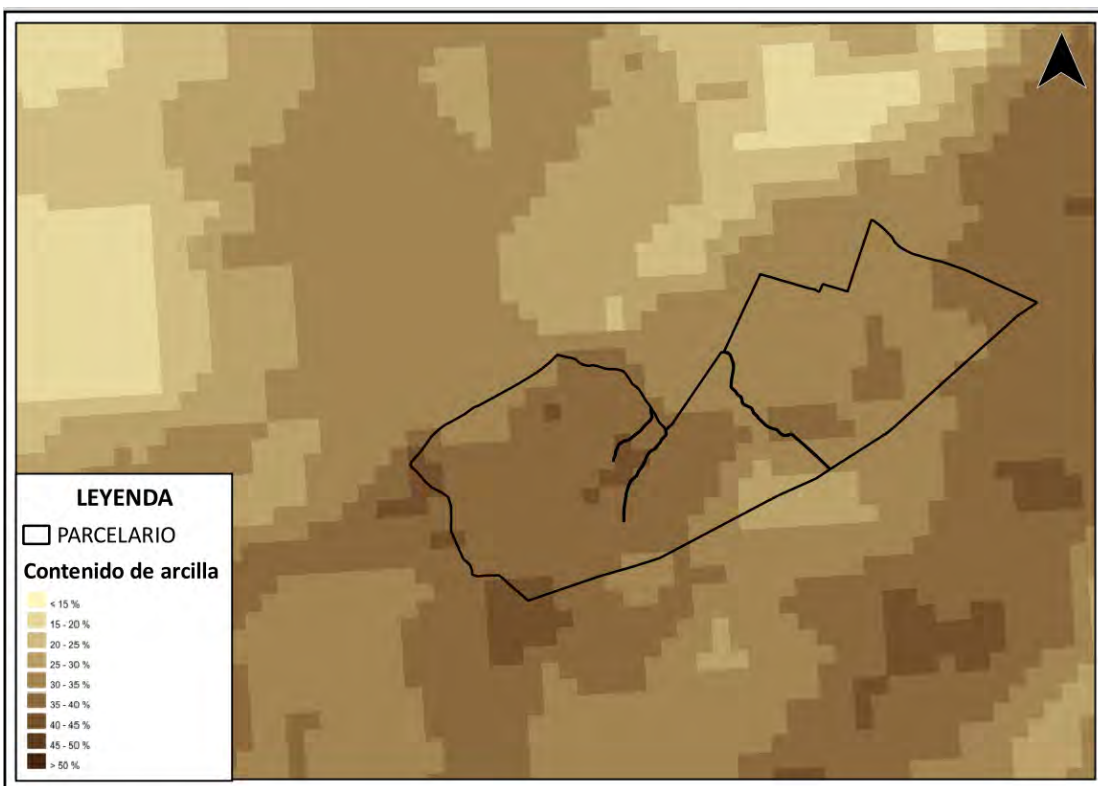


Ilustración 58: Contenido en arena fina de los suelos de la PSFV.

En cuanto al porcentaje de materia orgánica se ha empelado el servicio WMS "Propiedades químicas del suelo" publicado por la Red de Información Ambiental de Andalucía.

Entre las distintas propiedades se incluye el contenido de materia orgánica en el horizonte superficial del suelo (unidades: %). Con el empleo de la herramienta "identify" del software ArcGIS se han observado valores que oscilan alrededor de 1-2%. Después de realizar un muestreo estadístico en cada parcela y obtener su media, se obtienen los siguientes valores:

PARCELA	Materia Orgánica
1	1,17
2	1,22

Tabla 31: % de Materia Orgánica. Fuente: Propia

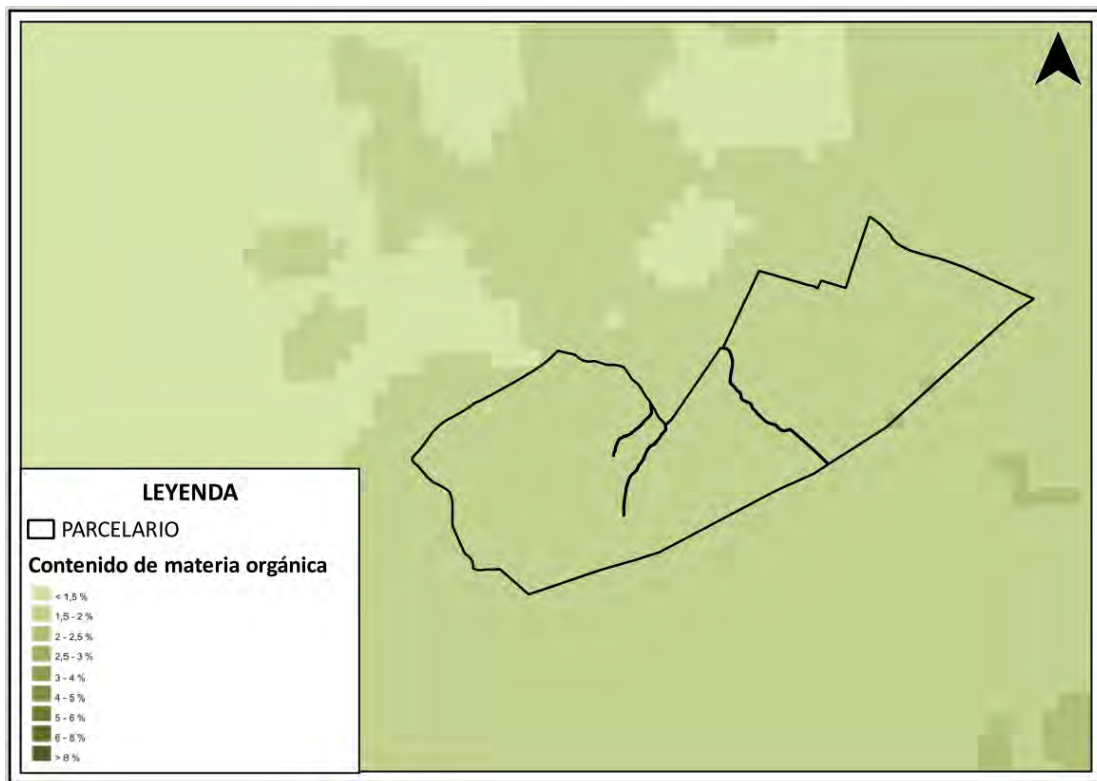
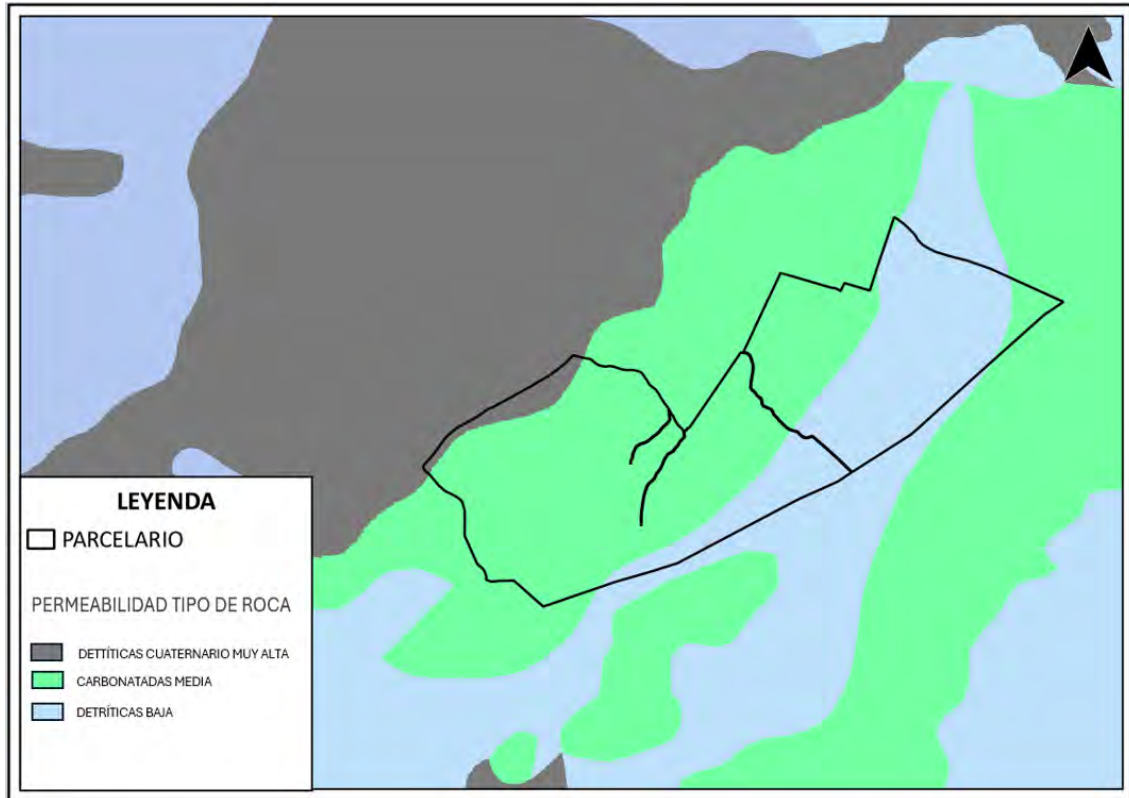


Ilustración 59: Contenido en materia orgánica de los suelos de la PSFV.

Con respecto a la permeabilidad, se ha revisado el servicio WMS "Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000" publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Según este mapa, se ha identificado que los suelos de la planta solar pertenecientes a la parcela 1, exhiben una permeabilidad catalogada MEDIA mayoritariamente, mientras que los suelos pertenecientes a la parcela 2 se reparten entre dos valores MEDIA y BAJA.



*Ilustración 60: Permeabilidad de los suelos de la finca.*

Introduciendo los valores determinados en la tabla de Wischmeie, Johnson y Cross, se obtienen un valor K de **0,4** para la parcela 1 y de **0,8** para la parcela 2.

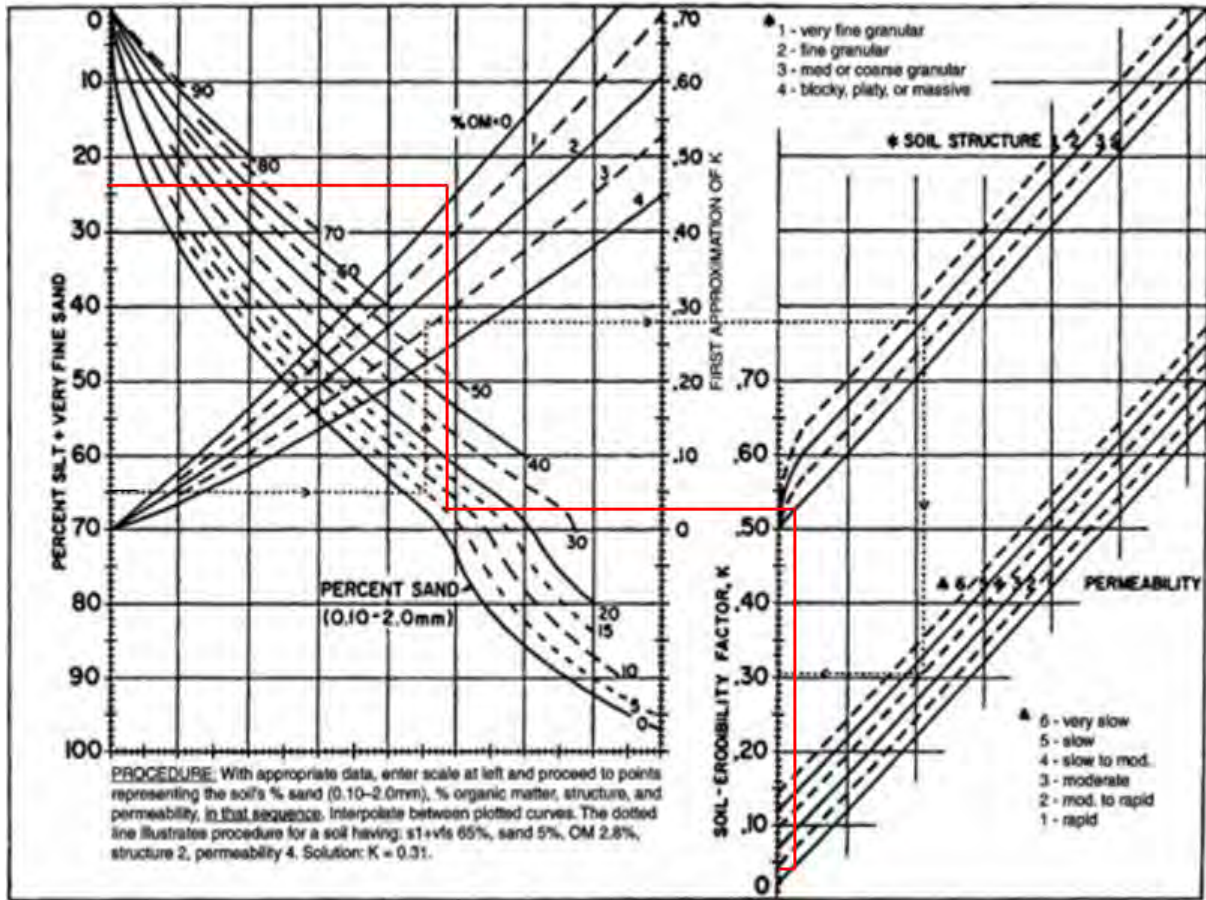


Ilustración 61: Determinación de la erosionabilidad del suelo (K) para la Parcela 1.

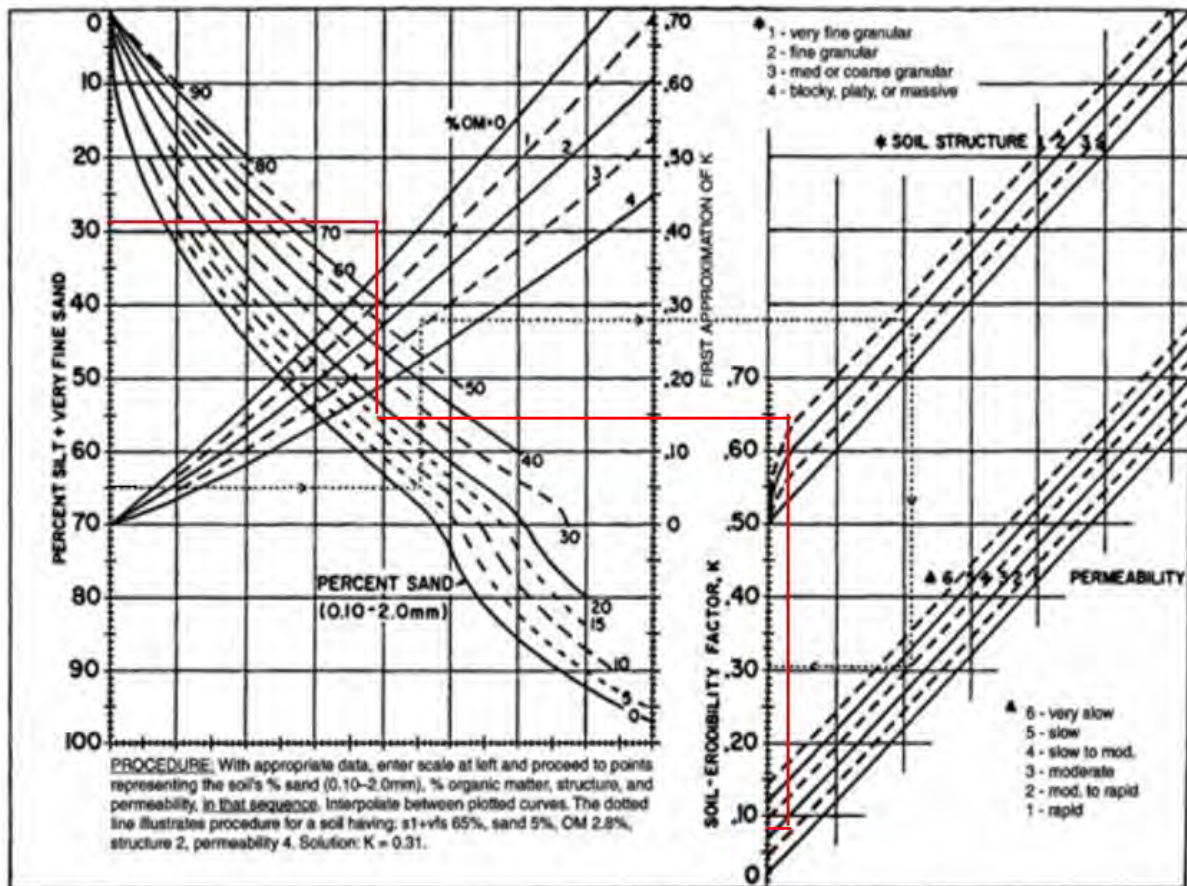


Ilustración 62: Determinación de la erosionabilidad del suelo (K) para la Parcela 2.

### Factores L y S: topografía.

Estos factores hacen referencia a los factores topográficos del terreno. El factor L se corresponde con la longitud de la ladera estudiada y el factor S con la pendiente de ésta. Este parámetro se calcula de la siguiente forma:

Se han estudiado un total de 20 laderas, divididas en 12 laderas en la parcela 1 y 8 laderas en la parcela 2. A continuación, se muestran las laderas estudiadas.

La ecuación que representa el cálculo de este factor es la siguiente:

De donde, el factor topográfico:

$$LS = \left( \frac{X}{22,13} \right)^m (0,065 + 0,045s + 0,0065 s^2)$$

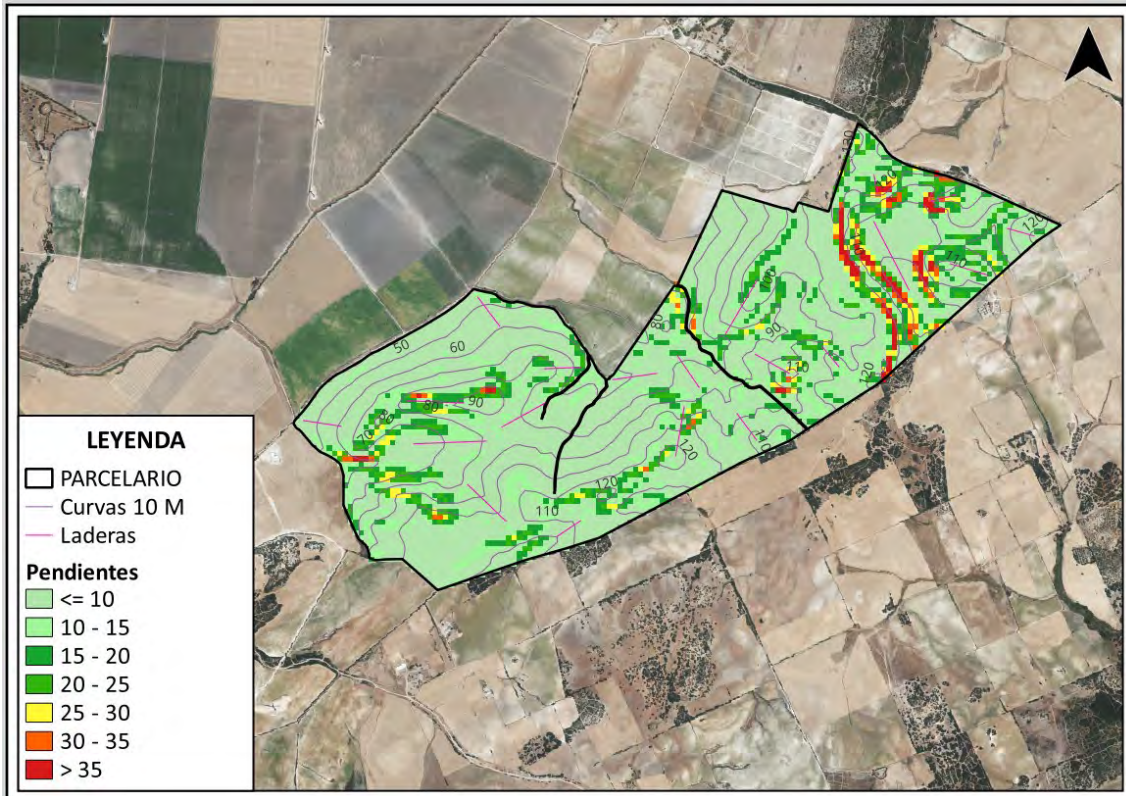


Ilustración 63: Laderas estudiadas en la PSFV.

Los parámetros para el cálculo del factor L y S para cada una de las laderas son los siguientes:

LADERA	LONGITUD (M)	FACTOR	PENDIENTE
	x	m	s
<b>PARCELA 1</b>			
1	180,170	0,4	3,76
2	270,280	0,5	13,94
3	173,512	0,5	6,29
4	342,628	0,4	4,88
5	239,633	0,5	5,71
6	174,112	0,5	8,48
7	251,026	0,5	6,23
8	136,392	0,5	5,09
9	209,031	0,4	4,02
10	181,850	0,5	6,80
11	235,657	0,5	12,26
12	156,725	0,5	7,43
<b>PARCELA 2</b>			
13	299,209	0,5	14,28
14	184,799	0,5	5,95
15	12,224	0,5	6,45
16	188,619	0,5	15,98
17	366,332	0,4	3,81
18	128,687	0,5	24,52

LADERA	LONGITUD (M)	FACTOR	PENDIENTE
	x	m	s
19	82,377	0,5	20,24
20	123,660	0,5	16,07

Tabla 32: Laderas empleadas para el estudio. Fuente: elaboración propia

### FACTOR C: VEGETACIÓN

Este factor hace referencia a la cubierta vegetal del suelo estudiado y tipo de vegetación que presenta. Para determinar el valor de este coeficiente se emplea los valores de referencia Wischmeyer y Smith, en cuenta que los usos del suelo según la cobertura Corine Land Cover 2018 es de "terrenos de labor en secano" y un pequeño fragmento de "vegetación esclerófila".

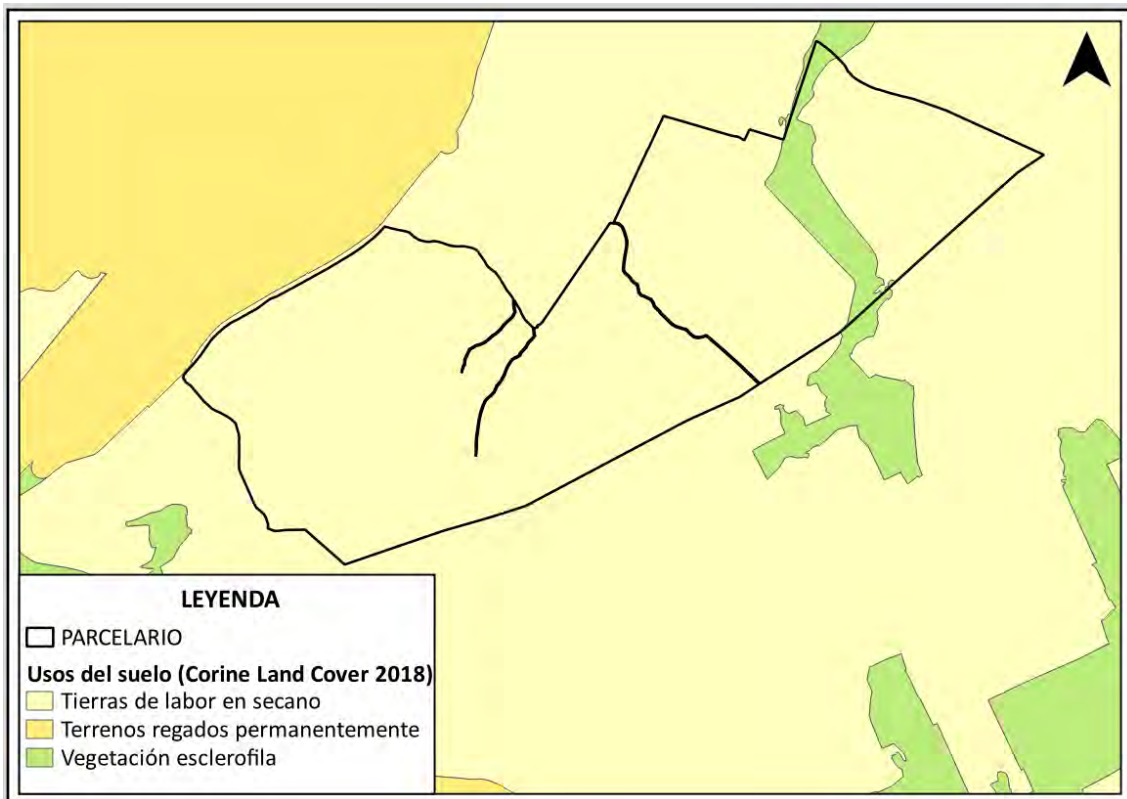


Ilustración 64: Usos del suelo SIOSE. Fuente: REDIAM

**VALORES DEL FACTOR DE CUBIERTA VEGETAL, C, PARA MATORRALES Y VEGETACION PERMANENTE (1)  
(WISCHMEIER y SMITH, 1979)**

Cubierta de copas	% cubierta (3)	Tipo (4)	Cubierta en contacto con el suelo Porcentaje suelo cubierto					
			0	20	40	60	80	+95
No apreciable.		G	0,45	0,20	0,10	0,042	0,013	0,003
		W	0,45	0,24	0,15	0,091	0,043	0,011
Herbáceas altas o matorral bajo, con altura media de caída de la gota de lluvia 0,5 m.	25	G	0,36	0,17	0,09	0,038	0,013	0,003
		W	0,36	0,20	0,13	0,083	0,041	0,011
	50	G	0,26	0,13	0,07	0,035	0,012	0,003
		W	0,26	0,16	0,11	0,076	0,039	0,011
	75	G	0,17	0,10	0,06	0,032	0,011	0,003
		W	0,17	0,12	0,09	0,068	0,038	0,011
Apreciable cubierta de matorral y arbustos con una altura media de caída de la gota de lluvia de 2 m.	25	G	0,40	0,18	0,09	0,040	0,013	0,003
		W	0,40	0,22	0,14	0,087	0,042	0,011
	50	G	0,34	0,16	0,08	0,038	0,012	0,003
		W	0,34	0,19	0,13	0,082	0,041	0,011
	75	G	0,28	0,14	0,08	0,036	0,012	0,003
		W	0,28	0,17	0,12	0,078	0,040	0,011
Arboles, pero sin cubierta apreciable de matorral. Altura media de caída de la gota de lluvia de 4-5 m.	25	G	0,42	0,19	0,10	0,041	0,013	0,003
		W	0,42	0,23	0,14	0,089	0,042	0,011
	50	G	0,39	0,18	0,09	0,040	0,013	0,003
		W	0,39	0,21	0,14	0,087	0,042	0,011
	75	G	0,36	0,17	0,09	0,039	0,012	0,003
		W	0,36	0,20	0,13	0,084	0,041	0,011

- (1) Los valores de C asumen que la vegetación presenta una distribución aleatoria sobre el suelo.  
 (2) La altura de copas se mide como altura media de caída de las gotas de lluvia desde la parte aérea de la vegetación. El efecto de las copas es inversamente proporcional a dicha altura media de caída de las gotas de lluvia, siendo nulo si ésta es mayor de 10 m.  
 (3) Porción de superficie que quedaría oculta por las copas en una proyección vertical de éstas.  
 (4) G: Cubierta sobre el suelo de césped o similares, restos vegetales en descomposición o humus de al menos 5 cm de espesor.  
 W: Cubierta sobre el suelo de herbáceas de hoja ancha, con escasa extensión lateral de su sistema radical, o residuos vegetales sin descomponer.

Tabla 33: Parámetros de Cálculo factor C.

**FACTOR P: PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN.**

Este factor hace referencia al modelo de uso del suelo que se llevará a cabo, teniendo en cuenta el empleo de medidas anti-erosión. Para determinar su valor se emplea la tabla de Wischmeier y Smith en función de la pendiente de cada ladera.

**VALORES DEL FACTOR P PARA LAS DISTINTAS PRÁCTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS (WISCHMEIER y SMITH, 1979)**

Pendiente (%)	Trabajos a nivel		Trabajos en fajas			Trabajos en terrazas (2)	
	Factor	Máxima longitud de declive (m)	Factor P (1)	Anchura de faja (m)	Máxima longitud de declive (m)	Desagües en canales encespedados	Desagüe subterráneo en contrapendiente
1-2	0,60	130	0,30-0,60	43	260	0,12	0,05
3-5	0,50	100	0,25-0,50	33	200	0,10	0,05
6-8	0,50	65	0,25-0,50	33	130	0,10	0,05
9-12	0,60	40	0,30-0,60	26	80	0,12	0,05
13-16	0,70	26	0,35-0,70	26	55	0,14	0,05
17-20	0,80	20	0,40-0,80	20	40	0,16	0,06
21-25	0,90	16	0,45-0,90	16	33	0,18	0,06

- (1) Los valores dados de P dependen del tipo y duración de la rotación agrícola.  
 (2) Los valores dados de P incluyen la capacidad de retención de sedimentos dentro de la ladera y deben utilizarse para calcular la salida de sedimentos fuera de la misma o su contribución a la degradación específica de la cuenca a la que pertenece.

Tabla 34: Valores factor P.

**RESULTADOS.**

Sustituyendo los valores calculados de cada uno de los factores de la ecuación se han obtenido los siguientes valores medios de pérdidas de suelo para las distintas parcelas.

PARCELA	A (Media)
1	7,79
2	55,43

Tabla 35: Valores Medios de Pérdidas de Suelo para las distintas parcelas. Fuente: Propia

A continuación, se muestra una tabla resumen del valor de cada factor y el cálculo de la erosión de cada ladera estudiada:

PARCELAS	LADERA	R	K	LS	C	P	A
PARCELA 1	1	129,94	0,4	0,75	0,11	0,5	2,16
	2	129,94	0,4	6,83	0,11	0,7	27,35
	3	129,94	0,4	1,69	0,11	0,5	4,84
	4	129,94	0,4	1,31	0,11	0,5	3,76
	5	129,94	0,4	1,76	0,11	0,5	5,02
	6	129,94	0,4	2,56	0,11	0,5	7,33
	7	129,94	0,4	2,01	0,11	0,5	5,75
	8	129,94	0,4	1,15	0,36	0,5	10,74
	9	129,94	0,4	0,86	0,11	0,5	2,46
	10	129,94	0,4	1,93	0,11	0,5	5,50
	11	129,94	0,4	5,20	0,34	0,6	55,14
	12	129,94	0,4	2,02	0,34	0,5	17,82

Tabla 36: Resultados de los distintos parámetros estudiados en fase inicial para la Parcela 1. Fuente: elaboración propia

PARCELAS	LADERA	R	K	LS	C	P	A
	1	131,21	0,8	7,47	0,13	0,7	71,41
	2	131,21	0,8	1,63	0,13	0,5	11,10

PARCELAS	LADERA	R	K	LS	C	P	A
PARCELA 2	3	131,21	0,8	0,46	0,13	0,5	3,17
	4	131,21	0,8	7,13	0,13	0,7	68,15
	5	131,21	0,8	1,02	0,13	0,5	6,94
	6	131,21	0,8	12,24	0,13	0,9	150,34
	7	131,21	0,8	7,02	0,13	0,8	76,64
	8	131,21	0,8	5,83	0,13	0,7	55,70

Tabla 37: Resultados de los distintos parámetros estudiados en fase inicial para la Parcela 2. Fuente: elaboración propia

Aunque en algunas áreas los resultados de los cálculos no coinciden con los valores del WMS de erosión potencial, es importante destacar que la tasa de erosión estimada mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) representa un método más preciso y confiable. Esta ecuación permite calcular la pérdida de suelo promedio anual en función de las condiciones específicas de la parcela y su exposición a factores erosivos a lo largo de un período representativo de años. Además, el servicio de datos consultado contiene información actualizada hasta 2019 lo que refuerza la precisión y aplicabilidad de los resultados obtenidos.

Es fundamental señalar que, en este análisis, se ha tenido en cuenta el factor erosivo considerando que el suelo en la franja norte de la parcela se clasifica como de especial protección por su riesgo de erosión. A pesar de que el proyecto no prevé la ocupación ni el uso de estas áreas para el desarrollo de infraestructuras, se implementarán medidas específicas para mitigar cualquier impacto potencial en esta zona vulnerable. Este enfoque preventivo subraya el compromiso con la protección del suelo, especialmente en áreas sensibles, asegurando que el desarrollo del proyecto respeta las características y necesidades de conservación del entorno.

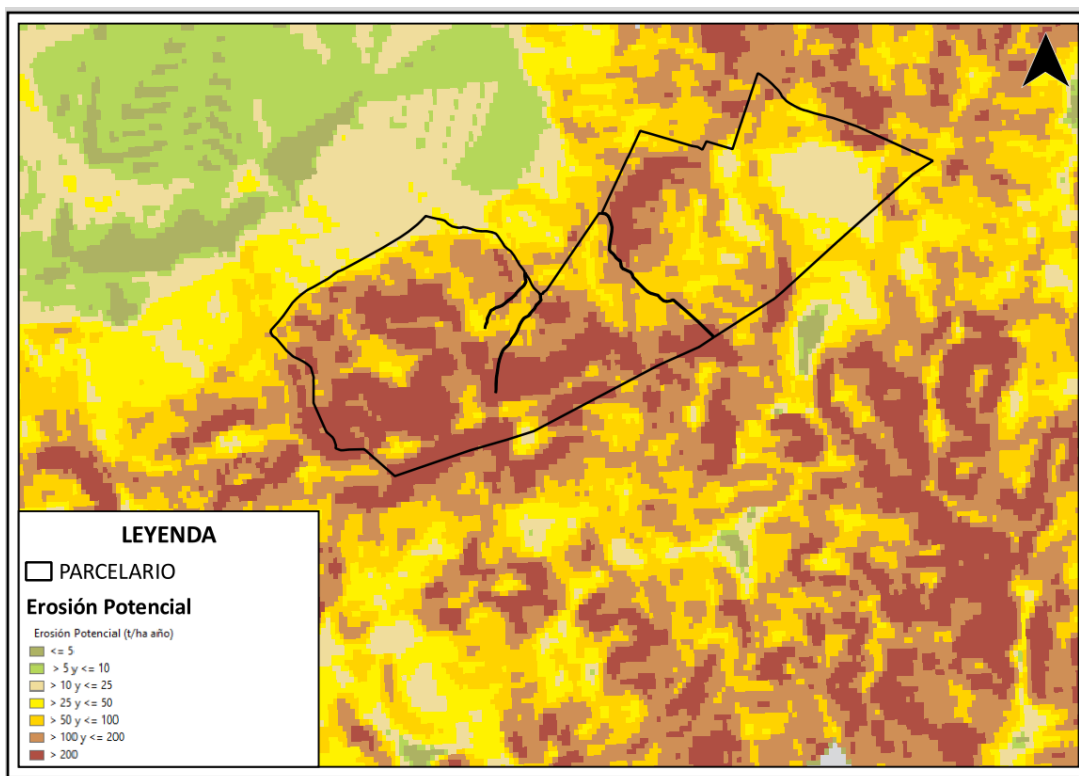


Ilustración 65: Parcela estudiada en WMS erosión potencial. Fuente: REDIAM

En el Anexo V correspondiente a "Estudio de Vulnerabilidad" se evalúa la erosión en fase de obras y en fase de explotación.

### 7.1.8. HIDROLOGÍA

El ámbito de estudio se encuentra dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate. Comprende el territorio de las cuencas hidrográficas de los ríos Guadalete y Barbate e intercuenas entre el límite de los términos municipales de Tarifa y Algeciras y el límite con la cuenca del Guadalquivir, así como, las aguas de transición a ellas asociadas.

La Demarcación queda configurada y delimitada por el Valle del Guadalquivir al Norte, el extremo occidental del subsistema subbético en la parte oriental y el océano Atlántico al Sur y al Oeste.

A continuación, se presenta la cartografía "Hidrografía" disponible en el Centro de Descargas del CNIG (IGN), y que se muestra a continuación.

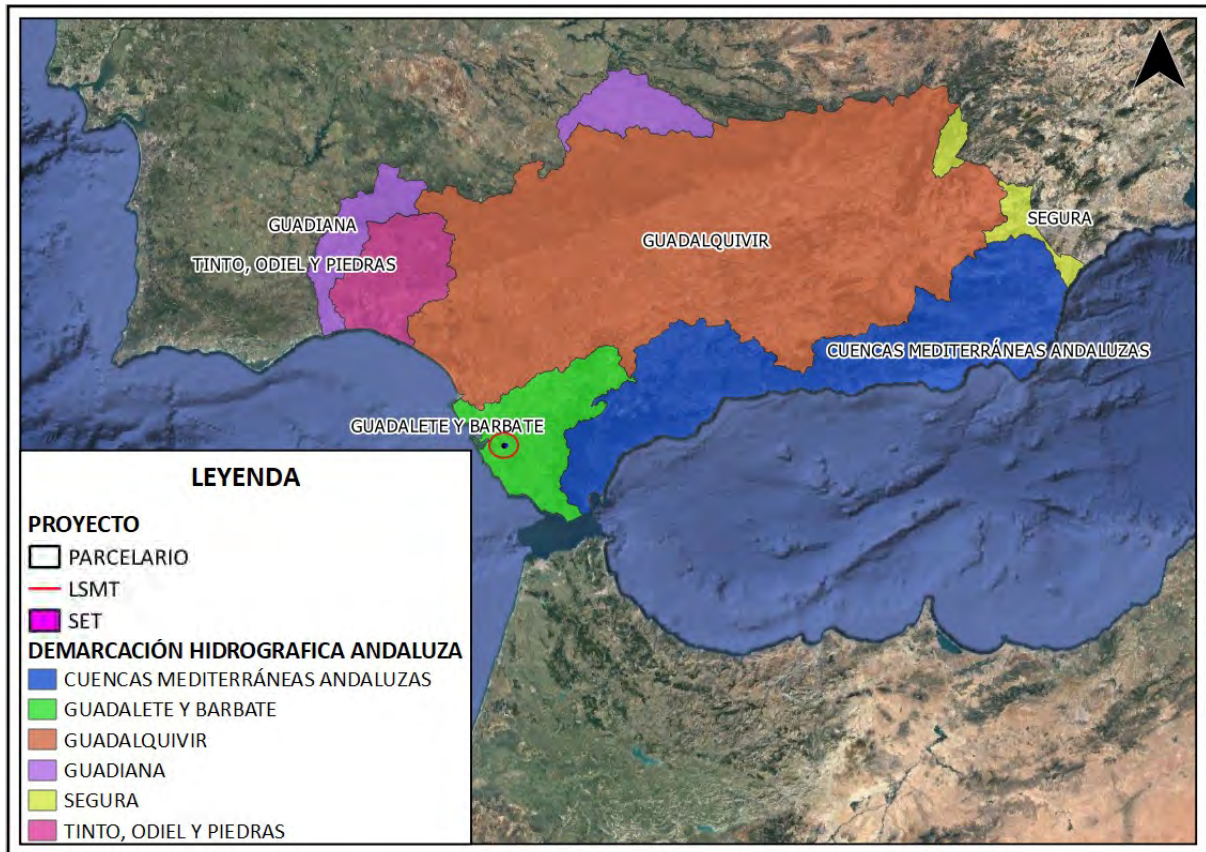


Ilustración 66: Demarcaciones Hidrográficas. Fuente: Descargas IGN.

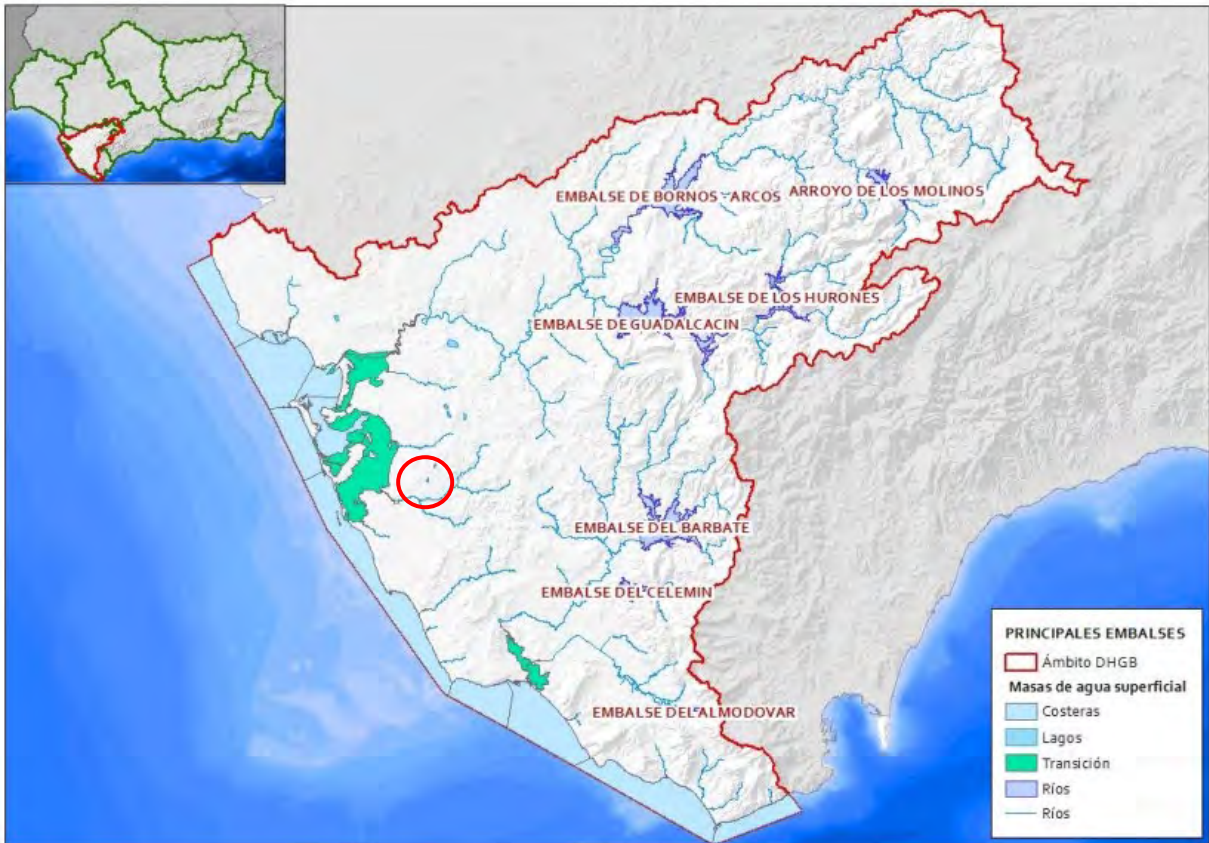


Ilustración 67: Ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. Fuente: Plan Hidrológico de la Demarcación Guadalete-Barbate.

Dentro del ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate, la planta solar se localiza en tres subcuencas (Del Zurraque, De las Yeseras y Del Salado de Chiclana). Con relación a línea de evacuación eléctrica, esta se ubica en 3 subcuencas (Del Zurraque, Del Salado de Chiclana y De la Cepa), tal y como se muestra a continuación:

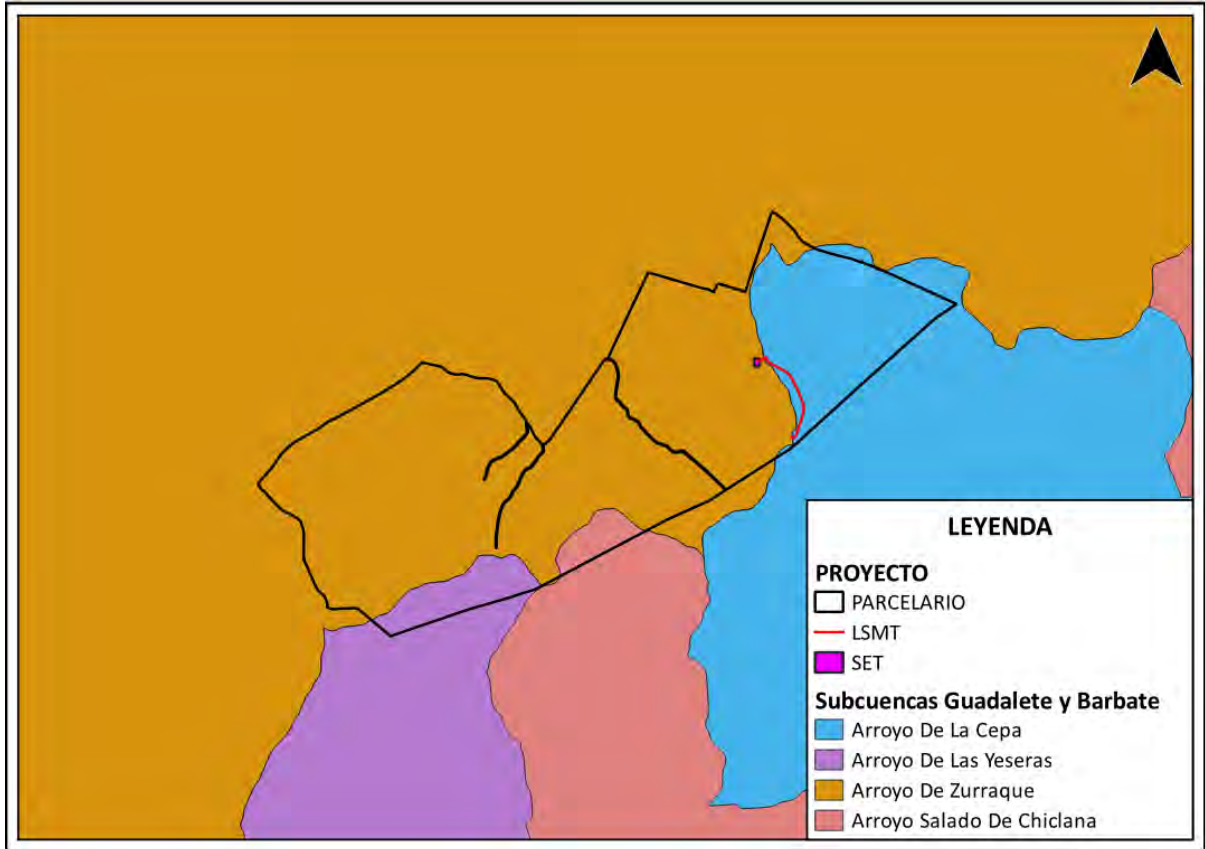


Ilustración 68: Subcuencas de la DH Guadalete-Barbate. Fuente: IGN.

En relación a los planes hidrológicos vigentes, En la parte española de la Demarcación Hidrográfica Guadalete- Barbate se encuentra vigente el Plan Hidrológico, ciclo 2, 2015-2021, en tanto se apruebe el siguiente ciclo de planificación hidrológica.

#### 7.1.8.1. MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

Se ha consultado el servicio WMS "Mapa de Masas de Agua Superficiales y Subterráneas de Andalucía según el artículo 5 de la Directiva Marco del Agua" publicado por la Red de Información ambiental de Andalucía, en el cual se comprueba la existencia de la masa de agua "Puerto Real" en el entorno de la PSFV.

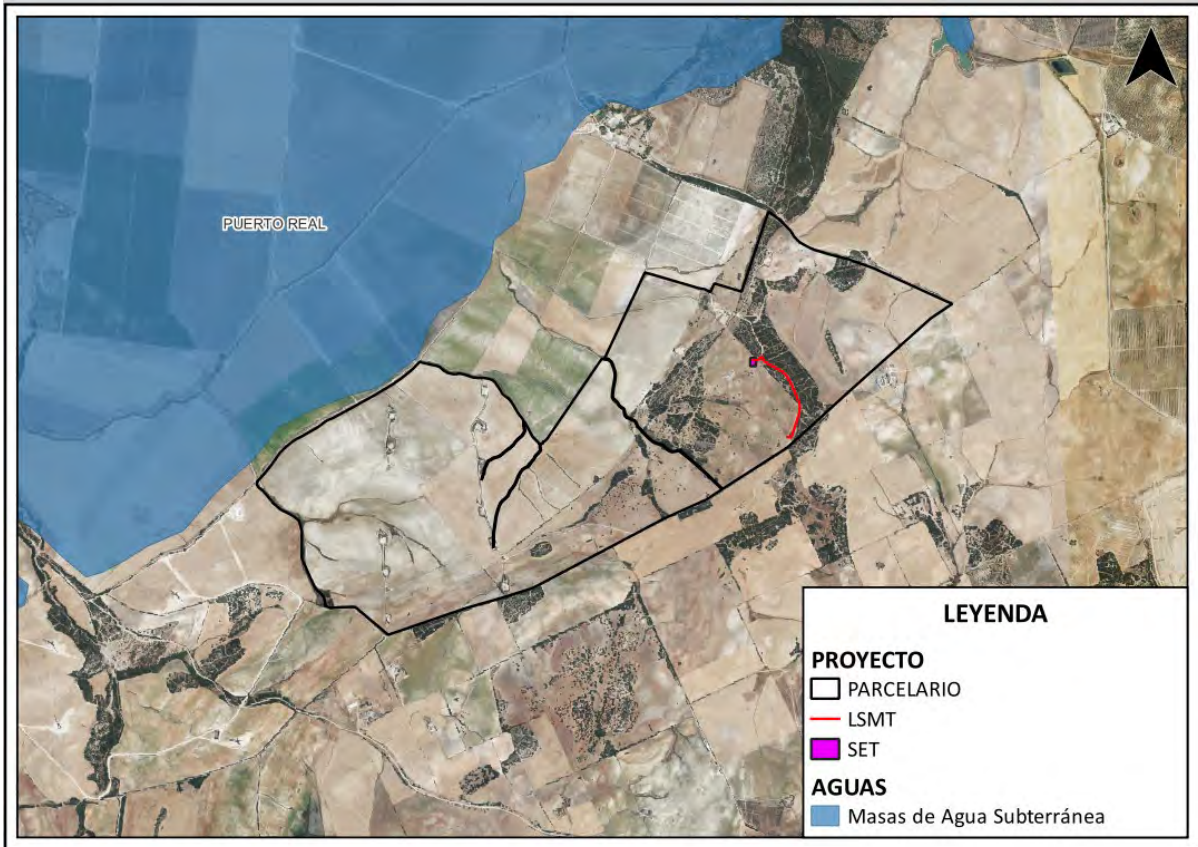


Ilustración 69: WMS Masas de Agua Subterránea. Fuente: REDIAM.

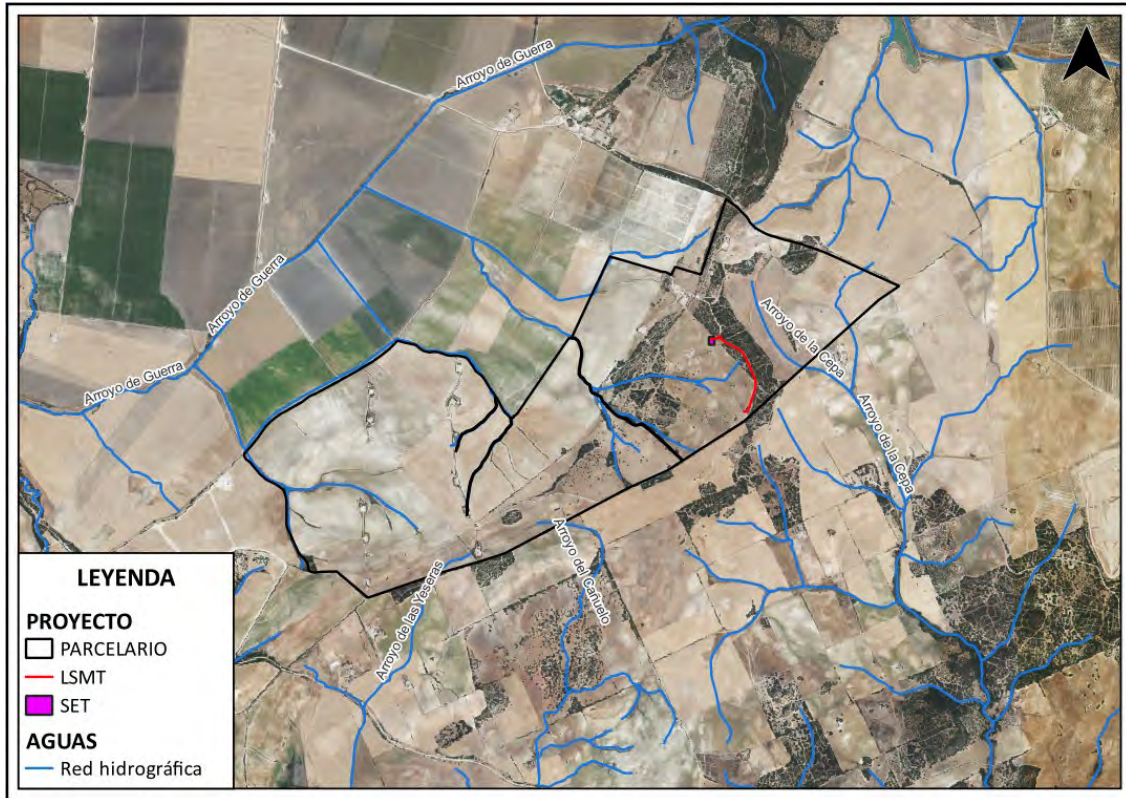
### 7.1.8.2. MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

El ámbito del proyecto se caracteriza por la presencia de una definida red de drenaje compuesta por cursos de agua de diferentes órdenes, que se encuentran dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate. Los cauces que se encuentran dentro del área de estudio de la planta son:

Nombre
Arroyo de la Ceba
Arroyo de la Sierrezuela
Arroyo de la Sierrezuela
Arroyo de las Yeseras
Arroyo del Cañuelo
Arroyo de Guerra

Tabla 38: Red Hidrográfica en el ámbito de estudio.

En la siguiente imagen se detalla la extensa red que se encuentra dentro del area de estudio:



*Ilustración 70: Cauces existentes en la zona de estudio.*

Para identificar la red hidrográfica actual se ha realizado un estudio hidrológico, en cual corresponde al ANEXO I del presente estudio de impacto ambiental.

## 7.2. MEDIO BIÓTICO

Se estudia en este epígrafe la parte viva del ecosistema, comprendida fundamentalmente por la vegetación y la fauna.

### 7.2.1. FLORA

A continuación, se analizará la flora potencial del ámbito de estudio, así como su evolución y la actualmente presente.

#### 7.2.1.1. BIOCLIMATOLOGÍA

Con respecto a la bioclimatología de la zona, consultando las series de Vegetación de Rivas-Martínez, y utilizando "REDIAM. WMS Mapa de Pisos Bioclimáticos a escala de detalle (1:10.000)", se contrasta, llegando a la conclusión de que la zona de estudio se encuentra en la Región Mediterránea, pertenece al Piso bioclimático Termomediterráneo.

Según los datos botánicos aplicados a la gestión del Medio Natural Andaluz I: Bioclimatología y Biogeografía, editado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, el Piso Termomediterráneo comprende aquellos territorios donde el índice de termicidad compensado (Itc) oscila entre 450 a 351, lo que altitudinalmente se traduce a aquellos lugares situados desde el nivel del mar hasta los 500-700 m, dependiendo de la situación geográfica, orientación, etc.

Se trata de las áreas más cálidas de Andalucía, donde prácticamente no existen heladas debido a la influencia del mar. Se presenta en zonas costeras penetrando hacia el interior de algunos valles, como el del Guadalquivir, por donde asciende hasta las proximidades de Andújar. Son lugares donde la temperatura media anual es más baja, más fríos en término medio, ya que se producen heladas y se dejan de observar los cultivos de cítricos, algodón, subtropicales, etc., que son sustituidos por olivares, vid y cereales.

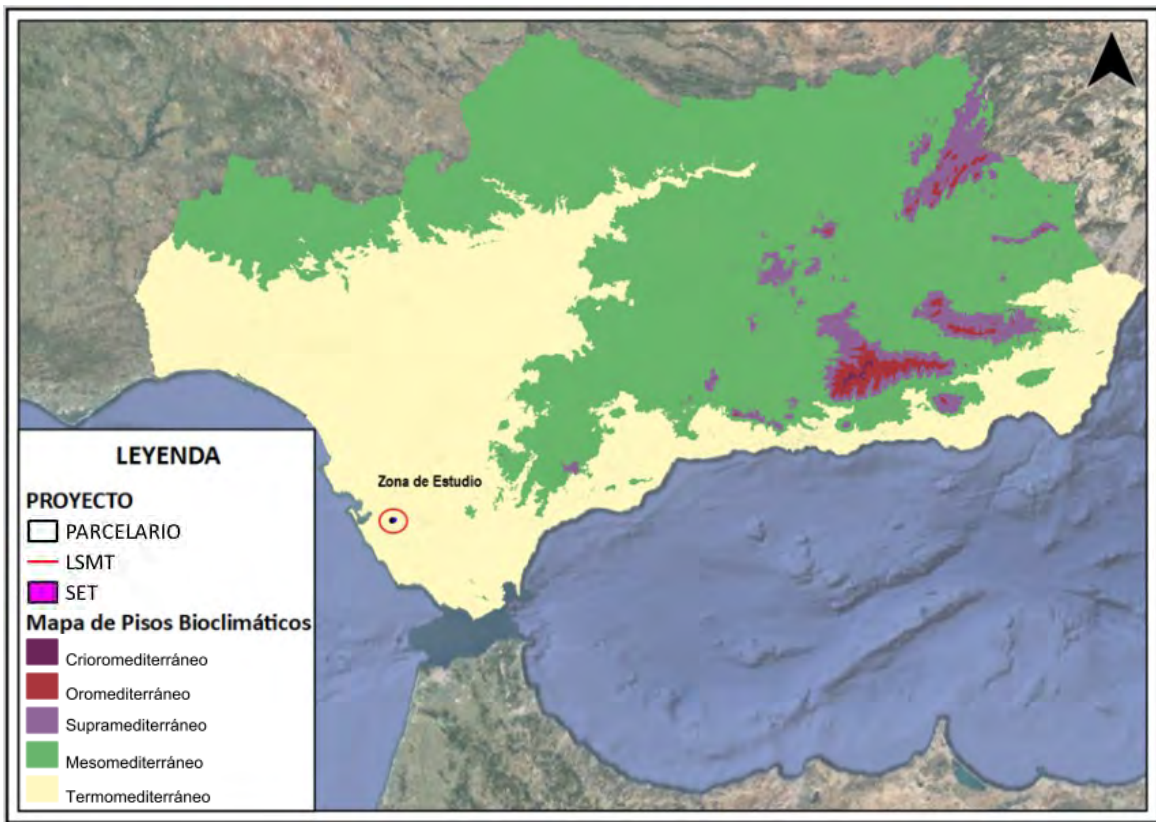


Ilustración 71. WMS Pisos bioclimáticos de Andalucía. Fuente: REDIAM.

Prácticamente la totalidad de la provincia de Cádiz es el termomediterráneo inferior. La zona de estudio se localiza en este termotipo. Se trata de áreas subhúmedas con precipitaciones entre los 500 y 1000 mm/año y presentan clima templado a cálido.

TERMOTIPOS	ESPECIES	SERIES	COMUNIDADES	CULTIVOS
Termomediterráneo inferior	<i>Corema album</i>			Intensivos bajo plástico
	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	<i>Zizipheto loti</i>	Cambronales	Chirimoyos
	<i>Ziziphus lotus</i>	<i>Mayteno europaei</i> - <i>Periploceto angustifoliae</i>	Matorrales subdesérticos	Caña de azúcar
	<i>Periploca laevigata</i> subsp. <i>angustifolia</i>			Mango, papaya y otros frutos tropicales

Ilustración 72. Características termotipo Termomediterráneo inferior. Fuente: Junta de Andalucía.

### 7.2.1.2. BIOGEOGRAFÍA

Se define la Biogeografía como la “comarca caracterizada por la existencia de asociaciones y especies peculiares que faltan en áreas o distritos próximos” (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987). Los distritos como el resto de las unidades biogeográficas son delimitadas por una composición florística y/o característica, así como por comunidades vegetales, la cual se añaden datos del tipo ecológico, como bioclimatología, geología, edafología y la dinámica de la flora.

Se ha consultado y obteniendo los datos de REDIAM, utilizando *WMS Mapa de Sectores biogeográficos de Andalucía a escala de detalle (1:10.000)*, se puede concluir que el ámbito de estudio pertenece al Sector Biogeográfico Hispalense. Este sector pertenece a la provincia Bética y comprende el valle del Guadalquivir y se extiende por toda cuenca y se extiende por las provincias de Huelva, Sevilla, Cádiz, Córdoba y Jaén.

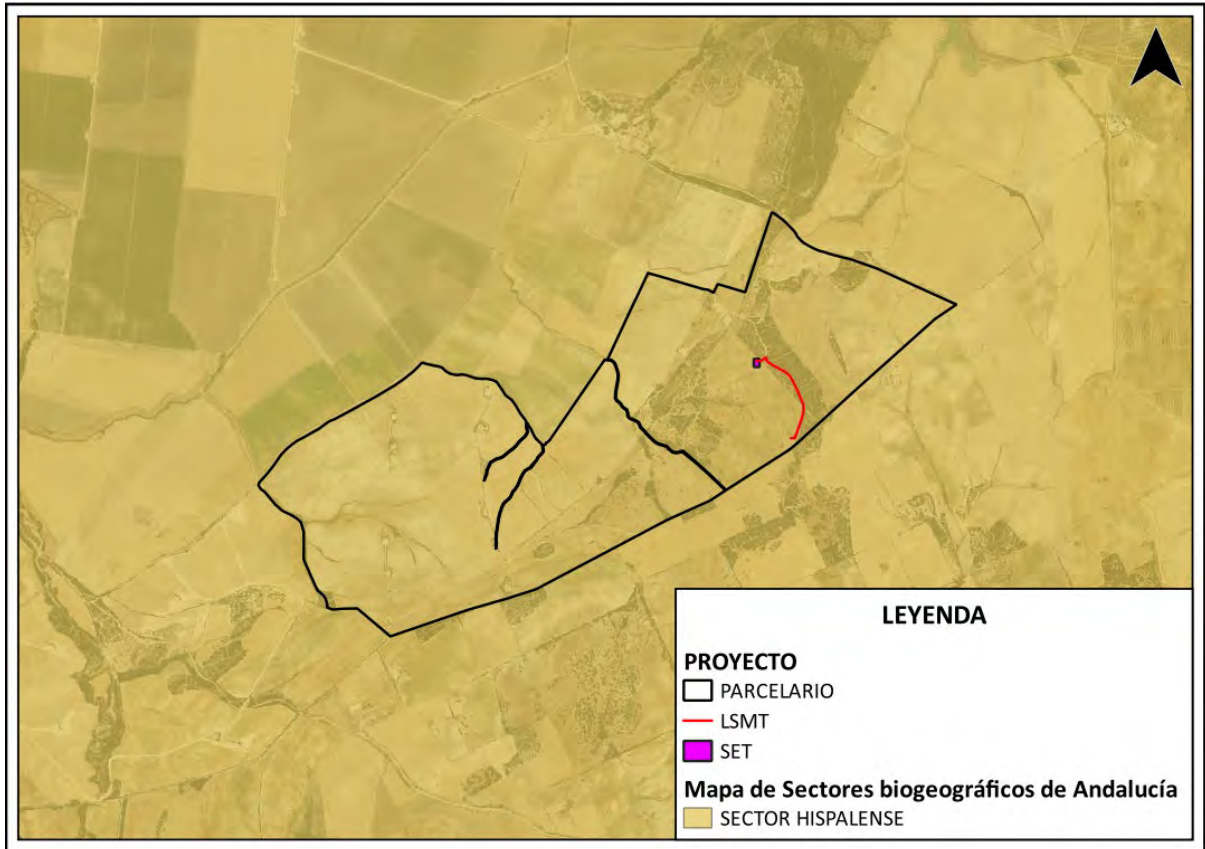


Ilustración 73. WMS. Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía. Fuente: REDIAM.

### 7.2.1.3. SERIES DE VEGETACIÓN

Como se ha indicado anteriormente la zona de estudio se sitúa en el Piso bioclimático Termomediterráneo. La totalidad de la planta solar fotovoltaica se sitúa en el Piso Mesomediterráneo de la serie de vegetación, tratándose de Tc-Os - Serie de vegetación Serie edafoxerófila termomediterránea bético-gaditana y tingitana subhúmeda-húmeda verticolar del acebuche.

Se constituye la vegetación potencial sobre suelos arcillosos de una buena parte del distrito Jerezano. La comunidad cabeza de serie es el acebuchal (*Tamo communis-Oleetum sylvestris*), que se encuentra entremezclado con lentiscales con espinos y restos de aulagares. En las zonas abiertas para el pastoreo, se localizan pastizales vivaces y pastizales de terófitos. El grado de conservación dista mucho de ser el óptimo sobre todo por la presencia de cultivos intensivos y la presión del ganado.

En ocasiones están injertados para su aprovechamiento con variedades cultivadas y con frecuencia los bosques han desaparecido, dominando estos pastizales. La comunidad cabeza de serie es el acebuchal (*Tamo communis-Oleetum sylvestris*), que se encuentra entremezclado con lentiscales con espinos (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*) y restos de aulagares (*Asperulo hirsuti-Ulicetum scabri*). En las zonas abiertas para el pastoreo, se localizan pastizales vivaces

(Hedysaro coronarii-Phalaridetum coerulescentis) y pastizales de terófitos (Velezio rigidae-Astericetum aquaticae).

En las siguientes imágenes puede verse la PSFV y la Línea Eléctrica de Evacuación (LSMT) sobre el Mapa de Series de Vegetación de Andalucía.



Ilustración 74. WMS Mapa de Series de Vegetación de Andalucía-(PSFV). FUENTE: REDIAM.

**TcOs:** Serie edafoxerófila termomediterránea bético-gaditana y tingitana subhúmeda-húmeda vertical de acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*): Tamo communis-Oleeto *sylvestris* S.

#### 7.2.1.4. VEGETACIÓN ACTUAL

Para determinar la vegetación actual se hace una consulta previa, en la que se obtiene la información de los mapas de vegetación y otras fuentes disponibles para la zona de estudio, así como ortofotos y posterior fotointerpretación. Esta información se contrasta posteriormente con la obtenida en la visita de campo y se utilizarán principalmente los datos obtenidos en campo.

A continuación, se muestra la información obtenida en "REDIAM WMS Mapa de Vegetación Natural de Andalucía". Este mapa indica que el vallado de la PSFV está ocupado casi que la totalidad por cultivos agrícolas y en menor proporción a garriga degradadas.

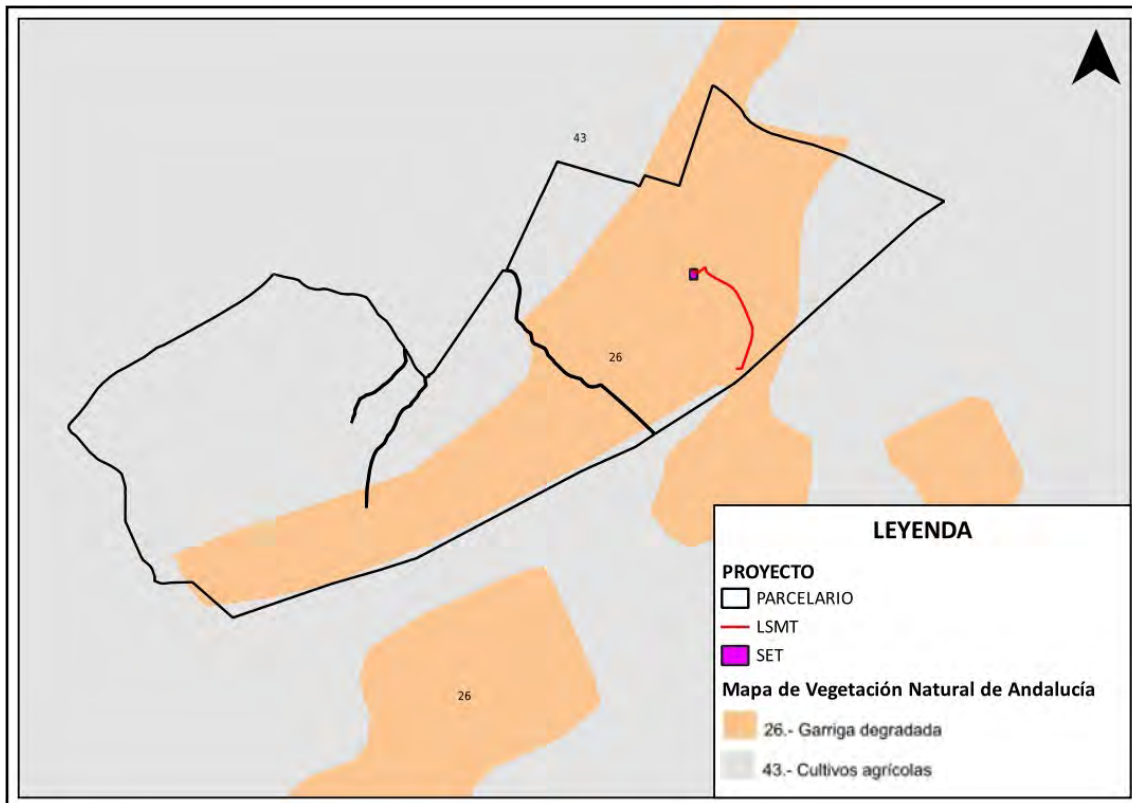


Ilustración 75. Mapa de Vegetación de Andalucía. Área de estudio PSFV. Fuente: REDIAM.

#### 7.2.1.5. BOSQUES ISLA

A lo largo de la historia, la conversión gradual de las zonas forestales en terrenos agrícolas, especialmente en aquellas áreas con suelos fértiles y de poca pendiente, ha dado lugar a paisajes en los que las antiguas formaciones arbóreas han perdido gran parte de su protagonismo y identidad. Hoy en día, estas se han reducido a fragmentos dispersos, cuya estructura y función se ven marcadas por las distintas necesidades, usos y manejos introducidos por el ser humano. En el caso de los paisajes mediterráneos, las antiguas selvas de llanura y tierras bajas han sido transformadas en pequeños bosques, dehesas, sotos y setos, que, con diversos niveles de aislamiento, se encuentran inmersos en una matriz agrícola predominantemente humana. Estas formaciones, conocidas como "bosques isla", han demostrado un alto valor ecológico, independientemente de su origen, ya sea natural o antrópico. Se destacan como refugios de una biodiversidad que ha desaparecido en el entorno, y como elementos clave dentro de una red funcional que contribuye a la conectividad ecológica de los espacios naturales de nuestra comunidad.

En la zona de estudio no se encuentra ninguna formación forestal de bosques isla. Para determinarlo se han consultado los datos de REDIAM, utilizando *WMS Mapa de Bosques Isla*. La tabla y la ilustración a continuación presentan los Bosques Islas que se encuentran próximos al proyecto.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (km)
2092	Laguna Seca. Pinar de P. pinea y P. halepensis adhesionado con amplias zonas de pastizal y matorral disperso de lentisco, coscoja, jaras, jaguarzos, Thymelaea villosa y algunos enebros	2,5
2087	Los Ojuelos. Pinar de P. pinea con Eucalipto dispersos y matorral denso y diverso de lentisco, jaguarzos, cantueso, brezo y enebros; existen grandes calvas producidas por el uso ganadero	4,1

Tabla 39: Bosques Islas próximos al proyecto. Fuente: REDIAM.

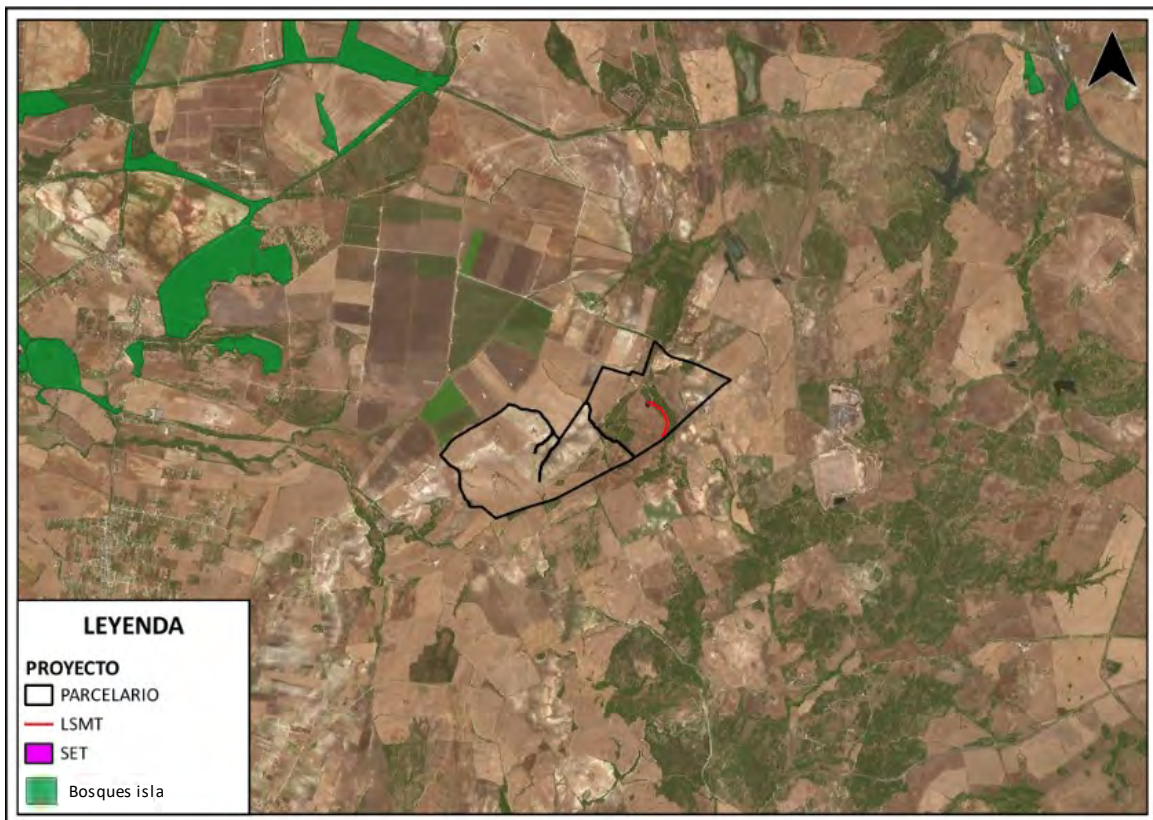


Ilustración 76. WMS Boques Islas de Andalucía. Fuente: REDIAM.

### 7.2.1.6. SETOS DE ANDALUCÍA

Se ha consultado el “WMS Setos de Andalucía” y se ha confirmado la presencia de espacios catalogados como setos de Andalucía alrededor del parcelario. La tabla y la ilustración a continuación presentan los setos que se encuentran próximos al proyecto.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (m)
1438	Seto bien estructurado en un estado de conservación excelente. En el estrato arbustivo se hayan gran variedad de especies, destacando la presencia de Thymus zygis subsp. gracilis y de Anthyllis terniflora. En las herbáceas cabe recalcar Malva hispanica.	14,6

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (m)
1442	La cobertura arbórea se compone de pequeños acebuches cespitosos. La arbustiva es más diversa predominando los lentiscos y ramnáceas, junto a diversas oleáceas. Las herbáceas cubren el 75-100% del suelo, siendo en su mayoría asteráceas.	Colindante
1440	La cobertura arbórea se compone de pequeños acebuches cespitosos. La arbustiva es más diversa predominando los lentiscos y ramnáceas, junto a diversas oleáceas. Las herbáceas cubren el 75-100% del suelo, siendo en su mayoría asteráceas.	Colindante
1439	La cobertura arbórea se compone de pequeños acebuches cespitosos. La arbustiva es más diversa predominando los lentiscos y ramnáceas, junto a diversas oleáceas. Las herbáceas cubren el 75-100% del suelo, siendo en su mayoría asteráceas.	Colindante
1441	La cobertura arbórea se compone de pequeños acebuches cespitosos. La arbustiva es más diversa predominando los lentiscos y ramnáceas, junto a diversas oleáceas. Las herbáceas cubren el 75-100% del suelo, siendo en su mayoría asteráceas.	214
1437	Es un seto bastante denso en los estratos arbustivos y herbáceos. El primero se compone básicamente de lentiscos y acebuches y el segundo de especies ruderales, en su mayoría asteráceas. El estrato arbóreo lo componen acebuches cespitosos aislados.	1896

Tabla 40: Bosques Islas próximos al proyecto. Fuente: REDIAM.

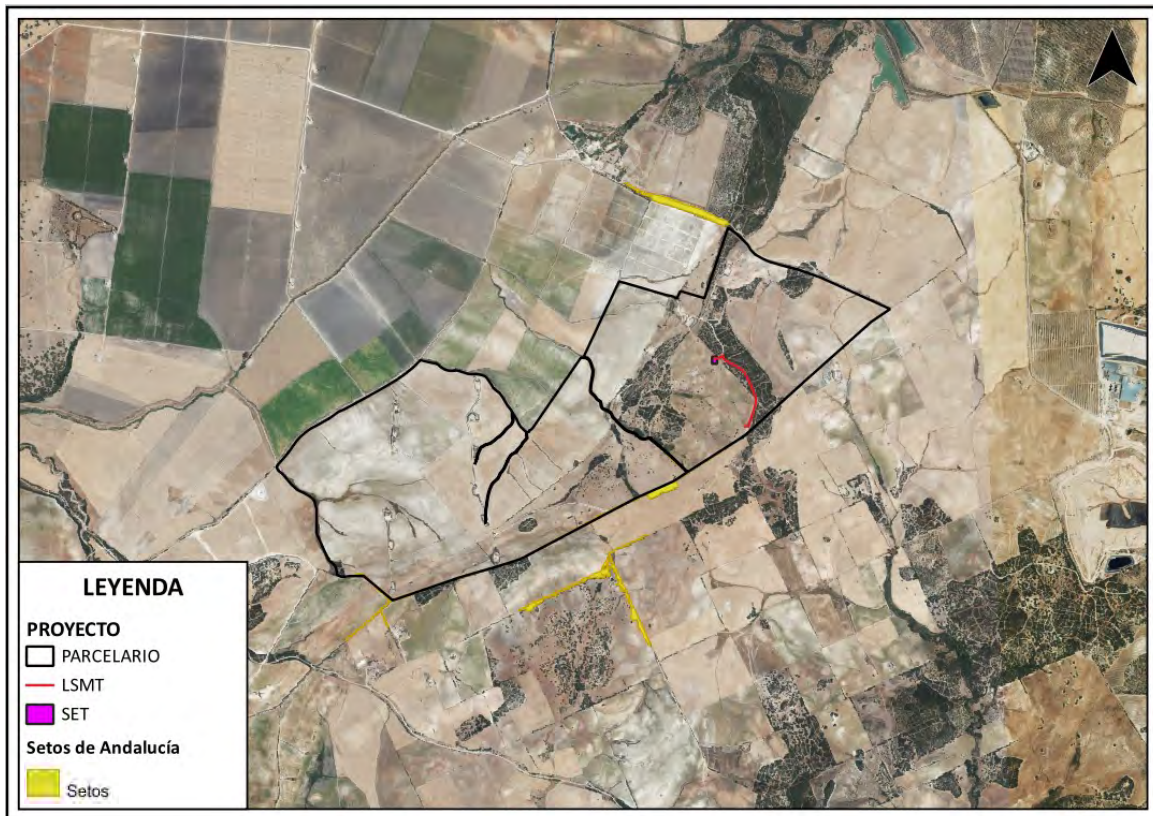


Ilustración 77. WMS Setos de Andalucía. Fuente: REDIAM.

### 7.2.1.7. PLANES DE CONSERVACIÓN

La zona de estudio no se encuentra dentro de planes de conservación de especies vegetales, ni la extensión ocupada por la planta solar fotovoltaica (PSFV) ni tampoco la línea eléctrica de evacuación (LSMT).

### 7.2.1.8. VISOR DE ESPECIES PROTEGIDAS

Se comprueba si hay alguna especie de flora protegida dentro de la zona de estudio, dónde se proyecta la PSFV y la Línea de Evacuación. Aunque la zona más sensible y en la que más puede verse afectada la flora será en el emplazamiento de la Planta Solar.

Para ello se utiliza un visor con información sobre especies protegidas en Andalucía (visor de biodiversidad malla 5x5 Km), de la Consejería de Agricultura, Ganadería, pesca y Desarrollo Sostenible; desarrollado por la REDIAM. Se estudiará la superficie ocupada y un área de influencia de 5 Km.

La tabla a continuación, se muestran las especies que pueden estar presentes en el ámbito de estudio.

ESPECIE	Categoría	Normativa
Armeria gaditana	-	-
Armeria macrophylla	-	-
Cheirolophus sempervirens	-	-
Drosophyllum lusitanicum	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Eryngium corniculatum	-	-
Fumana juniperina	-	-
Galium concatenatum	-	-
Halimium calycinum	-	-
Hymenostemma pseudoanthemis	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Iberis ciliata subsp. welwitschii	-	-
Juniperus navicularis	-	-
Juniperus phoenicea	-	-
Klasea monardii	-	-
Limonium ovalifolium	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Loeflingia baetica	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Mercurialis elliptica	-	-
Narcissus fernandesii	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Narcissus gaditanus	-	-

ESPECIE	Categoría	Normativa
Odontites foliosus	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Ruppia drepanensis	-	-
Sideritis arborescens	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Spiranthes spiralis	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Thymus albicans	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Triguera osbeckii	-	-
Zannichellia obtusifolia	-	-

Tabla 41: Inventario de flora en el área de influencia. Fuente: REDIAM.

## 7.2.2. FAUNA

### Revisión ambiental del estudio de avifauna en el contexto de un proyecto de desarrollo

Para comprender mejor los impactos potenciales del proyecto sobre la fauna, especialmente las aves, se ha llevado a cabo un exhaustivo **Estudio de Caracterización de Avifauna**. Este análisis detallado, incluido como documento adicional en el estudio de impacto ambiental, abarca la identificación de las especies de aves presentes en la zona de estudio y comprende censos específicos realizados en campo. Los datos se recopilaron a través de recorridos y puntos de observación para capturar la variabilidad de las especies a lo largo de diferentes períodos fenológicos.

En la evaluación de los posibles impactos sobre la avifauna, se consideraron varios parámetros clave de conservación, como el **Valor de Conservación Ponderado (VCP)**, el **Índice de Sensibilidad (IS)** y el **Riesgo de Colisión (RC)**. Estos indicadores permiten cuantificar la vulnerabilidad de las especies locales ante cambios en su entorno.

### Metodología y frecuencia de los muestreos

El muestreo se realizó entre abril de 2023 y marzo de 2024, abarcando así un ciclo anual completo. En total, se llevaron a cabo 23 jornadas de observación, con un promedio de 1,92 visitas mensuales. Esta frecuencia asegura una recolección de datos sólida y suficiente para realizar un análisis ambiental fiable y representativo, proporcionando una visión amplia de la comunidad de aves presente en la zona.

Para maximizar la precisión del estudio, se definió un área de estudio o **buffer** de 5 km alrededor del proyecto. Esta área de influencia permitió delimitar el espacio a cubrir en el trabajo de campo y facilitó la identificación de zonas claves, tales como áreas de reproducción, campeo y lugares de invernada, elementos esenciales para entender cómo el proyecto podría afectar el hábitat de las especies.

### Enfoques complementarios del estudio

El estudio de la avifauna se diseñó con un enfoque dual, abordando tanto el aspecto biológico como el ecológico de la comunidad de aves:

- **Enfoque biológico:** Se enfocó en clasificar e identificar las especies observadas, analizando la presencia específica de cada una en el área de estudio.
- **Enfoque ecológico:** Evaluó la agrupación de especies en función de sus hábitats compartidos y analizó las repercusiones de la pérdida de hábitat sobre la conectividad de las distintas áreas potencialmente atractivas para la avifauna.

### Estrategia de muestreo en campo

Para realizar el muestreo de manera integral, se establecieron **transectos** (recorridos en coche y a pie) y **estaciones de censo** en ubicaciones estratégicas. Estos elementos se ajustaron dinámicamente según las observaciones y el avance del proyecto:

- **Transectos:** Utilizados principalmente para registrar todas las especies posibles en la zona, permitiendo caracterizar la comunidad de aves y obtener índices relativos de abundancia.
- **Estaciones de censo:** Dirigidas a obtener estimaciones más precisas de densidad poblacional que las obtenidas en los transectos, brindando datos detallados para el análisis.

Reproducción			Migración post nupcial				Invernada			Migración prenupcial	Reproducción
2023									2024		
Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo

Tabla 42. Cronograma de toma de datos para la avifauna por periodos fenológicos. Fuente: Anexo IX. Estudio Avifauna Ciclo Anual.

Este estudio exhaustivo proporciona una visión completa de la avifauna en el área afectada y sirve como base para evaluar el impacto ambiental del proyecto. A través de una metodología rigurosa y de un análisis detallado, este estudio ambiental busca garantizar que las decisiones relacionadas con el proyecto se tomen con un conocimiento profundo de sus posibles efectos sobre la biodiversidad local, contribuyendo a la conservación de las aves y sus hábitats.

Para evaluar exhaustivamente el impacto del proyecto sobre la fauna, se realizó una revisión bibliográfica con el fin de obtener datos adicionales a los resultados del trabajo de campo. Esta revisión busca complementar la información recopilada y asegurar la solidez de las conclusiones, especialmente en el análisis de la avifauna. La metodología se basó en la consulta de diversas fuentes documentales, cartográficas y bases de datos de acceso público.

### Fuentes documentales consultadas

Con el propósito de incorporar información actualizada, relevante y legalmente accesible, se acudió a distintas fuentes de información ambiental pública, de acuerdo con la Ley 27/2006, que garantiza el derecho al acceso y participación en temas de medio ambiente. Algunas de las principales fuentes revisadas incluyen:

1. **Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM):** Esta red, regulada por el Decreto 347/2011, centraliza datos ambientales de Andalucía y proporciona acceso libre a información geográfica y mapas sobre la distribución de especies en la región.

La información de REDIAM es particularmente valiosa, ya que organiza datos relevantes para análisis a escala local y regional. Estos datos se pueden obtener a través de su plataforma de descarga en [REDIAM](#).

2. **Infraestructura de Datos Espaciales del MITERD (IDE):** Esta fuente, conforme a la Ley 14/2010 sobre información geográfica en España, permite descargar mapas y datos espaciales de alta precisión. A través del centro de descargas de IDE, se accede a información clave sobre hábitats y distribución de especies, adecuada para evaluar la abundancia y comparabilidad de los datos de la zona. La descarga está disponible en [IDE MITERD](#).

### Análisis de cuadrículas UTM y cobertura de especies

Para delimitar mejor la distribución de las especies en el área de estudio, se utilizaron cuadrículas UTM de 10x10 km como unidad de referencia. Sin embargo, debido a la ubicación específica del área en estas cuadrículas, algunas especies que se citan para dichas áreas pueden no estar presentes dentro de los límites del proyecto. Para mejorar la precisión de los datos en estos casos, se aplicó un análisis basado en los requerimientos ecológicos y las características de hábitat de cada especie, ajustando la probabilidad de su presencia en función de estas condiciones.

Zona	Cuadrícula 10x10 km		Zona	Cuadrícula 10x10 km
29S	QA54	QA64	30S	TF34
	QA53	QA63		TF33

Tabla 43. Cuadrícula UTM coincidente con el ámbito de estudio. Fuente: Anexo IX. Estudio Avifauna Ciclo Anual.

### Evaluación del nivel de amenaza de las especies

El nivel de amenaza de cada especie en el área de estudio se ha determinado principalmente en base al **Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas**. Solo en aquellos casos en los que el grado de amenaza es menor que el especificado en el **Catálogo Español de Especies Amenazadas**, se utiliza este último como referencia, garantizando así que el análisis esté alineado con los estándares de conservación más estrictos. Esta revisión detallada permite tener una visión clara del riesgo para las especies catalogadas y proporciona una base fundamentada para la planificación de medidas de conservación adecuadas.

#### 7.2.2.1. ANFIBIOS Y RÉPTIELES

La siguiente tabla menciona las especies de aves que se encuentran dentro del área de estudio y que corresponde al *Documentación asociada a Riqueza de especies. Inventario Español de Especies Terrestres y el Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía: Malla 10 x10*, obtenida según las cuadrículas mencionadas.

NOMBRE CIENTÍFICO	GÉNERO	NOMBRE COMÚN
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Discoglossus	sapillo pintojo meridional
<i>Tarentola mauritanica</i>	<b>Tarentola</b>	salamanquesa común
<i>Psammodromus algirus</i>	Psammodromus	Lagartija colilarga
<i>Vipera latastei</i>	<b>Vipera</b>	víbora hocicuda

Tabla 44: Inventario de anfibios y reptiles en el área de influencia. Fuente: IEET, LIBRO ROJO

### 7.2.2.2. AVES

La siguiente tabla menciona las especies de aves que se encuentran dentro del área de estudio y que corresponde al *Documentación asociada a Riqueza de especies. Inventario Español de Especies Terrestres y el Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía: Malla 10x10*, obtenida según las cuadrículas mencionadas.

NOMBRE CIENTÍFICO	GÉNERO	NOMBRE COMÚN
<i>Ardea cinerea</i>	Ardea	garza real
<i>Cecropis daurica</i>	<b>Cecropis</b>	golondrina dáurica
<i>Circus aeruginosus</i>	Circus	aguilucho lagunero
<i>Falco tinnunculus</i>	<b>Falco</b>	cernícalo vulgar
<i>Fulica cristata</i>	Fulica	focha moruna
<i>Hippolais pallida</i>	<b>Hippolais</b>	zarcero pálido
<i>Netta rufina</i>	Netta	pato colorado
<i>Podiceps cristatus</i>	<b>Podiceps</b>	somormujo lavanco
<i>Porzana pusilla</i>	Porzana	polluela chica

Tabla 45: Inventario de aves en el área de influencia. Fuente: IEET, LIBRO ROJO

### 7.2.2.3. MAMÍFEROS

A continuación, se menciona las especies mamíferos que se encuentran dentro del ámbito de estudio sinérgico corresponde al *Documentación asociada a Riqueza de especies. Inventario Español de Especies Terrestres y el Visualizador de Especies Protegidas de Andalucía: Malla 10x10*, obtenida según las cuadrículas mencionadas.

NOMBRE CIENTÍFICO	GÉNERO	NOMBRE COMÚN
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Apodemus	ratón de campo
<i>Crocidura russula</i>	Crocidura	Musaraña gris
<i>Eliomys quercinus</i>	Eliomys	lirón careto
<i>Mus musculus</i>	Mus	ratón casero
<i>Myotis myotis</i>	Myotis	murciélago ratonero
<i>Rattus norvegicus</i>	Rattus	Rata común
<i>Vulpes vulpes</i>	Vulpes	zorro rojo

Tabla 46: Inventario de mamíferos en el área de influencia. Fuente: IEET, LIBRO ROJO

#### 7.2.2.4. INVERTEBRADOS

A continuación, se menciona las especies invertebradas que se encuentran dentro del ámbito de estudio sinérgico del presente informe.

NOMBRE CIENTÍFICO	GÉNERO	NOMBRE COMÚN
<i>Donacosa merlini</i>	Donacosa	tarantulas
<i>Ochthebius exsculptus</i>	Ochthebius	escarabajo acuático de agua dulce
<i>Agabus nebulosus</i>	Agabus	escarabajo buceador
<i>Enochrus bicolor</i>	Enochrus	escarabajo acuático bicolor
<i>Halipilus lineatocollis</i>	Halipilus	escarabajo nadador
<i>Anochetus ghilianii</i>	Anochetus	Hormiga trampa

Tabla 47. Inventario de invertebrados en el área de influencia. Fuente: Fuente: IEET, LIBRO ROJO

#### 7.2.2.5. VISOR DE ESPECIES PROTEGIDAS

Para conocer la distribución de la fauna que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto y que presenta una categoría de amenaza, se procede a delimitar un área amplia con varios kilómetros alrededor de la PSFV y alrededor de la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE) se seleccionan una cuadrícula de 5 Km a cada lado de esta.

Se utiliza el visualizador de Distribución de Especies Protegidas de Andalucía 5x5 Km, Consejería de Agricultura, Ganadería, pesca y Desarrollo Sostenible (desarrollado por la REDIAM), que se presenta a continuación.

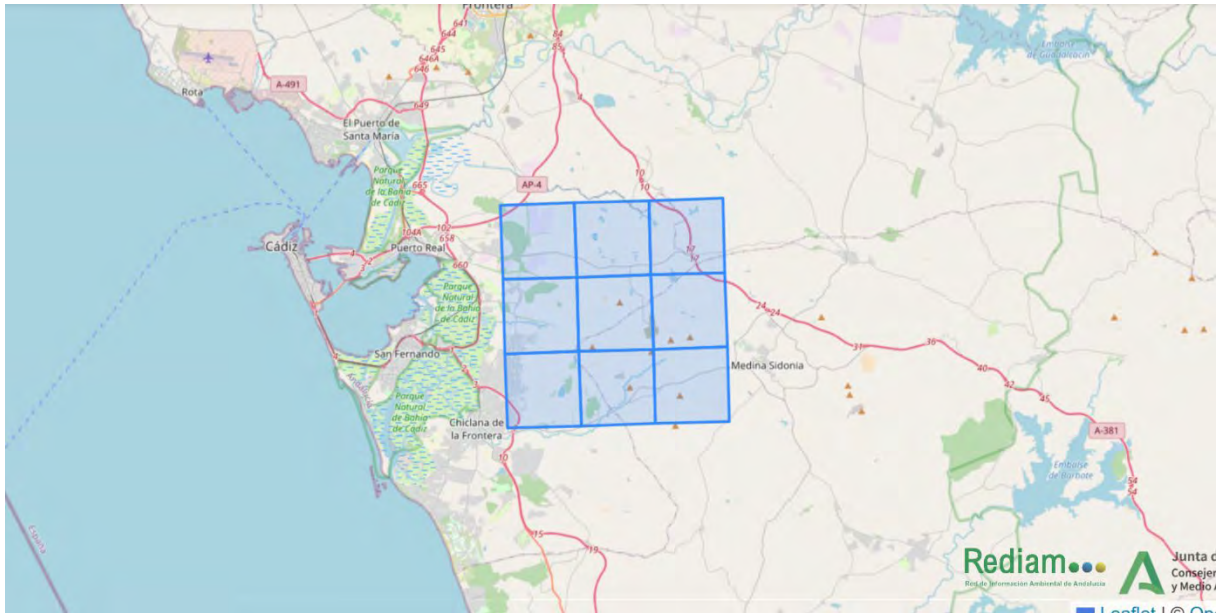


Ilustración 78. Superficie de referencia en el Visualizador de Distribución de Especies Protegidas 5x5 Km. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (REDIAM).

Las especies recogidas en la base de datos del visor que se encuentran dentro de la zona de estudio y que presenta alguna categoría de amenaza se mencionan a continuación:

ESPECIE	Categoría	Normativa
Actitis hypoleucos	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Alca torda	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Alcedo atthis	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Anas acuta	-	-
Anas crecca	-	-
Anas platyrhynchos	-	-
Anser anser	-	-
Aphanius baeticus	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Aquila adalberti	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Ardea alba	-	-
Ardea cinerea	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Ardea purpurea	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Ardeola ralloides	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas

ESPECIE	Categoría	Normativa
Arenaria interpres	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Asio flammeus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Aythya ferina	-	-
Aythya fuligula	-	-
Aythya nyroca	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Branta bernicla	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Bubulcus ibis	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Burhinus oediconemus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Calidris alba	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Calidris alpina	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Calidris canutus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Calidris ferruginea	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Calidris maritima	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Calidris minuta	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Calidris pugnax	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Calidris temminckii	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Charadrius alexandrinus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Charadrius dubius	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Charadrius hiaticula	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Chroicocephalus genei	-	-
Chroicocephalus ridibundus	-	-
Ciconia ciconia	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Ciconia nigra	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Circus aeruginosus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Circus pygargus	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Egretta garzetta	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Egretta gularis	-	-
Elanus caeruleus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Falco naumanni	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Fulica atra	-	-
Fulica cristata	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Gallinago gallinago	-	-
Gallinula chloropus	-	-

ESPECIE	Categoría	Normativa
<i>Gavia immer</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Glareola pratincola</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Grus grus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Gyps fulvus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Haematopus ostralegus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Himantopus himantopus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Hydroprogne caspia</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Ixobrychus minutus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Larus argentatus</i>	-	-
<i>Larus audouinii</i>	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Larus canus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Larus delawarensis</i>	-	-
<i>Larus fuscus</i>	-	-
<i>Larus marinus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Larus melanocephalus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Larus michahellis</i>	-	-
<i>Larus pipixcan</i>	-	-
<i>Limosa lapponica</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Limosa limosa</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Mareca penelope</i>	-	-
<i>Mareca strepera</i>	-	-
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Melanitta nigra</i>	-	-
<i>Mergus serrator</i>	-	-
<i>Morus bassanus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Narcissus cavanillesii</i> (=Narcissus humilis)	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Netta rufina</i>	-	-
<i>Numenius arquata</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Numenius phaeopus</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Nycticorax nycticorax</i>	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Otis tarda</i>	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Oxyura leucocephala</i>	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Pandion haliaetus</i>	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-

ESPECIE	Categoría	Normativa
Phalaropus fulicarius	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Phoenicopterus roseus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Platalea leucorodia	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Plegadis falcinellus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Pluvialis apricaria	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Pluvialis squatarola	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Podiceps cristatus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Podiceps nigricollis	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Porphyrio porphyrio	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Rallus aquaticus	-	-
Recurvirostra avosetta	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Rissa tridactyla	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Spatula clypeata	-	-
Stercorarius skua	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Sterna hirundo	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Sternula albifrons	-	-
Tachybaptus ruficollis	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Tadorna tadorna	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Tetrax tetrax	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Thalasseus maximus	-	-
Thalasseus sandvicensis	-	-
Tringa erythropus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Tringa glareola	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Tringa nebularia	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Tringa ochropus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Tringa stagnatilis	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Tringa totanus	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
Vanellus vanellus	-	-
Xenus cinereus	-	-

Tabla 48: Especies protegidas presentes en el área de influencia. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (REDIAM).

### 7.2.2.6. PLANES DE CONSERVACIÓN

A continuación, se presentan los ámbitos de estudio de los planes de conservación de fauna que puedan verse afectados por el proyecto "PSFV CORTIJO DE GUERRA".

#### ÁGUILA IMPERIAL

Tras el análisis de la cartografía de REDIAM "WMS *Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del Águila imperial Ibérica*", para la localización del Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos), con la finalidad de alcanzar un tamaño de población y un estado de conservación tal que permita pasar a la especie «en peligro de extinción» a la categoría «vulnerable» en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; se identifica que tanto la parcela objeto de estudio como la LSMT se encuentran dentro del ámbito de aplicación de este plan, como puede verse a continuación.

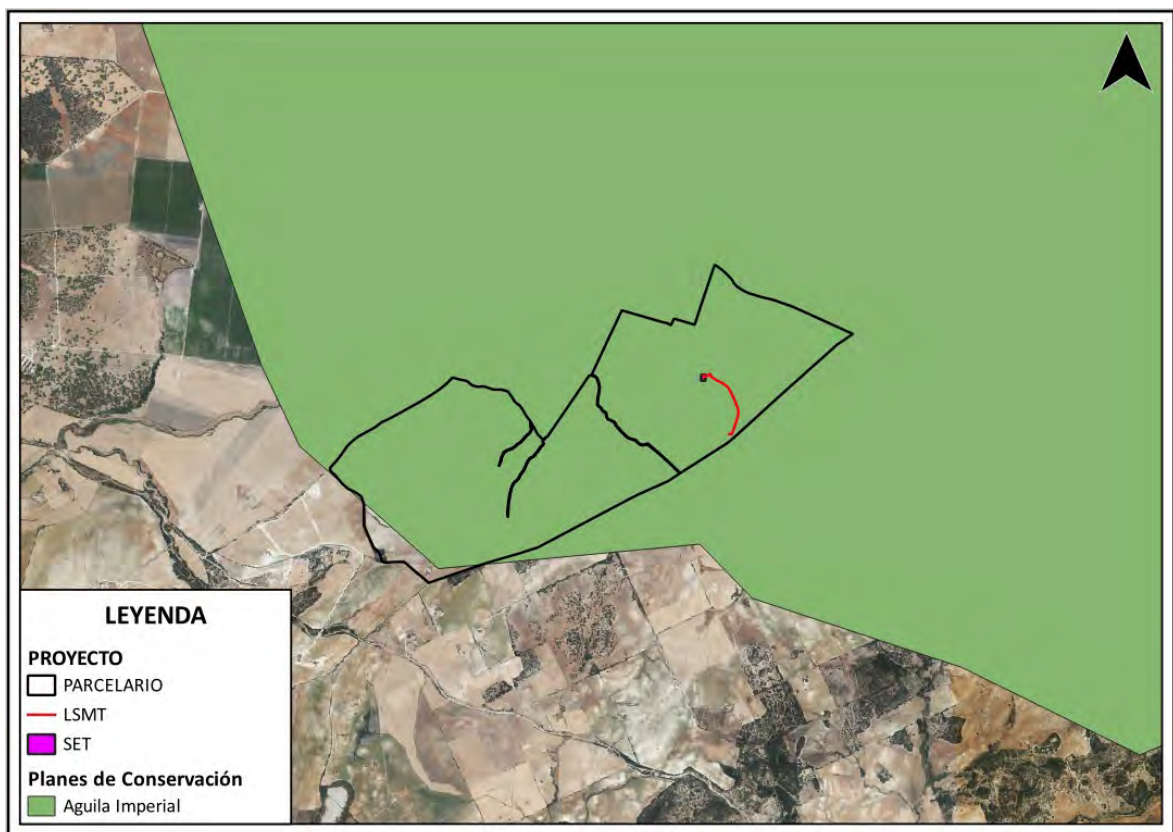


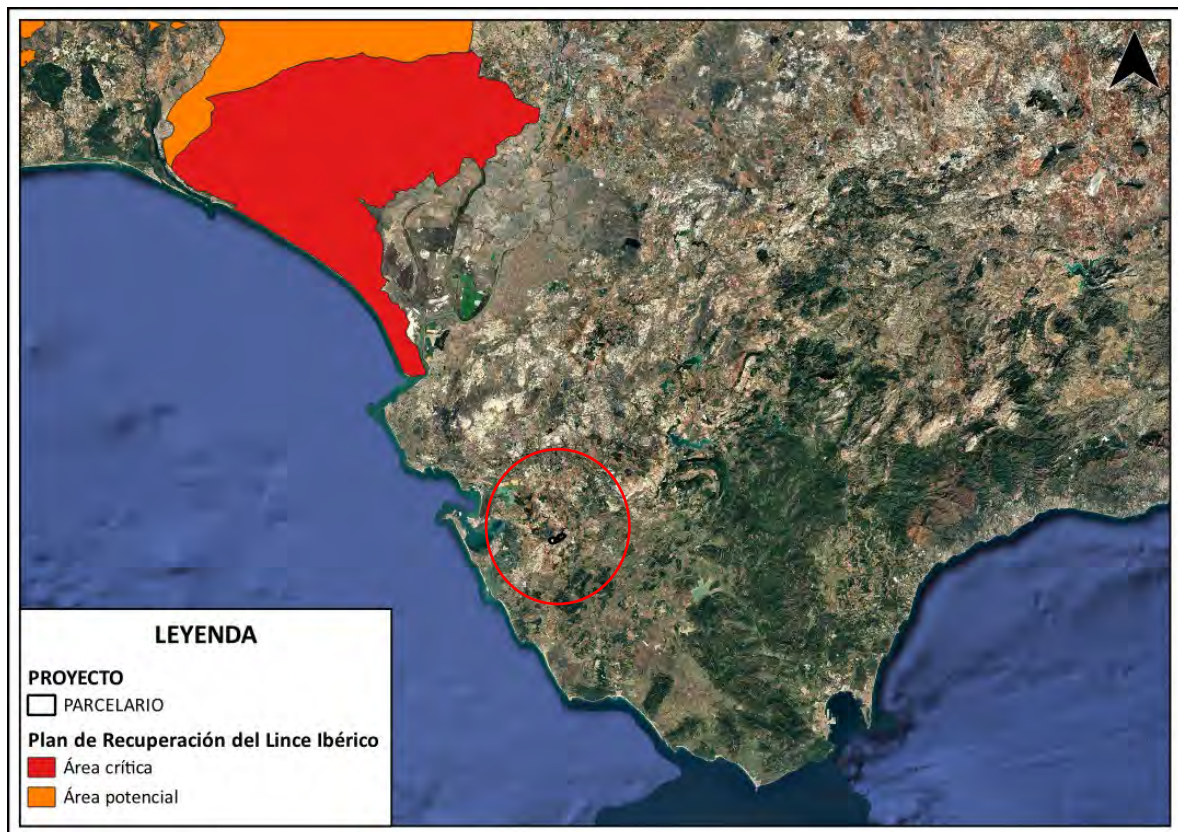
Ilustración 79: Afeción al Plan de Conservación del Águila Imperial. Fuente: REDIAM

La instalación de la planta solar fotovoltaica ubicada en el Término municipal de Puerto Real se encuentra dentro del ámbito de este plan, afectando a casi el total de la parcela y la LSMT. Para minimizar cualquier impacto sobre esta especie protegida y su hábitat, se adoptarán medidas preventivas y correctoras específicas, llevando a cabo un seguimiento exhaustivo de las

poblaciones de águila imperial en el área de influencia, especialmente durante las fases de construcción y puesta en marcha, para evitar la alteración de sus territorios de caza y áreas de nidificación. La construcción de la planta solar y la línea soterrada se realizará respetando los corredores ecológicos y las zonas de mayor importancia para la especie, limitando las actividades a los márgenes de la parcela para reducir la perturbación.

### LINCE IBÉRICO

Según la cartografía de REDIAM "WMS *Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del Lince Ibérico*", se identifica que, la LSMT y las parcelas se encuentran fuera del ámbito de aplicación del plan, como puede verse en la siguiente ilustración.



*Ilustración 80: WMS AfECCIÓN al Plan de Conservación del Lince Ibérico. Fuente: REDIAM.*

Las parcelas seleccionadas para el desarrollo del proyecto se encuentran fuera del Plan de Conservación. Sin embargo, es importante resaltar que la categoría de conservación de esta especie ha sido modificada recientemente por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El lince ibérico, que anteriormente estaba clasificado como una especie en peligro de extinción, ha sido reclasificado como especie vulnerable debido a los notables esfuerzos de conservación que han permitido la recuperación de sus poblaciones.

Esta modificación en la categoría refleja un avance significativo en la protección y recuperación del lince ibérico. La clasificación como especie vulnerable indica que, aunque el lince aún enfrenta amenazas, su situación no es tan crítica como en el pasado. Este cambio se debe a varios factores, como la mejora en la disponibilidad de su hábitat, el aumento en las poblaciones

de su presa principal (el conejo), y las políticas de conservación implementadas, que han protegido las áreas clave para la supervivencia de la especie.

Aunque las parcelas del proyecto están ubicadas fuera de un área previamente identificada como potencial para el linco, el cambio en la categoría de conservación disminuye el impacto potencial del proyecto sobre la especie. En otras palabras, el área sigue siendo relevante para el linco ibérico, pero el riesgo de afectación directa sobre la especie es menor que en el pasado, ya que la población ha mostrado una capacidad de recuperación.

Es esencial señalar que, a pesar de que la especie ahora es considerada vulnerable, el proyecto incluirá medidas de mitigación y monitoreo diseñadas para minimizar los posibles impactos sobre el hábitat del linco. Estas medidas estarán alineadas con las normativas vigentes y las recomendaciones de expertos en conservación, asegurando que el desarrollo del proyecto no ponga en riesgo los avances logrados en la protección de esta emblemática especie. De esta manera, se pretende alcanzar un equilibrio entre el desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad, garantizando que el linco ibérico continúe su recuperación en su hábitat natural.

### **AVES ESTEPARIAS**

Según la cartografía de REDIAM "WMS *Ámbito de Aplicación del Plan de Conservación de Aves Esteparias*", se identifica que, la LSMT y las parcelas no afectan a ninguno de los planes, tal como se muestra a continuación.

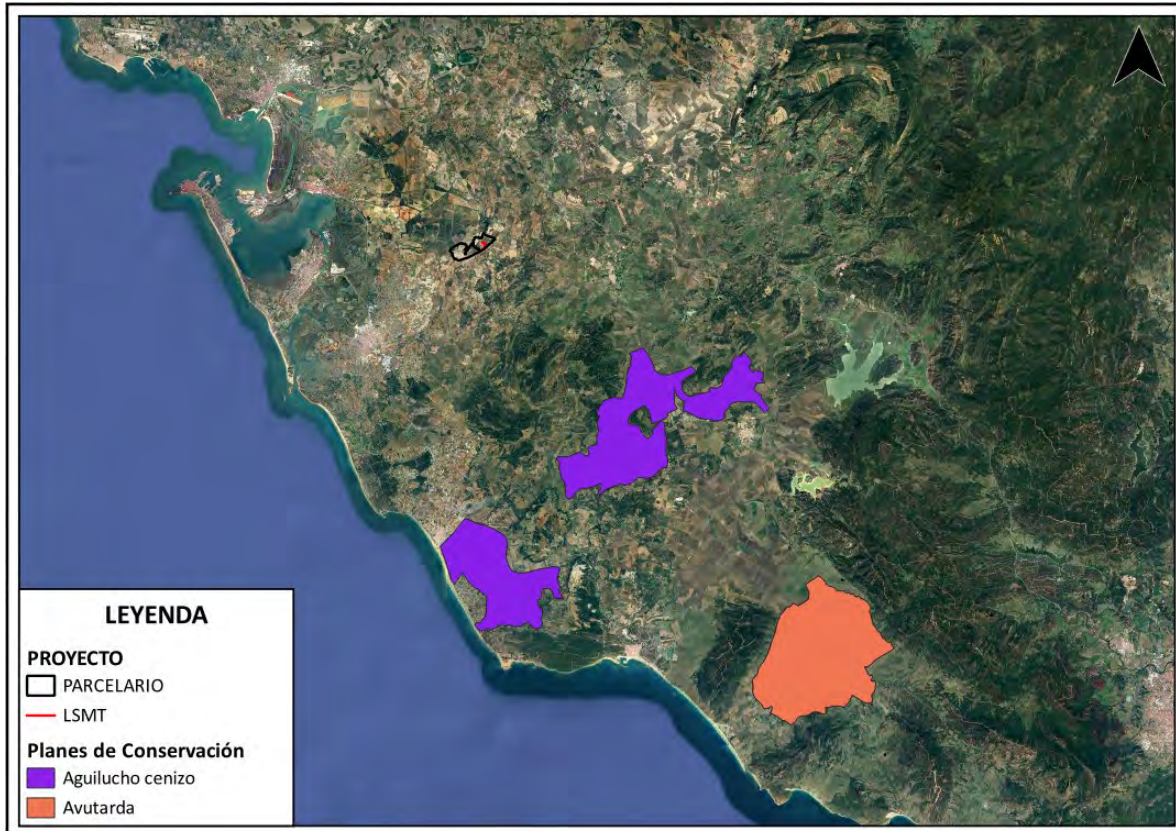


Ilustración 81: Afección al Plan de Conservación de Aves Esteparias. Fuente: REDIAM

## AVES NECRÓFAGAS

Tomando como base de información, la cartografía de REDIAM "WMS *Ámbito de Aplicación del Plan de Conservación de Aves Necrófagas*", para las áreas de ubicación de los Planes de Conservación de las Zonas de Aves Necrófagas, los cuales se han aprobado para establecer medidas de protección para tres especies en peligro de extinción: quebrantahuesos, milano real y alimoche, y otra vulnerable, el buitre negro, se identifica que la parcela se encuentra a 150 metros del ámbito de aplicación del plan para la conservación del buitre negro, como se muestra a continuación.

De igual manera hay que tener en cuenta que son especies de vuelo alto y nidificación en árboles de altura considerable y frondosidad como elementos considerativos a la hora de proponer la ejecución de cualquier proyecto futuro.

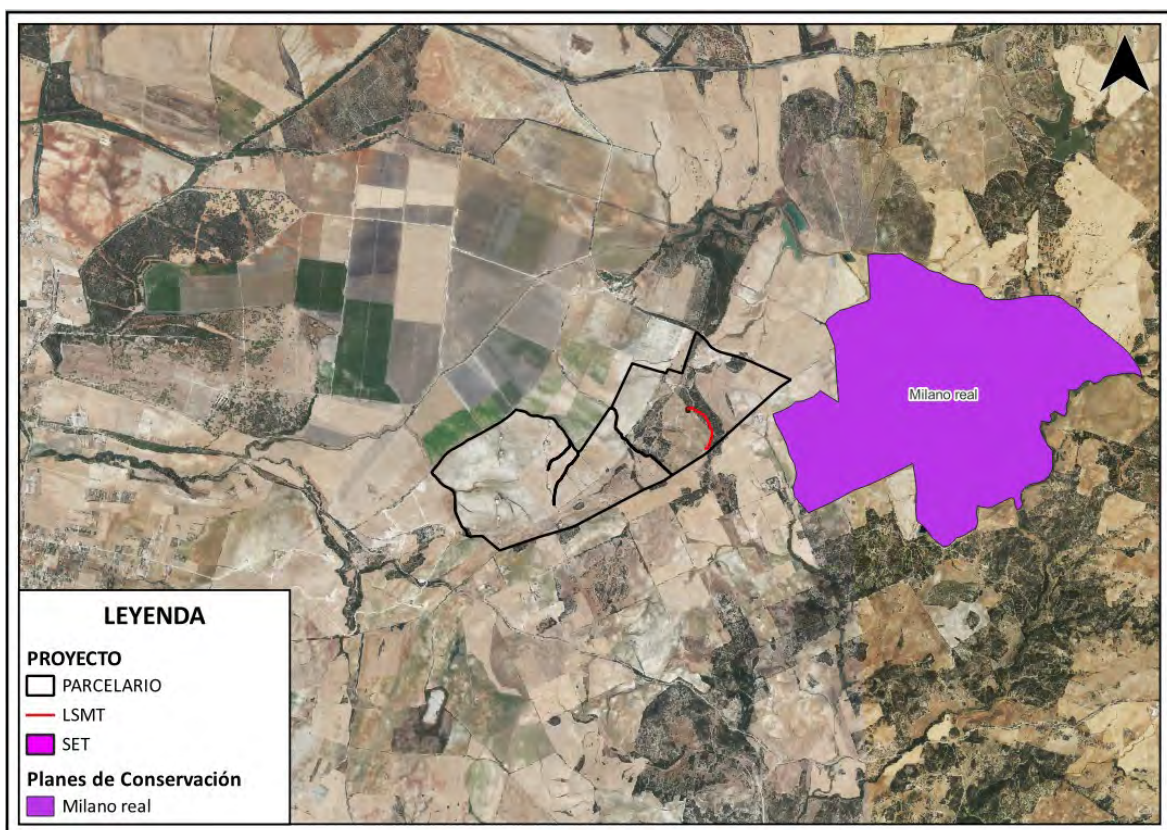


Ilustración 82: Afección al Plan de Conservación de Aves Necrófagas. Fuente: REDIAM

## PECES Y INVERTEBRADOS ACUÁTICOS

Teniendo en cuenta la cartografía de REDIAM "WMS *Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de medios acuáticos epicontinentales*", correspondiente plan aprobado por Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno para establecer medidas de protección para ocho especies en peligro de extinción y seis especies vulnerables, se ha podido identificar que el parcelario tiene afección a este plan, tal y como se muestra a continuación.

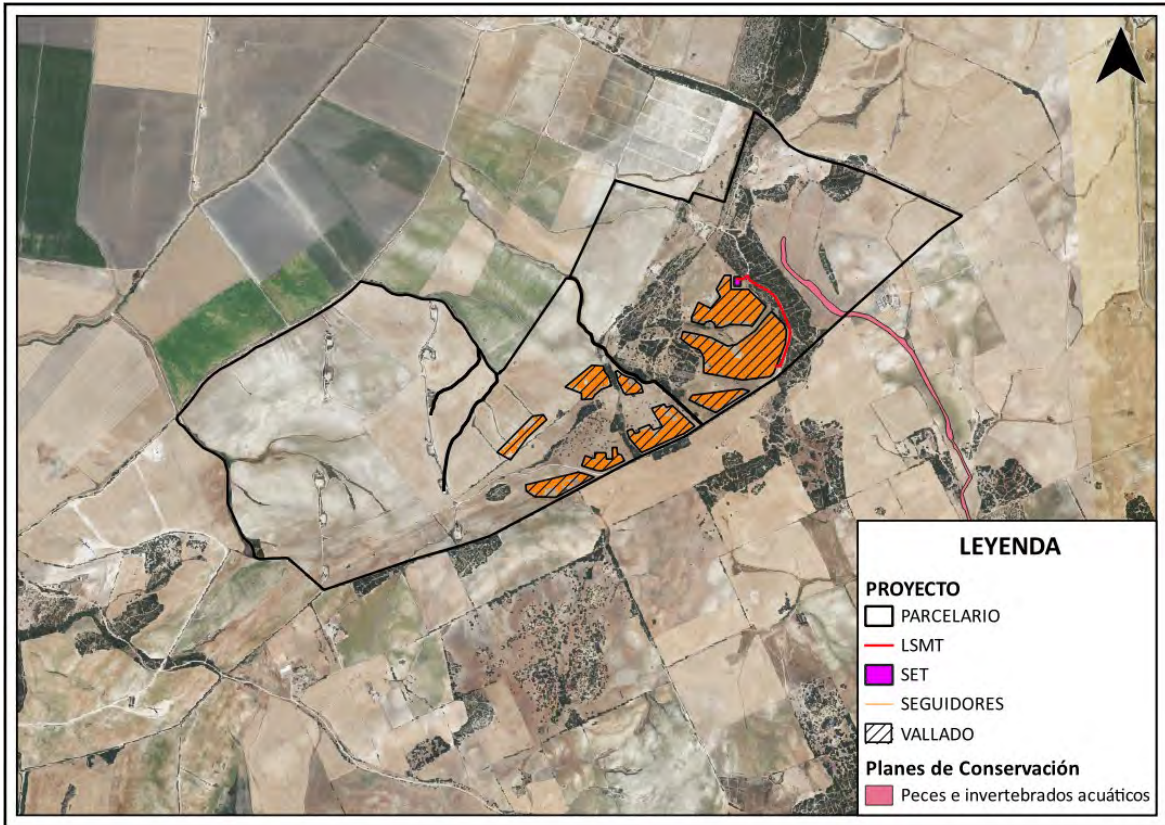


Ilustración 83: Afección al Plan de Conservación de peces e invertebrados. Fuente: REDIAM

Como se puede observar, el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados acuáticos afecta al parcelario de la planta, pero no tiene afección con la LSMT ni con el vallado de la implantación. Igualmente, se adoptarán las medidas necesarias para evitar impactos en los ecosistemas acuáticos delimitados por este plan.

### **AVES DE HUMEDALES**

Según la cartografía de REDIAM “WMS *Ámbito de Aplicación del Plan de recuperación y Conservación de Aves de Humedales*”, que delimita las áreas del Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales, aprobado por Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno que establece medidas de protección para una especie catalogada como vulnerable –el águila pescadora– y seis en peligro de extinción: el avetoro, la cerceta pardilla, el porrón pardo, la malvasía cabeciblanca, la focha moruna y la garcilla cangrejera, abarcando las 114 zonas húmedas incluidas en el Inventario de Humedales, así como otros enclaves propicios para su nidificación; se identifica que la parcela no afecta a ninguno de los planes, ya que se encuentra a 1,43 km del más cercano al entorno de ubicación, tal y como se aprecia en la siguiente ilustración.

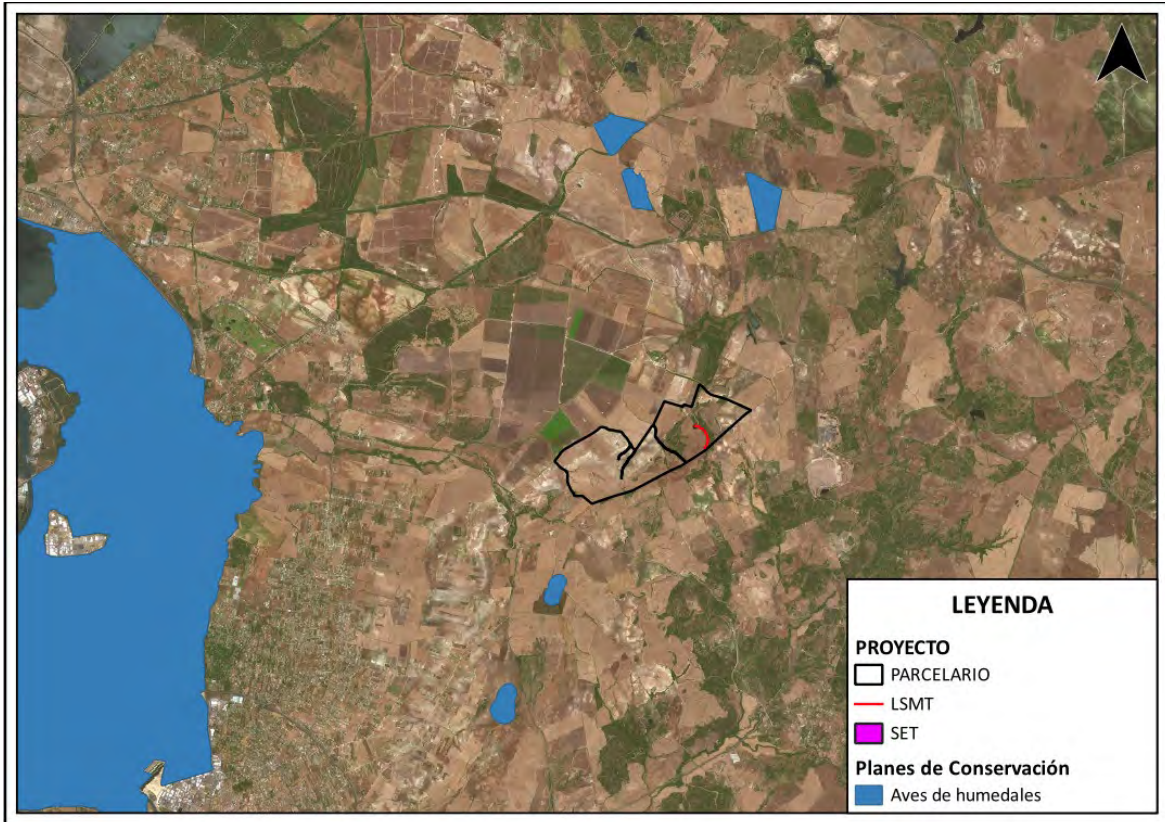


Ilustración 84: AfECCIÓN al Plan de Conservación de Aves Humedales. Fuente: REDIAM

#### 7.2.2.7. ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (IBA)

Consultando la cartografía REDIAM “Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA)”, se averigua que la PSFV proyectada y su Línea de Evacuación no están incluidos en el área ocupada por las IBAs.

La IBAs más próximas al proyecto son *Lagunas de Medina y de Puerto Real* (código 252), *Medina de Sidonia* (código 255) y *Bahía de Cádiz* (código 251), tal como se muestra en la siguiente ilustración.

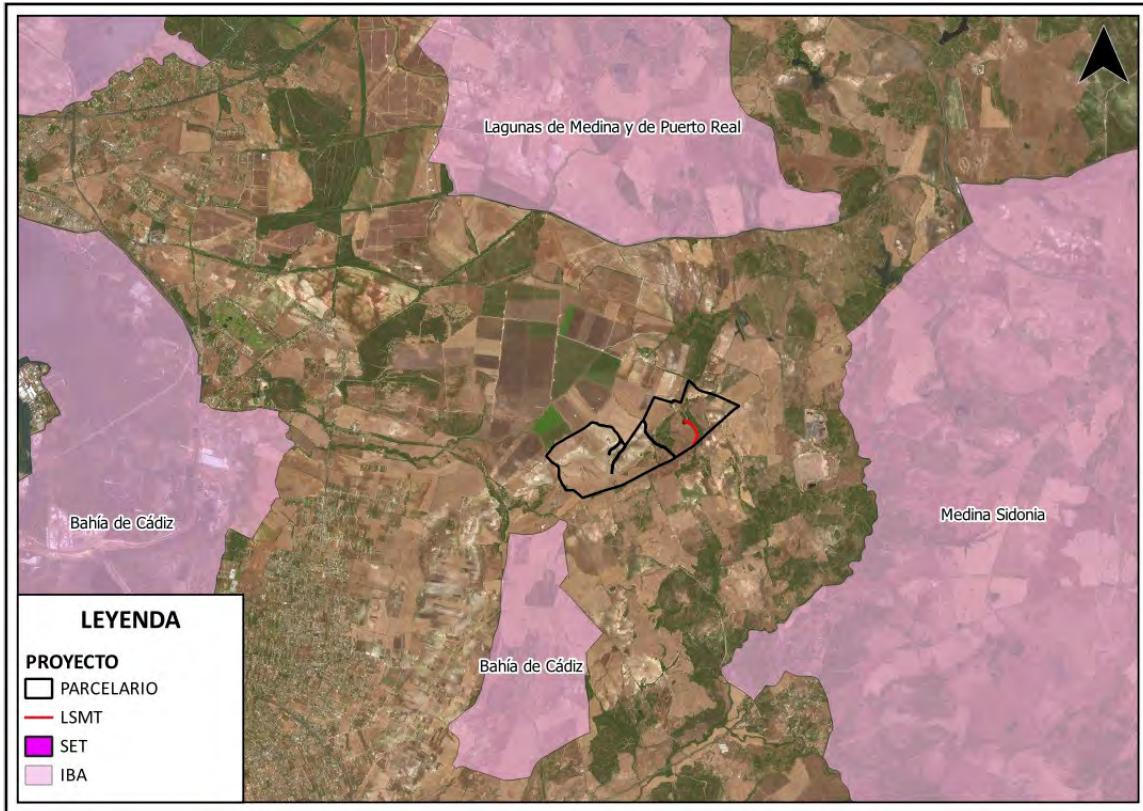
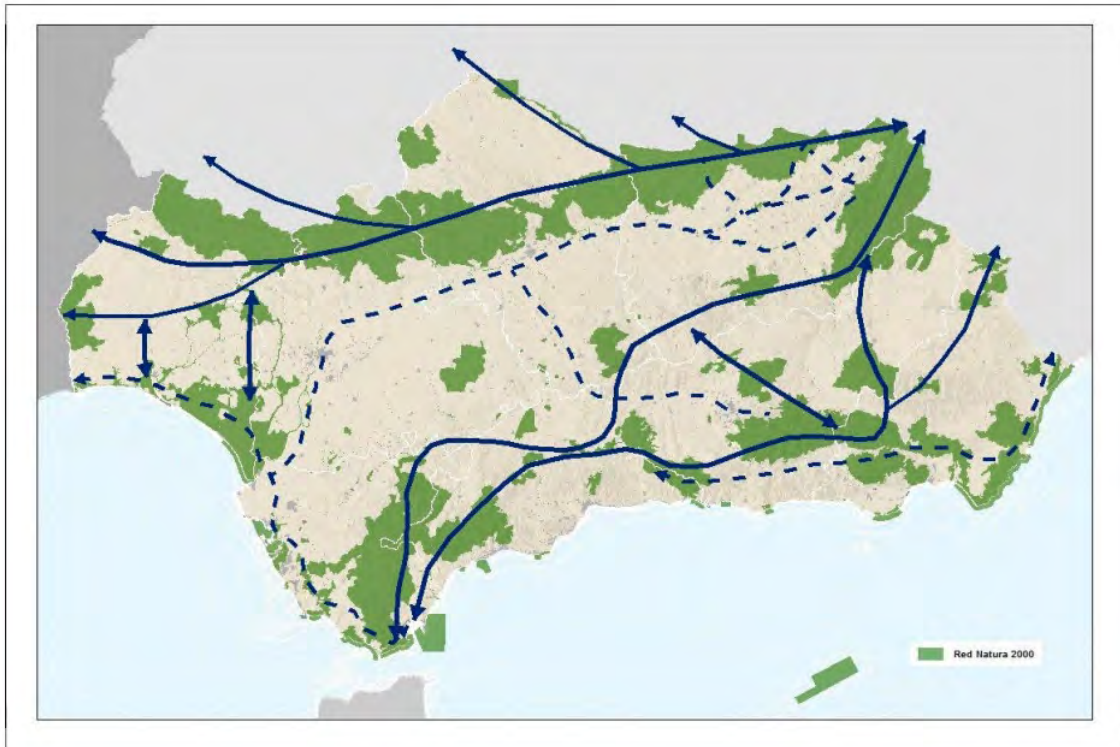


Ilustración 85: Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA).

### 7.2.3. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

Se ha consultado el Informe de Síntesis del “Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía”, este afronta el reto de mejorar la conectividad ecológica desde un enfoque integrador que incluya los diferentes componentes de la biodiversidad: especies, hábitats y ecosistemas.

Los tres corredores estratégicos principales establecidos por este plan son: el Gran Corredor Andaluz, el Corredor Bético y el Corredor Penibético. Sin embargo, también conviene considerar otros ejes de conectividad, aunque su estado actual no permite una contribución sustancial a la conectividad ecológica.



*Ilustración 86. Red Natura 2000 y principales ejes estratégicos de conectividad. El grosor de los ejes indica su importancia. Los ejes en un estado relativamente más precario se identifican con trazo discontinuo.*

El proceso de determinación de áreas estratégicas del mencionado “Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía”, se ha planteado, desde su inicio, mediante un enfoque multicriterio que ha desembocado en la definición de 4 tipologías, cada una de las cuales tiene características y objetivos diferentes.

Dos de estas áreas (Paisajes de Interés para la Conectividad Ecológica y Áreas Prioritarias de Intervención) persiguen la definición de una infraestructura verde básica del territorio a escala regional, un sistema de espacios protegidos y no protegidos capaz de canalizar gran parte de los flujos ecológicos que se producen en Andalucía. La tercera (Áreas de Refuerzo), sin un valor tan remarcable como las dos anteriores en la canalización de flujos ecológicos, refuerza la funcionalidad de las precedentes y les otorga continuidad e integridad territorial. Finalmente, la cuarta (Áreas Piloto) pretende priorizar la aplicación de medidas de mejora a zonas desfavorables para la conectividad a causa de sus características actuales, pero en las que indudablemente se puede producir una mejora, siendo recomendable además especialmente recomendable dicha mejora por tratarse de zonas muy extensas y territorialmente significativas en Andalucía.

Como áreas estratégicas para la conectividad ecológica a escala regional se consideran los espacios protegidos de la Red Natura 2000 y RENPA, a los que se añade los Paisajes de Interés para la Conectividad Ecológica (PIC) y Áreas prioritarias de intervención (API).

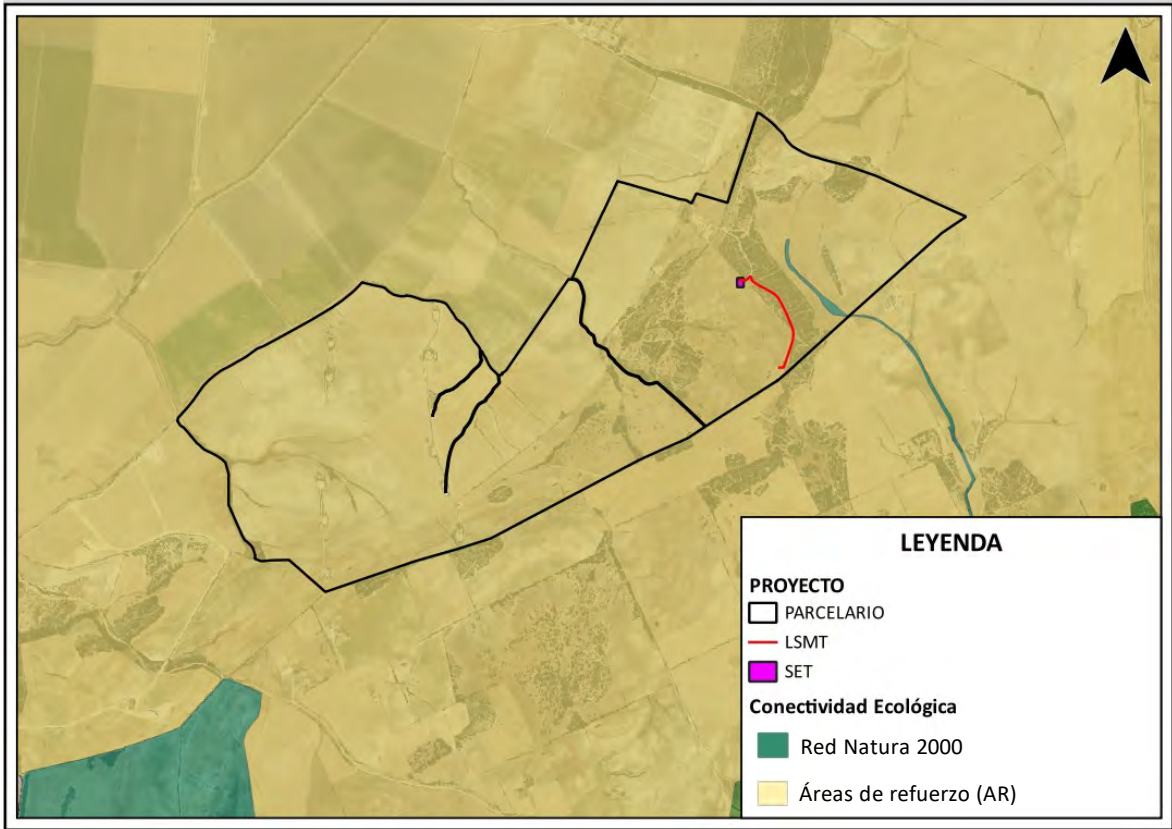


Ilustración 87: REDIAM. WMS Mapa de las áreas estratégicas del Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía. Fuente: IDE Andalucía, REDIAM.

Las instalaciones tal y como se recoge en la anterior ilustración, ocuparían el Área de Refuerzo (AR) en la totalidad de la planta solar fotovoltaica (PSFV) y la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE).

### 7.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ESPACIOS DE INTERÉS AMBIENTAL

En este epígrafe se estudiarán los espacios naturales protegidos y espacios de interés ambiental, analizando su localización respecto a la zona de ocupación del proyecto.

#### 7.3.1. RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE ANDALUCIA (RENPA)

La zona de estudio no se encuentra dentro de ningún espacio de la RENPA. El más cercano es el Complejo Endorreico de Chiclana, situado a 545 metros hacia el sur del parcelario.

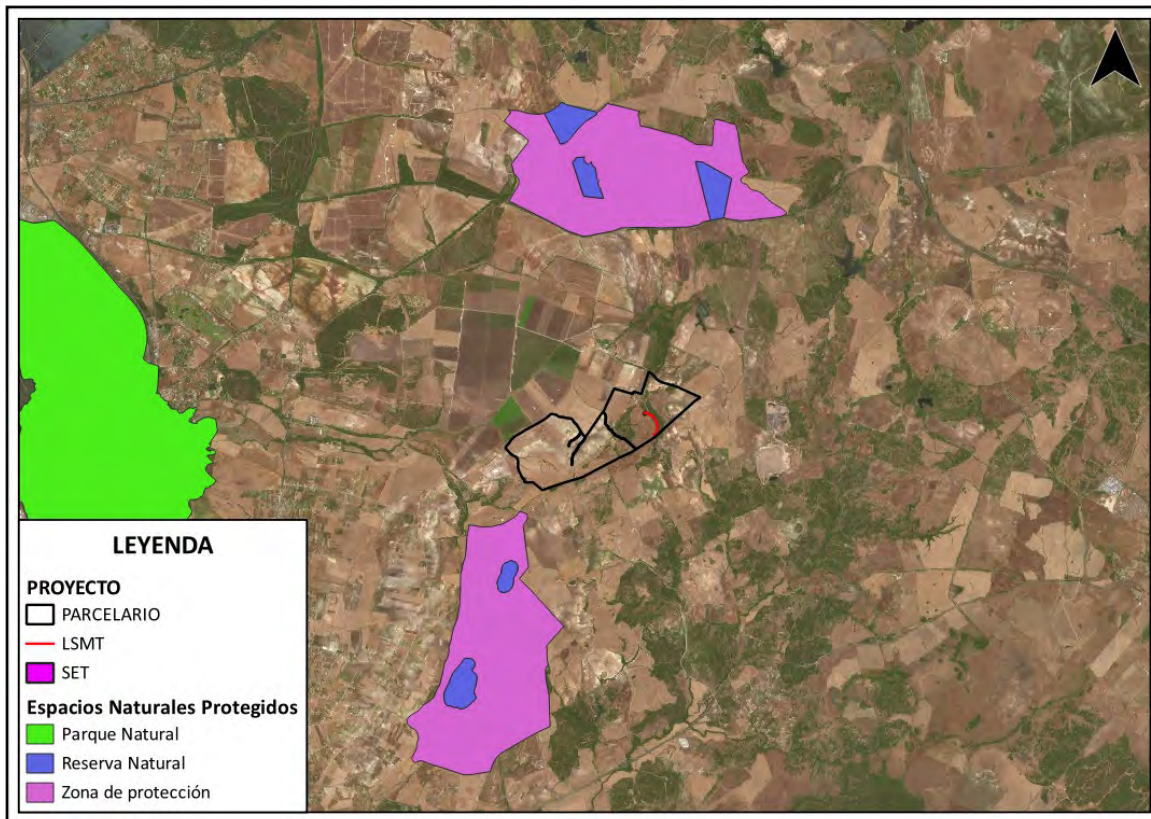


Ilustración 88: Red de Espacios Naturales Protegidos. Fuente: REDIAM.

### 7.3.2. PLAN DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

La zona de estudio no se encuentra dentro de ningún plan de protección del medio físico. Sin embargo, la PSFV se localiza a menos de 1,5 km de los siguientes planes: *Lagunas de Jeli y Montellano*, *Complejo Endorreico de Chiclana de la Frontera* y *de las Cañadas*.

- **Las Cañadas:** Se caracteriza por un conjunto de cañadas con una longitud de 35,6 km, y una superficie aproximada de 270 Ha. Presenta relieve prácticamente llano con pendientes suaves entre los 50 y 100 metros de altitud sobre materiales triásicos. La vegetación más destacada es la arbórea, formada por pino piñonero y el matorral de lentisco, cistáceas, retamas y palmitos. La fauna es abundante y diversa destacando la presencia de aves insectívoras, micromamíferos y lacértidos.
- **Complejo Endorreico de Chiclana:** Se caracteriza por zona agrícola de topografía de baja altitud. Presenta terrenos que alternan el pastizal con los viñedos y el cereal. No obstante, quedan zonas de matorral mediterráneo disperso, con especies tales como el lentisco, e palmito la encina. Entre la fauna sobresale la presencia de meloncillo y la nidificación de numerosos pesseiformes.
- **Lagunas de Jely y Montellano:** Complejo endorreico a un nivel morfotopográfico cercano a los 60 metros con una pendiente muy débil. Situado en un área eminentemente agrícola. No obstante, quedan zonas relictas de matorral numerosa avifauna de anátidas, camones y zampullines.



En las siguientes ilustraciones puede verse la PSFV y la Línea Eléctrica de Evacuación (LSMT) junto con los espacios de la Red Natura 2000 más próximos.

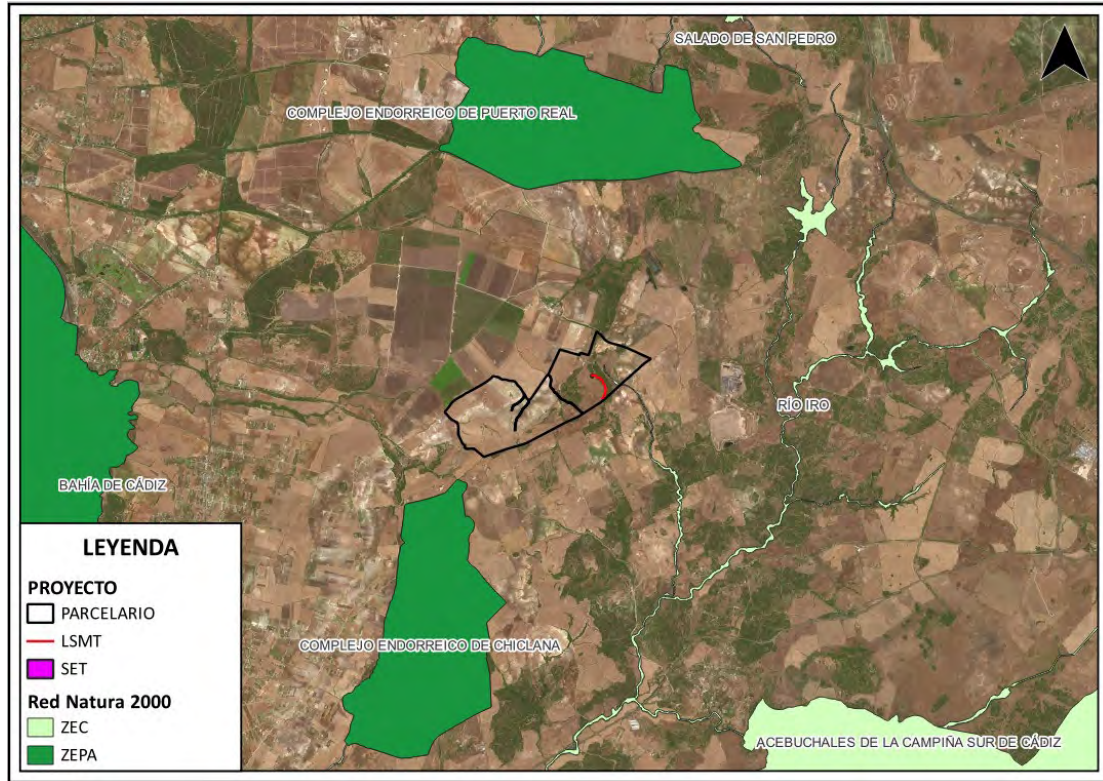


Ilustración 90. WMS Red Natura 2000 (LIC, ZEC Y ZEPA) en Andalucía. Fuente: REDIAM.

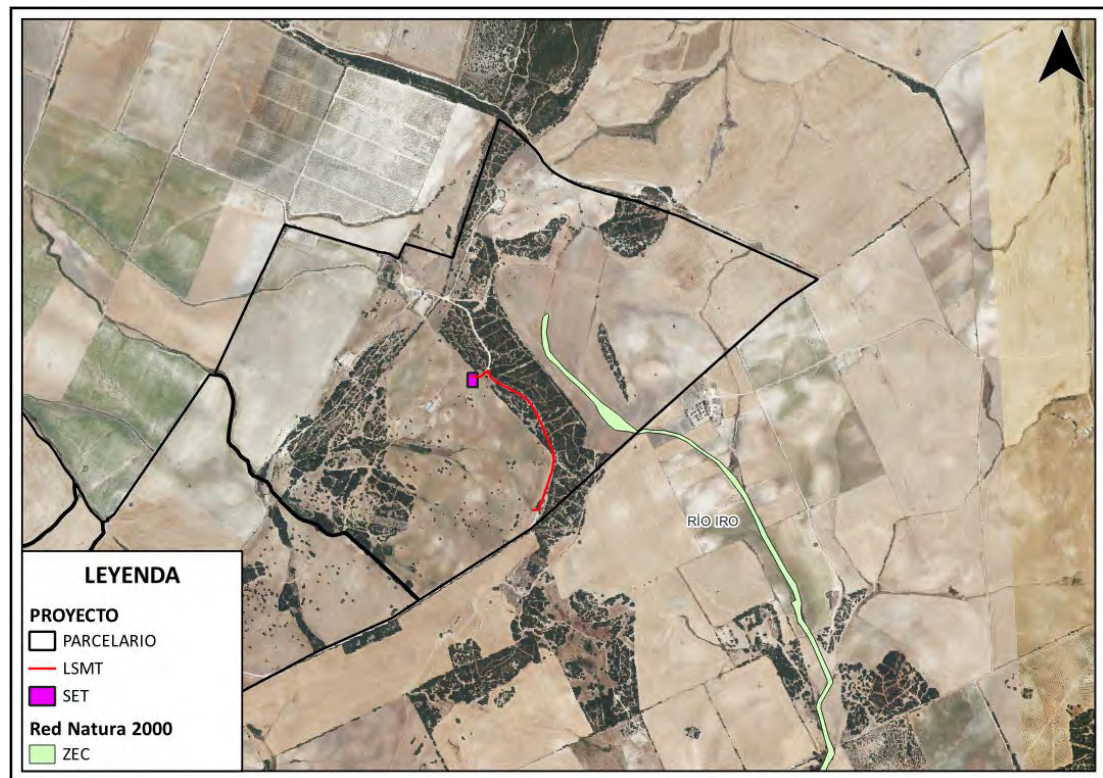


Ilustración 91. Detalle de afectación a Red Natura 2000. Fuente: REDIAM.

### 7.3.4. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS POR INSTRUMENTOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES

#### 7.3.4.1. RESERVA DE LA BIOSFERA

Dentro de la zona de estudio no se encuentra ningún espacio catalogado como Reserva de la Biosfera. Los más próximos son Intercontinental Mediterráneo, declarado el 25/10/2006 y Doñana, del 30/11/1980, situados a unos 24 km y 34 km de distancia, respectivamente.

#### 7.3.4.2. HUMEDALES RAMSAR

En la Lista Ramsar se incluyen los humedales que cumplen alguno de los criterios de importancia internacional que han sido desarrollados por el Convenio sobre los Humedales, que data de Ramsar, Irán en 1971.

Los más próximos a la zona de estudio son de *Complejo Endorreico de Chiclana*, *Complejo Endorreico Puerto Real* y *Bahía de Cádiz*, situados en la provincia de Cádiz.

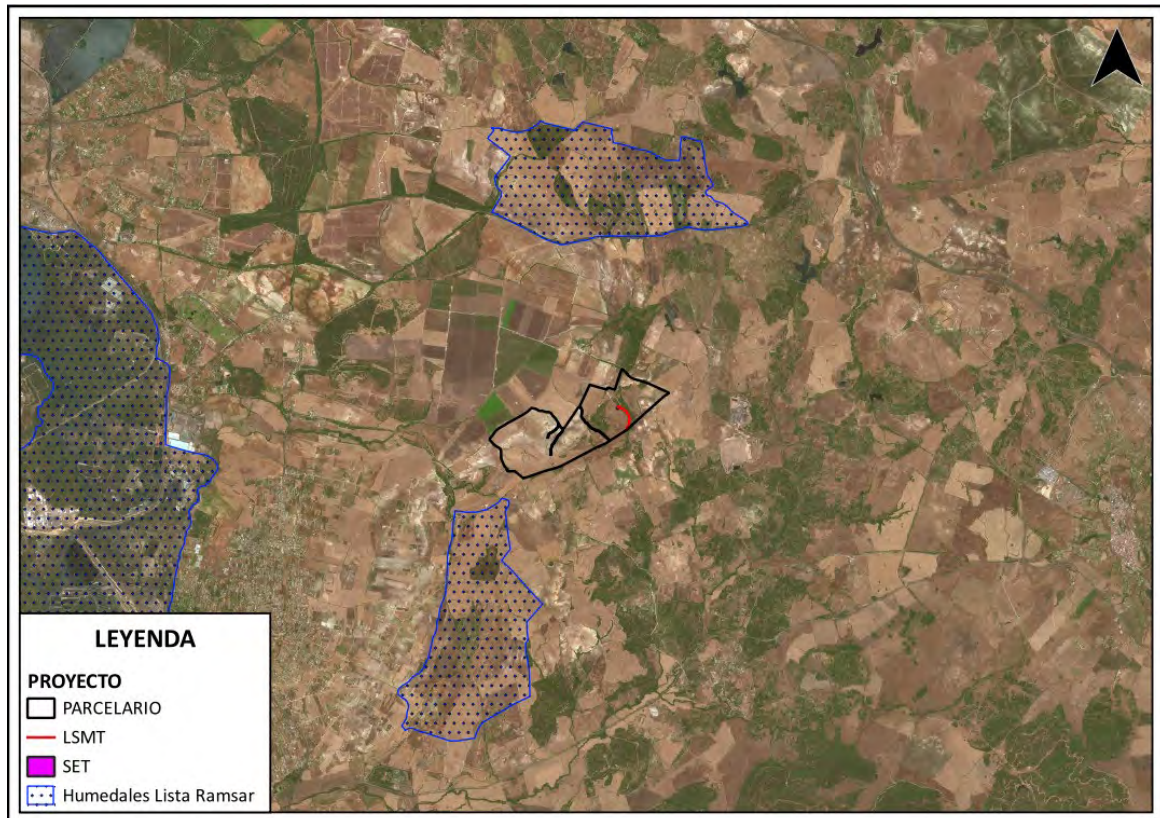


Ilustración 92. WMS Humedales incluidos en Lista Ramsar. Fuente: REDIAM.

### 7.3.5. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

En cumplimiento de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, conocida como Directiva Hábitats, se lleva a cabo un continuo trabajo de interpretación, localización, delimitación y valoración del estado de conservación de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) terrestres recogidos en el Anexo I de la Directiva.

Los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) son tipos de hábitats cuya distribución natural es muy reducida o ha disminuido considerablemente en el territorio comunitario (turberas, brezales y dunas entre otros) así como los medios naturales destacados y representativos de una de las seis regiones biogeográficas de la Unión Europea. En total, casi 200 tipos de hábitats se consideran de interés comunitario conforme al Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. De entre ellos cobran especial interés de conservación aquellos considerados de Interés Prioritario.

A partir de la definición de los hábitats de interés comunitario, cada Estado Miembro debe designar una serie de Lugares de Interés Comunitario (LIC) que son emplazamientos de alto interés ecológico como las ZEPa o los corredores. Los LIC pasarán después a ser ZEC y el conjunto de todos ellos configurara la Red Natura 2000. Por lo tanto, ésta estará formada por el conjunto de ZEC que habrán sido aprobados a partir de los LIC originarios.

La distribución de los HIC presentes en el parcelario se contemplan en la siguiente imagen:

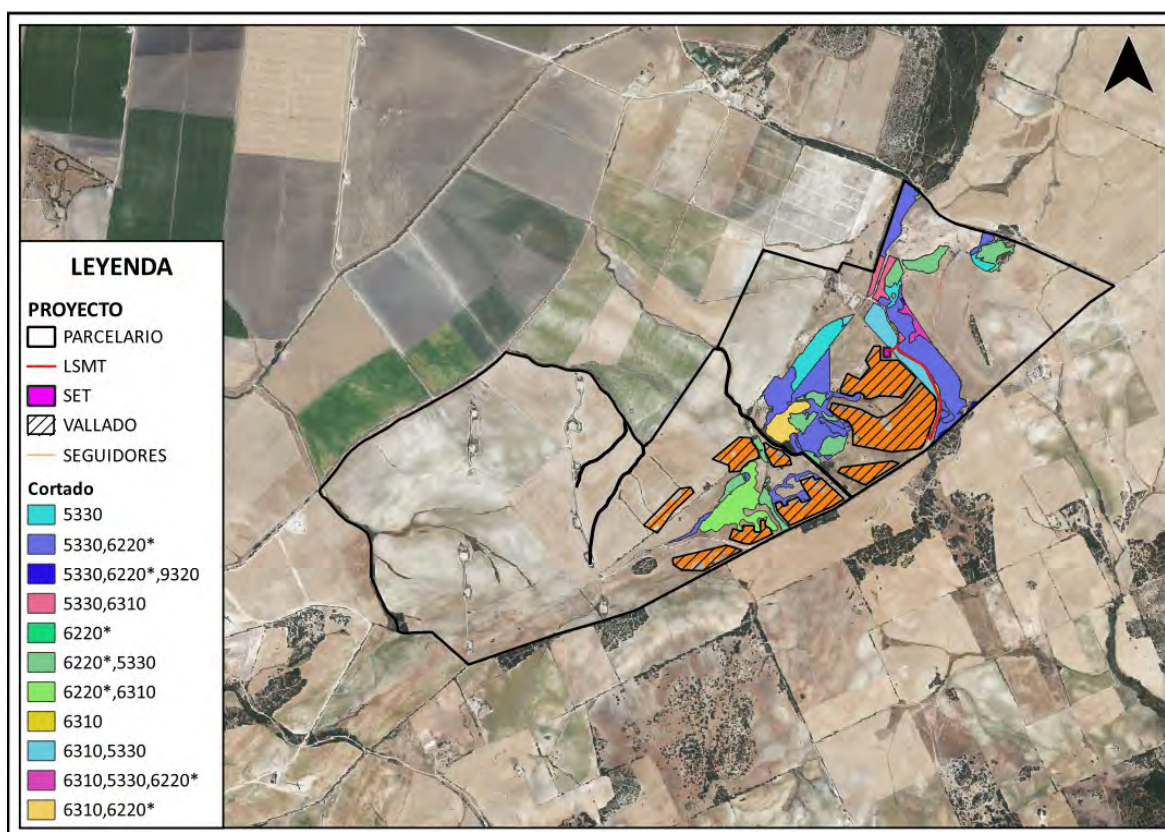


Ilustración 93. Hábitats de Interés Comunitarios presentes en el parcelario. Fuente: Elaboración propia.

El parcelario presenta Hábitats de Interés Comunitario prioritarios y no prioritarios:

- **HIC 5330. Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos)**

Formaciones de matorrales característicos de la zona termomediterránea y, ocasionalmente, mesomediterránea. Incluye formaciones arbustivas de diferente naturaleza y fisonomía (coscojares, lentiscales, acebuchales, espinares, palmitares, retamares, tomillares, etc.) propias de climas cálidos, de secos a húmedos, que prosperan en todo tipo de sustratos. Presentan gran diversidad local, abundantes endemismos y singularidad estructural.

- **HIC 6220\*. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea**

Se trata de pastizales con una amplia variedad de comunidades y diversidad, de cobertura variable y compuestas por gramíneas vivaces o anuales junto a otras especies anuales, así como geófitos y hemicriptófitos. Se desarrollan, por lo general, sobre sustratos calcáreos o neutros más o menos profundos e incluso pedregosos. Entre ellos se encuentran pastizales de desarrollo primaveral compuestos por especies anuales y un conjunto de pastizales vivaces formados por plantas de mayor porte, gramíneas amacolladas, entre los que destacamos los albardinales (formaciones de *Lygeum spartum*), espartales (caracterizados por *Stipa tenacissima*), lastonares (*Brachypodium retusum*), cerrillares (*Hyparrhenia hirta*) o majadales de *Poa bulbosa*, entre otros. En estos pastizales se localizan muchos endemismos y especies protegidas entre las que destacan *Linaria nigricans* o *Silene stockenii*, entre otras.

- **HIC 6310. Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.**

Paisaje de la Península Ibérica caracterizado por pastizales arbolados con un dosel de densidad variable compuesto por robles esclerófilos, sobre todo *Quercus ilex* subsp. *ballota* (*Quercus rotundifolia*) y, en mucha menor medida, *Quercus suber*, *Quercus ilex* spp. *illex* y *Quercus coccifera*, en los que se intercalan pequeñas parcelas de cultivo de secano y manchas de matorral bajo o arborescente. La configuración sabanoide de arbolado y pasto herbáceo con manchas cultivadas e invadidas por matorral se mantiene mediante prácticas de gestión, cuyo objetivo es el aprovechamiento de la vegetación por ganado vacuno, ovino, caprino y/o porcino en régimen extensivo y, de modo alternativa o complementario, por ungulados silvestres como ciervos, jabalíes, gamos o corzos, que son explotados cinegéticamente.

- **HIC 9320. Bosques de *Olea* y/o *Ceratonia***

En el "Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR28" (abril, 2013; EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT) se define como bosques termomediterráneos o termocanarios en los que predominan las especies arborescentes *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* o, en las Islas Canarias, *Olea europaea* subsp. *cerasiformis* y *Pistacia atlantica*. La mayoría de las formaciones están compuestas por matorral arborescente pero algunos rodales pueden tener un dosel alto y cerrado. El EUR-28, además, establece la existencia de varios subtipos (tres).

A continuación, se detalla la superficie de ocupación total de estos HIC en la parcela (la cual tiene una superficie total de 330,6 ha:

CÓDIGO HIC	SITUACIÓN (PARCELA)	SUPERFICIE QUE OCUPA EN LA PARCELA (Ha)	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN LA PARCELA
5330	CORTIJO DE GUERRA	32,75	9,8%
6310	CORTIJO DE GUERRA	10,76	3,2%
6220*	CORTIJO DE GUERRA	31,17	9,4%
9320	CORTIJO DE GUERRA	0,17	0,05%

Tabla 49. Superficie ocupada por cada HIC en la parcela.

El estado de conservación general de los Hábitats de Interés Comunitario en España, según el último "Resumen de resultados del Informe del Artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE de hábitats (Sexenio 2013 - 2018)" contiene en total 247 evaluaciones por región biogeográfica o marina correspondientes a 117 tipos de hábitats de interés comunitario presentes en España.

Se puede resumir el estado en la siguiente ilustración:

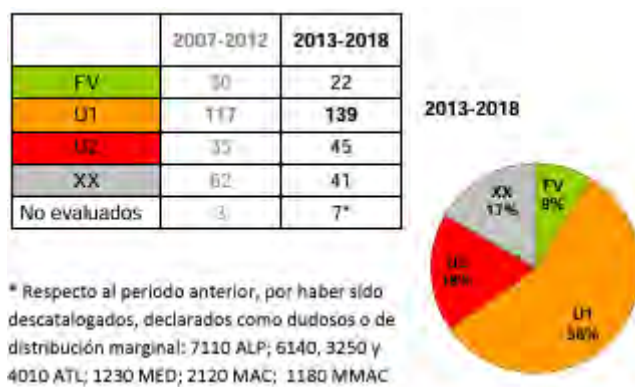


Ilustración 94. Resultados sobre el estado de conservación general de los HIC en España. Fuente: Resumen de resultados del Informe del Artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE de hábitats (Sexenio 2013 - 2018).

En la aplicación de los criterios de la Comisión Europea con respecto a la Directiva Hábitat, el estado de conservación de los hábitats debe adquirir una de las siguientes cuatro categorías:

- Favorable (FV)
- Desfavorable inadecuado (U1)
- Desfavorable malo (U2)
- Desconocido (XX)

Cada tipo de hábitat puede estar presente en una o más regiones biogeográficas y su estado de conservación se evalúa para cada una de ellas. En España se encuentran las siguientes regiones biogeográficas:

- Alpina (ALP)
- Atlántica (ATL)
- Macaronésica (MAC)
- Mediterránea (MED)

- Marina Atlántica (MATL)
- Marina Macaronésica (MMAC)
- Marina Mediterránea (MMED)

• Estado de conservación general por región biogeográfica o marina

2007-2012						2013-2018					
	FV	U1	U2	XX	Total		FV	U1	U2	XX	Total
ALP	8	33	7	9	47	ALP	10	16	9	15	50
ATL	7	33	5	21	66	ATL	2	59	2	4	67
MAC	8	5	5	2	20	MAC	8	9	2	1	20
MED	6	12	18	20	56	MED	2	53	32	5	92
MATL	0	3	0	4	7	MATL	0	1	0	6	7
MMAC	0	1	0	2	3	MMAC	0	0	0	3	3
MMED	0	4	0	4	8	MMED	0	1	0	7	8

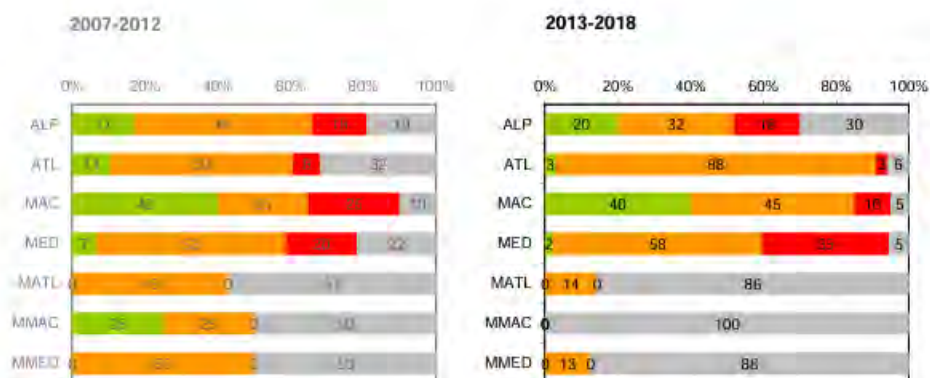


Ilustración 95. Estado de conservación general de los HIC por región biogeográfica o marina. Fuente: Resumen de resultados del Informe del Artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE de hábitats (Sexenio 2013 - 2018).

• Estado de conservación general por grupo de tipos de hábitat

2007-2012						2013-2018					
	FV	U1	U2	XX	Total		FV	U1	U2	XX	Total
hábitats de dunas	2	12	6	0	18	hábitats de dunas	5	9	6	0	20
turberas altas y bajas	1	11	0	1	14	turberas altas y bajas	0	13	2	2	17
prados	0	14	10	4	32	prados	3	21	5	3	32
brezales y matorrales	4	6	0	6	16	brezales y matorrales	3	6	4	2	15
hábitats costeros	1	13	2	23	38	hábitats costeros	2	13	8	13	36
hábitats de agua dulce	3	21	2	3	30	hábitats de agua dulce	2	16	5	8	31
bosques	0	26	11	3	52	bosques	3	40	10	3	56
arbustos esclerófilos	0	8	1	1	11	arbustos esclerófilos	3	10	4	2	19
hábitats rocosos	1	0	2	17	21	hábitats rocosos	1	11	1	8	21

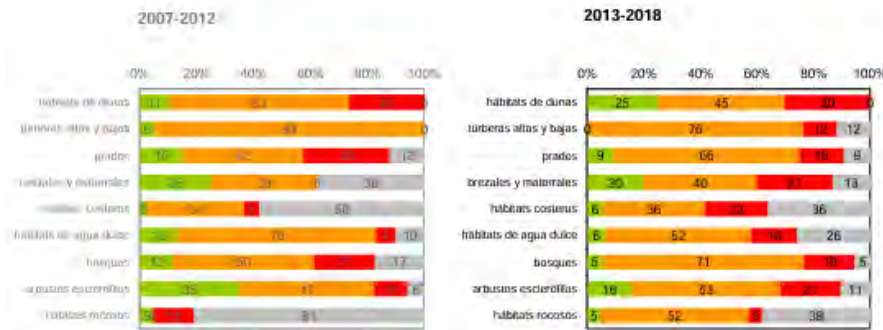


Ilustración 96. Estado de conservación general por grupo de tipos de hábitats. Fuente: Resumen de resultados del Informe del Artículo 17 de la Directiva 92/43/CEE de hábitats (Sexenio 2013 - 2018).

Para este indicador, se cuentan las evaluaciones del estado de conservación de los hábitats de interés comunitario presentes en España, ya sean naturales o seminaturales, y se da su porcentaje (%) por categoría de estado de conservación (FV, U1, U2 y XX).

#### 7.4. USOS DEL SUELO

El área que ocupará la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) y parte de los terrenos de sus alrededores presentan suelo agrícola, esto puede verse en la siguiente ortofoto.

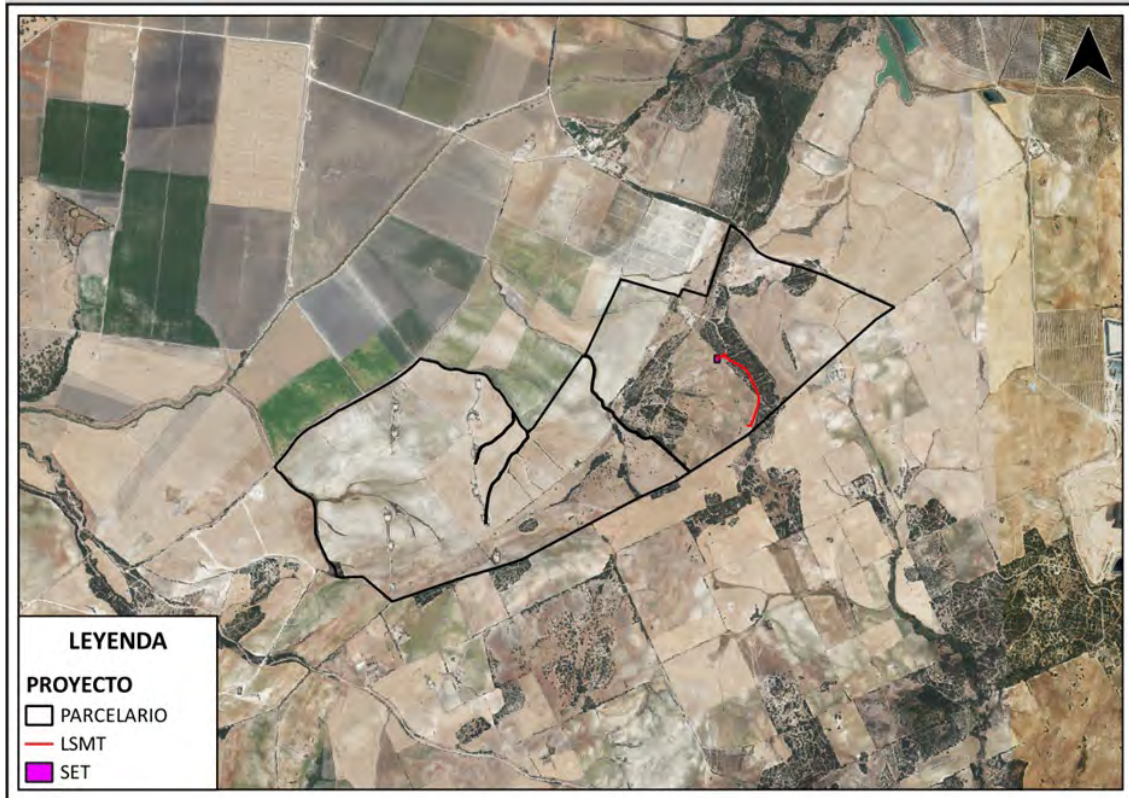


Ilustración 97. Ortofoto Área de estudio PSFV. Fuente: PNOA.

Para la descripción de los usos del suelo se ha utilizado la cartográfica CORINE LAND COVER. El proyecto CORINE LAND COVER (CLC, 2018) presenta una base de datos sobre la Cobertura y/o Uso del Territorio (Ocupación del Suelo) en el ámbito europeo. Según esta cartografía, el ámbito de estudio presenta 15 usos del suelo, siendo las tierras de labor en secano predominan en el ámbito de estudio con un porcentaje de ocupación de 52,5%, seguido por terrenos regados permanentemente con 18,96% de ocupación.

USOS DEL SUELO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)	% DE OCUPACIÓN
ARTIFICIAL	Tejido urbano discontinuo	281,07	2,23
	Zonas de extracción minera	102,19	0,81
	Tierras de labor en secano	6607,71	52,54
	Terrenos regados permanentemente	2383,87	18,9
AGRÍCOLA	Viñedos	159,60	1,27
	Olivares	149,50	1,19
	Prados y praderas	160,46	1,28
	Mosaico de cultivos	92,04	0,73
	Sistemas agroforestales	337,86	2,69
FORESTAL O NATURAL	Bosques de frondosas	143,61	1,14
	Bosques de coníferas	219,08	1,74
	Pastizales naturales	21,23	0,17

ZONAS HÚMEDAS	Matorrales esclerófilos	1466,82	11,66
	Matorral boscoso de transición	363,75	2,89
Total General	Lámina de agua	87,21	0,69
		12576,03	100,00

Tabla 50: Usos del suelo del ámbito de estudio de la PSFV.

A continuación, la ilustración muestra los usos del suelo encontrados en la zona de influencia.

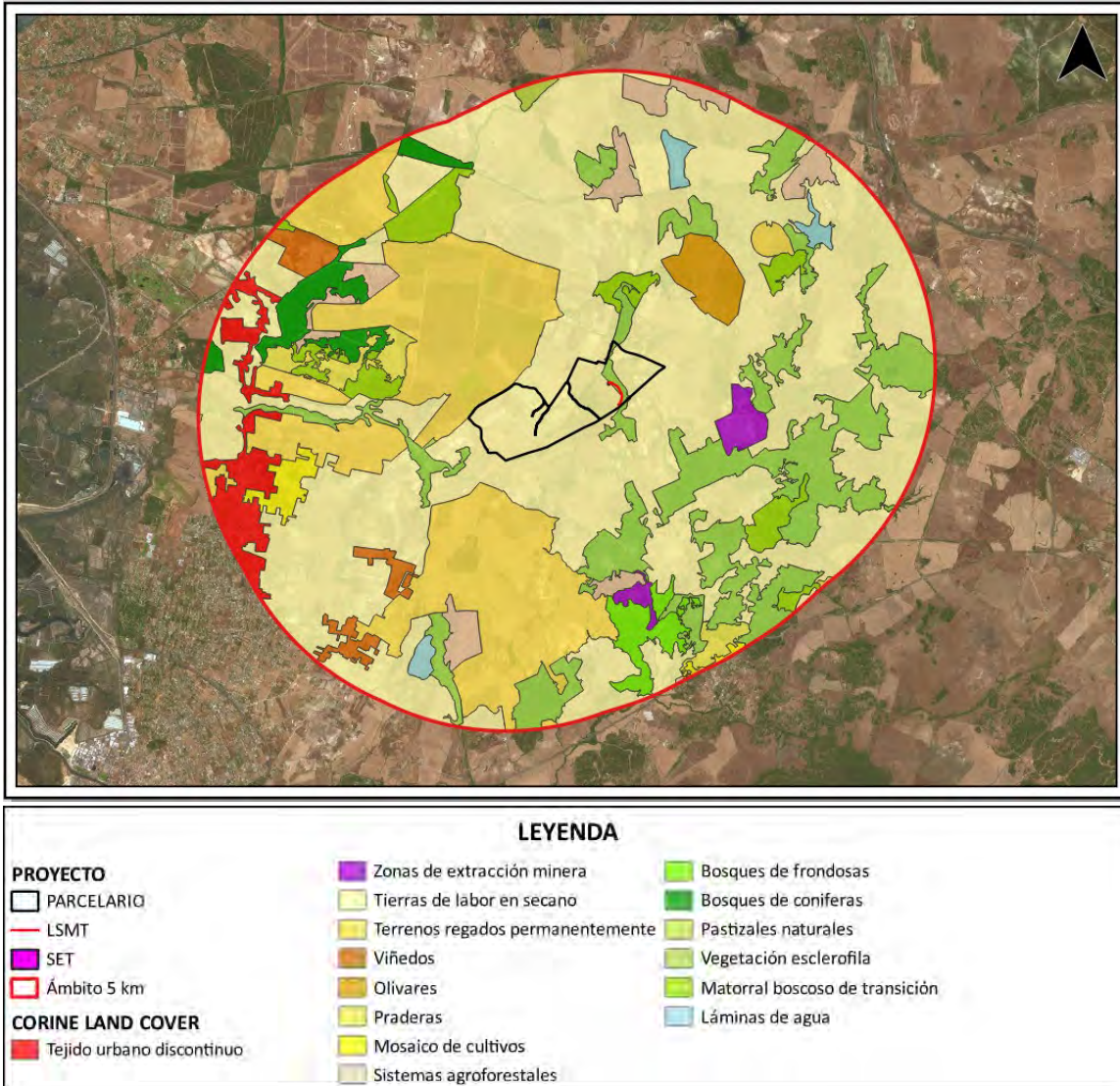


Ilustración 98. Descripción de los usos del ámbito de estudio de la PSFV. Fuente: CORINE LAND COVER (2018).

Según lo anterior se concluye que en el ámbito de estudio de la planta (PSFV) predominan los usos agrícolas, con un porcentaje de ocupación del 78,65%, le sigue las zonas forestales o naturales con un porcentaje de ocupación de 17,61% de ocupación.

## 7.5. PATRIMONIO

### 7.5.1. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Atendiendo a los planos urbanísticos se constata la existencia de elementos del patrimonio arqueológico dentro de la parcela, no obstante, como se observa en la siguiente imagen, la actuación propuesta respeta, el vallado de las infraestructuras y el diseño de estas se ha realizado evitando ocupar las zonas definidas por estos y no interfiere en su conservación. También se consulta la cartografía existente sobre Patrimonio de IDE Andalucía, comprobando que no se produce afección a ningún elemento.

31	110280049	Arqueológico	Cerro de Las Pilillas I	Edad del Bronce. Época Romana. E. Medieval. E. Moderna y Contemporánea	2
49		Arqueológico	Cerro del Tesoro	Prehistoria reciente Época Romana	2
50		Arqueológico	Cerro de Las Pilillas II	Edad del Bronce. Época Romana. Época Medieval y Época Moderna	2

Tabla 51. Yacimientos arqueológicos en el área de estudio.

De igual manera se realizarán las consultas pertinentes en materias de patrimonio cultural con el fin de adoptar todas las medidas necesarias orientadas a no interferir con la conservación de elementos arqueológicos y culturales.

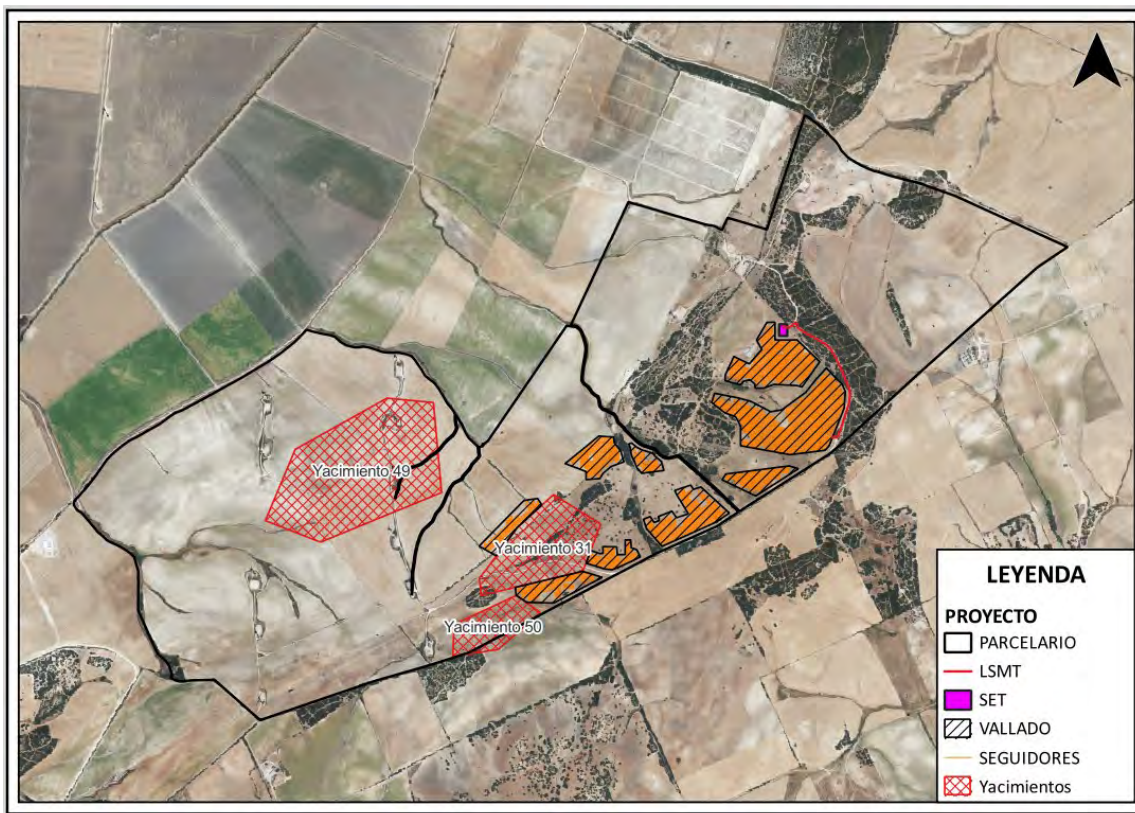


Ilustración 99. Patrimonio arqueológico en el área de estudio

### 7.5.2. PATRIMONIO INMUEBLE Y CULTURAL

No se detectan ninguno Bienes de Interés Cultural (BIC), en un radio de 5 Km de las instalaciones proyectadas.

### 7.5.3. PATRIMONIO NATURAL

#### 7.5.3.1. MONTE PÚBLICO

Con respecto a Montes públicos, consultando el recurso *WMS Catálogo de Montes Públicos de Andalucía*, se constata que no se produciría afección sobre ninguno de ellos.

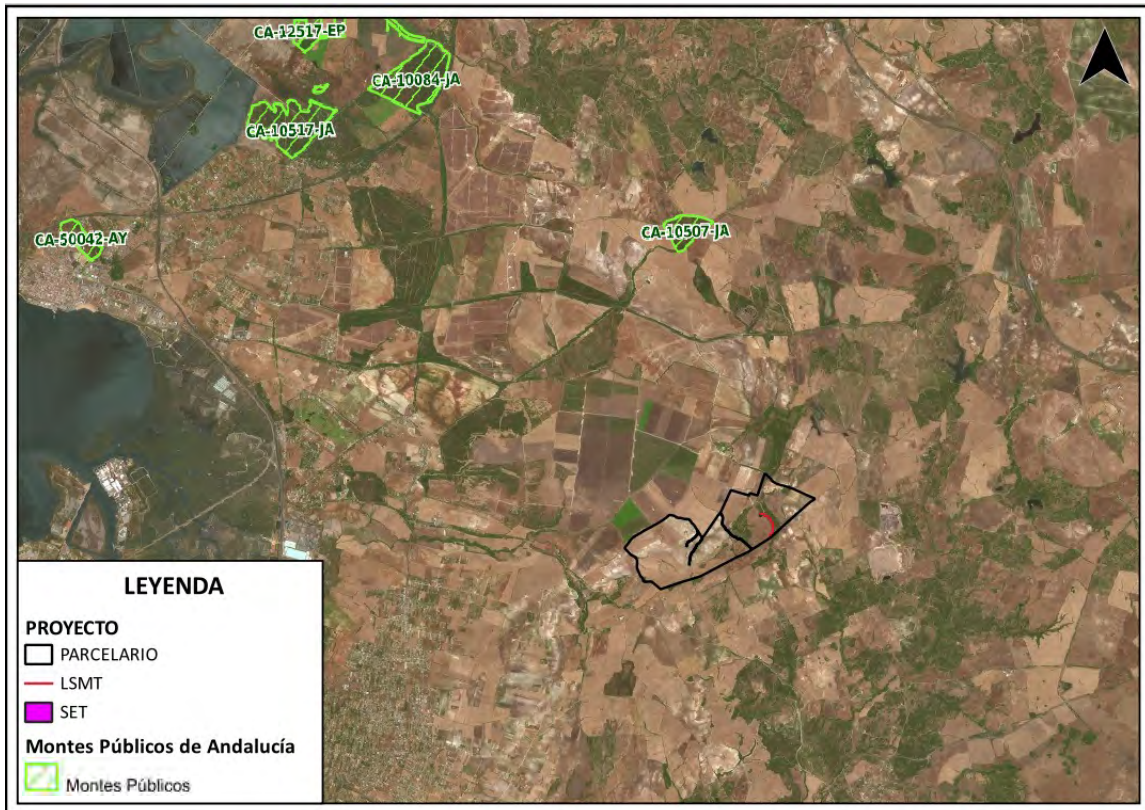


Ilustración 100. WMS Montes Públicos de Andalucía. Fuente: REDIAM.

#### 7.5.3.2. VÍAS PECUARIAS

En referencia a las vías pecuarias, se ha consultado el recurso *WMS Vías Pecuarias de la REDIAM*. Se identifica la existencia de vías pecuarias en el linde de la parcela en donde se plantea la construcción de la PSFV. En la imagen se describen las vías identificadas:

1. Cañada Real del Higuero.
2. Cordel Primero de Servidumbre.
3. Colada de los Hardales.

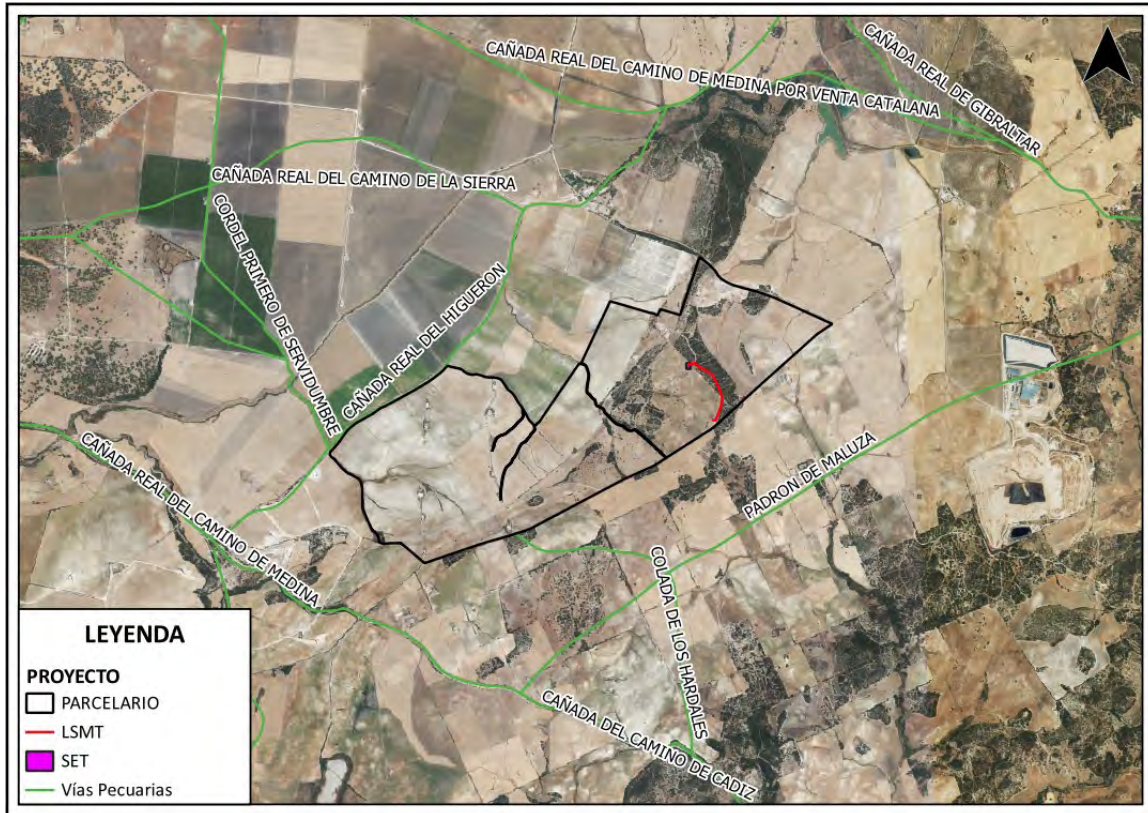


Ilustración 101. Vías pecuarias y proyecto. Fuente REDIAM.

#### 7.5.4. INFRAESTRUCTURAS

##### 7.5.4.1. CARRETERAS

Además de las Vías Pecuarias anteriormente descritas, si se analiza la presencia de carreteras, se puede decir que en la zona que ocupará la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) no se encuentran carreteras, solo caminos rurales. Se analiza la zona que atraviesa la Línea Eléctrica de Evacuación de la PSFV, se encuentran 6 carreteras.

Se tienen en cuenta las carreteras que podría tener efecto sinérgico con el proyecto CORTIJO GUERRA, para ello se realiza un buffer (área de influencia) de 5 km. Se identifican diferentes carreteras clasificadas como carreteras convencionales, las cuales se mencionan a continuación, según el tipo de jerarquía que presentan cada una y el número de matrícula que las identifica.

JERARQUÍA	TIPO	TITULARIDAD	MATRÍCULA
Segundo orden	Carretera convencional	Comunidad Autónoma	CA – 3201
			A – 408
			A - 390
Tercer orden	Carretera convencional	Diputación Provincial	CA – 3205
			CA -3204
			A - 390a

Tabla 52: Carreteras presentes en la zona de influencia. Fuente: Junta de Andalucía.

En la siguiente imagen se muestran las carreteras encontradas dentro del área de influencia de 5 km tomada para el estudio de carreteras de la PSFV y LSMT. Se identifican 3 carreteras de segundo orden, y 3 carreteras de tercer orden.

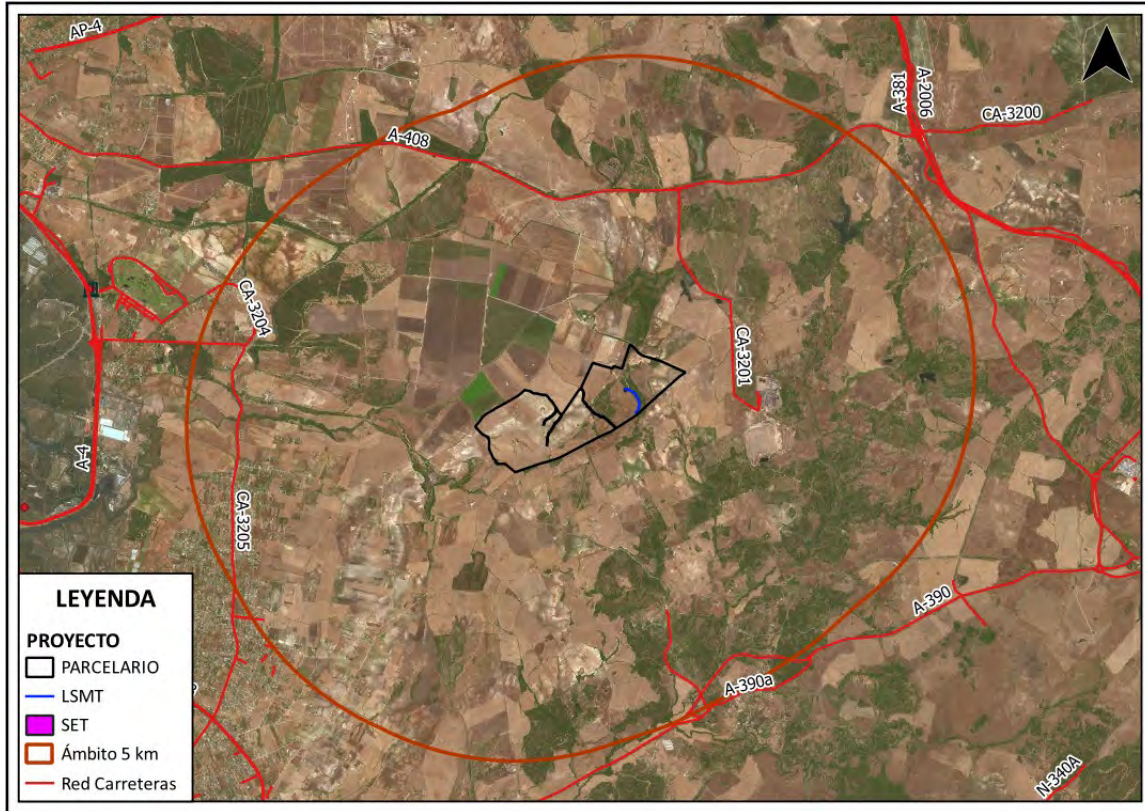


Ilustración 102. Red de carreteras existentes en el área de estudio de 5 km. Fuente: Junta de Andalucía.

#### 7.5.4.2. LÍNEAS ELÉCTRICAS

A continuación, se muestra una ilustración de la "PSFV CORTIJO DE GUERRA" y su LSMT con área de influencia de 100 metros, junto con líneas eléctricas aéreas existentes. Se identifica la existencia de 9 líneas eléctricas próximas al ámbito de estudio. A continuación, se mencionan las principales características de las líneas eléctricas existentes.

NOMBRE	TENSIÓN (kV)
MEDINA - SAN PUERTO REAL	66
ALGECIRAS – PUERTO REAL	220
CARTUJA – CHICLANA	66
CHICLANA – PUERTO REAL	66
PUERTO REAL – SAN FERNAN 1	66
PUERTO REAL – SAN FERNAN 2	66

NOMBRE	TENSIÓN (kV)
CORTJO GUERRA – MEDINA NORTE	66
GAZULES – PUERTO REAL	220
LA VICTORIA – MEDINA NORTE	66

Tabla 53: Tendido eléctrico existente. Fuente: Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (Junta de Andalucía).

Dentro de la parcela donde se plantea la construcción de la PSFV "CORTIJO GUERRA" se identifica la existencia de las líneas Medina – San Puerto Real y Algeciras – Puerto Real, siendo la primera de alta tensión. La ilustración a continuación muestra el tendido eléctrico presente en el ámbito de estudio.

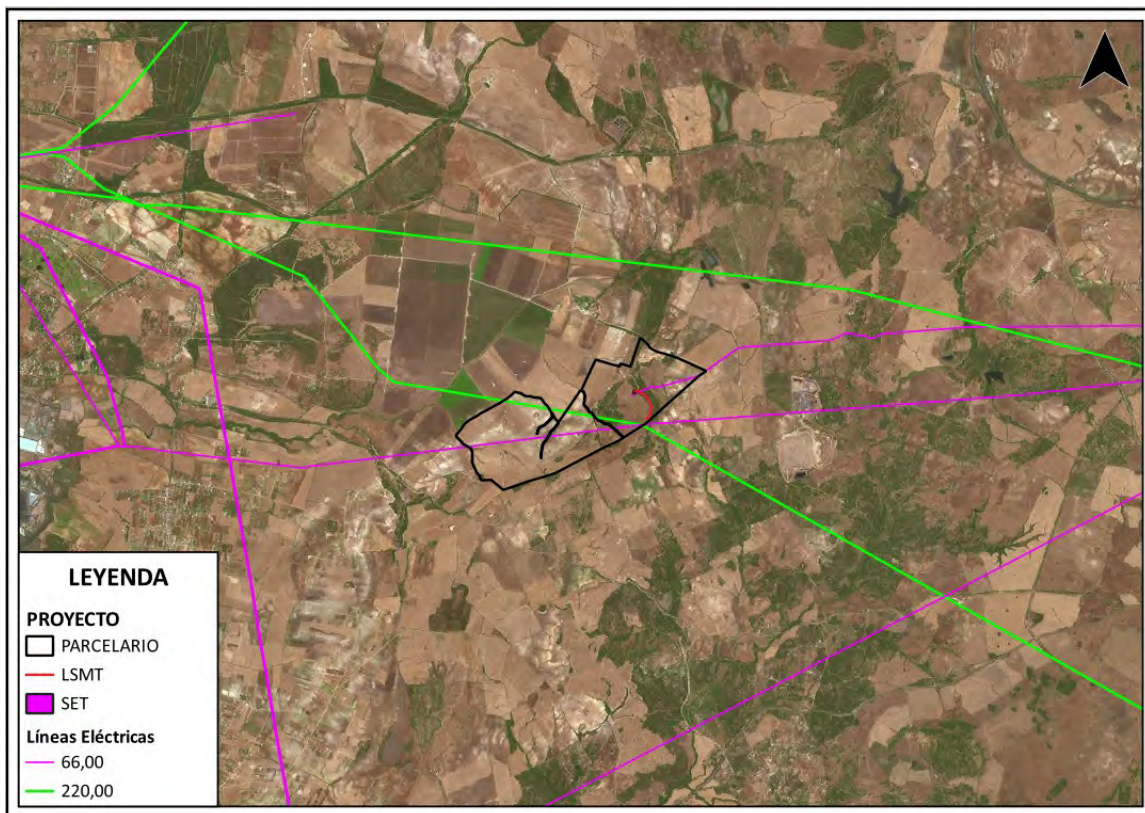


Ilustración 103. Líneas eléctricas existentes. Fuente: Agencia Andaluza de la Energía.

## 7.6. MEDIO PERCEPTUAL

El término *paisaje* ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados (naturaleza, territorio, medio ambiente, área geográfica, etc.) pero en todos los casos, el paisaje es una manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano.

### 7.6.1. UNIDAD PAISAJÍSTICA

El primer análisis general que se realiza al ámbito de estudio de la planta y de la línea de evacuación se puede identificar que el paisaje existente se encuentra modificado por la acción del ser humano debido a las infraestructuras lineares (carreteras y tendidos eléctricos) y polígonos urbanos que se encuentran próximo al casco urbano de Puerto Real (Cádiz). También se observa algunas zonas dispersas de uso forestal (matorrales y frondosas), zonas húmedas y zonas dedicadas al cultivo de cereales.

Por otro lado, teniendo en cuenta las grandes unidades paisajísticas de Andalucía, la zona de interés se encuentra en su totalidad en la unidad de "Campiñas". Según la Estrategia de paisaje de Andalucía (EPA), a escala regional el ámbito de estudio se localiza en la Campiñas de Sidonia.

A continuación, se describe los ámbitos y áreas paisajísticos encontrados dentro de la zona de influencia.

• ÁREA PAISAJÍSTICA	ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS	DESCRIPCIÓN
Campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros	Campiñas de Sidonia	Presenta una visión de campos labrados sobre un relieve alomado y un substrato de margas y arcillas. Es un paisaje escasamente diversificado en el que el intenso laboreo anual tiende a reforzar la topografía alomada de los campos, a la vez que puede dar lugar a la creación de cárcavas y deslizamientos en algunas zonas de mayor pendiente.

Tabla 54: Ámbitos paisajísticos presentes en el área de influencia. Fuente: REDIAM.

Las campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros, Se trata de una de las áreas paisajísticas de mayor superficie en Andalucía (17,9%), y la de mayor extensión de entre las áreas campiñares, ocupando la mayor parte de la depresión Bética, principalmente en tres secciones discontinuas entre los espacios de la vega del Guadalquivir y las primeras estribaciones de los sistemas Béticos, que atraviesan el territorio de este a oeste.

Engloba ocho ámbitos paisajísticos de las provincias de Huelva, Cádiz, Sevilla, Córdoba y Jaén: El Condado- Aljarafe, Campiñas de Jerez-Arcos, Los Alcores, Campiñas de Sevilla, Campiñas de Sidonia, Campiñas Altas, Campiñas Bajas y Las Lomas.

La siguiente imagen muestra el ámbito paisajístico que se encuentran dentro de la zona de influencia.

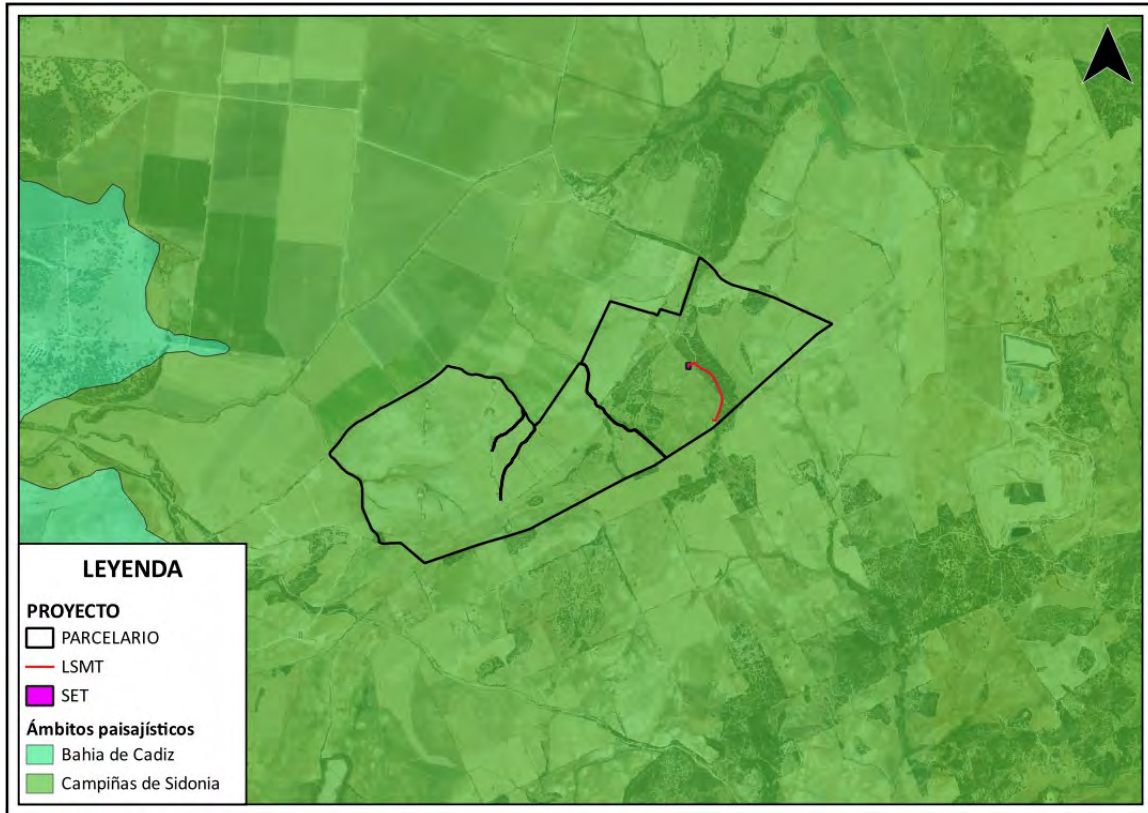


Ilustración 104. Ámbitos paisajísticos presentes en el ámbito de estudio. Fuente: REDIAM.

Las unidades paisajísticas son aquellas partes del territorio que poseen unas características homogéneas. Para ello se realiza el análisis de las coberturas de la vegetación que existen en la zona para la línea de evacuación y la planta.

#### 7.6.2. DETERMINACIÓN DE CUENCAS VISUALES

La cuenca visual se puede definir como aquella porción de terreno que es vista desde un determinado punto, denominado punto de observación. Del mismo modo, y en sentido inverso, la cuenca visual estará conformada, también por aquellas partes del territorio desde las que es visto un determinado punto.

Como se ha mencionado anteriormente, la determinación de las cuencas visuales se realiza teniendo en cuenta las dos estructuras que presentan una mayor envergadura (Planta solar fotovoltaica y la línea de evacuación).

En las imágenes de los siguientes apartados se observa las zonas desde las que será visible la planta solar fotovoltaica y la línea eléctrica de alta tensión. Atendiendo a lo indicado anteriormente en referencia a la pérdida de nitidez del ojo humano con la distancia al punto de observación, sobre todo a partir de los 3.500 m, las zonas de mayor visibilidad se encuentran sobre las carreteras al ser consideradas como zonas de influencia visual debido al tránsito de vehículos. No obstante, se ha determinado el ámbito de estudio de 5000 m.

Para evaluar el impacto paisajístico que puede presentar el proyecto, se procede a realizar un estudio de cuencas visuales a partir de los puntos de observación que se han seleccionado, los cuales se encuentran a un radio de 5 km de la PSFV (puntos del observador).

ONSERVADOR	PROXIMIDAD (km)
Carreteras	Ámbito de estudio
PEPMF (Complejo endorreico de Chiclana de la frontera)	Ámbito de estudio
Monte público (Laguna El Montañés)	Ámbito de estudio

Tabla 55. Puntos de Observación en el Ámbito de estudio

En la siguiente imagen se detallan los puntos de observación seleccionados para realizar las cuencas visuales.

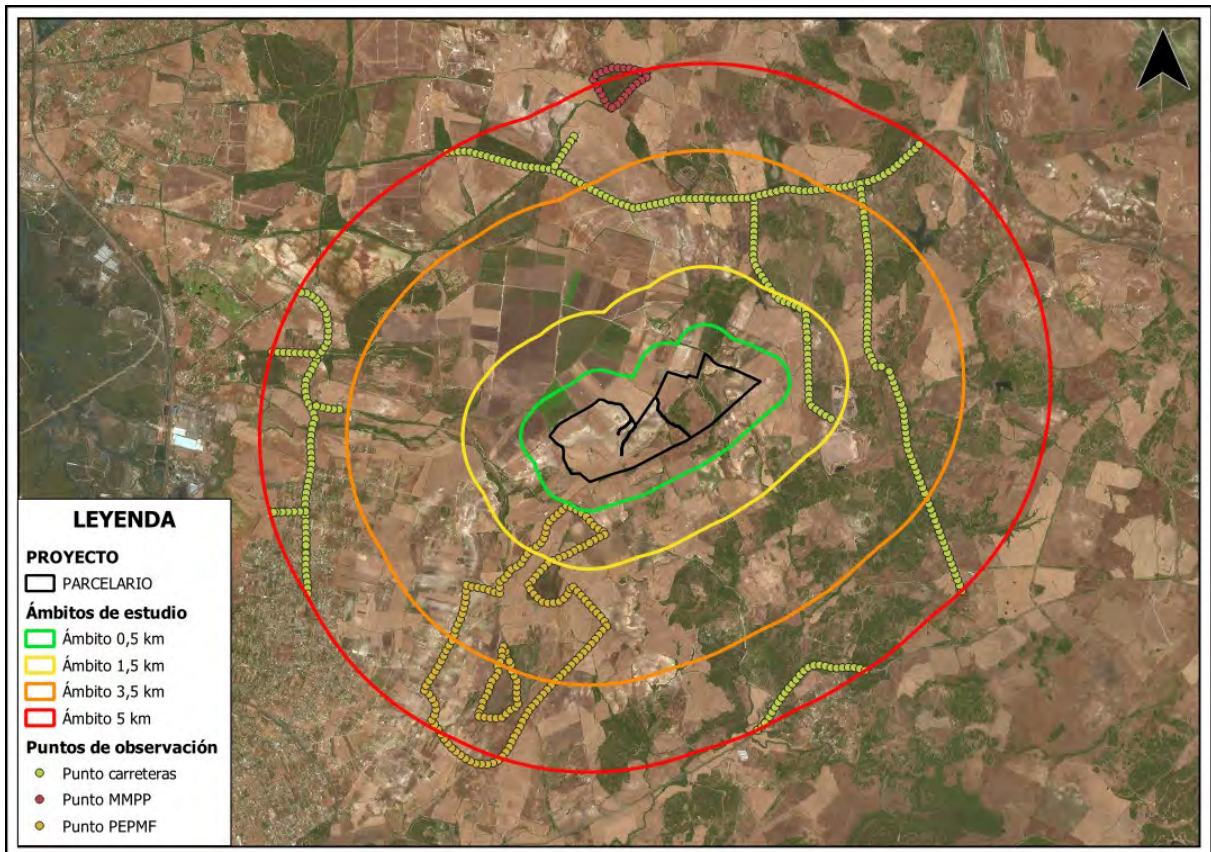


Ilustración 105. Puntos de Observación en el ámbito de estudio.

### 7.6.2.1. CARRETERAS

Para evaluar el impacto paisajístico que puede presentar el proyecto, se procede a realizar un estudio de cuencas visuales a partir de las carreteras que se encuentran a un radio de 5 km de la PSFV (puntos del observador).

CARRETERA	PROXIMIDAD (km)
CA – 3201	0,88
A – 408	2,8
A - 390	4,41
CA – 3205	4,28
CA - 3204	4,30
A – 390A	4,48

Tabla 56: Proximidad de las carreteras a la PSFV.

Al definir los puntos del observador, se identifica que la PSFV es perceptible en el entorno. La siguiente imagen detalla la cuenca visual del punto del observador, donde las zonas verdes son las consideradas como perceptibles y las zonas rosas son las zonas no visuales.

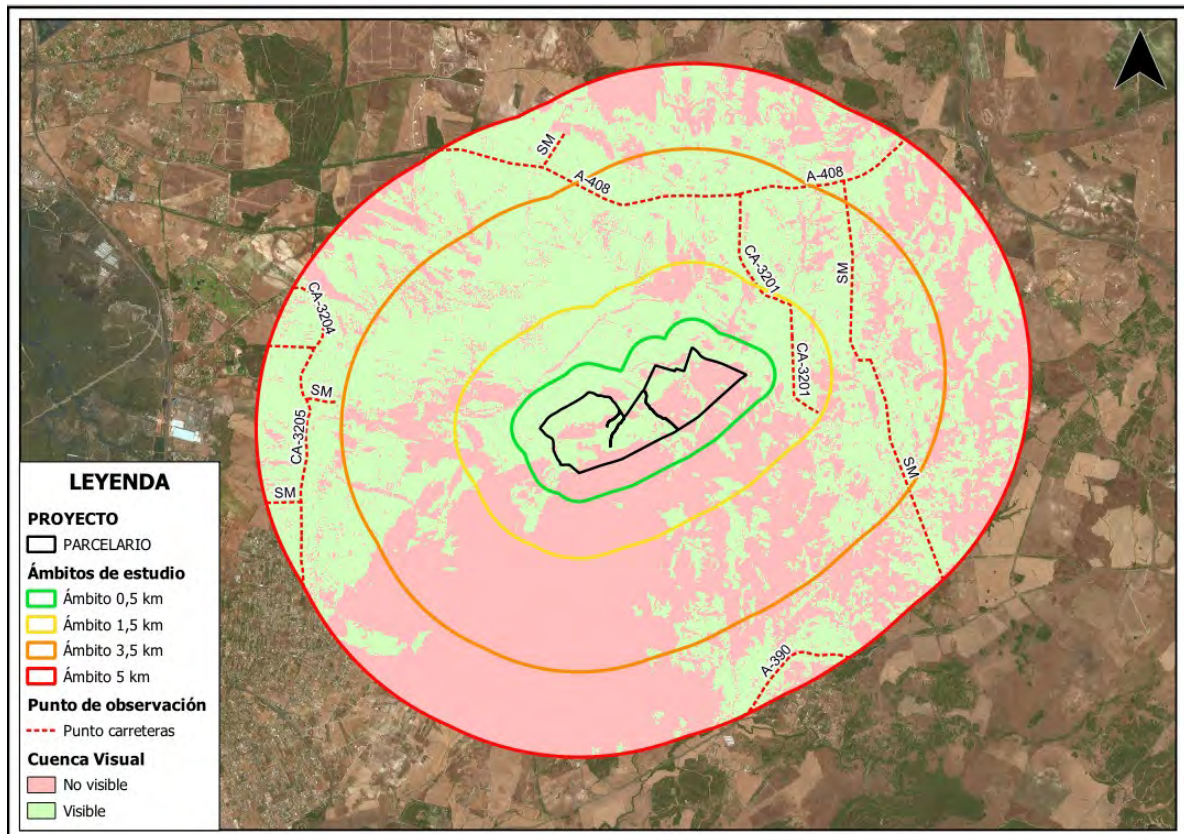


Ilustración 106. Cuenca visual desde las carreteras. Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra a una escala más pequeña la cuenca visual que presenta la PSFV.

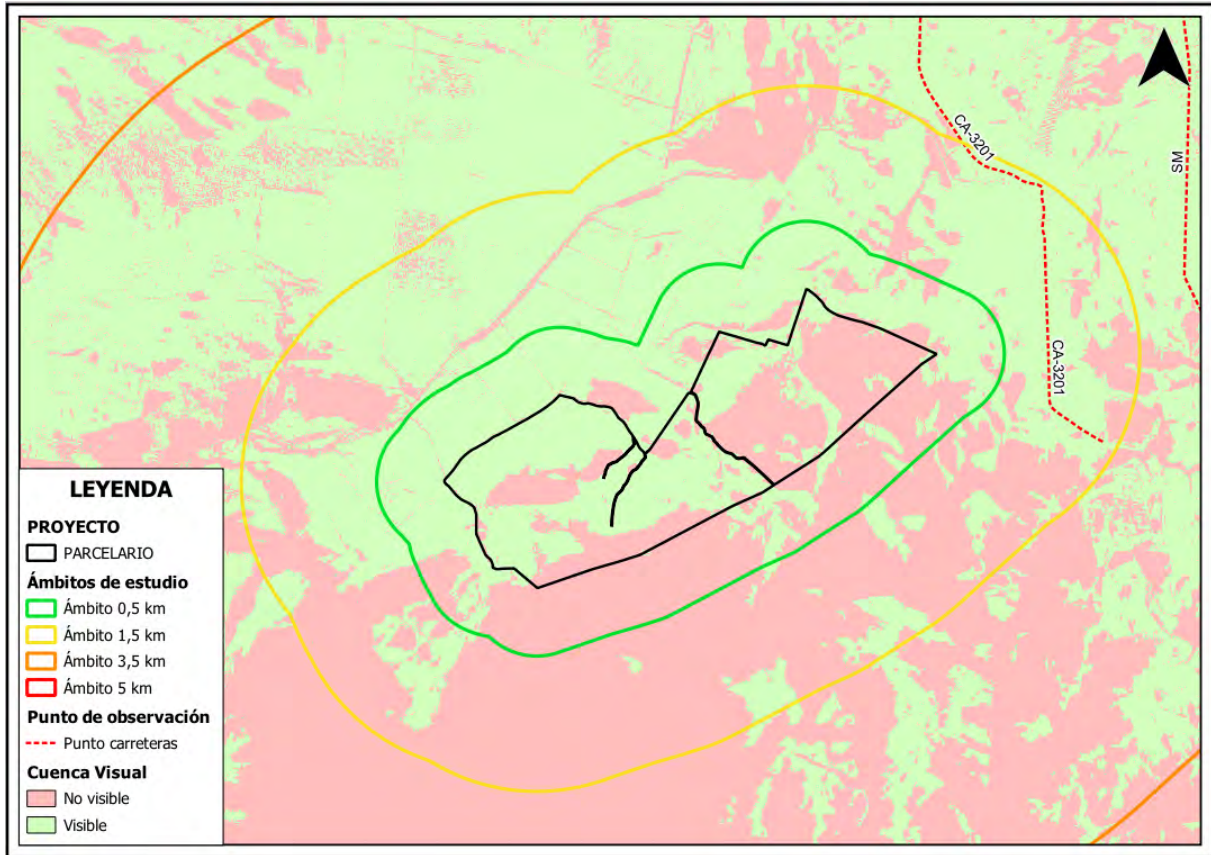


Ilustración 107: Cuenca visual desde las carreteras. Fuente: Elaboración propia.

#### 7.6.2.2. PLAN DE ESPECIAL PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Al definir los puntos del observador, se identifica que la planta solar fotovoltaica es levemente perceptible desde el Complejo Endorreico de Chiclana de la Frontera. La siguiente imagen detalla la cuenca visual, donde se pueden observar las áreas desde las cuales la PSFV tiene algún grado de visibilidad, junto con las zonas de mayor obstrucción visual debido a la topografía circundante y la vegetación natural.



Ilustración 108. Cuenca visual desde el Complejo Endorreico de Chiclana de la Frontera. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente imagen se muestra a una escala más pequeña la cuenca visual que presenta la PSFV.

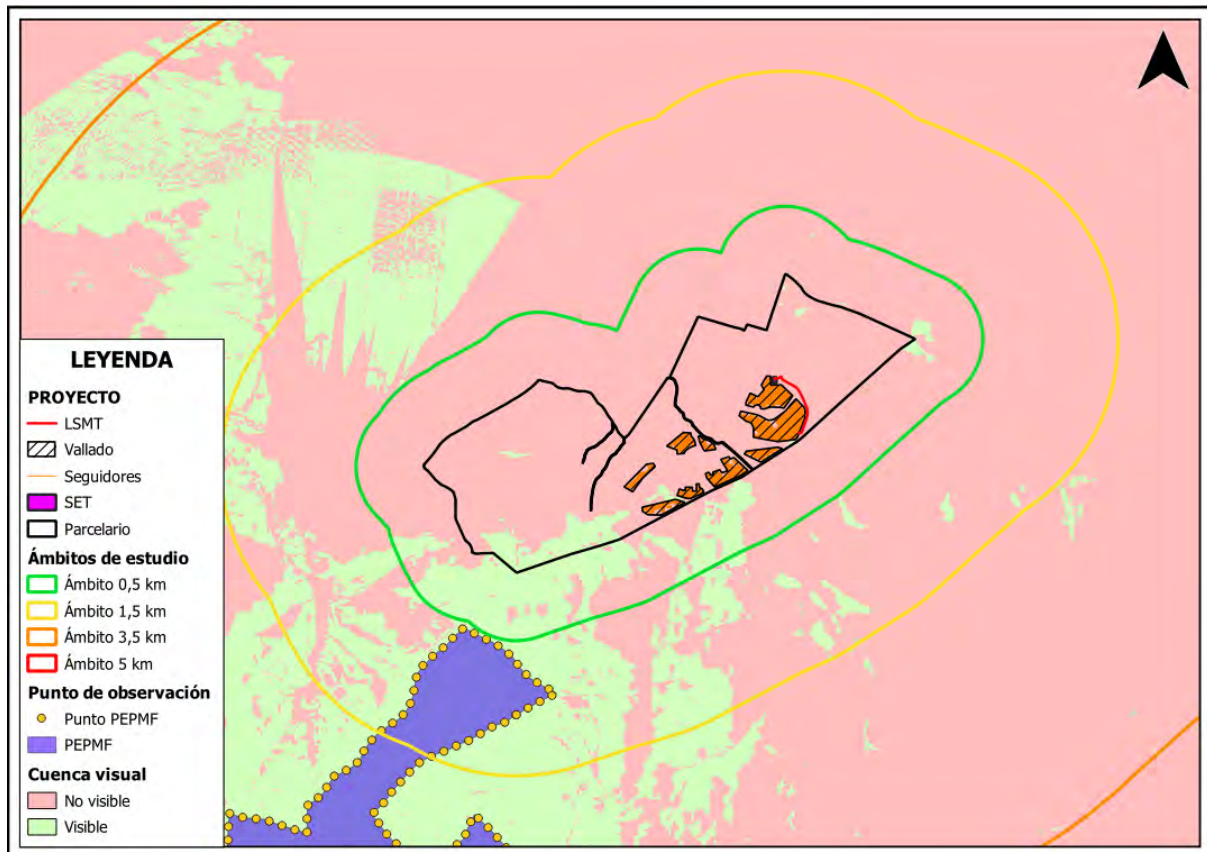


Ilustración 109. Cuenca visual desde el Complejo Endorreico de Chiclana de la Frontera (detalle). Fuente: Elaboración propia.

### 7.6.2.3. MONTE PÚBLICO

Este punto de observación se ha seleccionado estratégicamente por encontrarse en un monte público dentro del ámbito de estudio de 5 km de la laguna "El Montañés". La posición elevada del monte proporciona una visibilidad amplia sobre el área, permitiendo evaluar el impacto visual en el entorno natural circundante, incluida la laguna misma, que es un recurso paisajístico relevante. Al estar en una zona accesible y dentro del radio de interés, el punto de observación permite un análisis representativo de la visibilidad en el paisaje, maximizando la cobertura visual sobre esta zona de interés en el proyecto

Por lo cual, podrían existir observadores en los alrededores de este punto al poseer caminos para paseantes en este entorno. Sin embargo, pese a encontrarse elevado y en un espacio abierto, al tener vegetación y situarse a una distancia considerable, impiden la vista general del entorno en la dirección del proyecto.

La siguiente imagen detalla la cuenta visual desde los observadores del monte público, en donde las zonas verdes son las consideradas como perceptibles y las zonas rosas no son accesibles visualmente. No se percibe el proyecto.

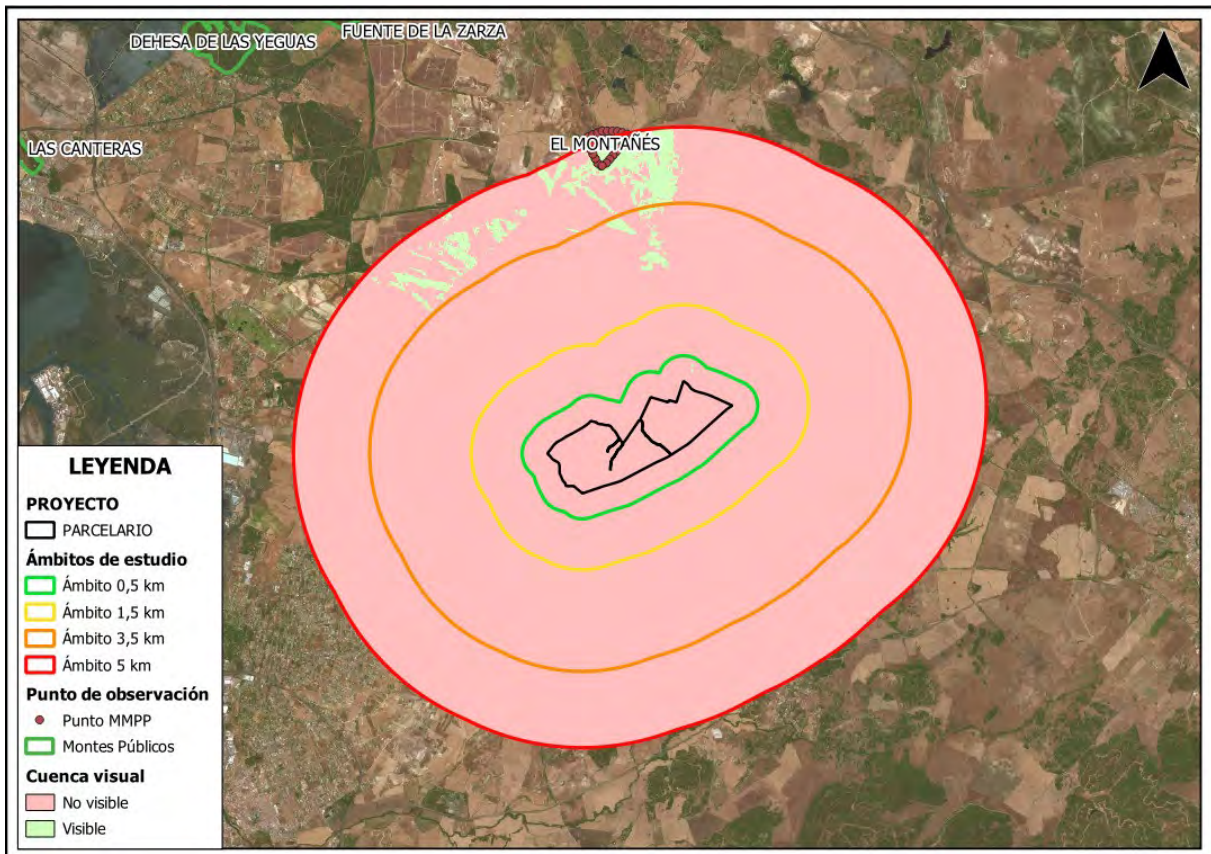


Ilustración 110. Cuenca visual desde los MMPP. Fuente: elaboración propia

En la siguiente imagen se muestra a escala de detalle la cuenca visual que presenta la PSFV.



Ilustración 111. Cuenca visual desde el MMPP (detalle). Elaboración propia.

## 7.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El análisis del medio socioeconómico permite establecer la relación entre la población y el territorio que la sustenta. Los distintos datos sociales y económicos permiten una aproximación al ámbito de estudio de forma general, si bien los distintos comportamientos deben de ser entendidos por su interrelación en un contexto más amplio que la división administrativa.

El estudio demográfico posibilita la comprensión de la ocupación humana del territorio a través de la estructura y características de la población y la dimensión de sus actividades. Realizar una aproximación a la realidad social y económica del ámbito de estudio resulta fundamental para entender las relaciones entre demografía económica como reflejo de la actividad propia de un área administrativa determinada.

La división administrativa esconde, sin embargo, diversas realidades territoriales que condicionan los aspectos demográficos y económicos. De este modo, y más allá de los datos, es necesaria una reflexión analítica que complemente la descripción socioeconómica genérica del ámbito de estudio a través de su caracterización territorial y paisajística.

La metodología llevada a cabo para la elaboración del diagnóstico del factor socioeconómico se ha basado en el trabajo de gabinete para la revisión de la bibliografía existente para el área de estudio. Se han analizado diferentes fuentes bibliográficas y documentales provenientes de distintos recursos como pueden ser estadísticas, informes y documentación de organismos

oficiales nacionales, autonómicos y locales; análisis cartográficos de la zona de estudio, y estudios de aspectos socioeconómicos de la zona en cuestión.

El ámbito de estudio para el medio socioeconómico está constituido por los municipios en los que se implantaría el proyecto de planta solar fotovoltaica, además del contexto comarcal en el que se encuadra. La Planta Solar Fotovoltaica "PSFV CORTIJO DE GUERRA" y sus infraestructuras de evacuación, se ha estudio el ámbito sinérgico de 5 km, los cuales incluyen los municipios de Chiclana de la Frontera, Medina de Sidonia y Puerto Real, en la provincia de Cádiz.

#### 7.7.1. CARACTERIZACIÓN COMARCAL Y MUNICIPAL

Partiendo de la delimitación de la zona de influencia sinérgica (5 km) la cual presenta un área total de 8328.7 Ha, tomando como punto de referencia la localización de la Planta Solar Fotovoltaica, se identifica que el área de influencia sinérgica abarca el municipio de Puerto Real.

El ámbito de estudio de la PSFV y la LSMT pertenecen a una zona agrícola y ganadera de Puerto Real encastrada en la Comarca de la Janda. Estas comarcas se caracterizan por presentar superficies agrícolas dedicadas al cultivo de cereales en su mayoría, y en menor parte a superficies forestales compuestas por matorrales y vegetación esclerófila.

Los municipios que conforman la Janda tienen una superficie total de 175.224 Km<sup>2</sup> y una población de 11.756 personas. Administrativamente está compuesta por 8 municipios, siendo los más extensos Medina de Sidonia (49.418 Km<sup>2</sup>) y Alcalá de Gazules (47.645 Km<sup>2</sup>).

El municipio de Puerto Real se enmarca en las áreas paisajísticas con relieves predominantemente llanos a nivel del mar. Presenta un paisaje de costa y zonas rurales que se componen de campos labrados sobre un relieve alomado y un substrato de margas y arcillas.

El ámbito de estudio en donde se plantea la construcción de la "PSFV CORTIJO DE GUERRA" es un paisaje escasamente diversificado en el que el intenso laboreo anual tiende a reforzar la topografía alomada de los campos, a la vez que puede dar lugar a la creación de cárcavas y deslizamientos en algunas zonas de mayor pendiente.

La imagen presenta la localización geográfica del área de influencia sinérgica del proyecto CORTIJO DE GUERRA.



Ilustración 112. Localización geográfica del área de influencia sinérgica. Fuente: IGN.

### 7.7.2. CARACTERIZACIÓN NATURAL DE LA POBLACIÓN

A continuación, se procede a hacer un análisis del medio socioeconómico de los municipios presentes en el ámbito de estudio, en donde se analiza las dinámicas que presentan la población.

MUNICIPIO	EXTENSIÓN SUPERFICIAL	NÚMERO DE NÚCELOS DE POBLACIÓN
CHICLANA DE LA FRONTERA	205,7	12
MEDINA DE SIDONIA	487,2	2
PUERTO REAL	196,2	10

Tabla 57: Extensión superficial y núcleos de población. Fuente: IGN e Instituto de estadística y Cartografía de Andalucía.

#### 7.7.2.1. CHICLANA DE LA FRONTERA

Chiclana de la Frontera es un municipio de la provincia de Cádiz, en la comunidad autónoma de Andalucía, la localidad se encuentra situada a una altitud de 6 metros y a 23,4 kilómetros de la capital de provincia, Cádiz. Este municipio limita al oeste con Medina de Sidonia, a leste con San Fernando, al sur con Conil de la Frontera y a norte con Puerto Real, su extensión superficial aproximada es de 205 (kilómetros cuadrados).



Ilustración 113. Evolución de la población de Chiclana de la Frontera. Fuente: INE

Este municipio ha presentado crecimiento de la población en 7% con relación al año de 2013

#### 7.7.2.2. MEDINA DE SIDONIA

Puerto Real es un municipio de la provincia de Cádiz, en la comunidad autónoma de Andalucía, la localidad se encuentra situada a una altitud de 262 metros y a 39,4 kilómetros de la capital de provincia, Cádiz. Este municipio limita al oeste con Alcalá de Gazules, a leste con Chiclana de la Frontera, al sur con Los Barrios y a norte con Puerto Real, su extensión superficial aproximada es de 487 (kilómetros cuadrados).



Ilustración 114. Evolución de la población de Medina de Sidonia. Fuente: INE

Este municipio ha presentado disminución de la población en menos de un 1% con relación al año de 2013.

### 7.7.2.3. PUERTO REAL

Puerto Real es un municipio de la provincia de Cádiz, en la comunidad autónoma de Andalucía, la localidad se encuentra situada a una altitud de 6 metros y a 10,1 kilómetros de la capital de provincia, Cádiz. Este municipio limita al este con Medina de Sidonia y su extensión superficial aproximada es de 196 (kilómetros cuadrados).



Ilustración 115. Evolución de la población de Puerto Real. Fuente: INE

Este municipio ha presentado crecimiento de la población en 2% con relación al año de 2013

### 7.7.3. ECONOMIA

Se identifica que una de las principales actividades económicas de los tres municipios es la agricultura y según la información suministrada por Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía se observa los siguientes datos en cuanto a cultivos, en los que predominan los cultivos herbáceos de secano (cereales) y leñoso (Olivar aceituna de aceite y arbustos frutales).

MUNICIPIO	CHICLANA DE LA FRONTERA	MEDINA DE SIDONIA	PUERTO REAL
EXTENSIÓN SUPERFICIAL (KM <sup>2</sup> ). 2021	205,7 km <sup>2</sup>	487,2 km <sup>2</sup>	196,2 km <sup>2</sup>
SUPERFICIE DEDICADA A CULTIVOS HERBÁCEOS (HA). 2022	5.768 ha	13.794 ha	7.226 ha
% DE SUPERFICIE TOTAL DEDICADO A CULTIVOS	28%	28%	37%
PRINCIPAL CULTIVO HERBÁCEO DE REGADÍO. 2022	Cereal de invierno para forrajes	Girasol	Girasol
PRINCIPAL CULTIVO HERBÁCEO DE REGADÍO (HA). 2022	44 ha	486 ha	360 ha
PRINCIPAL CULTIVO HERBÁCEO DE SECANO. 2022	Trigo	Trigo	Girasol

MUNICIPIO	CHICLANA DE LA FRONTERA	MEDINA DE SIDONIA	PUERTO REAL
PRINCIPAL CULTIVO HERBÁCEO DE SECANO (HA). 2022	1.742	2.707	1.969
SUPERFICIE DEDICADA A CULTIVOS LEÑOSOS (HA). 2022	18	502	638
PRINCIPAL CULTIVO LEÑOSO DE REGADÍO. 2022	Aguacate	Olivar aceituna de aceite	Castaño
PRINCIPAL CULTIVO LEÑOSO DE REGADÍO (HA). 2022	4	148	55
PRINCIPAL CULTIVO LEÑOSO DE SECANO. 2022	Naranja	Olivar aceituna de aceite	Olivar aceituna de aceite
PRINCIPAL CULTIVO LEÑOSO DE SECANO (HA). 2022	4	85	338

Tabla 58: Caracterización agraria de la zona de influencia. Fuente: IECA

La siguiente tabla menciona las Principales actividades económicas en el 2022, en donde se excluyen aquellas actividades que no entran a formar parte del Producto Interior Bruto regional, tales como: las actividades agrarias, las actividades de la Administración Pública, entre otras.

ACTIVIDAD	CHICLANA DE LA FRONTERA	MEDINA DE SIDONIA	PUERTO REAL
1	Sección G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas: 1463	Sección G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas: 186	Sección G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas: 623
2	Sección F. Construcción: 740	Sección F. Construcción: 85	Sección I. Hostelería: 183
3	Sección I. Hostelería: 498	Sección I. Hostelería: 77	Sección F. Construcción: 162
4	Sección M. Actividades profesionales, científicas y técnicas: 473	Sección A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca: 74	Sección H. Transporte y almacenamiento: 152
5	Sección S. Otros servicios: 348	Sección M. Actividades profesionales, científicas y técnicas: 53	Sección M. Actividades profesionales, científicas y técnicas: 140

Tabla 59: Principales actividades económicas en el 2020. Fuente: IECA

Otro aspecto socioeconómico es la renta bruta media para el año 2022, que para el municipio de Puerto Real presenta una renta bruta media de 26.431 euros anuales y el municipio de Chiclana de la Frontera fue de 24.895 euros. Cabe destacar que ambos municipios presentan renta media superior al salario mínimo interprofesional.

Por otro lado, la renta bruta media del municipio de Medina de Sidonia fue de 20.591, renta inferior al mínimo interprofesional y diferencia de renta entre los municipios de Puerto Real y Chiclana de la Frontera fue de 5.840 y 4.304, respectivamente.

## 7.8. SALUD HUMANA

El proyecto del Parque Solar Fotovoltaico (PSFV) Cortijo de Guerra, situado en el término municipal de Puerto Real, Cádiz, representa una iniciativa clave en la transición hacia energías renovables, pero como nueva construcción conlleva una serie de consideraciones sobre su impacto en la salud humana. Este análisis tiene como objetivo identificar y valorar los efectos que podrían derivarse de su desarrollo, considerando las fases de construcción, operación y desmantelamiento, así como los determinantes ambientales y sociales que influyen en el bienestar de la población.

No se han identificado centros poblados que sean consideradas como población potencial que puede llegar a presentar los impactos directos por el desarrollo de las diferentes actividades inherentes al proyecto (fase de construcción, fase de operación y fase de desmantelamiento), esta población es considerada como aquella que se localiza a una distancia menor de 1 km con respecto a la planta solar fotovoltaica, o aquella que se localiza a una distancia menor de 100 m con respecto a proyectos con línea eléctrica de evacuación.

Se profundiza en el *Anexo VII de Salud*.

Durante la fase de construcción, las principales afecciones a la salud humana provienen de las emisiones atmosféricas y el ruido. Las actividades de movimiento de tierras, el uso de maquinaria pesada y el tránsito constante de vehículos generan una cantidad significativa de polvo y partículas en suspensión. Estas emisiones, aunque puntuales y reversibles, pueden causar irritación en las vías respiratorias y agravar condiciones preexistentes como el asma, especialmente en grupos vulnerables como niños y ancianos. Además, el ruido generado por las obras tiene el potencial de provocar molestias significativas en las poblaciones cercanas, afectando su calidad de vida. No obstante, el proyecto incorpora medidas para mitigar estos efectos, como el riego periódico de los caminos para reducir el polvo y el empleo de barreras acústicas. Asimismo, se propone restringir las actividades ruidosas a horarios laborales específicos, con el fin de minimizar las molestias. De igual manera se ha presentado un estudio acústico de la zona de actuación con el fin de garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes.

En la fase de operación, el impacto en la salud humana se considera reducido, siempre que se implementen y mantengan adecuadamente las medidas preventivas previstas. Los sistemas de evacuación eléctrica y los equipos de transformación pueden generar campos electromagnéticos (CEM). Sin embargo, los niveles esperados de estas emisiones están dentro de los límites considerados seguros por las normativas internacionales, lo que implica que no representarán un riesgo significativo para la salud humana. Por otro lado, las estructuras y materiales utilizados en la planta están diseñados para evitar derrames o infiltraciones de sustancias que pudieran afectar la calidad del agua y el suelo, por lo que no se anticipa contaminación significativa en estos componentes. En esta etapa también se destacan los beneficios indirectos para la salud, relacionados con la generación de empleo local, reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y la contribución a la economía regional, que pueden mejorar el bienestar general de las comunidades cercanas.

La fase de desmantelamiento, aunque de corta duración, puede generar efectos similares a los de la construcción, como emisiones temporales de polvo y ruido. Además, se añade la gestión de los residuos generados por el desmontaje de las infraestructuras, para lo cual se ha diseñado un plan específico que garantizará su disposición segura y el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes. Este plan incluye la reutilización y reciclaje de materiales siempre que sea posible, minimizando así el impacto ambiental.

El análisis de los determinantes de la salud pone de manifiesto la importancia de factores como la calidad del aire, el ruido y las dinámicas socioeconómicas. En el ámbito atmosférico, el principal desafío es evitar que las partículas en suspensión superen los niveles establecidos como seguros, especialmente durante la construcción. Respecto al ruido, las medidas de mitigación previstas permitirán mantenerlo dentro de parámetros tolerables, reduciendo el riesgo de estrés y trastornos relacionados. En términos socioeconómicos, la ejecución del proyecto puede contribuir al fortalecimiento de la cohesión social mediante la creación de empleo y la dinamización de la economía local, lo que a largo plazo puede tener un impacto positivo en el bienestar general de las comunidades.

Las medidas preventivas y correctoras propuestas son esenciales para garantizar que los impactos negativos sobre la salud sean mínimos. Entre ellas destacan la capacitación y el equipamiento adecuado para los trabajadores, asegurando su seguridad y salud durante todas las fases del proyecto. En cuanto a la gestión ambiental, el monitoreo continuo de la calidad del aire, el agua y el ruido permitirá evaluar en tiempo real los efectos del proyecto y ajustar las estrategias de mitigación según sea necesario. Además, se priorizará la protección de los grupos más vulnerables, como niños, ancianos y personas con enfermedades crónicas, a través de acciones específicas que reduzcan su exposición a posibles riesgos.

En conclusión, el proyecto PSFV Cortijo de Guerra ha sido diseñado con una atención especial para minimizar los riesgos a la salud humana y maximizar los beneficios sociales y económicos. Aunque algunos impactos, como el polvo y el ruido durante la construcción, son inevitables, las medidas de mitigación propuestas aseguran que estos efectos sean temporales y localizados. A largo plazo, los beneficios asociados con la generación de energía limpia y sostenible, junto con la mejora económica de la región, superan ampliamente los riesgos identificados. Este proyecto no solo representa un avance en el ámbito de la sostenibilidad energética, sino también una oportunidad para fortalecer el bienestar de las comunidades locales mediante un enfoque responsable y orientado al desarrollo integral.

## 8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Tras haber realizado un análisis del medio ambiente en la zona donde se quiere ubicar el proyecto, se dispone de bases suficientes para comenzar a identificar y valorar los impactos que la realización del proyecto puede suponer al medio.

Se realiza el siguiente análisis de impactos ambientales teniendo en cuenta las disposiciones de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Según la ley 21/2013, los criterios a considerar en la valoración de impactos son los siguientes:

- a) Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.*
- b) Efecto indirecto o secundario: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.*
- c) Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*
- d) Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.*  
*Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.*
- e) Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.*
- f) Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.*
- g) Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.*

Para poder identificar las actuaciones potencialmente generadoras de impactos ambientales, se describe a continuación las actividades que conllevan las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones, que son las que pueden llegar a producir los mayores impactos.

### 8.1. ACTUACIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES

#### 8.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción serán necesarios el uso de materiales y elementos que deben integrar la obra. Las principales acciones de la fase de construcción se resumen a continuación:

- Movimiento de vehículos y maquinaria.

- Movimiento de tierras.
- Labores de construcción.
- Acondicionamiento del terreno.
- Acopios y/o generación de residuos.
- Canalizaciones eléctricas.
- Hincado de estructuras.
- Instalación de infraestructuras.

### 8.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de funcionamiento se accederá a la instalación para las tareas de mantenimiento de la línea o reparación de algún daño.

- Generación de energía renovable.
- Operación y mantenimiento.
- Funcionamiento de los equipos.
- Acopios y/o generación de residuos.
- Explotación de la instalación y presencia de equipos.
- Limpieza de paneles.
- Presencia de equipos.

### 8.1.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

El desmantelamiento de la instalación conllevará los siguientes pasos:

- Movimiento de vehículos y maquinaria.
- Labores de desmantelamiento.
- Restauración ambiental de la zona.
- Acopios y/o generación de residuos.
- Acondicionamiento de terreno.
- Nuevo hábitat disponible para la colocación de vegetación.
- Posibilidad de un nuevo uso al suelo desocupado.
- Restitución y restauración sobre el paisaje.

## 8.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se parte de concebir el impacto ambiental como la alteración que produce una actuación sobre el medio respecto a la situación que se produciría si no se ejecutara dicha acción y no como coloquialmente se entiende el concepto con connotaciones claramente peyorativas, negativas.

A continuación, se muestran los diferentes elementos del medio susceptibles de ser afectados por los impactos ambientales derivados de la actuación propuesta, que agruparemos en medio natural, perceptual y socioeconómico, y, por otra parte, las acciones que pueden generarlo.

MEDIOS	FACTORES
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA
	SUELO
	HIDROLOGÍA
	FLORA
	FAUNA
	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
	INFRAESTRUCTURAS
	ECONOMÍA Y EMPLEO
CAMBIO CLIMÁTICO	EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
SALUD HUMANA	NO APLICA

Tabla 60: Factores del medio susceptibles de recibir impacto debido a las actuaciones previstas.

FASES	ACTUACIÓN
FASE DE CONSTRUCCIÓN	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO
	MOVIMIENTOS DE TIERRA
	INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
FASE DE FUNCIONAMIENTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
	OCUPACIÓN TERRENO
FASE DE DESMANTELAMIENTO	RETIRADA DE ESTRUCTURAS E INSTALACIONES
	LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN

Tabla 61: Acciones susceptibles de producir impacto debido a las actuaciones previstas.

### 8.3. VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la evaluación de los impactos ambientales derivados del proyecto, se tiene en cuenta el artículo 35 de la Ley 21/2013 de Evaluación de impacto ambiental que establece que el estudio de impacto ambiental deberá contener la *“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”.*

La evaluación de impactos ambientales se realizará con una matriz de impactos. Para ello se realizará en primer lugar, una Matriz de Identificación de Impactos en la cual se marcarán todas aquellas relaciones causa-efecto detectadas, que suponen una alteración de las condiciones actuales de la zona objeto de estudio.

Esta indicación se refiere, exclusivamente, a la constatación del hecho, sin que en ningún momento se realicen valoraciones cualitativas o cuantitativas. Esto quiere decir que, posiblemente, algunas de las relaciones detectadas podrán carecer de importancia y de interés en la evaluación final del impacto ambiental, mientras que en otros casos podrá ocurrir lo contrario.

Para determinar la calidad del impacto, esto es, para estimar cualitativamente los impactos, se seguirá la metodología propuesta por Conesa, consistente en analizar cada una de las columnas pertenecientes a las diferentes acciones del Proyecto potencialmente impactantes, considerando las relaciones que se han detectado con elementos del medio.

Para cada una de las situaciones detectadas, se asignarán once variables objetivas en función de la escala propuesta. Los valores asignados a cada uno de estos parámetros variables permiten calcular el Valor de la Importancia, que constituye una primera aproximación a la estimación de los impactos.

Con dicho Valor de Importancia, se construirá la Matriz de Valoración de Impactos que reflejará de una manera sintética la relevancia o no de algunos de los efectos, permitiendo hacer una selección de los más relevantes. Ello conducirá a la creación de una Matriz Depurada de Importancia que constituirá la base efectiva para la valoración cuantitativa de los impactos.

### **8.3.1. PRIMERA MATRIZ: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS**

En base a los factores del medio susceptibles de recibir impacto descritos en el apartado anterior y a las acciones del proyecto susceptibles de producir estos impactos, se elaborará una tabla de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y en las filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. De esta forma se identifican los impactos mediante un procedimiento deductivo causa-efecto.

### **8.3.2. SEGUNDA MATRIZ DE IMPACTO: MATRIZ DE IMPORTANCIA**

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa.

La valoración cualitativa se efectuará a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz elemento tipo, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, se construye la Matriz de Importancia.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se medirá el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia de impacto.

La importancia del impacto es pues, la ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo un orden espacial que posteriormente se plasmarán.

Se va a describir a continuación el significado de los símbolos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

- **SIGNO:** El signo hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que se actúa.
- **EXTENSIÓN (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- **MOMENTO (MO):** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
- **PERSISTENCIA (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **REVERSIBILIDAD (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
- **RECUPERABILIDAD (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **SINERGIA (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simple. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

- ACUMULACIÓN (AC): Este atributo de idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- EFECTO (EF): Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- PERIODICIDAD (PR): La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).
- IMPORTANCIA DEL IMPACTO: La importancia del impacto (que no debe confundirse con la importancia del factor ambiental impactado) viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro en función del valor asignado a los símbolos considerados.

La importancia de cada uno de los efectos se calcula según la expresión:

$$VI = \pm (3I + 2EX + PE + MO + SI + RV + EF + AC + MC + PR)$$

Donde:

VI:	Valor de Importancia.	±	Signo.
EX:	Extensión.	I:	Intensidad.
PE:	Persistencia	MO:	Momento.
SI:	Sinergia.	RV:	Reversibilidad.
EF:	Efecto.	AC:	Acumulación.
MC:	Recuperación.	PR:	Periodicidad.

Las variables de los valores y sus rangos de valor son los siguientes:

VARIABLE	DEFINICIÓN	GRADUACIÓN	VALOR
SIGNO, NATURALEZA		Favorable	+1
		Desfavorable	-1
EXTENSIÓN	Área de influencia	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
		Crítica	(+4)
INTENSIDAD	Grado de afectación	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
PERSISTENCIA	Permanencia del efecto	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
MOMENTO	Plazo de manifestación	Largo plazo	1
		Medio plazo	2
		Inmediato	4
		Crítico	(+4)
SINERGIA	Potenciación del efecto al confluir con otras acciones	Sin sinérgismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
REVERSIBILIDAD	Posibilidad de vuelta atrás	Corto plazo	1
		Medio plazo	2
		Irreversible	4
EFECTO	Relación causa - efecto	Indirecto	1
		Directo	4
ACUMULACIÓN	Incremento progresivo	Simple	1
		Acumulativo	4
RECUPERACIÓN	Reconstrucción por medios humanos	Recuperable de inmediato	1
		Recuperable a medio plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8
PERIODICIDAD	Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	4

Tabla 62: Variables y valores de la matriz de importancia. Fuente: elaboración propia a partir de la "Guía metodológica para la elaboración de ESIA. Editado por: CONESA en 1997).

La importancia del impacto toma valores absolutos entre 13 y 100. Según la metodología, dependiendo del valor absoluto de la importancia del Impacto, éstos se clasifican conforme se expone a continuación:

CLASIFICACIÓN	RANGO DE VALORES	ACTUACIÓN
IMPACTOS IRRELEVANTES	$  \text{Importancia}   < 25$	
IMPACTOS MODERADOS	$25 \leq   \text{Importancia}   < 40$	
IMPACTOS INTENSOS	$40 \leq   \text{Importancia}   < 75$	
IMPACTOS CRÍTICOS	$  \text{Importancia}   \geq 75$	

Tabla 63: Clasificación de impactos según valor absoluto de la importancia del mismo.

Como Matrices de Importancia, se aportan las siguientes:

- MATRIZ DE IMPORTANCIA DESARROLLADA: en ella se muestran cada uno de los 11 signos que caracterizan a la importancia del impacto.

Para la matriz de importancia desarrollada, engloban las posibles acciones dentro de cada fase que puedan provocar impactos, siendo:

- Fase de ejecución: Movimientos de vehículos y maquinaria; movimientos de tierras y acondicionamiento del terreno; labores de construcción.
  - Fase de funcionamiento: Operación y mantenimiento; ocupación del terreno.
  - Fase de desmantelamiento: Labores de desmantelamiento; limpieza y restauración.
- MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA: para facilitar la interpretación de los resultados, se muestra una Matriz de Importancia en la que sólo aparece el propio valor de la importancia, desechando además las celdas que se corresponden con Impactos Irrelevantes.

### 8.3.1. TERCERA MATRIZ DE IMPACTO: IMPORTANCIA TOTAL DEL IMPACTO

Esta matriz coincide con la de Importancia Depurada, pero añade otras consideraciones que posibilitan conocer el impacto total producido por la aplicación del Proyecto. Inicialmente se le añade a la anterior, una columna con las Unidades de Importancia (UIP); un número de unidades para cada factor partiendo de una atribución de 1.000 unidades a la totalidad del medio. Posteriormente se procede a realizar la suma de las importancias por columnas, es decir por acciones y calcular la importancia Absoluta (sin tener en cuenta las UIP) o la Relativa (multiplicando cada importancia por las UIP de cada factor), de igual forma se realiza estos mismos cálculos por filas para calcularlo por factores. De esta forma los valores se mostrarán y permitirán comparar y analizar los resultados. Por último, se calcula el Impacto Ambiental Total (IAT), el cual hace referencia a la suma de todos los valores de importancia relativa sobre los factores del medio, esto con el fin de definir la severidad del efecto del proyecto sobre el medio ambiente.

La suma absoluta indica la agresividad intrínseca de una acción y la suma relativa, la agresividad real sobre el medio, ya que la combinación de cada factor a la calidad del medio es distinta.

## 8.4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 8.4.1. FASE 1: CONSTRUCCIÓN

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental ATMÓSFERA

##### Cambios en la calidad del aire

Uno de los posibles impactos sobre la calidad del aire es el aumento de partículas en suspensión y contaminantes atmosféricos provocado por el movimiento de la maquinaria al llevar a cabo la apertura y mejora de los accesos a la instalación. Los efectos serán reversibles y temporales, que desaparecerán cuando finalice la obra. Por tanto, y atendiendo a la matriz de impactos realizada, el impacto sería **irrelevante (-17)** y, por tanto, lo efectos serían **compatibles** con la ejecución de la obra.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
Atmósfera	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-17

A su vez, el movimiento de tierras que conlleva la ejecución del proyecto conllevaría la emisión de partículas de polvo, sin embargo, será de poca magnitud teniendo en cuenta que la maquinaria cumplirá con la normativa vigente y la emisión del polvo se minimizará con medidas cautelares como riego de caminos y zonas de obras. Los efectos serán reversibles y temporales y desaparecerán cuando finalice la obra. Por tanto, el impacto se considera **irrelevante** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
Atmósfera	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-23

No obstante, en el momento de realizar las labores de construcción se identifica que el impacto es **irrelevante**, esto se debe también a que durante el proceso de instalación requiere menos tiempo que las actividades de movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
Atmósfera	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-18

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental SUELO: GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

##### Riesgo erosivo

Para la instalación de la planta será necesario los movimientos de vehículos y de maquinaria, en esa fase el suelo será afectado directamente. No obstante, dado que actualmente el suelo se encuentra desprovisto de vegetación en su mayor extensión, no se puede atribuir la aparición de estos fenómenos exclusivamente a las actuaciones realizadas. Se ha realizado un cálculo de la evolución de la erosión potencial, en el que se muestra que en la fase de ejecución aumenta la tasa de erosión.

Por lo que se considera un impacto **moderado** y **compatible** con el proyecto.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
Suelo	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-26

En este tipo de instalación no es necesario realizar grandes desmontes puesto que la orografía es relativamente llana y el movimiento de tierras que resulta necesario realizar se ciñe a los puntos de cimentación de las arquetas. Se considera un impacto **moderado** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
Suelo	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-30

Con respecto a las labores de construcción, se identifica que en esa fase se disminuye los impactos sobre el suelo, ya que las principales modificaciones ya han sido realizadas y suelo está compactado, por lo que el impacto se considera **moderado** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
Suelo	Naturaleza	-1	Intensidad	4
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-30

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental HIDROGRAFÍA

##### **Afección por cruces/paralelismos con arroyos**

A lo largo de todo el trazado de la línea eléctrica de evacuación (LEE) no se producen cruces con arroyos existentes. Durante la construcción e instalación de las infraestructuras se va a respetar en todo momento la zona de servidumbre, por tanto, no hay afección directa o alteración al estado ecológico (flora acuática, régimen hídrico, continuidad fluvial y condiciones morfológicas, características químicas y fisicoquímicas), de los cuerpos de agua más próximos, considerando el impacto irrelevante y compatible.

De forma independiente al presente EIA se redactará la SEPARATA sobre las afecciones producidas al Dominio Público Hidráulico (de norte a sur).

Sin embargo, se tomarán todas las medidas de protección de zona de servidumbre y en ningún momento esta será afectada.

##### *Alteración de la escorrentía por vertido accidental, sedimentos, partículas de tierra*

La variación en la calidad de las aguas fruto de la modificación de las características físico-químicas de las aguas de escorrentía y flujos de circulación como consecuencia de la incorporación de sólidos y por tanto de un incremento en la turbidez, debido fundamentalmente a los movimientos de tierra que se realizan para el acondicionamiento topográfico previo a la instalación de los paneles solares y en la cimentación de cada arqueta de la LEE, puede considerarse un impacto irrelevante por la breve envergadura y temporalidad de las obras. Se define que el impacto ambiental es **moderado y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
Hidrografía	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-26

Las actividades de movimiento de tierras y almacenamiento de los residuos en el punto de

acopio, puede generar impactos a la escorrentía superficial y subterránea que afecten la calidad del agua. Por lo que se considera el impacto como **moderado** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
HIDROGRAFÍA	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-26

A lo anterior también se resalta que las labores de construcción presentan bajo impacto ambiental sobre la hidrografía. Se ha realizado estudio del régimen de inundación por avenidas extraordinarias para un periodo de retorno de hasta 500 años. En este estudio, adjuntado como Anexo I, se observa que las zonas inundables se han respetado y no serán ocupadas por ninguna infraestructura, por lo, que se considera el impacto como **irrelevante** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
Hidrografía	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	4
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-18

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental VEGETACIÓN

##### Alteración de la cobertura vegetal

El impacto sobre las formaciones de vegetación se manifiesta solo en algunas zonas. La vegetación presente son matorrales escasos en general y zona sin vegetación dedicada a diferentes cultivos agrícolas, por lo que no presenta valores especiales. Por tanto, se considera un impacto **moderado** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
Vegetación	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-26

### Degradación de la vegetación

Lo mismo ocurre con la posible degradación (golpeo) de la vegetación por el paso y movimiento de la maquinaria y la emisión de polvo y de partículas contaminantes (deposición en hojas y ramas); éste se considera un impacto **moderado y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
Vegetación	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-25

En cuanto a las labores de construcción, una posible degradación o golpeo de la vegetación por el paso de los trabajadores. Esté, igualmente tendrá un impacto **moderado y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
VEGETACIÓN	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-26

#### 8.4.1.2. Factor Ambiental FAUNA

Alteración o pérdida de hábitat. Molestias, desplazamientos y generación de ruido, debido a la ejecución del proyecto, así como el trasiego de vehículos y personas

Alteración y/o eliminación de hábitats (por la modificación de la estructura de la vegetación y el suelo en zona puntuales de ubicación de las arquetas y de las placas solares), eliminación directa de invertebrados edáficos, micromamíferos, alteración en el comportamiento de las poblaciones, posibles desplazamientos a zonas cercanas por los trabajos de preparación del terreno, excavaciones, cimentaciones, apertura/mejora de accesos, tendido de conductores, acopios de distintos materiales y presencia de maquinaria y de operarios. Se trata, de un impacto temporal que desaparecerá al finalizar las obras. Se considera un impacto **moderado y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
FAUNA	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-26

Para las actividades que concierne el movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno, se considera que las actuaciones para la PSFV generan un impacto **moderado** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
Fauna	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-27

Para la ejecución de las labores de construcción de la PSFV e instalación de la línea (LEE), implica la presencia de actividad continuada, tanto de personal, cuanto de maquinaria pesada durante el tiempo correspondiente a dichos trabajos. Esto originará molestias para algunas especies, no obstante, el período de obras se ajustará al ciclo biológico para que no se afecta que podrán Se considera un impacto **intenso**, donde la ejecución de estas actividades es **compatible**, con las dinámicas de la zona.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
FAUNA	Naturaleza	-1	Intensidad	8
	Extensión	1	Momento	4
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-40

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El proyecto no afecta directamente a ningún espacio protegido. Por lo, que se considera un impacto indirecto **irrelevante** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
EENPP	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-20

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
EENNPP	Naturaleza	-	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-20

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
EENNPP	Naturaleza	-	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-16

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental PAISAJE

##### *Afección a la calidad del paisaje*

Para la identificación del paisaje se ha redactado un estudio paisajístico, al cual corresponde al ANEXO II del estudio de impacto ambiental.

La valoración de este impacto dependerá del lugar geográfico donde esta actuación tenga lugar, ponderado con la distribución espacial de la población, es decir, del número de observadores que tenga acceso a la intervención.

Durante la fase de obras la modificación de los componentes del paisaje la producen los movimientos de tierras, la presencia de maquinaria pesada y vehículos de obras, la colocación de las arquetas, etc. Se considera un impacto **moderado** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
PAISAJE	Naturaleza	-	Intensidad	1
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-26

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
PAISAJE	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	4
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-27

La construcción de la PSFV y LEE podría conllevar una pérdida de calidad del paisaje. Se considera, por tanto, un **impacto moderado**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
PAISAJE	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-27

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental PATRIMONIO

##### Afección a Patrimonio

Durante la fase de construcción, la apertura de viales, el movimiento de tierras, así como posibles canalizaciones pueden ocasionar daños accidentales en el tránsito de las vías pecuarias próximas a la PSFV y la LEE, si bien a la hora de realizar los cruces con vías pecuarias, se obtendrá la autorización del organismo competente, se espera generar la más mínima afección a estos elementos. Con respecto a los montes públicos, como ya se ha visto se mantiene suficiente distancia de seguridad con estos como para definir al impacto como **irrelevante** y totalmente **compatible** para las acciones propias de las labores de mantenimiento.

En lo que a patrimonio histórico-cultural se refiere, no se prevé ningún impacto directo sobre el mismo.

Conforme a lo establecido en el artículo 81.1 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía (Decreto 19/1.995, de 7 de febrero), si aconteciese la aparición de hallazgos casuales de restos arqueológicos durante la ejecución de la obra, ésta deberá ser notificada inmediatamente a la Consejería de Cultura o al Ayuntamiento correspondiente, y en los términos del art. 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
PATRIMONIO	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-13

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
PATRIMONIO	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	4	Importancia	-17

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
PATRIMONIO	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-16

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental INFRAESTRUCTURAS

Durante la ejecución de la obra se mejorarán los caminos de acceso a la misma para el acceso de la maquinaria, así que, se considera un impacto **positivo**. Y se respetarán las infraestructuras existentes, no viéndose afectadas por el proyecto, así como las construcciones localizadas dentro de la zona de la PSFV. No obstante, quedan reflejados los impactos negativos que por interferencias u obstaculizar puede suponer el presente proyecto con aquellas infraestructuras ya existentes o proyectadas. Se estima que durante la ejecución de las obras se puede producir alguna molestia en el tráfico de la zona por el trasiego de máquinas. Por todo lo anterior se valora como un impacto negativo **irrelevante** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
INFRAESTRUCTURAS	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-17

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
INFRAESTRUCTURAS	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-13

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
INFRAESTRUCTURAS	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	18

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental SOCIOECONOMÍA

##### Generación de empleo

El impacto para este elemento es **positivo** por la generación de empleo directo e indirecto de la actividad, así como por la mejora en la rentabilidad económica de las parcelas en las que se instalará la infraestructura del proyecto y también será positivo para el comercio local, la mayor presencia de personas, los trabajadores durante la fase de ejecución. Se espera que la creación de empleo local directo se encuentre en torno a los 20 puestos de trabajo de media, pudiendo llegar a los 50 en determinados momentos, durante el tiempo que comprendan las fases de proyecto y construcción.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
ECONOMÍA Y EMPLEO	Naturaleza	1	Intensidad	2
	Extensión	4	Momento	4
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	31

##### Demanda de servicios locales

La contratación de servicios de empresas (contratas para movimientos de tierra, maquinaria, transportes, materiales de construcción, gestión de residuos), supone un aumento en la demanda de servicios locales directos, además de los servicios indirectos (sector servicios) que constituye un impacto **positivo**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
ECONOMÍA Y EMPLEO	Naturaleza	1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	4
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	27

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
ECONOMÍA Y EMPLEO	Naturaleza	1	Intensidad	4
	Extensión	4	Momento	4
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	39

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

Se estima que, durante la ejecución del proyecto en cuanto a las fases de apertura de accesos, movimiento de tierras e instalación de infraestructura, se requiere de maquinaria y consumo de energía para poder desarrollar las diferentes obras, es por esto por lo que si se mira de una manera global la ejecución del proyecto puede llegar a generar un impacto negativo **irrelevante** y **compatible** al cambio climático.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
CAMBIO CLIMÁTICO	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-14

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
CAMBIO CLIMÁTICO	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-14

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
CAMBIO CLIMÁTICO	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1

	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-13

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental SALUD HUMANA

Aunque las actividades que se requieren durante la construcción del proyecto no suponen una alta afección a la salud humana, es importante tener en cuenta los posibles riesgos laborales que puede conllevar estas obras por lo tanto se define un impacto **irrelevante** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA			
SALUD HUMANA	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-17

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – MOVIMIENTOS DE TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
SALUD HUMANA	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-16

FACTOR AMBIENTAL	FASE EJECUCIÓN – LABORES DE CONSTRUCCIÓN			
SALUD HUMANA	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-13

#### 8.4.1. FASE 2: FUNCIONAMIENTO

##### 8.4.1.1. Factor Ambiental ATMÓSFERA

##### Cambios en la calidad del aire

No están previstas afecciones en la calidad del aire a la atmósfera como consecuencia de la emisión de gases contaminantes, exceptuando la asociada a la eventual y baja intensidad de los vehículos para labores de mantenimiento previstas. Se considera un impacto **irrelevante** y **compatible** dada la escasa frecuencia y baja intensidad de las labores de mantenimiento previstas durante la fase de funcionamiento, se proyecta un uso aproximado de 1 vehículos

pesados cada tres años, para el mantenimiento de la línea de evacuación y 2 vehículos ligeros (tipo furgoneta) para las revisiones periódicas (trienio) o en caso de averías generadas dentro de la planta (PSFV).

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
Atmósfera	Naturaleza	- 1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-13

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
Atmósfera	Naturaleza	- 1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-16

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental SUELO: GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

##### Compactación del suelo

La compactación y degradación del suelo durante los transportes necesarios para las operaciones de mantenimiento se considera un impacto no significativo, teniendo en cuenta la baja intensidad y temporalidad del mantenimiento, por lo que el impacto por compactación que puede producir en este sentido las actividades de mantenimiento de la presente línea (LEE) y la PSFV, es considerado como un impacto **irrelevante** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
Suelo	Naturaleza	- 1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-17

##### Contaminación del suelo y/o alteración de la calidad del suelo

No se prevé contaminación del suelo por actividades de operación y mantenimiento. Únicamente podría producirse el derrame accidental del aceite dieléctrico contenido en los

transformadores, aunque los mismos poseen un recipiente estanco de seguridad de la misma capacidad que el aceite contenido que impediría el vertido accidental al suelo. El aceite contenido en los transformadores tiene la duración de toda la vida útil de la instalación, por lo que se minimiza el riesgo de vertido por relleno periódico de los mismos. Por tanto, el impacto se considera **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
Suelo	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-22

#### 8.4.1.2. Factor Ambiental HIDROGRAFÍA

##### Cruces y paralelismos

Las afecciones que se pueden producir a los arroyos serán los cruzamientos y ocupación de la zona de policía por parte de las instalaciones que se ha detallado en la fase de construcción, por tanto, no se considera una afección significativa durante la fase de operación y mantenimiento. Impacto **irrelevante y compatible**.

##### Alteración de la calidad del agua por sólidos en suspensión por limpieza de paneles

Al realizar las actividades de lavado de paneles, parte de esta agua puede transportar sólidos suspendidos de menor tamaño que sean arrastrados por escorrentía a los arroyos aledaños afectando levemente a la calidad del agua. No obstante, es poco probable que ocurra.

La procedencia del agua utilizada para la limpieza no provendrá de los arroyos o cursos de agua aledaños, se utilizarán camiones o cubas de agua, por lo que se considera un impacto **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
Hidrografía	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-13

##### Contaminación de cursos de agua superficial y/o subterránea por vertido accidental

Aunque las actividades del proyecto no implican una contaminación directa a los cuerpos hídricos, se plantea la posibilidad de contaminación accidental por el derrame de aceite de alguna maquinaria necesaria para el mantenimiento de las infraestructuras. Dada la baja

frecuencia de tránsito de vehículos en las instalaciones durante la vida útil de la planta (PSFV), el impacto por contaminación a la red hidrográfica se considera **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
Hidrografía	Naturaleza	- 1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-16

#### 8.4.1.3. Factor Ambiental VEGETACIÓN

##### Degradación de la vegetación

La afección a la vegetación durante las labores de mantenimiento se prevé que sea mínima ya que, los viales de acceso ya están creados y en buenas condiciones y la frecuencia de tránsito de vehículos en los mismos será baja; la única afección sobre la vegetación estará limitada a las posibles labores necesarias para el correcto mantenimiento de la seguridad de la instalación.

En este sentido, el control de la vegetación dentro de la planta se realizará por medios mecánicos o mediante acuerdo con propietarios de las parcelas colindantes. En esta fase el impacto sobre la cobertura vegetal existente será mínimo, ya que, una vez ejecutada la construcción, la vegetación apenas necesita mantenimiento. Se considera un impacto **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
Vegetación	Naturaleza	- 1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-14

La afección sobre la vegetación en la fase de funcionamiento viene dada por la ocupación de terreno, con las placas solares no hay gran afección porque van hincadas, no se utiliza zapata de hormigón. En las arquetas de la línea (LEE) si hay cimentación. Aunque esta pérdida de superficie se considera puntual y localizada, dada la longitud de la línea, se considera este impacto **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
Vegetación	Naturaleza	- 1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1

	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-24

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental FAUNA

##### **Molestias, desplazamientos y generación de ruido, debido a la ejecución del proyecto, así como el trasiego de vehículos y personas.**

Durante la fase de funcionamiento, las perturbaciones a la fauna se limitarán a las provocadas por las labores de mantenimiento. En cualquier caso, se considera que las especies presentes en el entorno son tolerantes a esta situación y que serán capaces de acomodarse paulatinamente a las nuevas condiciones, dado el grado de antropización existente en el entorno derivado de los usos agrícolas. Se considera un impacto **irrelevante**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
Fauna	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-17

##### Alteración o pérdida de hábitat

En general, las comunidades faunísticas terrestres vinculadas a formaciones vegetales muy estructuradas, como masas forestales y de matorral alto y denso, son las potencialmente más frágiles a una alteración de su hábitat como consecuencia de la implantación de nuevas infraestructuras e instalaciones en el medio natural. El hábitat afectado por la ocupación de la PSFV es mayoritariamente de uso agrícola, por lo que la repercusión de la obra sobre la estructura de la vegetación forestal será **moderado y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
Fauna	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	4
	Recuperabilidad	2	Importancia	-26

#### 8.4.1.2. Factor Ambiental ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El proyecto no afecta directamente a ningún espacio protegido. Se ha realizado un estudio de afecciones a los espacios cercanos incluidos dentro de la Red Natura 2000 y que se incluye como Anexo IV, en el cual no se detectan efectos indirectos significativos sobre las prioridades de

conservación de estos espacios. Por ello, se considera un impacto indirecto **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
EENPP	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-14

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
EENPP	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-16

#### 8.4.1.3. Factor Ambiental PAISAJE

##### *Afección a la calidad del paisaje y fragilidad del paisaje*

Durante la fase de funcionamiento del Parque Solar Fotovoltaico CORTIJO GUERRA se determina una modificación de los componentes del paisaje debido a las estructuras instaladas, las cuales no forman parte natural del ecosistema de la zona. Se provocará a priori un impacto paisajístico en la zona ocupada por la PSFV y la SET CORTIJO GUERRA y también en los terrenos ocupadas por la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE).

Además de lo expuesto en este estudio de impacto ambiental, en el Anexo II se ha realizado un análisis del impacto paisajístico en el que se concluye que el impacto visual y paisajístico generado por el proyecto es **moderado y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
PAISAJE	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	4
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-26

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
PAISAJE	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	4
	Recuperabilidad	2	Importancia	-31

#### 8.4.1.4. Factor Ambiental PATRIMONIO

##### Afección a patrimonio natural

En lo que respecta al patrimonio natural, las vías pecuarias se encontrarán afectadas por el soterramiento de la línea durante toda la vida útil de la misma. En lo que a patrimonio histórico-cultural se refiere, no se prevé ningún impacto directo sobre el mismo. Ni tampoco hay afección sobre montes públicos. Se identifica impacto **irrelevante** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
PATRIMONIO	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-13

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
PATRIMONIO	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-13

#### 8.4.1.5. Factor Ambiental INFRAESTRUCTURAS

El paso de los vehículos en las labores de mantenimiento por caminos, carreteras podrían producir algún desperfecto accidental. Se considera un impacto **irrelevante** y **compatible**. De la misma manera, se mantendrán las mejoras en las infraestructuras existentes: caminos, carreteras, otras líneas eléctricas; considerándose éste como un impacto **positivo**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
INFRAESTRUCTURAS	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-14

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
INFRAESTRUCTURAS	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	14

#### 8.4.1.6. Factor Ambiental SOCIOECONOMÍA

##### Generación de empleo

En la fase de funcionamiento la generación de empleo será menor que en la fase construcción, aun así, será necesario personal que realice el mantenimiento de la línea y planta solar, así como que realice la actividad de vigilancia ambiental de la misma. Por tanto, se considera un impacto **positivo y moderado**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
ECONOMÍA Y EMPLEO	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	4
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	4
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	29

##### Alteración del uso del suelo por ocupación

La presencia de las infraestructuras y las labores de mantenimiento no producirán un impacto significativo sobre el suelo, ya que se proyecta mantener la actividad agrícola compatible con el desarrollo de la actividad solar, quedando libre grandes superficies de la finca. Respecto a la línea (LEE) únicamente se perderá suelo en la cimentación de las arquetas, sin embargo, la servidumbre de la línea se quedará libre. Por lo que se considera un impacto **positivo y moderado**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
	Naturaleza	1	Intensidad	1

<b>ECONOMÍA Y EMPLEO</b>	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	4
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	26

#### 8.4.1.7. Factor Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

Se estima que, durante la operación del proyecto, la línea eléctrica de evacuación (LEE) evacuará la electricidad producida mediante energía solar fotovoltaica, fuente de energía renovable. Es por esto que, al ver el proyecto de una forma global, es posible definir que hay una reducción en la generación de toneladas de CO<sub>2</sub>. Por lo tanto, el impacto ambiental al cambio climático es **positivo e intenso**.

Se considera mínima la ocupación del suelo por las placas, se comparada con las toneladas de CO<sub>2</sub> evitadas que va a suponer la generación de energía a partir de fuentes renovables, así que el impacto se considera **positivo**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
<b>CAMBIO CLIMÁTICO</b>	Naturaleza	1	Intensidad	8
	Extensión	4	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	48

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
<b>CAMBIO CLIMÁTICO</b>	Naturaleza	1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	19

#### 8.4.1.1. Factor Ambiental SALUD HUMANA

Aunque las actividades que se requieren durante la construcción del proyecto no suponen afección a la salud humana, es importante tener en cuenta los posibles riesgos laborales que puede conllevar estas obras por lo tanto se define un impacto **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Operación/Mantenimiento			
<b>SALUD HUMANA</b>	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-18

FACTOR AMBIENTAL	FASE FUNCIONAMIENTO – Ocupación terreno			
SALUD HUMANA	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-15

#### 8.4.2. FASE 3: DESMANTELAMIENTO

Durante la fase de desmantelamiento se procederá a realizar una nueva evaluación ambiental en el entorno para identificar los posibles impactos generados por la planta solar fotovoltaica (PSFV) y la línea eléctrica de evacuación (LEE).

##### Factor Ambiental ATMÓSFERA

##### Alteración de la calidad del aire: incremento de partículas en suspensión

El trasiego de la maquinaria necesaria para la retirada de las estructuras puede ocasionar incremento de las partículas en suspensión en la atmósfera. El impacto será **irrelevante** y **compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
ATMÓSFERA	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-18

La puesta en marcha del Plan de Restauración supondrá un impacto **positivo**, ya que, aunque las placas solares dejarán de estar disponibles para la producción de energía sin emisiones de CO<sub>2</sub>, la creación de una zona con vegetación supondrá la creación de un sumidero de CO<sub>2</sub>.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – Restauración			
ATMÓSFERA	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	21

#### 8.4.2.1. Factor Ambiental SUELO: GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

La presencia de maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el posible vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, y el impacto **se considera irrelevante**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
SUELO	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-17

#### Restauración ambiental del suelo

La restauración ambiental que se lleve a cabo favorecerá las características del suelo existente, aportando tierra vegetal si fuera necesario. Se considera un impacto **positivo**. El desmontaje y paso de vehículos en el suelo suponen un impacto ambiental **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN			
SUELO	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	19

#### 8.4.2.1. Factor Ambiental HIDROGRAFÍA

##### Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el posible vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas (ver apartado medidas preventivas y correctoras). Sin embargo, dada la longitud de la línea, la cual no presenta una alta cantidad de cruces con arroyos, se considera un impacto **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
Hidrografía	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	2	Importancia	-17

La puesta en marcha del Plan de Restauración supone un impacto **positivo**, ya que supone la mejora de la calidad de los cauces más próximos.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – Restauración			
HIDROGRAFÍA	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	18

#### 8.4.2.1. Factor Ambiental VEGETACIÓN

##### Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación

La presencia de personal y maquinaria en el entorno natural para desmantelar la PSFV, conlleva la posibilidad de dañar la vegetación y hay posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. En caso necesario se pondrá en marcha toda una serie de medidas preventivas y minimizadoras, tendentes a minimizar el riesgo de incendios.

Cabe destacar que, en la zona ocupada por la PSFV, al tratarse de una zona con claros sin vegetación y con uso agrícola la afección sobre la vegetación será mínima. Así que, se considera el impacto **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
Vegetación	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	4
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-23

##### Nuevo hábitat disponible para la colonización por parte de la vegetación

La retirada de las infraestructuras y la ejecución del plan de restauración, suponen la aparición o recuperación de hábitat disponible para la colonización por parte de la flora adyacente. **Se considera un impacto positivo.**

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – Restauración			
Vegetación	Naturaleza	1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	25

#### 8.4.2.1. Factor Ambiental FAUNA

##### Molestias por la presencia de personal y maquinaria.

La presencia de personal y maquinaria durante la retirada de las infraestructuras pueden ocasionar molestias a la fauna existente en el entorno, sin embargo, se considera que será un impacto temporal. Se trata de un impacto **irrelevante**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
FAUNA	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	4
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	-24

##### Aumento de hábitat disponible para la fauna.

El desmantelamiento y posterior restauración ambiental de la planta solar fotovoltaica (PSFV) supondrá un aumento del hábitat disponible para la fauna del entorno que puede ser colonizado. Se considera, por tanto, un impacto **positivo**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – Restauración			
Fauna	Naturaleza	1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	25

#### 8.4.2.1. Factor Ambiental ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Como ya se ha comentado, el proyecto no afecta directamente a ningún espacio protegido. Los trabajos de desmantelamiento tampoco afectarán. Por lo, que se considera un impacto indirecto **irrelevante y compatible**.

La restauración posterior al desmantelamiento será algo positivo.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
EENPP	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-16

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – Restauración			
EENPP	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	15

#### 8.4.2.1. Factor Ambiental PAISAJE

##### **Afección a la calidad y fragilidad del paisaje**

De forma similar a la fase de construcción o ejecución, durante el desmantelamiento de la instalación se producirá la afección al paisaje que será puntual y temporal concentrándose en las zonas de acopio del material desmontado y el trasiego de vehículos y maquinaria. El impacto sigue siendo **irrelevante**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
PAISAJE	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	-23

##### **Restitución y restauración sobre geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo.**

La fase de restitución y restauración de las obras forma parte del conjunto de las medidas correctoras encaminadas a mitigar que las mismas han generado sobre los diferentes elementos del medio. Las características detalladas de esta fase de restitución se incluyen en el apartado correspondiente. Se considera un **impacto positivo**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – Restauración			
PAISAJE	Naturaleza	1	Intensidad	2
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	29

#### 8.4.2.1. Factor Ambiental PATRIMONIO

##### Afección a vías pecuarias

La retirada de infraestructuras podría suponer un mayor trasiego de personal y maquinaria por vías pecuarias y podría ocasionar de forma temporal una afección al tránsito normal de la misma.

La retirada de la Línea Eléctrica de Evacuación (LEE) aérea eliminará la afección por sobrevuelo de la línea. Se considera una afección **irrelevante y compatible**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
PATRIMONIO	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-13

Por otro lado, el desmantelamiento supone una restauración indirecta del patrimonio. Por lo que se considera el impacto **positivo y moderado**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – Restauración			
PATRIMONIO	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	4	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	27

#### 8.4.2.1. Factor Ambiental INFRAESTRUCTURAS

##### Pérdida de aporte de energía renovable al sistema eléctrico

El desmantelamiento de la planta (PSFV) conllevará una pérdida de aporte de energía renovable al sistema eléctrico. Sin embargo, se considera que los proyectos de energía renovables dentro

de 5 o 10 años habrán evolucionado en tecnología y eficiencia consiguiéndose la producción marcada por los organismos nacionales e internacionales.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
INFRAESTRUCTURAS	Naturaleza	-1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-14

### Mejora de las infraestructuras existentes.

Las actividades de restauración conllevan implementar medidas de mantenimiento que permitan mantener como mínimo la infraestructura existente en las condiciones iniciales o mejorarlas, por lo tanto, se considera como un impacto positivo.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – Restauración			
INFRAESTRUCTURAS	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	17

#### 8.4.2.1. Factor Ambiental SOCIOECONOMÍA

##### Generación de empleo durante la ejecución de los trabajos

La generación de empleo durante el desarrollo de los trabajos supone un impacto positivo durante el periodo de retirada de la infraestructura que previsiblemente redundará sobre la población local. Se considera un **impacto positivo**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
ECONOMÍA Y EMPLEO	Naturaleza	1	Intensidad	4
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	1	Reversibilidad	2
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	30

Posibilidad de un nuevo uso al suelo desocupado

La retirada de las estructuras y la limpieza y restauración del suelo desocupado conllevará la posibilidad de proporcionar un nuevo uso al mismo. Se considera un impacto **positivo moderado**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – RESTAURACIÓN			
ECONOMÍA Y EMPLEO	Naturaleza	1	Intensidad	4
	Extensión	4	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	2
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	2	Importancia	35

8.4.2.1. Factor Ambiental CAMBIO CLIMÁTICO

La retirada de las estructuras y la limpieza conlleva a una serie de actividades y maquinaria que requiere de energía y consumo de combustibles fósiles, por lo cual se estima un impacto **irrelevante** al componente de cambio climático. La restauración de las zonas afectadas genera un impacto **positivo**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
CAMBIO CLIMÁTICO	Naturaleza	-1	Intensidad	2
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	-17

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – Restauración			
CAMBIO CLIMÁTICO	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	2	Momento	2
	Persistencia	2	Reversibilidad	1
	Sinergia	2	Acumulación	1
	Efecto	4	Periodicidad	2
	Recuperabilidad	1	Importancia	22

8.4.2.1. Factor Ambiental SALUD HUMANA

Las actividades de la planta no generan impactos significativos a la salud humana. Sin embargo, en la fase de desmantelamiento si disminuye los posibles riesgos laborales, así que se define el impacto como **positivo**.

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – LABORES DE DESMANTELAMIENTO			
SALUD HUMANA	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	13

FACTOR AMBIENTAL	FASE DESMANTELAMIENTO – RESTAURACIÓN			
SALUD HUMANA	Naturaleza	1	Intensidad	1
	Extensión	1	Momento	1
	Persistencia	1	Reversibilidad	1
	Sinergia	1	Acumulación	1
	Efecto	1	Periodicidad	1
	Recuperabilidad	1	Importancia	13

## 8.5. RESUMEN DE LOS IMPACTOS

### 8.5.1. PRIMERA MATRIZ: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se distinguen tres fases en el proyecto: Fase de Construcción, Fase de Funcionamiento y Fase de Desmantelamiento, englobando todas las posibles acciones dentro de cada fase que puedan provocar impacto.

FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO						
			FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE FUNCIONAMIENTO		FASE DE DESMANTELAMIENTO	
			MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	LABORES DE CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN MANTENIMIENTO	OCUPACIÓN TERRENO	LABORES DE DESMANTELAMIENTO	LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN
MEDIO FÍSICO	MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	X	X	X	X	-	X	X
		SUELO	X	X	X	X	X	X	X
		HIDROLOGÍA	X	X	X	X	X	X	X
	MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	X	X	X	X	X	X	X
		FAUNA	X	X	X	X	X	X	X
		EENPP	X	X	X	X	X	X	X
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	X	X	X	X	X	X	X	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	X	X	X	-	-	-	-	
	INFRAESTRUCTURAS	X	X	X	X	X	X	X	
	ECONOMÍA Y EMPLEO	-	-	X	X	-	X	X	
CAMBIO CLIMÁTICO		X	X	X	X	X	X	X	
SALUD HUMANA		-	-	-	X	-	-	X	

Tabla 64: Impactos resultado del cruce de las acciones susceptibles de producir impacto y factores ambientales susceptibles de ser afectados.

#### 8.5.2. SEGUNDA MATRIZ DE IMPACTO: MATRIZ DE IMPORTANCIA

Los impactos negativos más significativos en la fase de ejecución son: el producido sobre la fauna (-40), debido a las molestias producidas en las labores de construcción. Le sigue los impactos producidos en el suelo (-30) por las acciones de movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno y sobre el paisaje (-27). Durante la fase de funcionamiento, los impactos se clasifican en su mayoría, como irrelevantes. El impacto sobre el paisaje (-31) es el más importante y a la fauna debido a la ocupación del terreno, (-26). Es importante resaltar que, todos ellos pueden categorizarse como impacto moderado teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras que se propongan.

Como impacto positivo, el generado sobre la economía y empleo durante las tres fases del proyecto, siendo clasificado como impactos moderados. Destacar también el impacto positivo sobre el cambio climático en la fase de funcionamiento, resultando como impacto intenso en las operaciones de mantenimiento (+48).

Como se ha comentado en apartados anteriores, se espera la creación de empleo local directo, pudiendo ser mayor durante los años que comprenda la fase de construcción. Posteriormente, se estimarían necesarios algunos puestos de trabajo tanto para la fase de funcionamiento, en la operación y mantenimiento, cuanto, para la fase de desmantelamiento, en el desmontaje de equipaje y para la limpieza y restauración del área.

Así mismo se destaca que la ejecución del proyecto presenta una contribución muy importante en cuanto al tema de mitigación del cambio climático, es decir que contribuye de manera positiva a la reducción de una problemática ambiental global. Por lo demás, el desarrollo de este proyecto permite generar sistemas de abastecimiento energéticos sostenibles, donde la materia prima es una energía renovable, por lo cual, hay una reducción de las emisiones de gases de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes a la atmosfera, al no requerir un suministro proveniente de una fuente fósil.

### 8.5.2.1. FASE DE EJECUCIÓN

MATRIZ DE IMPORTANCIA DESARROLLADA		ACCIONES DEL PROYECTO																																				
		FASE DE EJECUCIÓN																																				
		MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA												MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO										LABORES DE CONSTRUCCIÓN														
FACTORES AMBIENTALES		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	
MEDIO FÍSICO	MEDIO BIÓTICO	ATMÓSFERA	-1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	-17	-1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	-23	-1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	-18
	SUELO	-1	2	4	2	2	2	2	1	1	1	1	-26	-1	2	4	2	2	2	2	1	4	1	2	-30	-1	4	2	2	2	1	1	4	2	1	-30		
	HIDROLOGÍA	-1	2	4	2	2	2	1	1	1	1	2	-26	-1	2	4	2	2	2	1	1	1	1	2	-26	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	-18	
	VEGETACIÓN	-1	2	2	2	2	2	1	1	4	2	2	-26	-1	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	-25	-1	2	4	2	2	2	1	1	1	1	2	-26	
	FAUNA	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	2	-26	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	-1	8	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-40	
	EENPP	-1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	-20	-1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	-20	-1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	-16	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-1	1	4	2	2	2	1	1	4	2	1	-26	-1	2	2	2	1	1	1	4	4	2	2	-27	-1	2	4	2	1	1	1	1	4	2	1	-27	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	4	-17	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	-16		
	INFRAESTRUCTURA	-1	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	-17	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	1	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18	
	ECONOMÍA Y EMPLEO	1	2	4	4	2	1	1	1	4	2	2	31	1	2	2	4	2	1	1	1	4	2	2	27	1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	2	39	
	CAMBIO CLIMÁTICO	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13		
	SALUD HUMANA	-1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	-17	-1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13		

Tabla 65: Matriz de Importancia Desarrollada (Fase de ejecución).

8.5.2.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

MATRIZ DE IMPORTANCIA DESARROLLADA		ACCIONES DEL PROYECTO																								
		FASE DE FUNCIONAMIENTO																								
		OPERACIÓN/ MANTENIMIENTO												OCUPACIÓN TERRENO												
FACTORES AMBIENTALES		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	
MEDIO FÍSICO	MEDIO BIÓTICO	ATMÓSFERA	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
		SUELO	-1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-17	-1	2	1	1	2	1	2	1	4	1	2	-22
		HIDROLOGÍA	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	-16
		VEGETACIÓN	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14	-1	2	2	1	1	2	1	4	2	2	2	-24
		EENPP	-1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	-15	-1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	-17
		FAUNA	-1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	-17	-1	2	2	1	2	1	1	1	4	4	2	-26
MEDIO PERCEPTUAL		PAISAJE	-1	2	1	2	2	4	1	1	4	2	-26	-1	2	4	2	2	1	1	1	4	4	2	-31	
MEDIO SOCIOECONÓMICO		PATRIMONIO	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	
		INFRAESTRUCTURA	-1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-14	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	14	
		ECONOMÍA Y EMPLEO	1	1	2	4	2	2	2	4	4	2	29	1	1	2	2	1	2	2	4	4	2	2	26	
	CAMBIO CLIMÁTICO	1	8	4	1	2	2	2	1	4	2	2	48	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	19		
	SALUD HUMANA	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-18	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	-15		

Tabla 66: Matriz de Importancia Desarrollada (Fase de funcionamiento).

### 8.5.2.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

MATRIZ DE IMPORTANCIA DESARROLLADA			ACCIONES DEL PROYECTO																							
			FASE DE DESMANTELAMIENTO																							
			LABORES DE DESMANTELAMIENTO												LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN											
FACTORES AMBIENTALES			N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM
			MEDIO FÍSICO	MEDIO BIÓTICO	ATMÓSFERA	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	-15	1	1	4	2	1	1	1	1	1
		SUELO	-1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-17	1	1	1	2	2	1	2	1	4	1	1	19
		HIDROLOGÍA	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	-17	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	18
		VEGETACIÓN	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	2	-23	1	2	2	2	2	1	2	1	4	2	1	25
		FAUNA	-1	2	1	4	1	1	2	1	4	1	2	-24	1	2	2	2	2	1	2	1	4	2	1	25
		EENNPP	-1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	-16	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	15
MEDIO PERCEPTUAL		PAISAJE	-1	2	2	2	1	1	1	1	4	2	1	-23	1	2	4	2	2	1	2	1	4	2	1	29
		PATRIMONIO	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	1	1	4	2	2	2	1	4	2	1	1	27
MEDIO SOCIOECONÓMICO		INFRAESTRUCTURA	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	17
		ECONOMÍA Y EMPLEO	1	4	2	2	1	2	1	1	4	1	2	30	1	4	4	1	2	2	2	1	4	1	2	35
		CAMBIO CLIMÁTICO	-1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-17	1	1	2	2	2	1	2	1	4	2	1	22
		SALUD HUMANA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13

Tabla 67: Matriz de Importancia Desarrollada (Fase de desmantelamiento).

#### 8.5.2.4. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA			ACCIONES DEL PROYECTO						
			FASE DE EJECUCIÓN			FASE FUNCIONAMIENTO		FASE DE DESMANTELAMIENTO	
FACTORES AMBIENTALES			MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	LABORES DE CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/ MANTENIMIENTO	OCUPACIÓN TERRENO	LABORES DE DESMANTELAMIENTO	LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN
MEDIO FÍSICO	MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	-17	-23	-18	-13	-13	-15	21
		SUELO	-26	-30	-30	-17	-22	-17	19
		HIDROLOGÍA	-26	-26	-18	-13	-16	-17	18
	MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN	-26	-25	-26	-14	-24	-23	25
		FAUNA	-26	-27	-40	-17	-26	-24	25
		EENNPP	-20	-20	-16	-14	-16	-16	15
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-26	-27	-27	-26	-31	-23	29	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	-13	-17	-16	-13	-13	-13	27	
	INFRAESTRUCTURAS	-17	-13	18	-14	14	-14	17	
	ECONOMÍA Y EMPLEO	31	27	39	29	26	30	35	
CAMBIO CLIMÁTICO			-14	-14	-13	48	19	-17	22
SALUD HUMANA			-17	-16	-13	-18	-15	13	13

Tabla 68: Matriz de Importancia Depurada.

MAYOR IMPACTO NEGATIVO	-40
MAYOR IMPACTO POSITIVO	48

### 8.5.3. TERCERA MATRIZ DE IMPACTO: IMPORTANCIA TOTAL DEL IMPACTO

Esta matriz coincide con la de Matriz de Importancia Depurada, pero añade otras consideraciones que posibilitan conocer el impacto total producido por la aplicación del Proyecto. Inicialmente se le añade a la anterior, una columna con las Unidades de Importancia (UIP); un número de unidades para cada factor partiendo de una atribución de 1.000 unidades a la totalidad del medio. Posteriormente se procede a realizar la suma de las importancias por columnas, es decir por acciones y calcular la importancia Absoluta (sin tener en cuenta las UIP) o la Relativa (multiplicando cada importancia por las UIP de cada factor), de igual forma se realiza estos mismos cálculos por filas para calcularlo por factores. De esta forma los valores mostrados permitirán comparar y analizar los resultados. Por último, se calcula el Impacto Ambiental Total (IAT), el cual hace referencia a la suma de todos los valores de importancia relativa sobre los factores del medio, esto con el fin de definir la severidad del efecto del proyecto sobre el medio ambiente.

La suma absoluta indica la agresividad intrínseca de una acción y la suma relativa, la agresividad real sobre el medio, ya que la combinación de cada factor a la calidad del medio es distinta. Así, se observa que la acción más agresiva del proyecto es el movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno (-211) generados durante la fase de construcción y, por el contrario, la menos agresiva es la limpieza y restauración (+266) que se realiza durante la fase de desmantelamiento.

Del mismo modo se extrae de la matriz que, en términos absolutos y relativos, el factor ambiental que más se verá afectado podría ser la fauna (-135 y -13,50 respectivamente), seguido por el paisaje (-131 y -13,10 respectivamente) y el suelo (-123 y -12,30 respectivamente).

También se destaca el impacto positivo de la instalación sobre la economía y el empleo de la zona (+217 y 43,40 respectivamente). La ejecución del proyecto promueve la mejora de la calidad de vida de la población aledaña ya que la instalación supondrá un beneficio socioeconómico local que permitirá el desarrollo del sector energético solar fotovoltaico y supondrá creación de empleo y rentas, mermando el carácter negativo del impacto total. Por otro lado, a nivel global, el desarrollo del proyecto genera un impacto positivo gracias a que contribuye a la mitigación del cambio climático (+31 y +1,55).

Posteriormente, se realiza la suma de todos los factores de ponderación, para definir la severidad del proyecto, que para este caso es de -31,98, clasificándose como impacto moderado. Por lo anterior se logra concluir que, se identifican impactos ambientales negativos, estos presentan una clasificación moderada con una ponderación intermedia.

Al analizar este valor de una forma holística, dinámica y compleja, es más importante la contribución que genera el proyecto a escala global, debido a la reducción de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático, ya que se deja a un lado la necesidad de abastecer el sistema de generación de energías mediante recursos no renovables y limitados.

Se extraen de este estudio, las medidas correctoras a implantar durante la ejecución del proyecto durante las tres fases, ya que estas deben ir encaminadas a intentar mitigar el efecto negativo que pueden desarrollar, con respecto la afección sobre el la fauna, la vegetación y el

suelo, en donde estas medidas estén enfocadas en la conservación de las dinámicas que presenta el ecosistema, al igual que definir acciones que prevengan el desarrollo de impactos sinérgicos, a la hora de realizar las actividades de movimiento de tierras e instalación de la infraestructura ya que estas dos labores son las que más afectan de forma directa a los diferentes elementos ambientales.

En la siguiente tabla se clasifican los tipos de impacto según el grado de importancia, como se ha comentado, la suma de todos los factores de ponderación del presente proyecto quedará en -31,98 quedando clasificado como impactos moderados.

CLASIFICACIÓN	RANGO DE VALORES	ACTUACIÓN
IMPACTOS IRRELEVANTES	$  \text{Importancia}   < 25$	
IMPACTOS MODERADOS	$25 \leq   \text{Importancia}   < 40$	
IMPACTOS INTENSOS	$40 \leq   \text{Importancia}   < 75$	
IMPACTOS CRÍTICOS	$  \text{Importancia}   \geq 75$	

Tabla 69: Clasificación de los Impactos.

MATRIZ DE IMPORTANCIA TOTAL DEL IMPACTO											
FACTORES AMBIENTALES		VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO (1000)	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE FUNCIONAMIENTO		FASE DESMANTELAMIENTO		IMPORTANCIA ABSOLUTA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO	IMPORTANCIA RELATIVA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO
			MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	LABORES DE CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/ MANTENIMIENTO	OCUPACIÓN TERRENO	LABORES DE DESMANTELAMIENTO	LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN		
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	50	-17	-23	-18	-13	-13	-15	21	-78	-3,90
	SUELO	100	-26	-30	-30	-17	-22	-17	19	-123	-12,30
	HIDROLOGÍA	100	-26	-26	-18	-13	-16	-17	18	-98	-9,80
	VEGETACIÓN	100	-26	-25	-26	-14	-24	-23	25	-113	-11,30
	FAUNA	100	-26	-27	-40	-17	-26	-24	25	-135	-13,50
	EENNPP	100	-20	-20	-16	-14	-16	-16	15	-87	-8,70
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	100	-26	-27	-27	-26	-31	-23	29	-131	-13,10
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	25	-13	-17	-16	-13	-13	-13	27	-58	-1,45
	INFRAEST.	25	-17	-13	18	-14	14	-14	17	-9	-0,23
	ECONOMÍA Y EMPLEO	200	31	27	39	29	26	30	35	217	43,40
CAMBIO CLIMÁTICO		50	-14	-14	-13	48	19	-17	22	31	1,55
SALUD HUMANA		50	-17	-16	-13	-18	-15	13	13	-53	-2,65
IMPORTANCIA ABSOLUTA DE LAS ACCIONES			-197	-211	-160	-82	-117	-136	266	-31,98	
IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ACCIONES			-11,95	-13,50	-10,05	-4,13	-8,73	-7,63	24,00		

Tabla 70: Matriz de importancia total del impacto

## 9. EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

A continuación, se resumen los aspectos más importantes Estudio de Sinergias realizado y que se adjunta como Anexo III.

En este apartado, se realizará un estudio de los efectos sinérgicos que tendrán lugar por la influencia de otras infraestructuras proyectadas en el entorno sobre las instalaciones objeto de evaluación.

La importancia de analizar estos efectos sinérgicos es de gran importancia a la hora de evaluar el impacto real que sufre el medio ambiente con la implantación de la PSFV, la Línea Soterrada de Media Tensión y la Subestación Colectora en un mismo ámbito geográfico.

### 9.1. FRONTERA ESPACIAL

En primer lugar, se ha procedido a establecer un área de influencia, donde se incluyen los proyectos a considerar.

Para establecer el área de influencia del estudio se ha realizado un buffer de 5 km a la infraestructura de mayor envergadura: la Planta Solar Fotovoltaica. El área de influencia corresponde a 12.576,03 ha, la cual se encuentra localizada en la Comarca Agraria de la Janda.



Ilustración 116. Zona de influencia. Fuente: Ortofoto de máxima actualidad del PNOA

Una vez definida el área de influencia del proyecto, se identifica el periodo de vida útil de las instalaciones, para identificar y valorar las dinámicas que se desarrollan dentro del área de influencia. Para ello se procede a caracterizar los factores ambientales e inventariar los proyectos existentes correspondientes a infraestructuras de diferente naturaleza como parques eólicos, plantas solares o las principales líneas de transmisión eléctricas, entre otros.

Las instalaciones existentes se han extraído de las siguientes fuentes oficiales:

- Agencia Andaluza de la Energía. Consejería de Hacienda, Industria y Energía. Junta de Andalucía.
- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.
- Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), Junta de Andalucía.
- Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agencia Urbana.
- Portal de Transparencia, Consejería de Hacienda y Financiación Europea, Junta de Andalucía.
- Portal de Transparencia del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En el siguiente apartado se expone los diferentes proyectos existentes y en funcionamiento que se encuentran dentro del ámbito de estudio, los cuales se identificaron mediante los datos especiales de referencia de Andalucía y de la Red de Información Ambiental de Andalucía.

#### 9.1.1. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

A continuación, se menciona las principales infraestructuras que se encuentran dentro del ámbito de estudio.

##### 9.1.1.1. CARRETERAS

Dentro del área de influencia de sinergias se identifica 6 carreteras clasificadas como carreteras convencionales, las cuales se mencionan a continuación, según el tipo de jerarquía que presentan cada una y el número de matrícula que las identifica.

JERARQUÍA	TIPO	TITULARIDAD	MATRICULA
Segundo orden	Carretera convencional	Comunidad Autónoma	CA – 3201
			A – 408
			A - 390
Tercer orden	Carretera convencional	Diputación Provincial	CA – 3205
			CA -3204
			A - 390a

Tabla 71. Carreteras presentes en la zona de influencia. Fuente: Junta de Andalucía.

La siguiente imagen muestra que, dentro del área de influencia existen 3 carreteras de segundo orden, y 3 carreteras de tercer orden, las cuales se encuentran dentro del área de influencia de 5 km de la PSFV y la línea de evacuación.

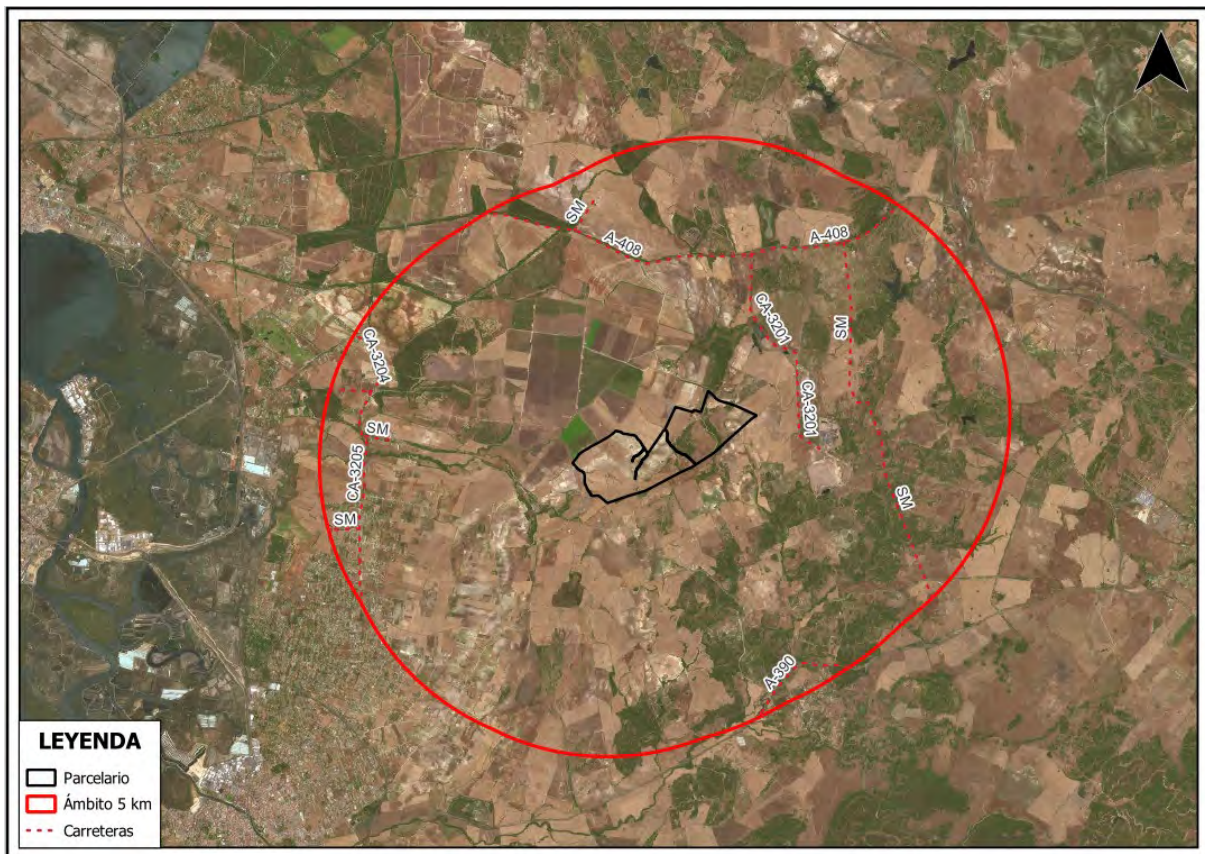


Ilustración 117. Carreteras existentes. Fuente: Junta de Andalucía

### 9.1.1.2. SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Según la cartográfica “Infraestructuras Energética” de los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), fornecido por la Junta de Andalucía, dentro del ámbito de estudio se identifica la existencia de dos subestaciones eléctricas y dos próximas al ámbito de estudio. Las

subestaciones que se encuentran más cercanas a la planta solar son subestación de Cortijo Guerra y Marquesa tal y como se aprecia en la ilustración y en la tabla a continuación.

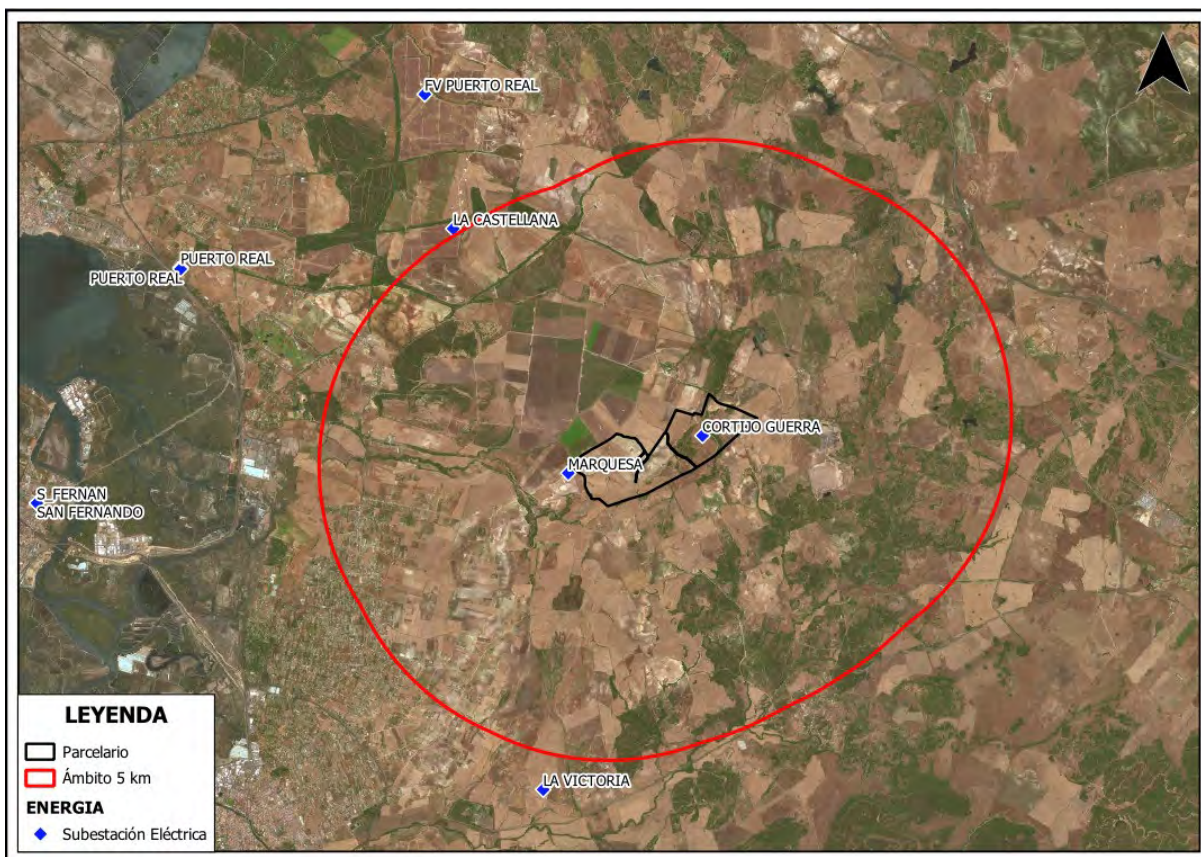


Ilustración 118: Subestaciones Eléctricas. Fuente: Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (Junta de Andalucía).

NOMBRE SUBESTACIÓN	POTENCIA (kW)
CORTIJO GUERRA	66
MARQUESA	66

Tabla 72: Subestaciones eléctricas. Fuente: Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (Junta de Andalucía).

### 9.1.1.3. LÍNEAS ELÉCTRICAS

Se identifica a un radio de 5 km de los predios donde se plantea la construcción de la planta solar fotovoltaica y de la línea de evacuación, existen 9 líneas eléctricas. A continuación, se mencionan las principales características de las líneas eléctricas existentes.

NOMBRE	TENSIÓN (kV)
MEDINA - SAN PUERTO REAL	66
ALGECIRAS – PUERTO REAL	220
CARTUJA – CHICLANA	66
CHICLANA – PUERTO REAL	66
PUERTO REAL – SAN FERNAN 1	66
PUERTO REAL – SAN FERNAN 2	66
CORTIJO GUERRA – MEDINA NORTE	66
GAZULES – PUERTO REAL	220
LA VICTORIA – MEDINA NORTE	66

Tabla 73: Tendido eléctrico existente. Fuente: Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (Junta de Andalucía).

Dentro de la parcela donde se plantea la construcción de la PSFV “CORTIJO DE GUERRA” se identifica la existencia de las líneas Medina – San Puerto Real, Cortijo Guerra – Medina Norte y Algeciras – Puerto Real, siendo esta de alta tensión. La ilustración a continuación muestra el tendido eléctrico presente en el ámbito de estudio.

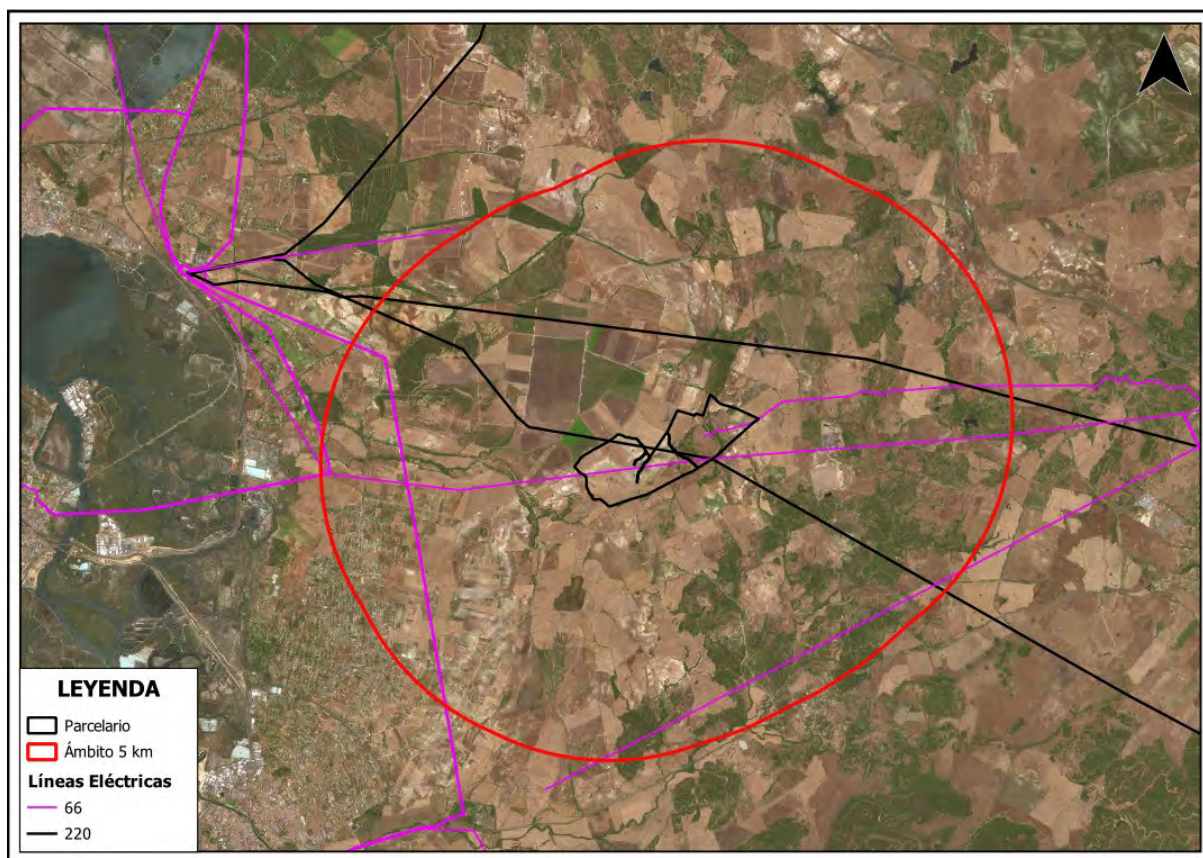


Ilustración 119. Tendido eléctrico existente. Fuente: Datos Espaciales de Andalucía (DERA).

#### 9.1.1.4. PLANTAS SOLARES Y PARQUES EÓLICOS

Se identifica a un radio de 5 km del parcelario donde se plantea la construcción de la PSFV mediante la cartografía “Energías Renovables” de los datos espaciales de la Junta de Andalucía (DERA), se verifica a existencia de cuatro parques eólicos, los cuales se encuentran en funcionamiento.

NOMBRE PSFV	POTENCIA (MW)
CORTIJO GUERRA I	40,80
CORTIJO GUERRA I (Ampliación)	1,20
CORTIJO GUERRA II	28,00
EL MARQUESADO	24

Tabla 74: Plantas Solares e parques eólicos existentes. Fuente: Datos Espaciales de Andalucía (DERA).

En cuanto a las plantas solares fotovoltaicas, no se identifica ninguna planta en funcionamiento dentro del ámbito de estudio. La siguiente imagen muestra la localización de los parques eólicos que se encuentra dentro del área de estudio y de las plantas solares más cercanas al ámbito.

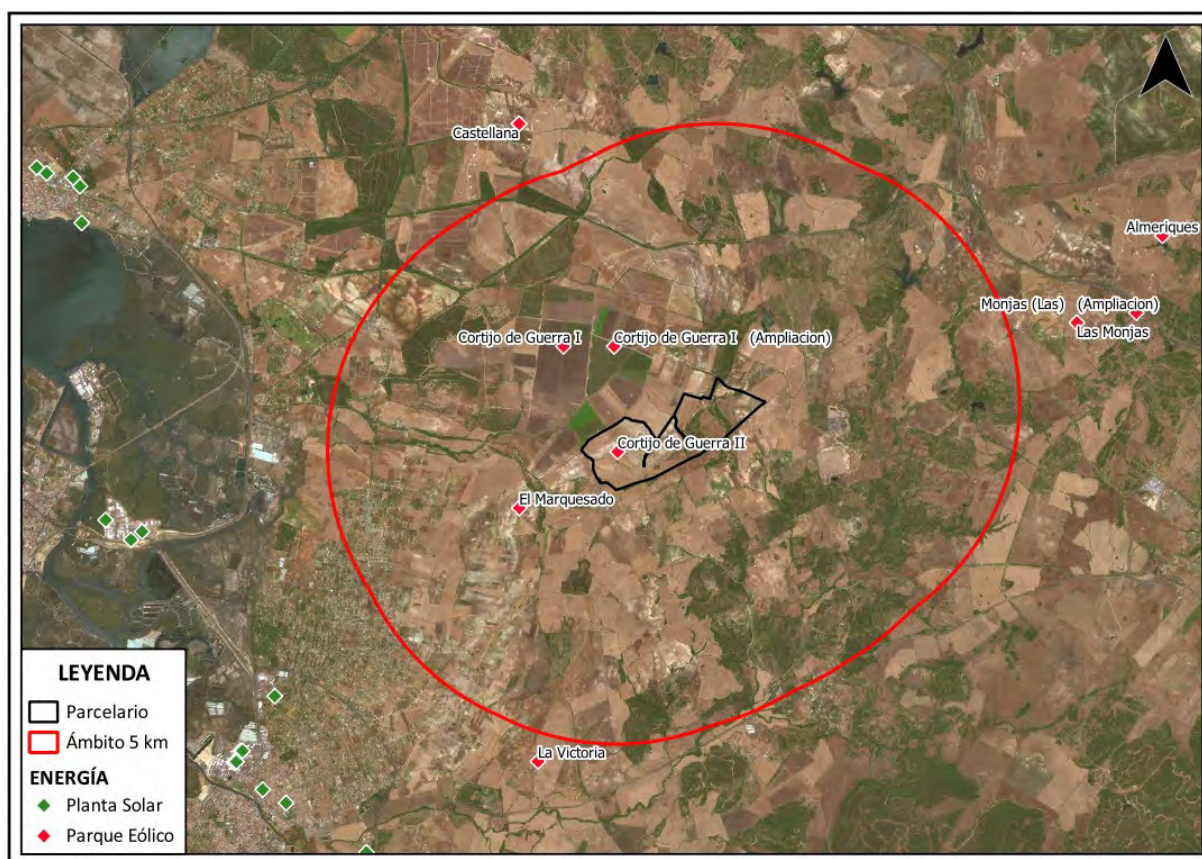


Ilustración 120. Parques eólicos existentes. Fuente: Datos Espaciales de Andalucía (DERA).

En general, existe un grado de antropización y transformación del territorio ya que se observa que dentro del territorio existen diferentes infraestructuras destinadas al transporte de energías

y, generación de estas, además se observa una red de carreteras importante ya que la planta se encuentra próxima a la cabecera municipal de Puerto Real y Chiclana de la Frontera.

## 9.2. FRONTERA TEMPORAL

Se establece la vida útil de las plantas solares fotovoltaicas en aproximadamente 35 años, dado el avance tecnológico actual. Considerando que la mayoría de las infraestructuras ya se encuentran en funcionamiento y que la aplicación de estas nuevas tecnologías apropiada ha crecido en un corto periodo debido a su alto potencial productivo, se puede suponer que la convivencia de estos proyectos y de la futura planta solar fotovoltaica es de aproximadamente 30 -35 años.

Con respecto al resto de infraestructuras que ya se encuentran en funcionamiento (carreteras, líneas eléctricas, vías de ferrocarril, etc.), se considera que estarán funcionando de igual modo durante una media de 35 años más, por lo que se puede establecer una convivencia de todas ellas durante el período de tiempo indicado.

## 9.3. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR

Las energías renovables, son consideradas como una tecnología limpia y amigable con el medio ambiente, ya que durante su funcionamiento no se genera emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, (por lo tanto, contribuye a la lucha contra el cambio climático). A esto se suma que, durante su funcionamiento, no se generan vertidos tóxicos al medio que lo rodea. Sin embargo, como toda actividad, esta puede generar impactos potenciales que deberán ser identificados y evaluados para su prevención, corrección o compensación con medidas adecuadas. Por lo anterior, se procede a seleccionar los factores ambientales más importantes que se pueden presentar una mayor afección durante las diferentes fases del desarrollo del proyecto las cuales son:

- Atmósfera.
  - Aumento de los niveles de partículas en suspensión.
  - Cambio climático.
- Suelo.
  - Alteración de las estructuras edáficas.
  - Aumento de procesos erosivos.
  - Compactación de terrenos.
  - Contaminación/alteración de la calidad del suelo.
  - Disminución de los procesos erosivos y mejora de la calidad del suelo.
- Hidrología.
  - Afección Zona de Servidumbre y vegetación de ribera.
  - Deterioro de la calidad del agua por vertidos accidentales

- Deterioro de la calidad del agua por acción de la erosión.
- Vegetación
  - Eliminación de la cobertura vegetal y pérdida de hábitats
  - Degradación de la vegetación y fragmentación de hábitats.
- Fauna
  - Molestias en los desplazamientos de la fauna
  - Desplazamiento de fauna por degradación y fragmentación de hábitats
  - Colisión y electrocución.
  - Atropello de ejemplares
- Paisaje
  - Alteración del paisaje, intrusión visual y merma de la calidad paisajística.
- Socioeconomía.
  - Generación de empleos e Impulso económico
- Salud humana.
  - Campos electromagnéticos.
  - Riesgos epidemiológicos y/o biofísicos.

#### 9.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS UMBRALES DE IMPACTO

En la identificación y valoración de los impactos, el análisis que se realiza parte de la idea de que el foco emisor de impactos sobre el medio son las infraestructuras objeto del estudio, en este caso, la planta solar fotovoltaica y las infraestructuras de evacuación.

El análisis por realizar tiene como centro los propios factores ambientales del ámbito de estudio. Se evalúan los efectos sinérgicos que sobre éstos tienen las actividades humanas y diferentes infraestructuras presentes en el entorno, entre las que se encuentran las infraestructuras objeto del presente anexo. A modo de resumen se presentan las siguientes figuras en las que quedan reflejados los dos tipos de planteamientos analíticos para identificación y evaluación de impactos y evaluación de sinergias respectivamente.



Ilustración 121. Esquema análisis de identificación y evaluación de impactos con esa primera visión propia del análisis de impacto en el Estudio de Impacto Ambiental, teniendo como elemento central la propia infraestructura, en este caso, la planta solar fotovoltaica, línea de evacuación y la subestación. Fuente: International Finance Corporation, 2012.



Ilustración 122. Análisis de sinergias centrado en los impactos sinérgicos sobre el factor y no sobre la infraestructura. Fuente: IFC, 2012.

Por tanto, en el presente apartado se identificarán los principales impactos sinérgicos y/o acumulativos que se pueden desarrollar en el ámbito de aplicación previamente definido. Posteriormente se procede a evaluar y analizar con mayor nivel de detalle aquellos factores que podrían verse más gravemente afectados por el desarrollo del proyecto.

A la hora de la valoración de los impactos de cada uno de los factores considerados se tendrán en cuenta dos aspectos:

- El efecto simple/acumulativo/sinérgico del total de las instalaciones existentes o proyectadas dentro del área de influencia. Se definen si estos efectos son o no compatibles.
- El grado de contribución del proyecto evaluado en el presente Estudio de Impacto Ambiental al total del efecto acumulativo/sinérgico: BAJO, MEDIO, ALTO.

Dicha valoración se realizará de forma cuantitativa tomando como referencia la metodología de CONESA, 1997. A continuación, se indican los diferentes criterios que se tendrán en cuenta a la hora de valorar los impactos, así como su respectivo valor numérico.

- **Naturaleza:** Carácter beneficioso o adverso del efecto.

- **Sinergia:** La manifestación total de varios efectos simples es mayor que la suma de sus manifestaciones independientes.
- **Acumulación:** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

La siguiente tabla describe la valoración de los criterios previamente mencionados para realizar la evaluación de los impactos simples/acumulativos/sinérgicos en cada uno de los factores ambientales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN
<b>NATURALEZA (N)</b>	
Beneficioso	1
Perjudicial	-1
<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>	
Simple	1
Acumulativo (incremento progresivo)	4
<b>SINERGIA (SI)</b>	
Sin sinergismo (simple)	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

Tabla 75: Valoración cuantitativa de los impactos.

En función del valor obtenido para la importancia ya sea positivo o negativo, se le otorga la siguiente calificación:

VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA	CLASIFICACIÓN
(+/-) 2	Impacto IRRELEVANTE
(+/-) 3-5	impacto MODERADO
(+/-) 6	Impacto SEVERO
(+/-) 8	Impacto CRÍTICO

Tabla 76: Calificación de la importancia de los efectos generados sobre el factor ambiental.

La siguiente tabla relación las categorías de los impactos versus el tipo de medidas que se deben proponer para mitigar los posibles impactos que puede generar el proyecto en sus diferentes fases.

TIPO DE EFECTO	COMPATIBILIDAD	IMPACTO	MEDIDAS
Simple Acumulativo Sinérgico	Compatible	IRRELEVANTE	Preventivas
		MODERADO	Correctoras
		SEVERO	Correctoras/Compensatoria
	No Compatible	CRÍTICO	No Compatible

Tabla 77: Categorías de impacto y medidas a implantar.

Donde:

**Impacto positivo:** Se identifican beneficios al entorno afectado.

**Impacto irrelevante:** Cuando el elemento del medio afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados de forma resiliente, es decir, que el desarrollo del proyecto no genera una alteración de forma futura a las condiciones iniciales del aspecto, por lo cual no es necesario aplicar medidas protectoras ni correctoras.

**Impacto moderado:** La recuperación del funcionamiento y características originales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados, requieren la planeación y aplicación de las medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas)
- Coste económico bajo
- Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de los factores ambientales podrá ser recuperada a mediano plazo (período de tiempo estimado en 5 años).

**Impacto severo:** Es necesario aplicar medidas protectoras y/o correctoras en donde se logre recuperar las características iniciales del recurso afectado, las acciones a implementar deben presentar alguna de las siguientes condiciones:

- Técnicamente complejas
- Coste económico elevado
- Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de los factores ambientales podrá ser recuperada en un periodo de largo plazo (tiempo estimado superior a 5 años), o en su defecto no existen casos exitosos que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a mediano plazo, es decir, un período de tiempo menor a 5 años.

**Impacto crítico:** No es posible recuperar las características fundamentales del factor ambiental evaluado, después de aplicar las medidas de protectoras y/o correctoras.

## 9.5. RESUMEN EVALUACIÓN DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

En la siguiente tabla se recoge a modo de resumen el análisis realizado para cada una de las fases.

Factor ambiental	Acciones de Proyecto	Descripción de Impacto	Tipo de Impacto	Nivel de impacto	Contribución proyecto objeto de Estudio	Compatibilidad
Atmósfera	Movimientos de tierra, construcción y mejora de accesos y paso de maquinaria	Aumento de los niveles de partículas en suspensión	SIMPLE	IRRELEVANTE (-)	BAJA	Impacto compatible
	Movimientos de tierra, construcción y mejora de accesos y paso de maquinaria	Retirada de cobertura vegetal que favorece la captación de CO <sub>2</sub> presente en la atmosfera.	ACUMULATIVO	IRRELEVANTE (-)	BAJA	Impacto compatible
	Funcionamiento general de la instalación	Contribución a mitigar el Cambio Climático reduciendo emisiones de CO <sub>2</sub>	SINÉRGICO	MODERADO (+)	MEDIA	Impacto compatible
Suelo	Movimientos de tierra, preparación y acondicionamiento de terrenos.	Aumento de los procesos erosivos, alteración de la estructura edáfica, compactación de los suelos, contaminación alteración de la calidad del suelo.	SINÉRGICO	MODERADO (-)	BAJA	Impacto compatible
	Restauración y restitución de terrenos	Disminución de los procesos erosivos y mejora de la calidad del suelo.	SINÉRGICO	MODERADO (+)	MEDIA	Impacto compatible
Hidrología	Movimientos de tierra, preparación y acondicionamiento de terrenos. Desplazamiento de maquinarias	Afección Zona de Servidumbre y vegetación de ribera	SINÉRGICO	MODERADO (-)	BAJA	Impacto compatible
		Deterioro de la calidad del agua por vertidos accidentales	SINÉRGICO	MODERADO (-)	BAJA	Impacto compatible
		Deterioro de la calidad del agua por acción de la erosión	ACUMULATIVO	MODERADO (-)	BAJA	Impacto compatible
Vegetación	Hincado y hormigonados, movimientos de tierra, apertura y mejora de accesos, restauración de terrenos, uso de maquinaria, desbroce del terreno.	Eliminación de la cobertura vegetal y pérdida de hábitats	SINÉRGICO	MODERADO (-)	MEDIA	Impacto compatible
		Degradación de la vegetación y fragmentación de hábitats.	ACUMULATIVO	MODERADO (-)	BAJA	Impacto compatible

Factor ambiental	Acciones de Proyecto	Descripción de Impacto	Tipo de Impacto	Nivel de impacto	Contribución proyecto objeto de Estudio	Compatibilidad
Fauna	Hincado y hormigonado, movimientos de tierra, apertura y mejora de accesos, restauración de terrenos, uso de maquinaria, desbroce del terreno.	Molestias en los desplazamientos de la fauna	ACUMULATIVO	MODERADO (-)	BAJA	Impacto compatible
		Desplazamiento de fauna por degradación y fragmentación de hábitats	ACUMULATIVO	MODERADO (-)	BAJA	Impacto compatible
	Funcionamiento de la planta	Colisión y electrocución de avifauna	ACUMULATIVO	MODERADO (-)	BAJA	Impacto compatible
		Atropello de ejemplares	SIMPLE	IRRELEVANTE (-)	BAJA	Impacto compatible
Paisaje	Presencia de infraestructura	Alteración del paisaje, Intrusión visual y merma de la calidad paisajística	SINÉRGICO	MODERADO (-)	MEDIA	Impacto compatible
Economía y empleo	Contratación de personal cualificado y no cualificado, construcción de las infraestructuras.	Generación de empleos e Impulso económico	SINÉRGICO	MODERADO (+)	ALTA	Impacto positivo
Salud Humana	Funcionamiento de la instalación	Mejora en la calidad del aire y cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad de las viviendas más próximas	SINÉRGICO	MODERADO (+)	ALTA	Impacto positivo
	Contratación de personal local					

Tabla 78: Resumen de sinergias para la fase de ejecución. Fuente: elaboración propia.

Rev.: 0

---

De forma general, se considera que la PSFV y la línea de evacuación generan un impacto sinérgico MODERADO, donde la contribución del proyecto tiende a ser BAJA con respecto al entorno más próximo ya que actualmente existen infraestructuras que han generado una previa degradación en el ámbito de estudio.

## 9.6. CONCLUSIÓN

A vista de los resultados obtenidos, se concluye que el proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "PSFV Cortijo de Guerra" podría generar efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre ciertos factores ambientales, principalmente aquellos relacionados con la ocupación del territorio, como la flora, la fauna y el paisaje. Estos impactos se estiman en un rango de irrelevantes a moderados, con una contribución ponderada **MODERADA**, dado que el entorno inmediato ya se encuentra altamente antropizado por la presencia de diversas infraestructuras lineales (carreteras y tendidos eléctricos) e instalaciones de energías renovables que han generado previamente una degradación significativa del área de estudio.

Las posibles afecciones conjuntas derivadas del proyecto estarán condicionadas a la simultaneidad en la ejecución de otros proyectos en el área, lo que podría amplificar, reducir o incluso anular dichos efectos. Para prevenir y corregir los posibles impactos, se han programado una serie de medidas de mitigación recogidas en el Apartado 11 del ANEXO III.

Es relevante señalar que los terrenos ocupados por el proyecto no cuentan con ningún tipo de protección ambiental y presentan un elevado grado de antropización. Por ello, la influencia del proyecto sobre el hábitat natural presenta dos perspectivas contrapuestas. Por un lado, se reconoce el impacto transformador sobre el hábitat que generan este tipo de infraestructuras. Por otro lado, en el contexto actual del sector agrario, en el que zonas de baja productividad como esta tienden a transformarse en modelos agrícolas intensivos, el proyecto podría considerarse una alternativa de menor impacto.

En este contexto, el proyecto solar se posiciona como una intervención con menor intensidad de impacto en comparación con otros modelos de uso intensivo del suelo que se están consolidando en la región.

## 10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

A continuación, se resumen los aspectos más importantes del estudio de vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes o catástrofes, adjunto como Anexo V.

Para realizar una valoración objetiva de la vulnerabilidad de la actividad frente a cada uno de los parámetros analizados se evaluarán los impactos en función de los siguientes criterios:

- **Intensidad** con la cual el factor analizado afectara a funcionamiento de la actividad.
  - Baja: la actividad puede seguir desarrollándose con normalidad. (Puntuación 1)
  - Media: el normal desarrollo de la actividad puede verse afectado. (Puntuación 2)
  - Alta: la actividad puede verse interrumpida. (Puntuación 3)
- **Frecuencia** con la cual se producirá el fenómeno analizado que causa el impacto:
  - Baja: menos de una vez al año. (Puntuación 1)
  - Media: al menos una vez al año. (Puntuación 2)
  - Alta: más de una vez al año. (Puntuación 3)
- **Impacto en el medio:** efectos que producirá la actividad en el medio en caso de producirse un accidente y/o catástrofe.
  - Bajo: la actividad no causa daños en el entorno natural, la población ni infraestructuras cercanas. (Puntuación 1)
  - Medio: los daños causados en el medio natural son fácilmente reparables. No ocasionan molestias leves a la población. Se pueden ocasionar pequeñas incidencias en las infraestructuras. (Puntuación 2)
  - Alto: se causan daños importantes en el medio natural. La actividad puede ocasionar un impacto negativo en la salud de la población cercana. Daños importantes en infraestructuras cercanas. (Puntuación 3)

Para valorar la vulnerabilidad de la actividad, se realizará un cómputo del valor de estos tres criterios de valoración según la siguiente fórmula:

IMPACTO	
INTENSIDAD + FRECUENCIA + IMPACTO EN EL MEDIO	
NO VULNERABLE	0-3
POCO VULNERABLE	4-5
VULNERABLE	6-7
MUY VULNERABLE	8-9

Tabla 79: Clasificación de impactos

Es importante aclarar que se ha unificado la fase de construcción con la de desmantelamiento, ya que a la hora de analizarlas serían similares por su duración y la mayor presencia de trabajadores en comparación con la fase de explotación.

### **10.1. VULNERABILIDAD RELACIONADA CON LAS TEMPERATURAS**

En cuanto a las variaciones de temperatura se considera que el normal desarrollo de la actividad se podría directamente afectado, si bien es cierto que al tratarse de un aumento de temperatura no afectará de forma negativa. En caso de descender sí afectaría al normal funcionamiento de las instalaciones al depender la producción de energía directamente de la radiación recibida.

Se prevé que la variación de temperaturas se produzca a lo largo del año de forma casi continuada. No se prevé que los efectos provocados en la actividad provoquen a su vez daños en el medio natural, la población y/o infraestructuras cercanas.

El estrés térmico podrá afectar a los trabajadores de las instalaciones en periodos olas de calor. No se espera que se sufra más de 1 ola de calor al año. Las olas de calor podrían producir golpes de calor o insolaciones si los trabajadores no toman las medidas de protección adecuadas.

Respecto a las olas de frío y/o calor, estos aumentos y descensos de temperaturas afectarán al normal funcionamiento de las instalaciones bien por un aumento en la producción cuando aumente la temperatura o bien por un descenso en la producción, cuando éstas desciendan. Se estima que ésta suceda al menos una vez al año. No se prevé que los efectos provocados en la actividad provoquen a su vez daños en el medio natural, la población y/o infraestructuras cercanas.

Un aumento excesivo de las temperaturas podría provocar sobrecalentamiento algunos elementos de las instalaciones, especialmente de los cables eléctricos. Las instalaciones cuentan con protecciones específicas para ellos (sistemas de sobrecalentamiento) y sistemas de telecontrol para vigilar entre otros parámetros las temperaturas.

Aplicando los criterios establecidos para la valoración de la vulnerabilidad de la actividad se obtienen los siguientes resultados:

		AFECCIÓN	INTENSIDAD	FRECUENCIA	IMPACTO	TOTAL	RESULTADO
<b>CRÓNICAS</b>	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Si	2	3	1	6	Vulnerable
	Estrés térmico	Si	1	1	2	4	Poco vulnerable
	Variabilidad de la temperatura	Si	1	3	1	5	vulnerable
	Deshielo del permafrost	No	-	-	-	0	No vulnerable
<b>AGUDAS</b>	Ola de calor	Si	2	2	1	5	Poco vulnerable
	Ola de frío/helada	Si	2	2	1	5	Poco vulnerable

Tabla 80: Vulnerabilidades encontradas. Fuente: elaboración propia

## 10.2. VULNERABILIDAD POR INCENDIOS FORESTALES Y COMBUSTION ACCIDENTAL

Los incendios forestales en caso de que las instalaciones funcionamiento sean alcanzadas por incendios forestales afectarán a su normal funcionamiento pudiendo la actividad llegar a ser totalmente interrumpida. Los componentes afectados de las instalaciones podrán ser reparados y/o sustituidos. No se espera que las instalaciones sean alcanzadas por incendios más de una vez al año. En caso de incendios en las instalaciones es posible que la combustión de algunos componentes emita nubes de humo que afecten a la fauna del entorno, aunque sin llegar a provocar efectos graves en éstos.

		AFECCIÓN	INTENSIDAD	FRECUENCIA	IMPACTO	TOTAL	RESULTADO
<b>AGUDAS</b>	Incendio forestal	Si	3	2	2	7	Vulnerable

Tabla 81: Vulnerabilidad a incendios. fuente: elaboración propia

En el caso de las combustiones accidentales, los efectos de éstos dependerán de la intensidad del hipotético fuego. En caso de fuegos de carácter débil o moderados, no se espera que las instalaciones se vean afectadas de forma que se interrumpa su funcionamiento. En caso de fuegos intensos, se puede llegar a la destrucción de algunos componentes.

La combustión de algunos componentes de la planta (como las protecciones plásticas de los cables) puede originar nubes con vapores tóxicos, no obstante, a no existir poblaciones cercanas no se espera afecciones importantes a la población.

En cuando a los daños en el medio derivados de la afección por incendios en la actividad, no se prevén vertidos u otras afecciones más allá de la emisión de los gases de combustión.

### 10.3. VULNERABILIDAD POR VIENTO

Tal y como se ha visto, se ha consultado Global Wind Atlas, el cual permite visualizar las velocidades medias del viento a lo largo de la superficie terrestre empleando datos históricos. En la zona de actuación para alturas de 10 metros tal y como se ha podido comprobar las previsiones de velocidad de vientos son bajas.

Asimismo, se ha consultado el Sistema de Notificación de Observaciones Atmosféricas Singulares (SINOBAS), ideado por AEMET, en el cual tan solo consta la existencia de 1 tornado en el año 2020. En cuanto a los fenómenos de tormentas de arena y polvo, éstos si pudieran afectar al normal funcionamiento de la actividad ya que el depósito de polvo en la superficie de las placas solares dificultará la absorción de la radiación solar. Estos fenómenos no se esper que ocurran más de 1 vez al año. No se prevé que los efectos provocados en la actividad provoquen a su vez daños en el medio natural, la población y/o infraestructuras cercanas.

Aplicando los criterios establecidos para la valoración de la vulnerabilidad de la actividad se obtienen los siguientes resultados:

		AFECCIÓN	INTENSIDAD	FRECUENCIA	IMPACTO	TOTAL	RESULTADO
AGUDAS	Tormenta (incluidas calimas)	Si	2	2	1	5	Poco vulnerable
	Tornado	Si	2	1	1	4	Poco Vulnerable

Tabla 82: Vulnerabilidad a vientos. Fuente: elaboración propia

### 10.4. VULNERABILIDAD RELACIONADA CON EL AGUA

En cuanto a los fenómenos crónicos las variaciones en los tipos y patrones de precipitaciones estudiados muestran un descenso en la cantidad de precipitaciones, así como los días de lluvias. Esta circunstancia no afectará negativamente a la actuación.

Por parte los fenómenos agudos se consideran que podrían afectar a la actuación las precipitaciones fuertes y las inundaciones. Respecto a las sequías en caso de producirse no afectarán a la actuación ya que la producción de la energía solar no requiere consumo de agua. En todo caso, teniendo en cuenta que la producción solar depende directamente de la radiación que llegue a la superficie terrestre, la sequía provocada por ausencia de precipitaciones favorecerá la producción de energía solar.

En cuanto a los fenómenos de precipitaciones fuertes, se puede esperar que episodios puntuales de granizo puedan ocasionar daños en las placas solares con una frecuencia máxima de 1 vez al año. No obstante, estos daños serán puntuales y no paralizarán la actividad. No se prevé que los daños en las estaciones provoquen daños en el medio natural, infraestructuras o poblaciones.

Se ha calculado el régimen de inundación de los cauces cercanos a las instalaciones proyectadas, situándolas fuera de la superficie inundable para un periodo de retorno de 500 años. Por tanto, se considera que la actuación no se verá afectada por inundaciones.

		AFECCIÓN	INTENSIDAD	FRECUENCIA	IMPACTO	TOTAL	RESULTADO
AGUDAS	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Si	1	1	1	3	Poco vulnerable
	Inundaciones fluviales	si	1	1	1	3	Vulnerable

Tabla 83: Vulnerabilidad por precipitaciones. fuente: elaboración propia

## 10.5. VULNERABILIDAD RELACIONADA A RIESGOS TECNOLÓGICOS

En cuanto a los riesgos de accidentes tecnológicos el emplazamiento presenta un bajo peligro en cuanto a estos, después de ser estudiados en el epígrafe anterior una serie de factores y pudiendo llegar a las siguientes conclusiones:

- No se consideran, por tanto, riesgos asociados a esta instalación que tengan repercusión sobre la integridad de la infraestructura. Los daños ambientales y sociales derivarán básicamente de la contaminación derivada de una catástrofe en dicha central nuclear.
- Para este riesgo tecnológico, no se requieren medidas de prevención adicionales, más allá de las que se recogen en el presente estudio. No se consideran, por tanto, riesgos asociados a esta instalación que tengan repercusión sobre la integridad de la infraestructura.
- Se determina el riesgo asociado al transporte como no significativo, tanto por el tipo de instalación (líneas eléctricas y subestaciones) como por la ubicación lejos de autovías. Como posibles impactos asociados se cita en caso de accidente, una potencial contaminación por vertidos, explosiones o nubes tóxicas, dependiendo del producto transportado y la tipología de accidente que se produzca, esto a su vez podría producir daños en algunos elementos de la instalación.
- Una vez que las instalaciones entren en funcionamiento, el riesgo ante incendios/explosiones disminuye, siendo más probable la ocurrencia de un incendio provocado por alguno de los elementos de tensión de las líneas eléctricas, los cuales cumplen la normativa técnica aplicable y están preparados por lo que la vulnerabilidad asociada a estos sería casi inexistente.
- En la contaminación química se determina como impacto no significativo el riesgo por emisiones y/o sustancias peligrosas dado la baja probabilidad de ocurrencia debida a la aplicación de todas las medidas preventivas y correctoras recogidas en el presente estudio.
- En cuanto al riesgo Eléctrico, cabe recordar que todas las instalaciones y elementos eléctricos cumplen la normativa, y tienen medios que previenen

cualquier tipo de accidente eléctrico. Por lo que se considera de baja significancia este riesgo.

	AFECCIÓN	INTENSIDAD	FRECUENCIA	IMPACTO	TOTAL	RESULTADO	
<b>AGUDAS</b>	Riesgos Tecnológicos (Nucleares, Radiológicos, Transporte, Incendios y/o Explosiones, Emisiones y/o Sustancias Peligrosas, Eléctrico)	Sí	1	1	2	4	Poco vulnerable

Tabla 84: Vulnerabilidad por Riesgos Tecnológicos. Fuente: elaboración propia

### 10.6. VULNERABILIDAD RELACIONADA CON PROCESOS EROSIVOS

Los fenómenos que a priori podrían darse son degradación del suelo, provocados por fenómenos de erosión. Los suelos de la zona de actuación presentan signos de procesos erosivos incipientes, así como una tasa de pérdida de suelo elevada, como se puede observar en las fotos de campo. Estos procesos pueden acentuarse con los cambios de temperatura (aumento) junto con los cambios en las precipitaciones (lluvias más intensas).

Por ello se considera que los fenómenos erosivos podrían llegar a afectar a los suelos del entorno de actuación, aunque de forma leve, manifestándose de forma periódica. El efecto de la erosión puede paliarse manteniendo en buen estado la cubierta vegetal de los suelos; la cual tiene previsto realizarse en la fase de explotación, llevando a cabo un control de esta con un monitoreo ambiental de 5 años.

	AFECCIÓN	INTENSIDAD	FRECUENCIA	IMPACTO	TOTAL	RESULTADO	
<b>CRÓNICAS</b>	Degradación del suelo	Sí	1	2	1	4	Poco vulnerable
	Erosión del suelo	Sí	1	2	1	4	Vulnerable

Tabla 85: Vulnerabilidad por erosión. fuente: elaboración propia

### 10.7. VULNERABILIDAD RELACIONADA CON FENÓMENOS SÍSMICOS

Como se ha visto, aunque la costa de Cádiz es susceptible de sufrir terremotos, la zona de actuación presenta una actividad sísmica baja. En caso de producirse un seísmo, teniendo en cuenta las características de las instalaciones proyectadas y la magnitud de los temblores registrados, se podrían producir daños leves en algún elemento de las instalaciones sin llegar a paralizar la actividad. Estos daños no provocarán daños al entorno natural, infraestructuras o vidas humanas.

Rev.: 0

	AFECCIÓN	INTENSIDAD	FRECUENCIA	IMPACTO	TOTAL	RESULTADO
Fenómenos sísmicos	Sí	1	1	1	3	Poco vulnerable

Tabla 86: Vulnerabilidad por fenómenos sísmicos. fuente: elaboración propia

## 10.8. CONCLUSIÓN

Tras el análisis de las diferentes vulnerabilidades presentadas, se puede resumir en la siguiente tabla aquellas que realmente presentan una vulnerabilidad frente a la que establecer medidas mitigantes:

	AFECCIÓN	INTENSIDAD	FRECUENCIA	IMPACTO	TOTAL	RESULTADO	
CRÓNICAS	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Si	2	3	1	6	Vulnerable
	Erosión del suelo	Sí	1	2	1	4	Poco Vulnerable
	Variabilidad de la temperatura	Si	1	3	1	5	Poco Vulnerable
AGUDAS	Incendio forestal	Si	3	2	2	7	Vulnerable
	Inundaciones fluviales	si	1	1	1	3	No Vulnerable

Tabla 87: Resumen Valoración de la vulnerabilidad. fuente: elaboración propia

## 11. PROPUESTAS DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas preventivas, protectoras y correctoras son un conjunto de actuaciones cuya finalidad es prevenir, paliar o corregir el impacto que potencialmente puede generar la realización del proyecto sobre los diferentes factores del medio, a la vez útiles para potenciar los impactos positivos que se generen de este proyecto, considerando tanto las fases de ejecución y operación o funcionamiento.

En este caso, son medidas que tienden a prevenir y/o corregir los posibles impactos producidos por la instalación y su funcionamiento que en todo momento se ajustan a los requerimientos de las Normas y Especificaciones Técnicas de obligado cumplimiento y a la normativa sectorial de aplicación en materia de instalaciones eléctricas, edificaciones y estructuras, seguridad y prevención de riesgos laborales, planeamiento y urbanismo, patrimonio y, por supuesto, medio ambiente (atmósfera, aguas, residuos, vías pecuarias, sector forestal, etc.).

A continuación, se exponen, según factor ambiental potencialmente afectado, las medidas protectoras y correctoras entendidas como adecuadas y necesarias para que la afección ambiental de la instalación sea mínima y, en algunos casos, inexistente.

Las medidas que se indican en este documento se han agrupado en:

- Fase de ejecución (E)
- Fase de funcionamiento (F)
- Fase de desmantelamiento (D)

### 11.1. FASE DE EJECUCIÓN

#### 11.1.1. FACTOR AMBIENTAL ATMÓSFERA

##### EMISIÓN DE POLVO

- E1** Estabilización de viales internos mediante su compactación y la práctica de riegos en períodos de estiaje, para evitar o reducir la formación de polvo por el paso de la maquinaria.
- E2** Uso de lonas en los remolques de transporte de materiales que se empleen en los movimientos de tierra y recubrimiento en las zonas de acopio.
- E3** La maquinaria de obra estará homologada y cumplirá la normativa vigente que regula las emisiones atmosféricas. Asimismo, se llevará a cabo, un adecuado mantenimiento de la maquinaria según condiciones del fabricante. Por otro lado, se realizará un control de velocidad de la maquinaria que participe en las obras, debiendo ser inferior a 30 km/h para evitar la suspensión de los materiales.

##### EMISIÓN DE RUIDO

- E4** Para evitar afecciones derivadas de la emisión de ruido, se trabajará en horario diurno.
- E5** La maquinaria de obra estará homologada y cumplirá la normativa vigente que regula las emisiones sonoras. Asimismo, se llevará a cabo, un adecuado mantenimiento de la maquinaria según condiciones del fabricante.

- E6** En todo caso, serán de aplicación las medidas correspondientes según la vigente legislación de Prevención de Riesgos Laborales.

#### 11.1.2. FACTOR AMBIENTAL SUELO: GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

- E7** Durante la fase de obras, los movimientos de tierras se limitarán a la cimentación y zanjas, estando prohibida la realización de cualquier tipo de desbroces, decapados, nivelaciones y compactaciones de las zonas que no vayan a ser ocupadas realmente por la maquinaria y demás instalaciones fijas y definitivas.
- E8** Se realizará la planificación de las superficies de ocupación en obras por maquinaria y personal de obra, permanente y/o en circulación. Para ello se seguirán los criterios siguientes:
- Balizamiento de las zonas de obras (parque de obra, zonas utilizadas en el acopio de materiales, zonas destinadas al mantenimiento de la maquinaria, zonas de movimiento y actuación de la maquinaria, viales a emplear, etc.) con el fin de evitar que los operarios no tengan confusión respecto a sus límites.
  - Planificación y delimitación de las áreas de actuación. Fuera de la zona de obras no se permitirá el paso de la maquinaria, ni los depósitos de materiales o residuos de ninguna clase.
  - Balizamiento de zonas de interés para su no afección: cauces, pies de vegetación de interés, etc.
- E9** Para la ejecución de los caminos de acceso necesarios para la construcción se aprovecharán al máximo posible los caminos ya existentes, acondicionándolos al paso de la maquinaria que han de soportar. En el caso de los viales nuevos y/o viales existentes a ampliar se balizarán delimitando claramente sus límites. Además, en caso de ser necesario crear nuevos caminos, se tratará de tramos cortos desde los accesos ya existentes.
- E10** Se realizará la planificación de los accesos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Para ello se seguirán los criterios siguientes:
- Planificación y delimitación de las áreas de actuación.
  - Mantenimiento de las servidumbres de paso existentes.
  - Máximo aprovechamiento de la red de accesos existentes.
  - Definición progresiva de nuevos tramos de caminos y/o ensanchamiento y mejora según las necesidades y basándose en el plan de obra.
  - Adaptación de las nuevas pistas al terreno, evitando laderas de fuerte pendiente y cercanías de arroyos.
  - Los trazados deberán ser minuciosamente estudiados y ceñirse a lo estrictamente necesario sin ocupar zonas sensibles y vulnerables ambientalmente. Deberán situarse fuera del Dominio Público Hidráulico y su zona de servidumbre y eligiendo preferentemente zonas impermeables y degradadas.
  - No se dispondrán elementos sobre cauces.

- E11** Se habilitarán, en fase de ejecución, zonas específicas debidamente señalizadas, para el lavado y cambio de aceite de la maquinaria y para el depósito y manejo de posibles sustancias (aceites, combustible, etc.).
- E12** Se ubicará un punto de lavado de canaletas de las hormigoneras, donde estarán obligadas a limpiar las canaletas y los restos de hormigón. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas para evitar variaciones de pH en suelos. Además, la zona estará balizada y señalizada.
- E13** La maquinaria a emplear será revisada periódicamente con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.
- E14** Correcta gestión de la tierra vegetal retirada. Los sobrantes de tierra generados se emplearán en obras de restauración paisajística en el ámbito de actuación, siendo su depósito en vertedero de inertes autorizados la última opción a considerar. El suelo vegetal procedente de la primera capa de suelo a extraer se almacenará adecuadamente sobre suelos desprovistos de vegetación para ser reutilizado en la restauración de las zonas afectadas, haciéndolas coincidir con la rasante del terreno. De esta forma se evita, además, el impacto que supondría la circulación de vehículos para la retirada de tierras a vertedero. En ningún caso se crearán escombreras o vertederos incontrolados.
- E15** El acopio de tierra vegetal se realiza en cordones de reducida altura, que se ubicarán en zonas llanas o de escasa pendiente para evitar la compactación.
- E16** Minimización de las superficies utilizadas para el acopio de materiales de obra civil, de excavación y tierras vegetales.
- E17** Control en el uso de materiales de préstamo, que en caso de ser necesarios se obtendrán de proveedores debidamente autorizados.
- E18** Se primará el uso de viales internos preexistentes en las fincas sobre la construcción de nuevos caminos. Se evitarán daños a los caminos existentes.
- E19** Adecuación topográfica. Evitar la aparición de fenómenos erosivos y la disminución de la formación de escorrentías, realizando los trabajos de preparación del suelo siguiendo las curvas de nivel del terreno, procurándose en todo momento su mínima alteración.
- E20** Restitución de todos los caminos y zonas que ha sido necesario cruzar y/o utilizar y que hayan resultado dañadas. Limpieza del material acumulado, préstamos, residuos, efectuando esta limpieza de forma inmediata en el caso de que el material impida el paso de vehículos o peatones, ganado, etc., o suponga un peligro para la población.

#### GESTIÓN DE RESIDUOS

- E21** Se habilitarán en obra zonas específicas para el depósito y manejo de posibles sustancias (aceites, combustible, etc.). En el caso de que se produzca el vertido accidental de cualquier sustancia contaminante, se procederá a su inmediata retirada junto con el suelo contaminado y a su almacenamiento en zona impermeabilizada hasta su retirada por gestor autorizado.
- E22** Igualmente, se contará con una zona destinada al almacenamiento de los residuos peligrosos que se produzcan, debidamente techada y solada, de acceso restringido al personal autorizado. En este almacén, los residuos se colocarán sobre cubetos

- receptores que eviten posibles lixiviados o pluviales contaminadas al terreno, y no permanecerán almacenados más de 6 meses hasta ser retirados por gestor autorizado.
- E23** Los transformadores contarán con su propio pozo de recogida de aceites.
  - E24** Los residuos asimilables a residuos sólidos urbanos que se generen también se depositarán en contenedores específicos (segregación en origen) para su adecuada gestión por la entidad local competente.
  - E25** Para la retirada de los distintos residuos generados, se firmarán acuerdos con gestores finales autorizados.
  - E26** En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de residuos: Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una economía circular.
  - E27** Las aguas residuales procedentes de los aseos se desaguarán a un depósito estanco, teniendo en cuenta la escasa cantidad de este tipo de residuos. Este depósito estaría dotado de señalización de llenado y sería vaciado periódicamente.
  - E28** Asegurar una trazabilidad documental de los residuos, contando con: contrato de tratamiento, Documento Identificativo y la notificación de traslado, aplicable a residuos peligrosos, residuos no peligrosos destinados a eliminación, y residuos domésticos identificados con el código LER 20 03 01.

#### 11.1.3. FACTOR AMBIENTAL HIDROLOGÍA

- E29** Se instalarán sanitarios químicos móviles en los tajos de obra para evitar el vertido de aguas sanitarias.
- E30** Retranqueo de arquetas fuera del dominio público hidráulico y sus zonas de servidumbre.
- E31** Para todas las actuaciones necesarias que suponen afección a cursos de agua y/o sus márgenes, se solicita junto a este Estudio las preceptivas autorizaciones. Una vez se obtengan estas, su condicionamiento se seguirá de forma íntegra.
- E32** Como ya se ha citado, se habilitarán zonas específicas en obra, para el depósito y manejo de posibles sustancias (aceites, combustible, etc.) cuyo vertido accidental puede suponer la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Los cambios de aceites y lavados de maquinaria se llevarán a cabo en zonas señalizadas, destinadas y habilitadas para tal fin, para evitar contaminación de las aguas.
- E33** Se ubicará un punto de lavado de canaletas de las hormigoneras, donde estarán obligadas a limpiar las canaletas y los restos de hormigón. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas para evitar variaciones de pH en cursos de agua superficial y/o subterránea próximos. Además, la zona estará balizada y señalizada.
- E34** Control de la ubicación de materiales de obra con objeto de no interrumpir la libre circulación de las aguas de ningún curso.
- E35** No se modificará la red de drenaje natural del terreno. Se respetarán los drenajes naturales del terreno existentes evitando la disposición de elementos sobre los mismos. En los viales se construirán cunetas que desaguarán hacia las líneas de drenaje natural, para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los caminos de la zona y captar la escorrentía del terreno.

**E36** Adecuado tratamiento de residuos generados y posibles vertidos para evitar posibles episodios de contaminación de aguas superficiales y subterráneas (correcto almacenamiento y contratación de retirada a gestores autorizados).

#### 11.1.4. FACTOR AMBIENTAL VEGETACIÓN

**E37** No se eliminarán ejemplares de las especies de flora incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas ni en fase de obra ni durante las tareas de conservación de la calle de servidumbre de la línea eléctrica, llevándose a cambio, en su caso, desbroces selectivos.

**E38** Se respetará la vegetación típica de los ecosistemas de ribera, situados sobre terrenos del dominio público hidráulico y en su zona de servidumbre.

**E39** En el resto del ámbito de actuación, se procurará respetar los ejemplares adultos dispersos de especies arbóreas autóctonas que existan llevando a cabo los trabajos de desbroce, poda y tala de forma selectiva y siguiendo las directrices de las preceptivas autorizaciones que se soliciten previamente a la Delegación Territorial que corresponda.

**E40** La eliminación de restos vegetales procedentes tanto de la fase de ejecución como del mantenimiento de la futura línea se llevará a cabo mediante su traslado a vertederos autorizados, solicitando autorización previa a la Delegación Territorial que corresponda en caso de optar por su quema.

**E41** Aprovechamiento de cortafuegos y áreas ya desnudas de vegetación para realizar los accesos.

**E42** Minimización de las zonas de acopios.

**E43** Señalización de las zonas de paso de maquinaria y de trabajo de esta.

#### PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

**E44** Se dará cumplimiento al contenido de la normativa referente a incendios forestales.

**E45** Se procurará minimizar los trabajos de mantenimiento durante el período de riesgo de incendios establecidos según ORDEN de 21 de mayo de 2009, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal (del 1 de junio al 15 de octubre).

**E46** Adecuada gestión de la zona mediante programas de protección frente a incendios tramitando el Plan de Autoprotección o Prevención de Incendios que resulte necesario. Se establecerán las siguientes medidas preventivas generales durante la ejecución de la obra:

- Las áreas de trabajo, una vez realizado el desbroce, constituirán zonas despejadas de masa vegetal combustible, estando prohibido salirse de la misma para la ejecución de los trabajos.
- No estará permitido en ningún tajo la realización de fuego por parte de los operarios.
- Se localizarán los materiales combustibles existentes en cada zona de trabajo.
- Se despejará la zona de trabajo de materiales combustibles susceptibles de

ignición.

- Se eliminarán residuos inflamables como aceites, grasas, pinturas y trapos impregnados en las zonas cercanas al trabajo.
- Se dispondrá del equipo de extinción adecuado al riesgo existente.
- Se instalarán señales de peligro de incendios en los lugares que así los necesiten.
- Se entregarán a todo el personal de obra los números de teléfono de extinción de incendios.
- Se facilitarán planos de localización de la obra a los organismos correspondientes.

#### 11.1.5. FACTOR AMBIENTAL FAUNA

A continuación, se describen las medidas preventivas y correctoras a aplicar en fase de obras y funcionamiento, para prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados en epígrafes anteriores en la fauna del entorno de la actuación.

##### MEDIDAS PARA EVITAR MOLESTIAS A LA FAUNA Y ANTIFRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT:

**E47** Para evitar posibles molestias a reproductores, previamente al inicio de las obras se realizarán prospecciones del entorno inmediato a cada arqueta para detectar la presencia de fauna reproductora sensible. En caso de que se confirmara la presencia de puntos de nidificación de aves sensibles, la obra civil se adaptaría a los calendarios biológicos de estas especies. Para el establecimiento de los calendarios biológicos se estará a disposición de lo establecido por la Delegación del Organismo competente.

**E48** Las zanjas para cableado permanecerán abiertas el menor tiempo posible, dejándoles una zona con poca pendiente para facilitar la salida de pequeños animales que pudiesen caer dentro.

Se establecerán las soluciones técnicas necesarias para garantizar las condiciones exigidas por la reglamentación medioambiental vigente en cuestión de protección de la Avifauna.

**E49** Se respetarán las épocas de celo y cría para la realización de actuaciones potencialmente generadoras de molestias a la fauna. Para el establecimiento de los calendarios biológicos se estará a disposición de lo establecido por la Delegación Territorial correspondiente.

**E50** Para evitar posibles molestias a ejemplares reproductores, previamente al inicio de las obras se realizará una visita al entorno inmediato de cada planta para detectar la presencia de fauna reproductora sensible.

**E51** En caso de que se confirmara la presencia de puntos de nidificación de aves sensibles, la obra civil se adaptaría a los calendarios biológicos de estas especies. Para el establecimiento de los calendarios biológicos se estará a disposición, como se ha dicho, de lo establecido por esta Delegación Territorial correspondiente.

**E52** Respecto a los vallados que se proponen instalar alrededor de las plantas fotovoltaicas, deberán ser de tipo cinegético y cumplir con lo recogido en el Decreto 126/2017, de 25 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza en Andalucía.

#### 11.1.6. FACTOR AMBIENTAL RED NATURA Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

Se adjunta como Anexo IV específico de estudio de afecciones a espacios de la Red Natura 2000 en el cual se han desarrollado las medidas preventivas y correctoras oportunas, tanto en fase de obras como en fase de explotación.

Con relación a otros espacios protegidos, se determina las mismas medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica, las masas de agua, el suelo, la flora, la fauna, etc.

#### 11.1.7. FACTOR AMBIENTAL SOCIOECONOMÍA

Como ya se ha mencionado a lo largo del proyecto, la economía de la comarca se verá favorecida, de forma directa, por la contratación de personal para el mantenimiento de la instalación, y de forma indirecta por los puestos de trabajo que supone el sector energético fotovoltaico que la línea posibilitará. Para que esta mejora se produzca se intentará que el personal a emplear proceda de la comarca, al objeto de mantener unos valores altos de población ocupada y se le informará de cada una de las medidas ambientales a tener en cuenta. Asimismo, la adquisición de los materiales necesarios se realizará, en la medida de lo posible, en la comarca donde se enclava la finca.

**E53** Señalización de las áreas de trabajo y de las entradas y salidas de camiones.

**E54** Se realizarán las obras en el menor tiempo posible con el fin de paliar las molestias a la población.

**E55** Se restaurarán los posibles daños ocasionados a las fincas afectadas intentando siempre partir de acuerdos previos con los propietarios.

**E56** Cuando se utilicen viales previamente existentes, se deberá colocar, mantener, reponer y trasladar toda la señalización, pasos provisionales y elementos de seguridad necesarios.

**E57** Cuando se esté trabajando en carreteras, caminos, etc., se mantendrán de día y noche todas aquellas señales adecuadas para proteger a todas las personas de cualquier accidente y prevenir a los conductores de posibles obstrucciones.

**E58** De la misma forma, se localizarán todos aquellos servicios que se vayan a afectar y se comunicará la situación exacta de todos los servicios subterráneos detectados, quedando éstos perfectamente ubicados mediante la realización de calicatas de reconocimiento.

**E59** Se desmontarán todos aquellos tubos de riego, acequias, cancelas, vallas, muros y demás obstáculos que existan en la zona de trabajo, que serán repuestos, en tiempo útil y como muy tarde en las operaciones de restitución de terrenos.

**E60** Se protegerán todas las lindes, mojones, obras de fábrica, etc., existentes en la zona de ocupación, cumpliendo las exigencias de los Organismos Responsables.

**E61** Cuando los accesos atraviesen fincas valladas que son retiradas al abrir los mismos, se deberán instalar vallas provisionales que impidan el paso de los animales. Estas deberán ser cerradas además de forma inmediata tras el paso del personal.

#### 11.1.8. FACTOR AMBIENTAL PAISAJE

**E62** No modificación de la morfología de la zona y adecuación a las curvas de nivel. El trazado de la línea propuesta se ha adaptado a la topografía del terreno, no siendo necesarias nivelaciones sin movimientos de tierra que modificaran su perfil.

**E63** Restauración de todas las superficies afectadas en fase de obra usando para ello las tierras vegetales y los materiales de excavación.

**E64** Retirada, tras la fase de ejecución, de todas las instalaciones portátiles utilizadas, los restos de obra y cualquier otro tipo de residuo generado, gestionándolos conforme a la normativa vigente (separación en origen y retirada a vertedero autorizado en el caso de los residuos de naturaleza no peligrosa y por gestor autorizado en el caso de los peligrosos).

**E65** En la fase de construcción, se evitará la generación de acopios de materiales en áreas de pendiente media o elevada para prevenir el arrastre de tierras por escorrentía superficial, lo cual podría generar erosión y afectar la estabilidad del suelo.

**E66** Una vez finalizados los trabajos de construcción, se deberá retirar todas las instalaciones temporales y limpiar las áreas de trabajo de productos de desecho, contribuyendo así a la recuperación paisajística y visual de la zona.

**E67** Tras el análisis de visibilidad, se ha determinado la necesidad de implementar una pantalla visual para reducir el impacto visual de la planta solar. Esta pantalla se creará mediante la plantación de especies autóctonas de la región, seleccionadas por su adaptación al clima y al suelo local. Es importante que estas plantas sean sanas, bien formadas, y aclimatadas a condiciones similares a las del área de implantación para asegurar su resistencia y adaptación.

**E68** En zonas específicas donde el proyecto esté más expuesto visualmente, se incorporarán especies de vegetación de bajo porte y crecimiento denso, lo que ayudará a suavizar el impacto visual sin afectar la eficiencia del proyecto. Estas especies pueden incluir arbustos y matorrales autóctonos que se integren en el entorno natural.

**E69** Durante las obras, se cuidará al máximo el aspecto de los cerramientos y señalizaciones provisionales, así como de los almacenes y acopios de materiales y tierras, maquinaria, etc., con el fin de que, en ningún caso, destaquen por su forma, tonalidad y textura.

#### 11.1.9. FACTOR AMBIENTAL PATRIMONIO

**E70** En el caso de que en las actividades de ejecución de la obra existan hallazgos arqueológicos en el ámbito de actuación, se actuará conforme a las medidas establecidas por el organismo competente en la materia, aplicándose las cautelas necesarias para su protección.

**E71** Con respecto a las vías pecuarias, se tendrá la precaución de no producir desperfectos en las más cercanas, puesto que siguen siendo utilizadas como vías de comunicación.

**E72** Si aconteciese la aparición de hallazgos casuales de restos arqueológicos durante la ejecución de la obra, ésta deberá ser notificada inmediatamente al organismo competente según lo recogido en la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

## **11.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO**

### 11.2.1. FACTOR AMBIENTAL ATMÓSFERA

**F1** Los movimientos de maquinaria en este período de funcionamiento se reducirán a las actividades de mantenimiento. Aun así, se aplicarán las medidas sobre emisiones y control de ruidos mencionadas para fase de ejecución.

### 11.2.2. FACTOR AMBIENTAL SUELO: GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

**F2** En las labores de mantenimiento de la instalación, con objeto de no compactar superficies innecesarias por el paso de vehículos y/o maquinaria que fuese necesaria, no se afectará a más superficie que aquella que constituye la calle de servidumbre de la línea subterránea (si procediese).

**F3** El aceite generado en las revisiones de los convertidores e inversores será tratado por un gestor autorizado.

#### GESTIÓN DE RESIDUOS

**F4** Se contará con una zona destinada al almacenamiento de los residuos peligrosos que se produzcan (por operación/mantenimiento), debidamente techada y solada, de acceso restringido al personal autorizado. En este almacén, los residuos se colocarán sobre cubetos receptores que eviten posibles lixiviados o pluviales contaminadas al terreno, y no permanecerán almacenados más de 6 meses hasta ser retirados por gestor autorizado.

**F5** Los transformadores contarán con su propio pozo de recogida de aceites.

**F6** Los residuos asimilables a residuos sólidos urbanos que se generen también se depositarán en contenedores específicos (segregación en origen) para su adecuada gestión por la entidad local competente.

**F7** Para la retirada de los distintos residuos generados, se firmarán acuerdos con gestores finales autorizados.

**F8** En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de residuos: Ley 7/2022, de 8 de abril, de Residuos y Suelos Contaminados para una economía circular.

**F9** Las aguas residuales procedentes de los aseos se desaguarán a un depósito estanco, teniendo en cuenta la escasa cantidad de este tipo de residuos. Este depósito estaría dotado de señalización de llenado y sería vaciado periódicamente.

**F10** Asegurar una trazabilidad documental de los residuos, contando con: contrato de tratamiento, Documento Identificativo y la notificación de traslado, aplicable a residuos peligrosos, residuos no peligrosos destinados a eliminación, y residuos domésticos identificados con el código LER 20 03 01.

#### 11.2.3. FACTOR AMBIENTAL HIDROLOGÍA

**F11** Se realizará impermeabilizado en las zonas cercanas a los cauces o zonas inundables.

#### 11.2.4. FACTOR AMBIENTAL VEGETACIÓN

**F12** Durante las posibles operaciones de mantenimiento de la instalación, se minimizarán los posibles impactos sobre la vegetación circundante en cuanto a emisión de polvo y posibles golpes se refiere.

**F13** Se establece la plantación de ejemplares de Quercus u otras especies similares autóctonas como medida para minimizar el impacto ambiental de la PSFV

#### 11.2.5. FACTOR AMBIENTAL FAUNA

**F14** Durante la vigilancia ambiental de la línea y la subestación durante la fase de funcionamiento se observará la fauna que habita en la zona. Esta acción busca restaurar la biodiversidad y mejorar el hábitat local mediante especies adaptadas al entorno y protegidas para asegurar su viabilidad.

#### 11.2.6. FACTOR AMBIENTAL RED NATURA Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

**F15** No se prevé afección a la RED NATURA 2000 durante la fase de funcionamiento.

**F16** Con relación a otros espacios protegidos, se determina las mismas medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica, las masas de agua, el suelo, la flora, la fauna, etc.

#### 11.2.7. FACTOR AMBIENTAL PAISAJE

**F17** Se crearán barreras visuales vegetales (con especies arbóreas autóctonas en los sectores puntuales de los deslindes del Proyecto, como también en los límites de las rutas de observadores, con la finalidad de disminuir el acceso visual hacia las obras del Proyecto (por accesibilidad visual desde rutas y puntos de observación de interés).

#### 11.2.8. FACTOR AMBIENTAL PATRIMONIO

**F18** Si se identificarán elementos del patrimonio a proteger a partir del Informe obtenido del Organismo competente en materia de Patrimonio, en esta fase se seguirán manteniendo las cautelas correspondientes.

### 11.2.9. FACTOR AMBIENTAL SOCIOECONOMÍA

**F19** Se favorecerá que el personal de mantenimiento de la instalación pertenezca a las poblaciones próximas.

### 11.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

El objetivo final de la fase de desmantelamiento es la recuperación ambiental y paisajística de la zona, por tanto, toda esta fase debe ser considerada como una medida compensatoria, ya que las actividades van encaminadas a preparar el terreno para su restauración.

Para la restauración de la zona será necesario el consumo de agua, combustible y energía de la maquinaria interviniente en el acondicionamiento topográfico tras la retirada de las cimentaciones, los materiales de préstamo y tierra vegetal necesarios para conseguir una mayor integración paisajística. Por tanto, de igual modo se tomarán las medidas preventivas previstas para la fase de ejecución.

### 11.4. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PLANTEADAS

El presupuesto se ha dividido en medidas preventivas y correctoras, las cuales, se ha tenido en cuenta el presupuesto general del proyecto de ejecución. Por otro lado, las medidas compensatorias, se ha considerado las TARIFAS TRAGSA - 2024 para trabajos forestales y medioambientales.

Se estima el presupuesto de ejecución de las medidas ambientales descritas a la expresa cantidad de Trescientos nueve mil seiscientos ochenta y tres euros con sesenta y un céntimos. (309.683,61 €).

	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS</b>				
ud	PREPARACIÓN DEL TERRENO	1	85.500,00 €	85.500,00 €
ud	VALLADO	6.935	11,89 €	82.457,15 €
mes	Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones. Alquiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior	2	107,09 €	1.285,08 €
mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 18 m2. Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 7,87x2,33x2,30 (18,40) m2; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997. Incluso acometida de agua y de electricidad	1	215,23 €	1.291,38 €
ud	Seguridad y Salud	1	50.000,00 €	50.000,00 €
ud	Plan de Vigilancia Ambiental	1	16.200,00 €	16.200,00 €

Rev.: 0

	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ud	Gestión de residuos (Transporte, separación, valorización, entrega, etc.)	1	50.500,00 €	50.500,00 €
<b>TOTAL</b>				<b>287.233,61 €</b>
<b>MEDIDAS COMPENSATORIAS</b>				
<b>MEJORAS AMBIENTALES</b>				
ud	Restauración Vegetal y Paisajística	1	1.300,00 €	1.300,00 €
ha	Plantación de leguminosas	300	50,00 €	15.000,00 €
ud	Estructuras/rampas para escape de fauna en zanjas. Tablones de madera de aproximadamente 2 metros.	10	30,00 €	300,00 €
ud	Repoblación Quercus o especies similares	100	11,30 €	1.130,00 €
ud	Pasillos para la conectividad ecológica	2	2.360	4.720 €
<b>TOTAL</b>				<b>22.450,00 €</b>

Tabla 88: Estimación del presupuesto de las medidas planteadas. Fuente: elaboración propia

## 12. IMPACTOS RESIDUALES

El cálculo del impacto final previsto puede llevarse a cabo calculando el impacto final del proyecto, a través de la suma algebraica del impacto total, consecuencia de la ejecución del proyecto; sin contemplar la introducción de las medidas correctoras, y del impacto positivo total, consecuencia de los efectos causados por las acciones beneficiosas debidas a las medidas correctoras.

### 12.1. VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

Se considerarán, según la evolución temporal del medio, los siguientes instantes:

- Momento en el que se desarrolla el EslA, es decir sin impacto alguno.
- Momento futuro, con proyecto en funcionamiento, pero sin establecer medidas correctoras.
- Momento futuro, con el proyecto en funcionamiento y con la aplicación de las medidas correctoras.

Se procede la elaboración de las matrices de impacto, con el fin de analizar la situación del medio ambiente tras la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica "PSFV CORTIJO DE GUERRA", una vez que se hayan implementado las medidas correctivas pertinentes para mitigar los impactos identificados. Las medidas preventivas y correctoras, detalladas en la sección 11 y clasificadas por fase.

Dichas medidas están diseñadas principalmente para contrarrestar aquellos impactos significativos, pero también para mejorar la situación ambiental en relación con los impactos compatibles y positivos.

En este contexto, se ha dado prioridad a los aspectos ambientales que han sido mayormente afectados y que han sido clasificados con una importancia negativa moderada (atmósfera, suelo, hidrología, vegetación y paisaje), con el objetivo de evaluar su evolución una vez que se apliquen las medidas de protección y corrección.

Respecto al componente faunístico, si bien es uno de los que presenta un impacto ambiental considerable, no resulta apropiado tomar decisiones en este momento sin tener en cuenta los resultados del ciclo anual de avifauna. Este estudio, que incorpora una serie de medidas específicas adaptadas a la situación real del área de estudio, proporcionará información detallada necesaria para abordar adecuadamente las consideraciones relacionadas con la fauna en el contexto del proyecto.

Se presentan a continuación las matrices de impacto tras la aplicación de las medidas correctoras para cada uno de los tramos.

MATRIZ DE IMPORTANCIA DESARROLLADA+A1:AO11			ACCIONES DEL PROYECTO																																					
			FASE DE EJECUCIÓN																																					
FACTORES AMBIENTALES	IMPACTOS	MEDIDAS APLICADAS	MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA												MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO										LABORES DE CONSTRUCCIÓN															
			N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM		
MEDIO FÍSICO MEDIO BIÓTICO	ATMÓSFERA	Deterioro en la calidad del aire por incremento en la emisión de polvo y gases de combustión.	E1, E2, E3, E4, E5, E6	-1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	-16	-1	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	-21	-1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	-18	
	SUELO	Ocupación del suelo	E7, E8, E9, E10, E11, E13, E14, E19, E20, E21, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28	-1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-22	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	1	2	-26	-1	2	2	2	2	2	1	1	4	2	1	-24
		Generación de procesos erosivos																																						
		Disminución de la capacidad de infiltración del suelo,																																						
		Compactación del terreno																																						
	HIDROLOGÍA	Contaminación de cauces por residuos o vertidos	E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E36	-1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	-21	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	-22	-1	1	1	4	1	2	1	1	2	1	-18	
Alteraciones en la hidrología superficial																																								
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal	E37, E38, E39, E40, E41, E42, E43, E44, E45, E56	-1	2	2	2	2	1	1	1	4	2	1	-24	-1	2	2	2	2	1	1	1	4	2	1	-24	-1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-21	
FAUNA	Evitar molestias y antifragsmentación del hábitat	E47, E48, E49, E50, E51, E52	-1	2	2	2	1	2	2	1	4	1	2	-25	-1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-27	-1	4	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-28		
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Alteración de la Calidad y fragilidad visual	E62, E63, E64, E65, E66, E67, E68, E69	-1	1	2	2	2	2	1	1	4	2	1	-22	-1	2	2	2	1	1	1	4	2	2	-24	-1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	1	-23		

Tabla 89. Matriz de Importancia Desarrollada y medidas aplicadas (Fase de ejecución).

MATRIZ DE IMPORTANCIA DESARROLLADA				ACCIONES DEL PROYECTO																										
				FASE DE FUNCIONAMIENTO																										
FACTORES AMBIENTALES		IMPACTOS	MEDIDAS APLICADAS	OPERACIÓN/ MANTENIMIENTO												OCUPACIÓN TERRENO														
				N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IM			
MEDIO FÍSICO	MEDIO BIÓTICO	ATMÓSFERA	Deterioro en la calidad del aire por incremento en la emisión de polvo y gases de combustión.	F1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13
		SUELO	Ocupación del suelo	F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10	-1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	-1	2	1	1	2	1	1	1	4	1	2	-21	
			Generación de procesos erosivos																											
			Disminución de la capacidad de infiltración del suelo,																											
			Compactación del terreno																											
		HIDROLOGÍA	Contaminación de cauces por residuos o vertidos	F11	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	-1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	-16	
Alteraciones en la hidrología superficial																														
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal	F12, F13	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-14	-1	2	2	1	1	1	1	1	4	2	2	-23			
FAUNA	Evitar molestias y antifragsmentación del hábitat	F14	-1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	-17	-1	2	2	1	2	1	1	1	4	4	2	-26				
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Alteración de la Calidad y fragilidad visual	F17	-1	2	1	2	2	4	1	1	4	2	2	-26	-1	2	2	2	2	1	1	1	4	2	2	-25			

Tabla 90. Matriz de Importancia Desarrollada y medidas aplicadas (Fase de funcionamiento).

MATRIZ DE IMPORTANCIA TOTAL DEL IMPACTO										
FACTORES AMBIENTALES		VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO (1000)	FASE DE CONSTRUCCIÓN			FASE FUNCIONAMIENTO		IMPORTANCIA SIN PROYECTO	IMPORTANCIA CON PROYECTO	IMPORTANCIA CON MEDIDAS APLICADAS
			MOVIMIENTOS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	MOV. TIERRAS / ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	LABORES DE CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN/ MANTENIMIENTO	OCUPACIÓN TERRENO			
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	50	-16	-21	-18	-13	-13	0	-84	-81
	SUELO	100	-22	-26	-24	-16	-21	0	-125	-109
	HIDROLOGÍA	100	-21	-22	-18	-13	-16	0	-99	-90
	VEGETACIÓN	100	-24	-24	-21	-14	-23	0	-115	-106
	FAUNA	100	-25	-27	-28	-17	-26	0	-136	-123
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	100	-22	-24	-23	-26	-25	0	-137	-120

Tabla 91. Matriz de importancia total del impacto.

A modo de conclusión, se ratifica el cálculo del impacto ambiental residual de un proyecto como una etapa crucial en la evaluación de impacto ambiental (EIA) que busca determinar las consecuencias ambientales que persisten después de la implementación de medidas de mitigación y corrección.

## **13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

### **13.1. INTRODUCCIÓN**

En este apartado se pretende dar respuesta a la necesidad de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, reflejadas en el apartado anterior, detallando las tareas de vigilancia y seguimiento que se deben realizar para conseguir el cumplimiento de las mismas.

El PVA va dirigido a todas las instancias que participen en las obras y en la explotación de la nueva área urbanizada: Contratista, Director de las Obras, Organismo Medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del territorio. Se desarrolla desde el momento en que se inician las obras y durante el período de garantía, para lo cual cada organismo debe cumplimentar una serie de requisitos.

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se redacta el siguiente Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (PVA) con objeto de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas previstas en el presente EsIA.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como objetivo asegurar el seguimiento de las actuaciones constructivas, con el fin de minimizar o evitar en lo posible las afecciones previstas mediante la aplicación de las correspondientes medidas minimizadoras. El mismo tratará de evitar y corregir errores con suficiente antelación para evitar daños en el medio ambiente, que, en principio, resulten evitables.

El PVA debe tener un desarrollo temporal a lo largo de toda la fase de proyecto. Durante las obras se realizará la vigilancia asegurando el cumplimiento de los compromisos definidos y, a lo largo de la fase de operación del proyecto y mantenimiento, se desarrollará el seguimiento verificando la correcta evolución de las medidas aplicadas durante la fase de construcción. En el mismo se marcarán una serie de hitos para asegurar el cumplimiento de este.

En cualquier caso, cuando se elabore el PVA definitivo que se integrará en el proyecto constructivo y en el que se describirán los recursos humanos destinados al mismo y un presupuesto del total de las actividades tanto en la fase de construcción como en la de operación.

### **13.2. OBJETO DEL PVA**

#### **13.2.1. OBJETIVOS Y ALCANCE**

Con objeto de desarrollar la adecuada labor de vigilancia y seguimiento ambiental del proyecto, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) debe contemplar:

- Designar las responsabilidades en la ejecución de dicho Plan.
- Definir las operaciones de vigilancia ambiental como unidades de control fácilmente identificables.

Rev.: 0

- Definir los objetivos de control y medios para el cumplimiento.
- Localización espacial y temporal de los diferentes impactos y medidas correctoras por controlar.
- Identificación del conjunto de acciones de control que comporta cada operación de vigilancia, con especificación del sistema de control a emplear, la frecuencia y su momento de aplicación.
- Selección de indicadores fácilmente mensurables y representativos del sistema afectado.
- Diseño de un sistema de recogida de datos y archivo de los diferentes controles efectuados a lo largo del desarrollo del proyecto, de fácil acceso, que permitan una evaluación continuada de las medidas de corrección ambiental.
- Verificación, a través de los controles efectuados, del éxito de las condiciones ambientales exigidas.
- Emisión de informes. Los informes serán elaborados a partir de resultados obtenidos en el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras. Incluirán una valoración de la eficacia, estado y evolución de las medidas correctoras propuestas y copia de las mediciones que se lleven a cabo sobre elementos del medio.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. En caso de identificar la ineficacia de estas medidas, determinar las causas y establecer los remedios adecuados como nuevas medidas.
- Informar al Promotor sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Establecer propuestas de la elaboración de informes periódicos en los que se señalen los resultados de los controles establecidos en los puntos anteriores.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra vegetal, agua, etc.) y los medios a emplear, según especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.
- Detectar impactos no previstos y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

### 13.2.2. TAREAS DE SEGUIMIENTO

La realización del seguimiento consiste en la comprobación de parámetros que proporcionan una estimación del grado de realización de las medidas previstas y sus resultados; pudiendo existir, por tanto, dos tipos de parámetros indicadores: (si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas):

- Indicadores de seguimiento y realización, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de una determinada medida correctora.

Para poder llevar a cabo la medición de los parámetros indicadores, deben definirse las necesidades de información que el Contratista pondrá a disposición del Promotor. De los valores

Rev.: 0

---

obtenidos, se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o corrección que se establecen en el PVA.

#### **Previo al inicio de la construcción.**

Como primera tarea previa al inicio de los trabajos, se deberá revisar la documentación del proyecto para identificar posibles repercusiones ambientales que pueden generarse en la ejecución del proyecto, comunicando al contratista las medidas de protección a establecer en su desarrollo.

#### **Comprobación documental de la obra.**

Previo al inicio de las obras debe garantizarse que se dispone de toda la documentación ambiental precisa en cumplimiento de la normativa y legislación vigente, así como que la obra cuenta con todos los permisos y autorizaciones necesarias. Si se detectara la inexistencia de alguno de los documentos necesarios, se procederá inmediatamente a su tramitación o redacción.

También se deberá revisar el Plan de Gestión de Residuos, a elaborar por el Contratista, el cronograma de trabajos y otra documentación que se considere con el fin de asegurar su adecuación.

#### **Control del replanteo, señalización y jalonamiento.**

Previo al inicio de la obra se comprobará que las instalaciones auxiliares de obra se localizan en las áreas definidas en el EIA para el aparcamiento de maquinaria, el campamento de obra y el punto limpio con las zonas de almacenamiento de residuos.

Se revisará, si es preciso, la propuesta de ubicación de otras zonas de ocupación temporal y se comprobará el jalonamiento y señalización de las diferentes zonas de obra, con especial atención a los accesos y a aquellas zonas que requieran de una protección específica

#### **Control prospección de especies de interés previa a las obras.**

Correcta ejecución de la prospección faunística prevista con carácter previo al inicio de las obras. Control de la comunicación a la administración competente en caso de identificar nidos de especies protegidas.

En cuanto a la flora, antes del inicio de las obras se realizará una revisión de las áreas en las que sea posible encontrar hábitats de interés o zonas de arbolado, de manera que si se verificara la presencia de éste se adoptaran medidas para garantizar la no afección, como un señalamiento. Se seleccionarán indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comprobables. La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

Rev.: 0

---

### 13.2.3. EQUIPO Y RESPONSABLES

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del Promotor, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, el Promotor, como responsable de la ejecución del PVA y de sus costes, dispondrá de una Dirección Ambiental de Obra (en adelante, DAO) que, sin perjuicio de las funciones del Director Facultativo de las obras, velará por la adopción de las medidas minimizadoras, por la ejecución del PVA y por la emisión de informes técnicos periódicos necesarios. Dichos informes serán remitidos al Órgano Ambiental competente, tras la elaboración de estos, por parte de los Directores Ambientales de Obra.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas, protectoras y correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar a la administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Información que el Contratista recogerá y registrará en el Diario Ambiental de Obra.

El Director de Obra, para la adecuada ejecución del PVA, pondrá a disposición del DAO los medios y recursos necesarios para el seguimiento y la medición de las unidades de obra de índole ambiental proyectadas. El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental estará formado por tantos técnicos especialistas como sean necesarios dadas las características de la obra, garantizando el correcto cumplimiento de las medidas prescritas.

#### A. Responsabilidades

El promotor y sus contratistas están obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del PVA, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico como interlocutor con la Dirección de Obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. El citado responsable debe conocer perfectamente las medidas preventivas y correctoras definidas en el presente documento.
- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del plan de seguimiento y control.
- Comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

#### B. Personal adscrito

El promotor y sus contratistas están obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del PVA, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico como interlocutor con la Dirección de Obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. El citado responsable debe conocer perfectamente las medidas preventivas y correctoras definidas en el presente documento.
- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del plan de seguimiento y control.
- Comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

### 13.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El seguimiento ambiental se ordenará en diversas fases relacionadas con la marcha de las obras y puesta en funcionamiento de la subestación y la planta de producción de hidrógeno. En este sentido el PVA se divide en fases claramente diferenciadas:

#### 13.3.1. FASE DE EJECUCIÓN

La vigilancia para la protección del medio ambiente durante la ejecución de las obras del proyecto se basa en detectar y corregir desviaciones con relevancia ambiental respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción, supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales, determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas y realizar el seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

#### **Controles para llevar a cabo durante todas las actividades de construcción en relación con los contratistas.**

Será recomendable organizar reuniones antes de las obras, durante y cuando estas finalicen, para informar a los trabajadores de las normas y recomendaciones ambientales expuestas en el EsIA y el PVA. De este modo, todo el equipo tiene la información necesaria de las actividades a desarrollar en términos de protección del medio ambiente, la política ambiental y cualquier otra especificación de esta índole en relación con el proyecto.

#### **Control de las áreas de actuación.**

Será necesario verificar que se están tomando las medidas adecuadas para delimitar las áreas de actuación, como los accesos o las zonas de acopio de materiales, y para ordenar el tránsito de maquinaria para evitar las afecciones innecesarias a las redes de drenaje, a las características de los suelos, a la vegetación y los hábitats o a los recursos patrimoniales.

Se verificará que los acopios y el movimiento de maquinaria no tienen lugar fuera de las zonas delimitadas para estos fines y que existen medios preventivos adecuados y que se aplican los protocolos de actuación ante vertidos y derrames.

### **Mantenimiento de la maquinaria y ejecución de las obras.**

Será imprescindible verificar que no se produzcan vertidos accidentales de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas para el medio, con el objetivo principal de no afectar a los recursos edáficos e hídricos debido a potenciales derrames, así como en lo referente a la emisión de ruido y gases de combustión. La presencia de restos de combustibles y/o aceites empleados durante las obras, sirve de indicador de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria utilizada.

Las labores de mantenimiento deberán realizarse en zonas acotadas para tal fin, adecuadamente impermeabilizadas. Además, deberá comprobarse el buen reglaje de la maquinaria y de haber existido un buen mantenimiento y revisión de la misma en los correspondientes talleres mecánicos.

Además, se deberá comprobar que la limpieza de cubas de hormigonado se realiza únicamente en una zona claramente designada e identificada para tal fin, de modo que se eviten vertidos de este tipo fuera de los puntos habilitados.

Por otro lado, será necesario cubrir los acopios y cajas de camiones que transportan materiales sueltos con el fin de mantener libre de polvo el aire y minimizar la presencia de este sobre la vegetación existente. Igualmente, se controlará que se cumplan los límites de velocidad impuestos en la zona de obras. Además, en caso de ser necesario se deberá controlar la ejecución de riegos, para evitar y disminuir la generación de polvo.

Se verificará asimismo que, en la medida de lo posible, no se efectúan trabajos nocturnos, para evitar superar los niveles nocturnos según normativa y la contaminación lumínica de la zona.

### **Control del montaje e izado de instalaciones.**

El Plan de Vigilancia Ambiental se encargará de supervisar el modo de izado de cada apoyo, verificando el empleo de la metodología adecuada para minimizar la afección durante dichas labores.

### **Control del replanteo de instalaciones.**

Si se diera el caso de que fuera necesario el replanteo de alguna instalación o elemento, se deberá verificar que su localización sigue los mismos principios que se han aplicado en el resto del elementos o instalaciones del proyecto con el objeto de minimizar las afecciones al medio.

### **Control de la gestión de residuos.**

Antes del inicio de las obras, el contratista programará la gestión de los residuos que estima va a resultar de la ejecución del proyecto, a través del plan de gestión de residuos y en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Esta documentación acreditará que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados en la obra o entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento.

### **Control de polvo y partículas.**

Rev.: 0

---

Se verificará la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso. Para ello se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, analizando las nubes de polvo y acumulación de partículas sobre la vegetación existente.

#### **Control de suelos.**

En relación con la contaminación de suelos, el contratista deberá dar cumplimiento al contenido del RD 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo.

Se deberá asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras mediante inspecciones visuales y se deberá verificar la ejecución de medidas correctoras en las superficies afectadas por compactación u otras afecciones.

Vigilancia de la erosión de suelos y taludes.

Se realizará un seguimiento de los procesos erosivos mediante inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos (regueros o cualquier otro tipo de erosión hídrica) y su intensidad según la escala (DEBELLE, 1971).

#### **Control retirada y acopio de tierra vegetal.**

Se deberá verificar que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

Control de la calidad de las aguas.

Deberá garantizarse que no se produce afección a la calidad de las aguas. Se manera que se asegure la conservación de los cauces de agua, y la adecuada construcción de cunetas y drenajes, de manera que cumplen su función y no crean cárcavas de erosión ni arrastran materiales hacia los taludes o tierras circundantes.

#### **Control de la protección a la fauna.**

Durante todas las fases del proyecto se deberá asegurar la protección de la fauna presente en el entorno, especialmente durante el período de cría y reproducción (marzo-julio). Para ello, se planificarán las obras teniendo en cuenta esta limitación, así como los resultados de la prospección faunística previa a las obras.

Se deberá evitar la mortandad directa e indirecta de fauna por las acciones relacionadas con la obra. Con en este fin se deberá comprobar la velocidad de circulación de la maquinaria, para evitar atrapamiento de fauna en zanjas, arquetas e instalaciones similares; verificar que las zanjas permaneces abiertas el menor tiempo posible y que disponen de mecanismos que impiden que puedan quedar ejemplares faunísticos atrapados en ellas, deberá comprobarse que no hay afecciones sobre charchas o estanques temporales y así como otras acciones que se consideren necesarias.

#### **Control de la protección a la vegetación.**

Rev.: 0

---

Se deberá verificar la localización del área ocupada para la ejecución de las obras, comprobando la relación de vegetación natural y arbolado afectado. En caso preciso, solicitar permiso de tala al Órgano Competente en materia forestal y se deberá asegurar que estas son las mínimas posibles para ejecutar el proyecto de hidrógeno verde. En el caso de que se produzcan podas, la metodología utilizada en las mismas deberá ser revisada.

Además, se deberá comprobar la protección de especies de interés identificadas en la prospección florística.

Por último, se deberán cumplir las medidas de prevención de incendios establecidas.

#### **Adecuación paisajística de las instalaciones.**

Se busca favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones temporales y permanentes creadas mediante la correcta ubicación y el acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona. Para ello, se emplearán formas, texturas, estructuras y colores acordes a las del entorno y las edificaciones tradicionales existentes en la zona.

#### **Control de la protección del patrimonio arqueológico.**

Se deberán adoptar las medidas oportunas para garantizar el control sobre el patrimonio cultural, como restos arqueológicos. En caso de encontrarse algún elemento durante esta fase, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por el órgano competente en materia de Patrimonio Cultural, para que se puedan tomar las medidas necesarias para su preservación.

Se deberá asegurar la protección de yacimientos catalogados próximos al proyecto de hidrógeno verde mediante la adopción de las medidas pertinentes como el jalonamiento de protección, si procede.

#### **Control de la protección de vías pecuarias.**

Durante la fase de obras se deberán adoptar las medidas necesarias con objeto de garantizar en todo momento el correcto estado de las vías pecuarias y el cumplimiento de los condicionados establecidos por el Departamento de Vías Pecuarias de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible de Cádiz.

#### **Control de la reposición de los servicios afectados.**

Se deberá comprobar de que los caminos, viales y propiedades particulares que se hayan deteriorado durante la fase de obra incluso aplicando las medidas preventivas, se restituyen.

Control de la ejecución del plan de restauración vegetal.

Seguimiento y control de las labores de restauración para conocer la eficacia de los materiales y las técnicas empleadas como medidas correctoras de los impactos.

#### **Control del acondicionamiento a final de obras.**

Se deberá verificar que, a la finalización de las obras, se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.

Asimismo, se deberá controlar que se restituyan las áreas afectadas por el proyecto (utilizando tierra vegetal acopiada) y se retiren todos aquellos materiales sobrantes tras la finalización de esta fase.

### 13.3.2. FASE DE OPERACIÓN

El seguimiento durante esta fase del proyecto resulta de interés puesto que se trata del período en el que se pueden cuantificar adecuadamente los impactos que ha provocado la obra tras la aplicación de las medidas correctoras y, además, permite detectar las afecciones que podrían no haberse detectado de forma inicial. Este seguimiento derivará, en caso de ser necesario, en la adopción de medidas complementarias.

Estas tareas se iniciarán dentro del periodo de garantía, con el objeto de poder hacer efectiva la responsabilidad por parte del Contratista respecto a la correcta ejecución de las obras, las medidas protectoras propuestas y las actuaciones de restauración ambiental previstas.

#### **Control de la gestión de residuos.**

Se deberá garantizar que existen áreas adecuadas a normativa para el almacenamiento de residuos en fase de explotación del parque e infraestructuras asociadas y que éstos son gestionados correctamente según la legislación aplicable.

#### **Control acústico.**

Se deberá verificar que los niveles sonoros que se producen como consecuencia del funcionamiento del proyecto son coherentes con los identificados en el estudio predictivo elaborado y, en cualquier caso, con los establecidos en la normativa aplicable.

Control de emisiones.

Verificar que los niveles de emisiones de gases y de partículas en suspensión que se generan durante el funcionamiento del proyecto son coherentes con los establecidos en la normativa aplicable y en la Autorización Ambiental Integrada.

#### **Control lumínico.**

Se deberá comprobar que no se producen afecciones lumínicas no previstas en el EIA, como consecuencia del alumbrado de las instalaciones y de las balizas.

#### **Control de la erosión.**

Control de las medidas correctoras adoptadas frente a procesos erosivos mediante inspecciones visuales en todo el PE, detectando fenómenos erosivos y su intensidad.

#### **Control del funcionamiento de la red de drenaje.**

Se deberá comprobar que las cunetas y drenajes transversales cumplen su función de recogida y conducción de las aguas que caen sobre la red de viales asegurando su buen estado de conservación y adecuado funcionamiento.

#### **Control de la afección a la calidad de las aguas.**

Rev.: 0

---

Se deberá verificar que no se producen afecciones a la calidad de las aguas de los cauces cercanos al proyecto de hidrógeno verde. Con este propósito se deberán realizar inspecciones visuales para verificar el estado de conservación de los cauces de agua cercanos al proyecto y se controlará la presencia de cárcavas o arrastres de material hacia los taludes o terrenos circundantes, se deberá controlar el cumplimiento de las condiciones establecidas por la normativa aplicable en materia de control de calidad de aguas y en caso de ser requerido, las mediciones serán llevadas a cabo por un Organismo de Control Autorizado, para verificar el cumplimiento de los niveles establecidos en la normativa aplicable.

#### **Control de la afección sobre la avifauna y quiropteroфаuna.**

Estudiar las afecciones que el funcionamiento del proyecto genera sobre la avifauna y quiropteroфаuna durante la fase de explotación.

Seguimiento por asistencia técnica cualificada de la mortandad de animales por las instalaciones, así como un seguimiento de la efectividad de las medidas de protección frente de la fauna mediante el estudio de las poblaciones de aves y quirópteros en el entorno del proyecto.

#### **Control de la afección sobre el resto de los grupos faunísticos.**

Se deberán estudiar las afecciones que el funcionamiento de las instalaciones del proyecto genera sobre la fauna, en fase de explotación.

Durante las jornadas asociadas al seguimiento de avifauna y quiropteroфаuna, se vigilará la presencia de cualquier anomalía que pueda darse sobre otras especies que no sean aves y quirópteros, sobre todo mamíferos, anfibios y reptiles.

#### **Control de la integración paisajística.**

Deberá comprobarse el cumplimiento de los objetivos del Plan de restauración ambiental ejecutado en la fase de obra y verificar que no hay deterioro de los valores ambientales en el ámbito del proyecto durante su funcionamiento, sin pérdida de calidad en el paisaje.

#### **Control de la afección a servicios y servidumbres.**

Se deberá comprobar que durante la fase de funcionamiento no hay deterioro de servicios, infraestructuras o servidumbres afectados como consecuencia de la actividad del proyecto. Se realizarán inspecciones visuales para verificar el adecuado mantenimiento de las instalaciones y de la red viaria o de infraestructuras afectadas durante el funcionamiento del proyecto.

#### **Seguimiento del proceso de limpieza de las placas fotovoltaicas.**

Deberá verificarse que los productos químicos utilizados en el proceso de limpieza de las placas fotovoltaicas son biodegradables cuando se lleven a cabo este tipo de limpiezas.

### 13.3.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

Se redactará un proyecto de desmantelamiento y restauración ambiental con detalle constructivo. Una vez se inicien las tareas de desmantelamiento, se comprobará que durante

Rev.: 0

---

esta fase se están llevando a cabo todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este EsIA.

Se deberá verificar que se ejecutan los trabajos contenidos en el Plan de Desmantelamiento y Restauración, que se redactará de forma general, por el Promotor, tras la obtención de la autorización sustantiva.

Se controlará que no existen residuos ni vertidos en los terrenos colindantes, así como que se está procediendo correctamente en cuanto a la gestión de los residuos generados según la legislación vigente.

Finalmente se comprobará que se han desmantelado todos los elementos susceptibles de provocar algún tipo de contaminación y se han restaurado las zonas afectadas con tierra vegetal. También se comprobará que no existen signos de erosión y que sobre los terrenos desafectados se observa una paulatina colonización de la vegetación circundante.

Una vez finalizada esta fase, se emitirá un informe final especificando las tareas realizadas, la supervisión efectuada y un reportaje comparativo entre la situación previa y la final.

#### **Protocolo de actuación sobre vegetación e incendios.**

Se garantiza que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que suponga una reducción de los hábitats utilizados por la fauna. Para ello se controlará el estado de las zonas forestales, detectando los eventuales daños sobre la vegetación y se evaluará el correcto estado del jalonamiento y su efectividad.

#### **Protocolo de actuación en la gestión de residuos.**

Evitar afecciones innecesarias al medio como la contaminación de las aguas y/o del suelo y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada en las labores de desmantelamiento del proyecto y de la restauración vegetal y fisiográfica.

#### **Gestión de residuos.**

Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en el desmantelamiento del PE.

#### **Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial.**

Verificar que durante la fase de desmantelamiento se mantienen la continuidad de los caminos, vías pecuarias y carreteras del entorno de la actuación, y que en caso de cortarse algunos, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

#### **Emisión de informes.**

En función de la fase en la que se encuentre el desarrollo del plan / proyecto, se emitirán los siguientes informes.

- Informe previo al inicio de la construcción.
- Programa de Vigilancia Ambiental revisado para la fase de obras, presentado por el Director de Obra al Director Ambiental de Obra con indicación expresa de los recursos humanos y materiales asignados.

Rev.: 0

- Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental revisado, presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales definido por el Contratista.
- Informe de Diagnóstico Ambiental Preoperacional, que recogerá el grado de cumplimiento de las prescripciones legales y administrativas, la eficacia de los procedimientos de control y vigilancia ambiental y la eficacia de las medidas aplicadas para la prevención o corrección de impactos ambientales. Dicho informe cubrirá, al menos, los siguientes ámbitos clave:
- Verificación de que el Contratista ha identificado los requisitos legales y reglamentarios de carácter ambiental aplicables a las obras, y los mantiene actualizados.
- Evaluación del grado de cumplimiento de los requisitos legales. Se realizará estudiando el proyecto constructivo con el fin de verificar que en él se encuentran incluidos todos los requisitos de carácter ambiental aplicables.

#### **Informes de la fase de construcción.**

Mientras se prolongue la fase de construcción, se realizarán informes de carácter mensual desde la firma del Acta de replanteo. Serán entregados a la Dirección de Obra y a la Propiedad.

El primero de ellos, simultáneo a la firma del Acta de inicio de las obras, recogerá como anexo la definición del estado preoperacional del medio en el área de afección del proyecto.

El resto de los informes describirán la evolución en la implantación de las medidas correctoras de impacto, así como cualquier otra incidencia medioambiental reseñable, como la aparición de afecciones no previstas.

De manera previa a la firma del Acta de recepción de las obras se realizará un nuevo informe, el cual garantizará la correcta ejecución de cada una de las medidas de minimización proyectadas.

Tras la finalización de las obras se redactará un informe final, a los tres meses de producirse la recepción de estas. Su principal finalidad es analizar la evolución y la eficiencia de las medidas correctoras aplicadas.

#### **Informe en la fase de operación.**

En esta fase se realizarán una serie de informes con periodicidad semestral sobre el seguimiento del PVA durante los cinco primeros años de operación del proyecto.

#### **Informes especiales.**

Estos informes se redactarán en el caso de que se detecte cualquier afección ambiental negativa no prevista en el Estudio de Impacto Ambiental, e incluirán toda la información necesaria para evitar o corregir tales efectos.

También será necesario tramitar informes especiales en los siguientes supuestos:

- Alguna acción de obra generará impactos de magnitud y/o incidencia superior a la prevista.
- Aparecen nuevas acciones de obra no previstas, con capacidad de incidir gravemente sobre el medio.

Rev.: 0

- Se detecta durante las tareas de vigilancia ambiental la existencia de elevadas sinergias entre impactos que puedan desencadenar procesos no previstos.
- Se producen afecciones significativas sobre especies de fauna protegidas por el Catálogo Nacional, Regional, ... como vulnerables o por encima de esta categoría.

Estos informes se completarán con una propuesta de medidas de minimización específicas, con el objeto de proteger, corregir o compensar estas incidencias no identificadas previamente

#### **Manual de buenas prácticas ambientales.**

Con carácter previo al comienzo de las obras, la Contrata entregará un manual de buenas prácticas ambientales al Promotor. Este manual se difundirá a todos los trabajadores de la obra, para el cumplimiento de las prácticas y normativa ambiental aplicables. Entre otras determinaciones incluirá:

- Manipulación, control y gestión de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos. Se mencionarán explícitamente los referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas y envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera, por ser los que, con toda probabilidad, van a estar más presentes durante las obras.
- Prácticas en obra, mencionando explícitamente la prohibición de realización de hogueras, cómo actuar ante vertidos de líquidos contaminantes (como aceites usados), así como dónde realizar la limpieza de hormigoneras, el acopio de escombros, consumos de agua, etc.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños a la vegetación y a la fauna.
- Establecimiento de un régimen de avisos y/o amonestaciones.
- Información de ubicación de las zonas de exclusión y restringidas, así como los usos permitidos en las mismas.
- Medidas preventivas a realizar en los casos donde, de forma excepcional, las obras se realicen dentro de las masas de agua o en sus proximidades.
- Medidas preventivas para reducir al máximo el ruido generado en la obra.
- El Manual de Buenas Prácticas Ambientales deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

#### **13.4. DOCUMENTACIÓN DEL PVA**

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el responsable del Seguimiento. Sin perjuicio de lo que establezca en la resolución administrativa ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

- Fase previa al inicio de las obras

Rev.: 0

---

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su intercomparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental. Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
  - Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras (verificación del replanteo, prospección botánica, reportaje fotográfico, etc.).
  - Metodología de seguimiento del PVA definido en el Documento Ambiental, incluyendo las consideraciones de la Resolución emitida por el órgano ambiental.
  - Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del PVA
- Fase de ejecución
    - Informes ordinarios. Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras. En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.
    - Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
    - Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida
    - Informe Final Previo a la recepción de las obras. En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.
    - Incluirá también un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantaron los paneles solares, viales y cunetas, zanjas de cableado, drenajes, etc., y un plano a escala 1:5.000 en coordenadas UTM, que refleje la situación real de la obra realizada y los distintos elementos implantados, así como las zonas en las que se realizaron medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental.
  - Fase de operación

Esta fase comienza una vez se ha iniciado el funcionamiento de la planta fotovoltaica y durante los años que determine el órgano administrativo ambiental. Constará de:

- Informes ordinarios anuales: Constará de los siguientes contenidos:

Rev.: 0

- Seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras
- Informe de los posibles efectos acumulativos (aditivos y/o sinérgicos).
- Reportaje fotográfico.
- Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la resolución emitida, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- Informe final. Con anterioridad al desmantelamiento se realizará informe final en el que se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil de la planta fotovoltaica. Se incluirán todas las acciones necesarias para desmantelar la planta, junto con un cronograma estimado de dichas actuaciones.

- Fase de desmantelamiento

En un plazo de dos meses previos a la fase de desmantelamiento se notificará al Órgano Ambiental el comienzo de esta fase.

Durante las obras de desmantelamiento se pondrá en marcha una vigilancia ambiental similar a la llevada a cabo en fase de construcción. Los informes y registros a generar serán de la misma periodicidad y naturaleza que los descritos para la fase de construcción.

En general los controles a realizar van a coincidir con los especificados para las obras de construcción. No obstante, en particular, se comprobará la retirada de las estructuras de la PSFV, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.

Se presentará a Órgano Ambiental un informe posterior al desmantelamiento en un plazo de dos meses contados desde la finalización de los trabajos de desmantelamiento de la PSFV. Estará acompañado por un reportaje fotográfico que refleje el estado final del área, y realizada la correspondiente revegetación.

### 13.5. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución de la vigilancia ambiental descritas es de dieciséis mil doscientos euros (16.200 €).

Rev.: 0

PRESUPUESTO FASE DE OBRAS			
CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
Seguimiento de las medidas propuestas y Plan de Vigilancia Ambiental en fase de obras, incluyendo la redacción del PVA definitivo y la emisión de un informe final	8 meses	700 €/mes	5.600 €

Tabla 92: Presupuesto Vigilancia Ambiental - Fase de obras. Fuente: elaboración propia

PRESUPUESTO FASE DE FUNCIONAMIENTO			
CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO	IMPORTE ANUAL
Elaboración y puesta en marcha de Plan de Vigilancia Ambiental durante la vida útil de la instalación	1 jornada/mes	650 €	7800 €

Tabla 93: Presupuesto Vigilancia Ambiental - Fase de funcionamiento. Fuente: elaboración propia

PRESUPUESTO FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CONCEPTO	UNIDADES	PRECIO	IMPORTE
Vigilancia Ambiental Desmantelamiento	4 meses	700 mes	2.800 €

Tabla 94: Presupuesto Vigilancia Ambiental - Fase de desmantelamiento. Fuente: elaboración propia

## 14. CONCLUSIÓN

Sirva el presente Estudio de Impacto Ambiental para la solicitud de Inicio del procedimiento de la Autorización Ambiental Unificada de la Planta solar fotovoltaica "PSFV CORTIJO DE GUERRA" de 22,50 MWp/21,76 MWn y línea soterrada de media tensión 20 KV en el Término Municipal de Puerto Real, Cádiz.

El proyecto propuesto presenta condiciones ambientales favorables para su desarrollo, según los resultados obtenidos en el presente Estudio de Impacto Ambiental. La morfología del terreno, caracterizada por tratarse de una zona ligeramente irregular, con pendientes moderadas y una altitud máxima de 130 metros, ofrece un entorno estable que minimiza riesgos asociados a la erosión y facilita la intervención.

Desde el punto de vista hidrológico, aunque la parcela se encuentra dentro de la demarcación hidrográfica del Guadalete y Barbate, y cuenta con varios cauces dentro del parcelario, no se han identificado áreas de alta sensibilidad hidrológica. Esto sugiere que el impacto ambiental se mantendrá en niveles moderados, siempre y cuando se implementen las medidas de protección adecuadas.

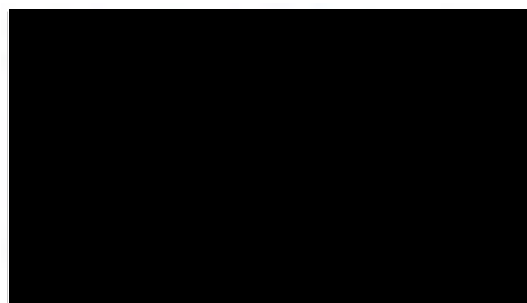
El parcelario cuenta con la existencia de hábitats de interés comunitario prioritarios como no prioritarios. También se encuentra a una distancia cercana de espacios protegidos de la Red Natura 200, como el Complejo Endorreico de Chiclana.

El parcelario se encuentra dentro del Plan de conservación del Águila Imperial y del Plan de Conservación de peces e invertebrados acuáticos lo que hace necesario la adopción de medidas preventivas para evitar impactos adversos sobre estas especies.

En resumen, la realización del proyecto es ambientalmente compatible y representa una afección asumible para el entorno, siempre que se respeten las pautas de sostenibilidad establecidas en este estudio y se implementen de manera efectiva las medidas protectoras y correctoras propuestas.

Noviembre de 2024

El Ingeniero Técnico Forestal



## 15. BIBLIOGRAFÍA

- BLANCO, J.C. Y GONZÁLEZ, J.L. 2007. Atlas y Libro Rojo de los vertebrados de España. 2007. Ministerio De Agricultura Pesca Y Alimentación.
- DE JUANA, E. y VARELA, M. 2000. Guía de aves de España. Península, Baleares y canarias. Ed: Lynx 2000.
- FOLCH, R., PALAU, J.M., MORESO, A. 2012. El transporte eléctrico y su impacto ambiental, 2012
- FTHENAKIS, V.M. Y ALSEMA, E.A. 2006. Photovoltaics Energy Payback Times, Greenhouse Gas Emissions and External Costs: 2004-early 2005 Status.
- GALÁN, P., GAMARRA, R. & GARCÍA, J.I. 1998. Árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Jaguar. Madrid
- HIDALGO, R. 2005. Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica. Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para la Biodiversidad.
- IZCO, J., BARRENO, E., BRUGUÉS, M., COSTA, M., DEVESA, J., FERNÁNDEZ, F., GALLARDO, T., LLIMONA, X., SALVO, E., TALAVERA, S., VALDÉS, B. 1997. Botánica. McGraw-Hill, Madrid
- JONSSON, L. 1994. Aves de Europa con el Norte de África y el Próximo Oriente. Ed. Omega.
- LÓPEZ, G. 2004, Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares, 2ª edición. Mundi Prensa, Barcelona.
- MARTÍ, R. & MORAL, J.C. 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid
- MATA, R. & SANZ, C. 2003. Atlas de los paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. Base de datos de estaciones agroclimáticas de la Península Ibérica.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. Sistema de información geográfica, SIGPAC.
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. Evidencias del Cambio Climático y sus efectos en España” (PNACC) Plan nacional de Adaptación al cambio Climático.
- MORENO J.M., RODRÍGUEZ-URBIETA I., ZAVALA G. & MARTIN M. (2009). Cambio Climático y Riesgo de Incendios Forestales en Castilla-La Mancha. En Rodríguez A., Fernández H. & Rojano I. (coords.) Impactos del cambio climático en Castilla-La Mancha. pp. 340-364.
- PEINADO, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. La vegetación de España. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid
- PINEDA, F. D., DE MIGUEL, J. M., CASADO, M. A. & MONTALVO, J. 2002. La diversidad biológica en España. Prentice Hall, Madrid
- RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. 2001. Campos eléctricos y magnéticos de 50Hz.
- RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. 2007. Documentos de síntesis. Documentación electrónica.
- REPRESA, J. & LLANOS, C. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. Resultados de la colaboración científica

Rev.: 0

---

entre la Universidad de Valladolid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, UNESA y Red Eléctrica de España durante los años 1995 – 2000.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1:400.000. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

SEO/BIRDLIFE. Guía de aves, - FUNDACIÓN BBVA

UE. 2003. Manual de interpretación de los hábitats de la Unión Europea. Dirección General de Medio Ambiente, Naturaleza y Diversidad, UE.



# **DOCUMENTO 2**

---

## **PLANOS**



## **RELACIÓN DE PLANOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Plano 1. Situación

Plano 2. Emplazamiento

Plano 3. Infraestructura de carreteras

Plano 4. Alternativas

Plano 5. Hidrografía

Plano 6.1. Patrimonio: Vías Pecuarias

Plano 6.2. Patrimonio: Montes Públicos

Plano 7. Hábitats de Interés Comunitario

Plano 8. Usos de Suelo



# **DOCUMENTO 3**

---

## **ANEXOS**



## **RELACIÓN DE ANEXOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Anexo I: Estudio Hidrológico y de Inundabilidad.

Anexo II: Estudio de Paisaje.

Anexo III. Estudio de Efectos Sinérgicos y Acumulativos.

Anexo IV: Estudio de Afecciones a la Red Natura 2000.

Anexo V: Estudio de Análisis de Vulnerabilidad y Riesgos.

Anexo VI: Estudio de Impacto Acústico.

Anexo VII: Estudio de Impacto en la Salud

Anexo VIII: Informe de compatibilidad con el ordenamiento urbanístico

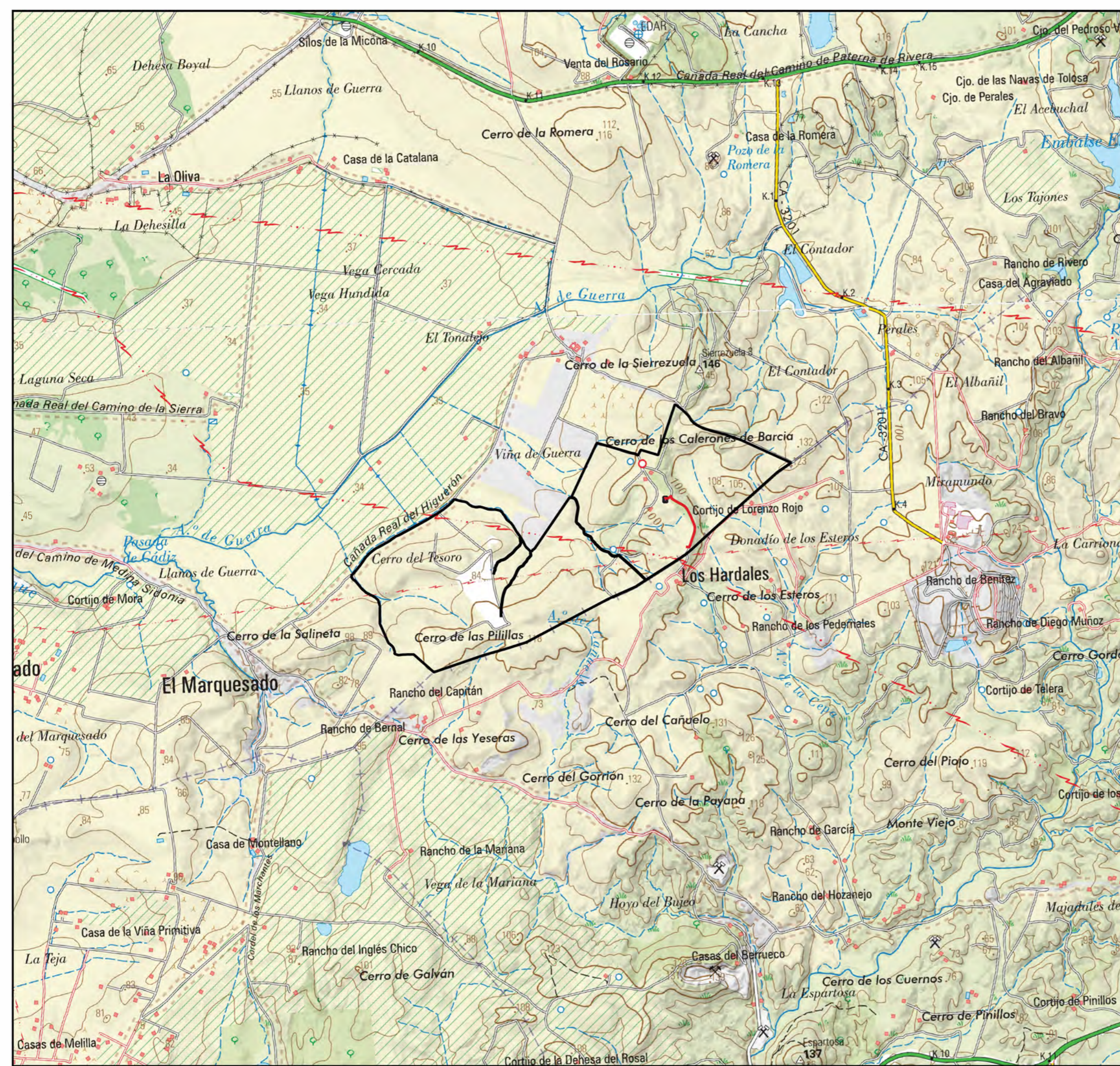
Anexo IX: Estudio de caracterización de avifauna



**LEYENDA**

**PROYECTO**

- PARCELARIO
- LSMT
- SET



0	DIBUJO INICIAL	A.F.D	J.G.G.M	J.T.Z	11/2024
REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA

	<p><b>PETICIONARIO</b></p> <p><b>LDV CORTIJO DE GUERRA S.L</b></p>
---	--

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp / 21,76 MWn en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)

<b>TÍTULO</b>		<b>SITUACIÓN</b>			
Nº PLANO	1	Nº HOJA	1/1	ESCALA	1:30.000
			TAMAÑO	A3	



NOTAS  
ETRS89 UTM ZONE 30N

### LEYENDA

#### PROYECTO

□ PARCELARIO

— LSMT

■ SET

▨ VALLADO

— SEGUIDORES

REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA
0	DIBUJO INICIAL	A.F.D	J.G.G.M	J.T.Z	11/2024

INGENIERIA	PETICIONARIO
	<b>LDV CORTIJO DE GUERRA S.L</b>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp / 21,76 MWn en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)

TÍTULO **EMPLAZAMIENTO**

Nº PLANO	2	Nº HOJA	1/1	ESCALA	1:20.000	TAMAÑO	A3
----------	---	---------	-----	--------	----------	--------	----



NOTAS  
ETRS89 UTM ZONE 30N

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- PARCELARIO
- LSMT
- SET
- Red Carreteras

REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA
0	DIBUJO INICIAL	A.F.D	J.G.G.M	J.T.Z	11/2024

INGENIERIA



PETICIONARIO

**LDV CORTIJO DE GUERRA S.L**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp / 21,76 MWn en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)

TÍTULO **INFRAESTRUCTURAS DE CARRETERAS**

Nº PLANO	3	Nº HOJA	1/1	ESCALA	1:50.000	TAMAÑO	A3
----------	---	---------	-----	--------	----------	--------	----



NOTAS  
ETRS89 UTM ZONE 30N

### LEYENDA

#### PROYECTO

- ALTERNATIVA 1 PSFV
- ALTERNATIVA 1 LEE
- ALTERNATIVA 2 PSFV
- ALTERNATIVA 2 LEE
- ALTERNATIVA 3 PSFV
- ALTERNATIVA 3 LEE

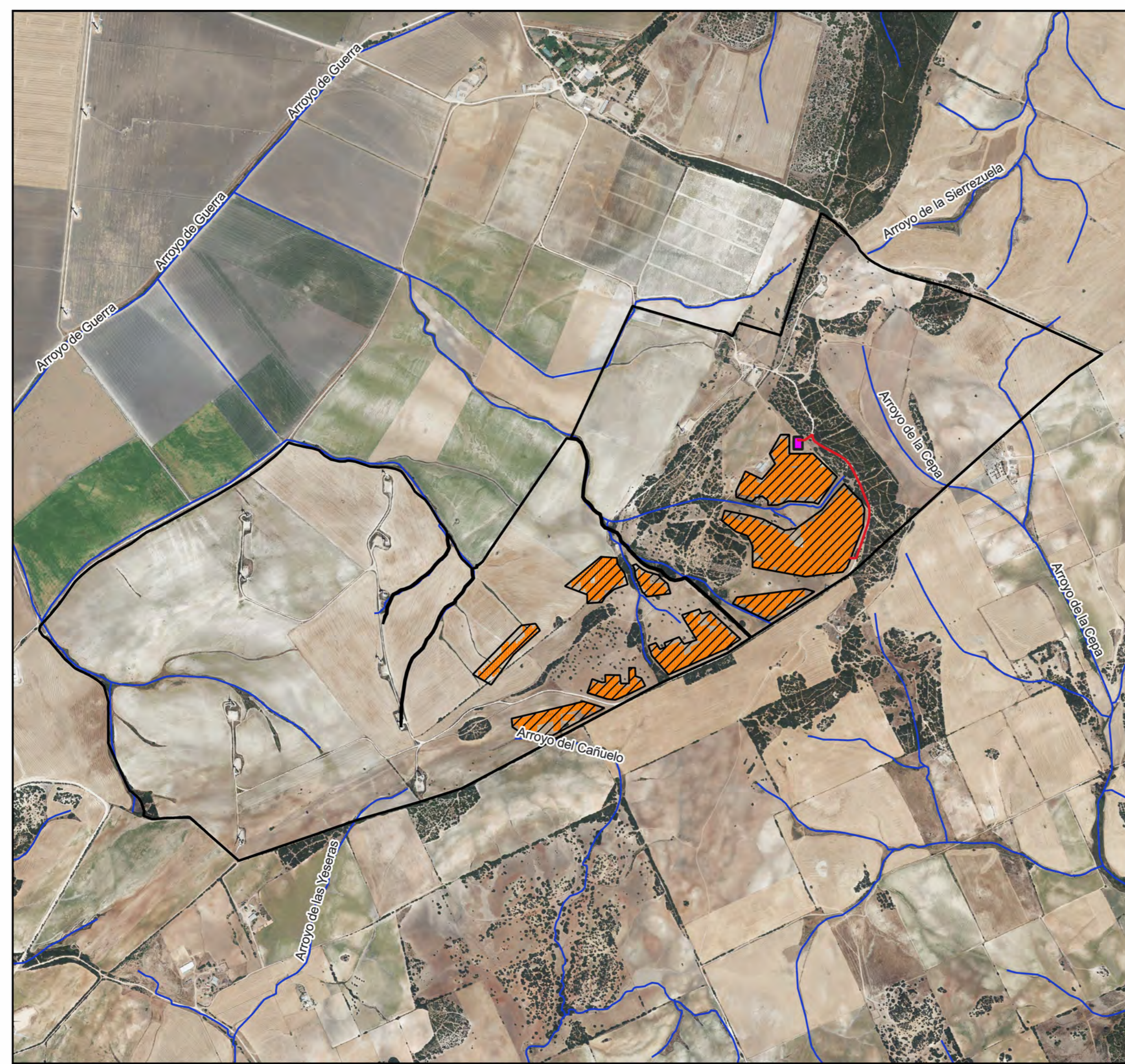
REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA
0	DIBUJO INICIAL	A.F.D	J.G.G.M	J.T.Z	11/2024

INGENIERIA 	PETICIONARIO <b>LDV CORTIJO DE GUERRA S.L</b>
---	--

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp / 21,76 MWn en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)

TÍTULO **ALTERNATIVAS**

Nº PLANO	4	Nº HOJA	1/1	ESCALA	1:50.000	TAMAÑO	A3
----------	---	---------	-----	--------	----------	--------	----



NOTAS  
ETRS89 UTM ZONE 30N

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- PARCELARIO
- LSMT
- SEGUIDORES
- SET
- VALLADO
- Red Hidrográfica

0	DIBUJO INICIAL	A.F.D	J.G.G.M	J.T.Z	11/2024
REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA

INGENIERIA

PETICIONARIO

**LDV CORTIJO DE GUERRA S.L**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp / 21,76 MWn en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)

TÍTULO **HIDROGRAFÍA**

Nº PLANO	5	Nº HOJA	1/1	ESCALA	1:12:000	TAMAÑO	A3
----------	---	---------	-----	--------	----------	--------	----



NOTAS  
ETRS89 UTM ZONE 30N

### LEYENDA

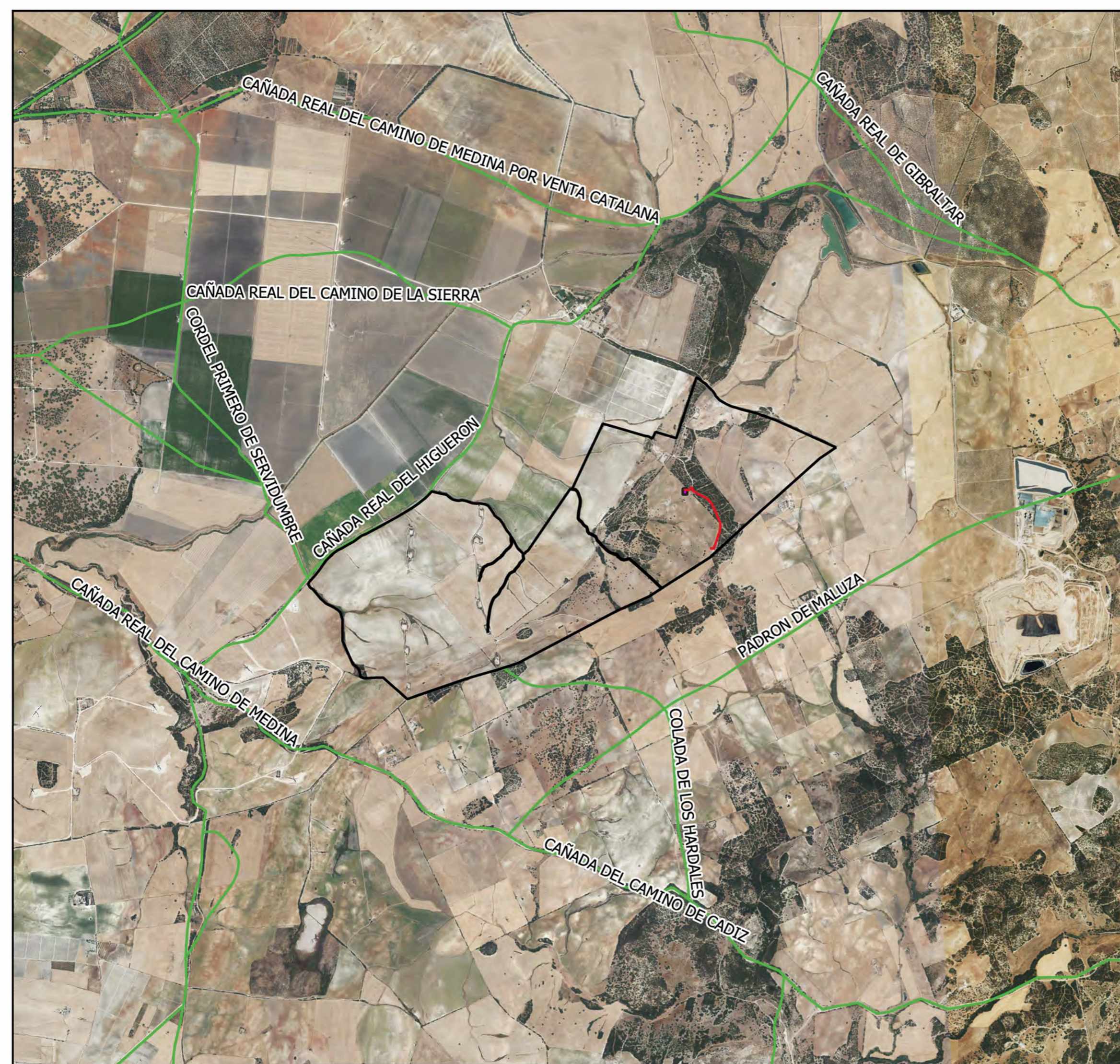
#### PROYECTO

□ PARCELARIO

— LSMT

■ SET

— Vías Pecuarias



REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA
0	DIBUJO INICIAL	A.F.D	J.G.G.M	J.T.Z	11/2024

INGENIERIA	PETICIONARIO
	<b>LDV CORTIJO DE GUERRA S.L</b>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp / 21,76 MWn en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)

TÍTULO **PATRIMONIO: VÍAS PECUARIAS**

Nº PLANO	6.1	Nº HOJA	1/1	ESCALA	1:25:000	TAMAÑO	A3
----------	-----	---------	-----	--------	----------	--------	----



NOTAS  
ETRS89 UTM ZONE 30N

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- PARCELARIO
- LSMT
- SET
- Montes Públicos

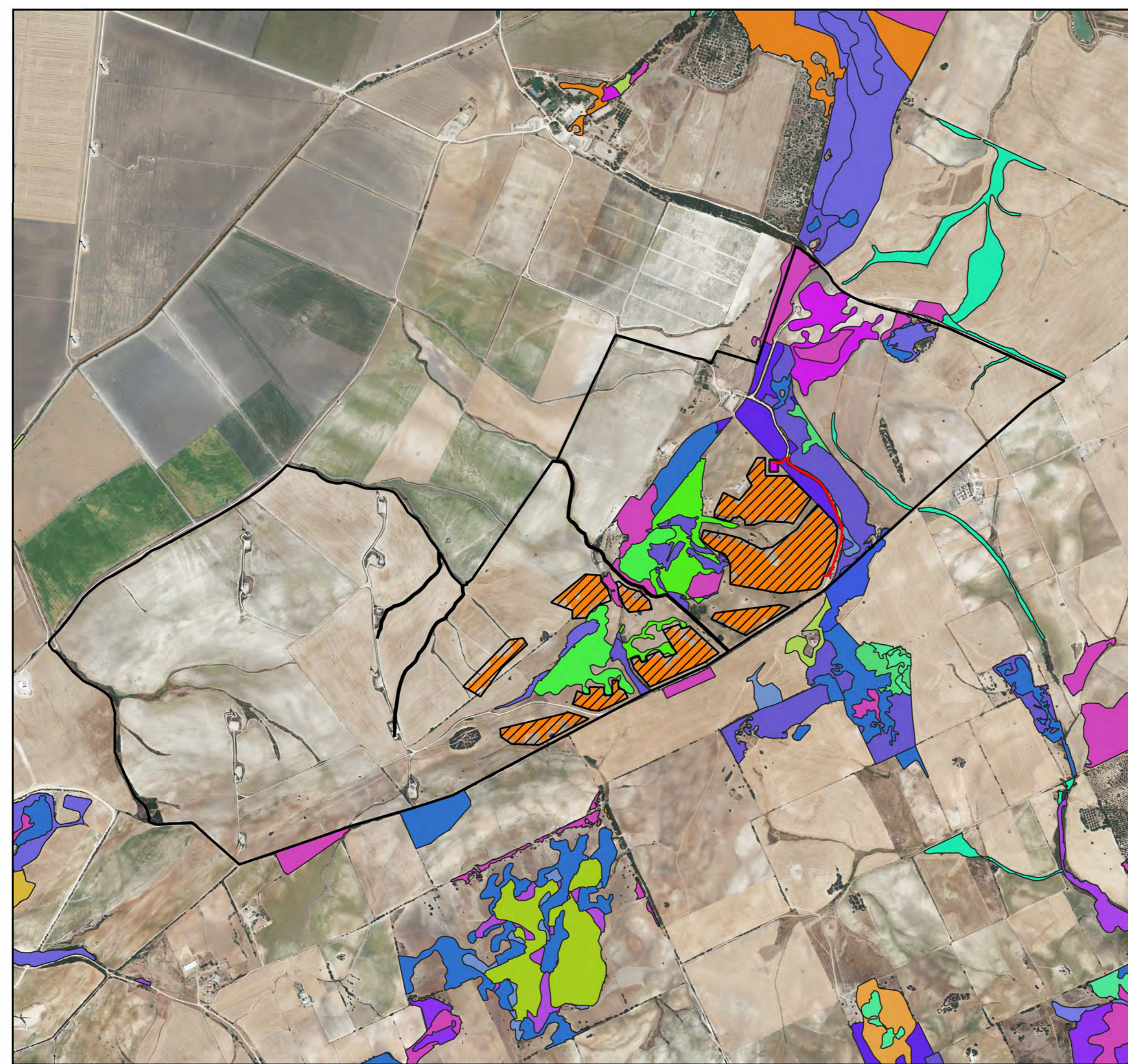
REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA
0	DIBUJO INICIAL	A.J.S.	J.G.G.M	J.T.Z	11/2024

<p>INGENIERIA</p>	<p>PETICIONARIO</p> <p><b>LDV CORTIJO DE GUERRA S.L</b></p>
-------------------	---

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp / 21,76 MWn en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)

TÍTULO **PATRIMONIO: MONTES PÚBLICOS**

Nº PLANO	6.2	Nº HOJA	1/1	ESCALA	1:60.000	TAMAÑO	A3
----------	-----	---------	-----	--------	----------	--------	----



NOTAS  
ETRS89 UTM ZONE 30N

**LEYENDA**

- ▭ PARCELARIO
- LSMT
- ▨ VALLADO
- SEGUIDORES
- SET

**Hábitats de Interés Comunitario**

- 5110\_1
- 5110\_1, 5330\_2
- 5330\_2
- 5330\_2, 5110\_1
- 5330\_2, 5330\_6, 9320\_0, 6220\_0\*-, 6220\_1\*-
- 5330\_2, 6220\_0\*-
- 5330\_2, 9320\_0, 6220\_0\*-
- 5330\_6
- 5330\_6, 5330\_2, 6220\_0\*-
- 6220\_0\*-
- 6220\_0\*- , 5330\_2
- 6220\_0\*- , 5330\_6, 5330\_2
- 6220\_0\*- , 6220\_2\*- , 6310, 5330\_2
- 6220\_1\*- , 6220\_0\*- , 5330\_6, 5330\_2
- 6220\_2\*- , 5330\_2
- 6220\_2\*- , 6220\_0\*- , 5330\_2
- 6310
- 6310, 5330\_2
- 6310, 6220\_0\*- , 5330\_2, 5330\_6
- 6310, 6220\_2\*-
- 92D0\_0, 5110\_1
- 9320\_0
- 9320\_0, 5330\_2
- 9320\_0, 5330\_2, 5330\_6, 6220\_0\*-
- 9320\_0, 5330\_2, 6220\_0\*-
- 9320\_0, 5330\_2, 6220\_2\*-

0	DIBUJO INICIAL	A.J.S.	J.G.G.M	J.T.Z	11/2024
REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA

	<b>PETICIONARIO</b>  <b>LDV CORTIJO DE GUERRA S.L</b>
---	---

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp / 21,76 MWn en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)

TÍTULO **HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**

Nº PLANO	7	Nº HOJA	1/1	ESCALA	1:13.000	TAMAÑO	A3
----------	---	---------	-----	--------	----------	--------	----








NOTAS  
ETRS89 UTM ZONE 30N

### LEYENDA

#### PROYECTO

-  PARCELARIO
-  LSMT
-  VALLADO
-  SEGUIDORES
-  SET

#### USOS DE SUELO: CLC 2018

-  Tierras de labor en secano
-  Terrenos regados permanentemente
-  Olivares
-  Vegetación esclerofila
-  Matorral boscoso de transición

REV.	DESCRIPCIÓN	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	FECHA
0	DIBUJO INICIAL	A.J.S.	J.G.G.M	J.T.Z	11/2024

INGENIERIA	PETICIONARIO
	<b>LDV CORTIJO DE GUERRA S.L</b>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "PSFV CORTIJO DE GUERRA" DE 22,50 MWp / 21,76 MWn en el Término Municipal de Puerto Real (Cádiz)

TÍTULO	<b>USOS DEL SUELO</b>				
--------	-----------------------	--	--	--	--

Nº PLANO	8	Nº HOJA	1/1	ESCALA	1:13.000	TAMAÑO	A3
----------	---	---------	-----	--------	----------	--------	----