

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA
“LORETO I” EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE HÍJAR (TERUEL).**

OCTUBRE 2020

Ref nº CE 148-1119 MA

PROMOTOR:



CALIDAD Y ESTUDIOS

León XIII 10, 2º - Izda.

50008 - ZARAGOZA

Tel.: 976 23 38 51

www.calidadyestudios.com

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO DEL ESTUDIO	1
	1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
	1.2. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO	6
	1.2.1. <i>ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN DEL MARCO LEGISLATIVO</i>	6
	1.2.2. <i>ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO</i>	8
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
	2.1. LOCALIZACIÓN	1
	2.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	2
	2.2.1. <i>EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS</i>	4
	2.2.2. <i>SOLUCIÓN ADOPTADA</i>	11
	2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (ALTERNATIVA SELECCIONADA)	12
	2.3.1. <i>ESQUEMA GENERAL</i>	13
	2.3.2. <i>PARQUE FOTOVOLTAICO</i>	14
	2.3.3. <i>LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN DESDE EL CENTRO DE ENTREGA A LA SET</i>	34
	2.3.4. <i>DESMANTELAMIENTO</i>	34
	2.3.5. <i>CRONOGRAMA</i>	35
	2.4. UTILIZACIÓN RECURSOS NATURALES	35
	2.5. PRODUCTOS Y EMISIONES	35
	2.5.1. <i>GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES</i>	35
	2.5.2. <i>MOVIMIENTO DE TIERRAS</i>	40
3.	INVENTARIO AMBIENTAL	41
	3.1. MEDIO FÍSICO	41
	3.1.1. <i>CLIMATOLOGÍA</i>	41
	3.1.2. <i>GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</i>	46
	3.1.3. <i>EDAFOLOGÍA</i>	47
	3.1.4. <i>HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA</i>	48
	3.1.5. <i>VEGETACIÓN</i>	50
	3.1.6. <i>FAUNA</i>	61
	3.1.7. <i>CALIFICACIONES TERRITORIALES</i>	77
	3.1.8. <i>VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES Y RIESGO DE QUE LOS MISMOS SE PRODUZCAN</i>	81
	3.2. MEDIO PERCEPTUAL	100
	3.2.1. <i>PAISAJE</i>	100

4.	INVENTARIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	106
4.1.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	106
4.1.1.	<i>POBLACIÓN</i>	106
4.1.2.	<i>CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS</i>	109
4.1.3.	<i>ESTRUCTURA ECONÓMICA</i>	109
4.1.4.	<i>USOS DEL SUELO</i>	110
4.1.5.	<i>INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS</i>	111
4.1.6.	<i>PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE</i>	111
4.2.	VALORES CULTURALES	112
4.2.1.	<i>PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO</i>	112
4.2.2.	<i>PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO</i>	113
4.2.3.	<i>OTROS PUNTOS DE INTERÉS</i>	113
5.	ANÁLISIS DE IMPACTOS	114
5.1.	METODOLOGÍA GENERAL	114
5.1.1.	<i>DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS: IDENTIFICACIÓN</i>	114
5.1.2.	<i>CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS: MATRIZ DE IMPORTANCIA</i>	114
5.2.	IDENTIFICACIÓN GENERAL DE ACCIONES E IMPACTOS	118
5.2.1.	<i>ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO</i>	118
5.2.2.	<i>FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS E IMPACTOS SOBRE LOS MISMOS</i>	119
5.2.3.	<i>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS</i>	119
5.3.	DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	122
5.3.1.	<i>MEDIO FÍSICO</i>	122
5.3.2.	<i>MEDIO PERCEPTUAL</i>	156
5.3.3.	<i>MEDIO SOCIOECONÓMICO</i>	160
5.3.4.	<i>ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DEL PARQUE CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS</i>	168
5.4.	MATRICES DE VALORACIÓN DE IMPACTOS INICIALES	177
6.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	180
6.1.	MEDIDAS GENÉRICAS	181
6.1.1.	<i>FASE DE OBRAS</i>	181
6.1.2.	<i>MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN</i>	187
6.1.3.	<i>MEDIDAS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO</i>	188
6.2.	MEDIDAS ESPECÍFICAS	191
6.2.1.	<i>FASE DE OBRAS</i>	191

6.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	193
6.2.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO	193
6.2.4. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS O COMPENSATORIAS	194
6.3. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS	197
6.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	200
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	203
7.1. INTRODUCCIÓN	203
7.2. OBJETIVOS DEL PVA	203
7.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA	204
7.4. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO	204
7.5. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO	205
7.6. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	205
7.7. FASE DE CONSTRUCCIÓN	207
7.7.1. ATMÓSFERA	207
7.7.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	209
7.7.3. HIDROLOGÍA	213
7.7.4. VEGETACIÓN E INCENDIOS	215
7.7.5. FAUNA	217
7.7.6. PAISAJE	221
7.7.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO	222
7.7.8. PATRIMONIO CULTURAL	224
7.7.9. RESIDUOS Y VERTIDOS	225
7.7.10. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL	228
7.7.11. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	229
7.8. FASE DE EXPLOTACIÓN	230
7.8.1. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	230
7.8.2. VEGETACIÓN	230
7.8.3. FAUNA	231
7.8.4. RESIDUOS Y VERTIDOS	234
7.8.5. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL	235
7.9. FASE DE DESMANTELAMIENTO	236
7.9.1. ATMÓSFERA	236
7.9.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	238
7.9.3. HIDROLOGÍA	239
7.9.4. VEGETACIÓN	239

7.9.5. FAUNA	241
7.9.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO	245
7.9.7. RESIDUOS Y VERTIDOS	246
7.9.8. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL	248
7.10. SEGUIMIENTO DE MEDIDAS COMPLEMENTARIAS O COMPENSATORIAS	249
7.11. INFORMES DE SEGUIMIENTO	250
8. CONCLUSIONES	253
9. BIBLIOGRAFÍA	255

ANEJOS

ANEJO 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO 2. ESTUDIO HIDROLÓGICO.

ANEJO 3. ESTUDIO CERNÍCALO PRIMILLA.

ANEJO 4. ESTUDIO DE AVIFAUNA.

ANEJO 5. SIMULACIÓN FOTOGRÁFICA.

ANEJO 6. AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y PATRIMONIO PARA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y PALEONTOLÓGICA.

ANEJO 7. PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL.

ANEJO 8. RESUMEN NO TÉCNICO.

PLANOS

1. INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La energía solar fotovoltaica es la que se obtiene al convertir la radiación solar en energía eléctrica empleando una tecnología basada en el efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales son capaces de absorber fotones (partículas lumínicas) y liberar electrones, generando una corriente eléctrica. Se trata de un tipo de energía renovable, disponible, inagotable y no contaminante.

Los proyectos de plantas fotovoltaicas presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que cabe destacar las siguientes:

- No se producen emisiones de CO₂ y/o otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Es una fuente de energía inagotable, segura y autóctona.
- Contribuyen a la utilización de recursos renovables a nivel global.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), ayudando a la lucha contra el cambio climático.
- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Favorecen el desarrollo del empleo local y generan empleo cualificado, lo cual conlleva mayor aceptación entre los consumidores.
- Su eficiencia es alta.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.
- Facilitar el cumplimiento de los objetivos adquiridos con la firma de convenios internacionales y del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER).

A continuación, se analizan los diferentes instrumentos de planificación energética tanto a nivel nacional como autonómico, identificando el grado de compatibilidad del proyecto entre sus objetivos.

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL

En cuanto a la planificación energética nacional, se trata de un proyecto compatible con los intereses del Estado puesto que, según se recoge en el artículo 79 apartado 3.a) de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, busca una planificación energética orientada

a “Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica”, entre otros objetivos a conseguir para el año 2020.

El **Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER)**, aprobado con objeto de cumplir el compromiso para España de producir el 20% de la energía bruta consumida a partir de fuentes de energía renovable en el año 2020, establecido en la Directiva 2009/28/CE, fija objetivos vinculantes y obligatorios mínimos en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo total de energía. También recoge objetivos específicos en este sentido:

- Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria, desde el 13,2% del consumo final bruto de energía correspondiente al año 2010 a un 20% para el año 2020.

- Aumentar la cobertura con energías renovables del consumo bruto de electricidad, desde el 29,2% correspondiente al año 2010, al 38,1% para el año 2020.

Las medidas específicas planteadas por el PANER para el sector fotovoltaico son aquellas que permitirán una mayor capacidad de integración renovable en el sistema eléctrico, entre las que cabe citar la existencia de un marco retributivo estable y predecible, el adecuado desarrollo de las infraestructuras eléctricas y la potenciación de la gestión de la demanda en tiempo real.

En el área Solar Fotovoltaica en el año 2010 se alcanzó una potencia instalada de 3.787 MW y una generación de 6.279 GWh. Para el año 2020 se espera conseguir superar los 12.350 GWh de energía generada por toda la potencia acumulada instalada en España de energía solar fotovoltaica, estimada en 7.250 MW.

Actualmente se encuentra en fase de consultas públicas el borrador inicial del **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**. Éste define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Determina las líneas de actuación y la senda que, según los modelos utilizados, es la más adecuada y eficiente. El Plan prevé que la generación eléctrica renovable en 2030 será el 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

Los escenarios tendenciales considerados por el Ministerio para la Transición Ecológica (en adelante MITECO) para el parque de generación eléctrica señalan una potencia instalada de solar fotovoltaica en el año 2020 de 8.409 MW y de 18.382 MW en el año 2030 y una la generación eléctrica bruta de 15.132 GWh en el año 2020 y de 33.080 GWh en el año 2030.

En relación al parque de generación eléctrica considerado por el MITECO en los escenarios objetivo, se tiene una potencia instalada de solar fotovoltaica en el año 2020 de 8.409 MW y de 36.882 MW en el año 2030 y una la generación eléctrica bruta de 15.132 GWh en el año 2020 y de 66.373 GWh en el año 2030. Se considera un fuerte crecimiento del parque de generación con energías renovables, fundamentalmente en la generación eólica y solar fotovoltaica respecto al parque actualmente en servicio. En concreto, el Plan prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector solar fotovoltaica de 37 GW.

Las medidas del PNIEC 2021-2030, consiguen que las emisiones totales brutas de GEI pasen de los 327,4 millones de toneladas de CO2 equivalente (MtCO2-eq) previstos para el año 2020 a los 226,7 MtCO2-eq en 2030. El sector de la economía que, en cifras absolutas, reduce más emisiones en ese período es el de generación eléctrica (44 MtCO2-eq), donde se enmarca el sector solar fotovoltaico. En 2030, las emisiones de CO2 en el sector eléctrico bajan respecto al Escenario Tendencial en 21 millones de toneladas de CO2 (MtCO2-eq), como resultado de la aplicación de las medidas de este Plan Nacional.

Tabla 1. Evolución de las emisiones (miles de toneladas de CO2 equivalente).

Años	1990	2005	2015	2020*	2025*	2030*
Generación de energía eléctrica	65.864	112.623	74.051	63.518	27.203	19.650

*Los datos de 2020, 2025 y 2030 son estimaciones del Escenario Objetivo del PNIEC.

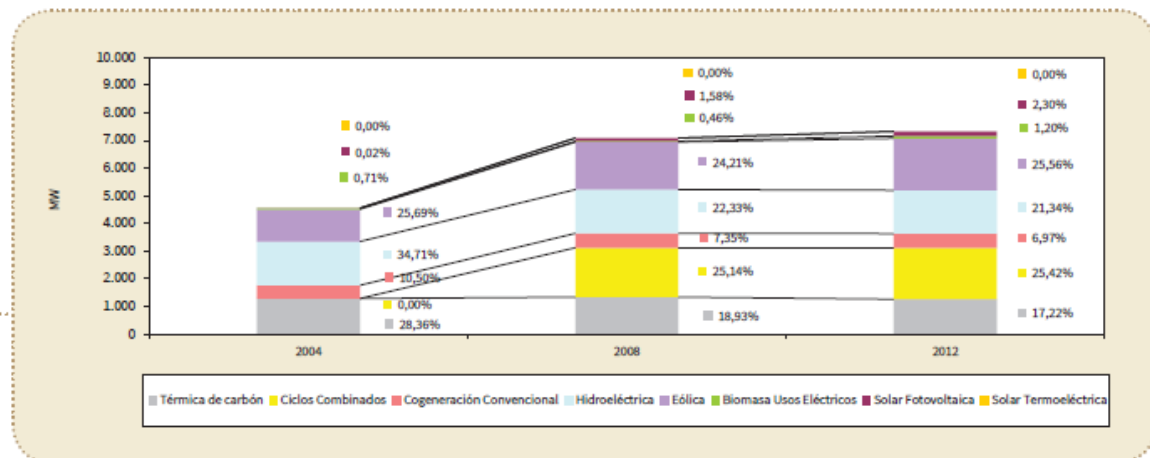
Elaboración propia. Fuente: Borrador del PNIEC 2021-2030, según datos del Ministerio para la Transición Ecológica, 2019.

El presente proyecto está en consonancia con la **Estrategia Española de Cambio Climático y Energías Limpias (EECEL)**, la cual forma parte de la **Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS)**, puesto que las plantas fotovoltaicas son instalaciones de energía renovable, las cuales contribuyen a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, causantes del cambio climático.

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA AUTONÓMICA

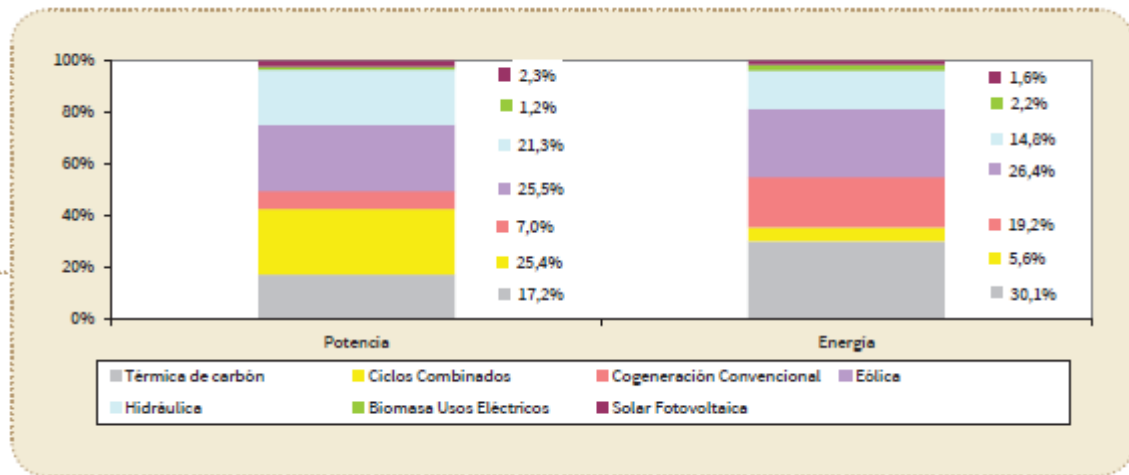
La generación de electricidad con fuentes de energía renovables experimentó un significativo crecimiento durante la vigencia del anterior **Plan Energético de Aragón 2005 – 2012**, en especial en las áreas eólica y solar fotovoltaica. En líneas generales, la potencia eléctrica instalada en Aragón de origen renovable se incrementó entre 2004 y 2012 en más de 900 MW, lo que supuso un incremento de más de un 33%, habiéndose generado 60.244.186 MWh (5.181 ktep) durante el periodo 2005 – 2012.

Figura 1. Estructura de potencia instalada por tecnologías en Aragón.



Fuente: Plan Energético de Aragón 2013-2020.

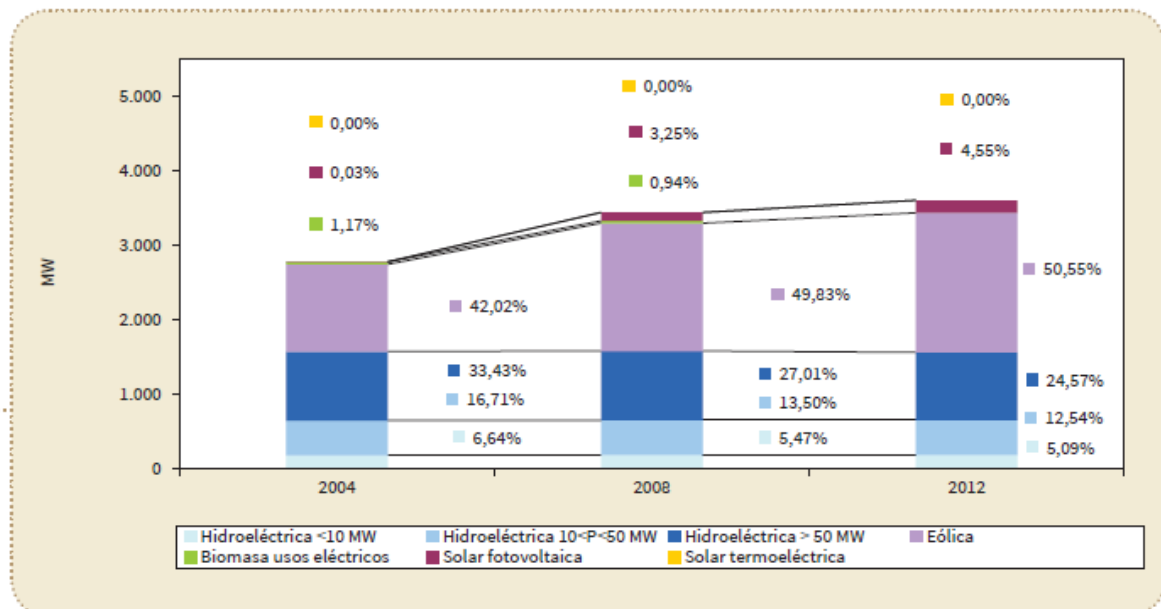
Figura 2. Estructura de potencia y la energía eléctrica generada por tecnologías en Aragón. Año 2012.



Fuente: Plan Energético de Aragón 2013-2020.

Destaca el caso de la solar fotovoltaica, como la tecnología con mayor crecimiento en dicho periodo, cuya implementación superó los objetivos a nivel nacional recogidos en el Plan de Energías Renovables 2005 – 2010 y las previsiones del Plan Energético de Aragón 2005 – 2012. Este sector pasó de 0,91 MW instalados en 2004 a 168,57 MW en 2012, año en que se generaron 289.584 tep. Representó en Aragón durante el año 2012 un 2,3 % de la potencia instalada, un 1,6 % de la energía eléctrica generada y un 4,55 % de la potencia instalada de origen renovable.

Figura 3. Estructura de potencia instalada (usos eléctricos) por tecnología de origen renovable en Aragón.



Fuente: Plan Energético de Aragón 2013-2020.

En el vigente **Plan Energético de Aragón (PEA) 2013-2020** se indica que, según la última publicación actualizada en el año 2008 “Energía Solar y Datos Climáticos en Aragón. Actualización de datos energéticos para el diseño de instalaciones y edificios”, editada por el Gobierno de Aragón, Aragón recibe de media una irradiación global de 1.624 kWh/m² al año sobre la superficie horizontal, valor que sitúa a Aragón en una posición privilegiada en Europa. En términos globales, el potencial del recurso solar en Aragón es elevado y de calidad, por lo que constituye para la Comunidad Autónoma un alto potencial de desarrollo.

El PEA prevé que la producción eléctrica de origen renovable en Aragón en el año 2020 suponga en torno al 53 % del total. En cuanto a la potencia fotovoltaica instalada en Aragón, se estima que para el año 2020 ronde los 369 MW, lo que supondrá una producción de energía eléctrica de 516.000 MWh, e implica casi triplicar la potencia instalada en el año 2012 (168,57 MW). Según las previsiones del PEA para el año 2020, el sector fotovoltaico supondrá un 4,9% y un 3,1 % de la potencia instalada y producción de energía de origen renovable para usos eléctricos, respectivamente; y representará un 3,2 % y un 1,7 % de la potencia instalada y producción de energía eléctrica total en Aragón, respectivamente.

Según se indica en el PEA 2013-2020, la energía solar fotovoltaica contribuye de manera efectiva a la reducción de las emisiones de CO₂; se puede estimar que cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de 1 kg de CO₂. En este sentido, el parque fotovoltaico Loreto I se prevé que produzca aproximadamente 104.212 MWh/año, lo cual equivale a evitar la emisión de 104.212 t de CO₂ a la atmósfera al año.

La utilización de la energía fotovoltaica en el territorio aragonés es además una de las actuaciones que la **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL)** propone para Aragón para colaborar en la búsqueda de soluciones contra el cambio climático y el desarrollo de energías limpias. Según se especifica en la EACCEL, en el año 2017 la energía solar fotovoltaica representaba el 2,5% de la potencia instalada total, así como un 1,42% de la producción de energía eléctrica total en Aragón.

Asimismo se trata de un proyecto coherente con la **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático Horizonte 2030 (EACC 2030)**, la cual es consecuencia de la adhesión del Gobierno de Aragón al Acuerdo por el Clima alcanzado en la Cumbre de París, así como a las prioridades políticas europeas y nacionales que se derivan del mismo y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, y que tiene entre sus objetivos el aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32 % sobre el total del consumo energético.

El presente proyecto se encuentra alineado con los objetivos de la **Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA)**, aprobada en el año 2014. Dicha Estrategia está en concordancia con el objetivo global del Consejo Europeo consistente en que todos los estados miembro deben reducir un 20% el consumo de energía primaria, otro 20% las emisiones de gases de efecto invernadero y elevar la contribución de las energías renovables al 20% del consumo. Considera a las energías renovables como una alternativa esencial a los combustibles fósiles, apostando por ellas, puesto que aprovechan recursos autóctonos,

disminuyen la dependencia exterior, inciden en la generación de empleo, especialmente en el mundo rural, permiten reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la producción y consumo de energía y fomentan el desarrollo tecnológico. Señala además que las políticas de apoyo a estos sectores energéticos deben continuar hasta culminar la fase de transición hacia su total compatibilidad con otras fuentes, a las que superan en externalidades positivas para el conjunto de la sociedad.

Además, la **Directriz Especial de Política Demográfica y Contra la Despoblación de Aragón**, establece como objetivo específico el promover iniciativas encaminadas a encontrar soluciones para abordar los retos demográficos de la Comunidad Autónoma, en relación con la despoblación y la baja densidad, entre otros. En este sentido, las zonas escasamente pobladas y las regiones con baja densidad de población pueden ofrecer potencial para la producción de energías renovables, como la solar fotovoltaica, lo que compensa la huella negativa de los grandes centros urbanos y constituye una oportunidad de crecimiento para la zona donde se ubica. Este es el caso del presente proyecto, situado en la Comarca del Bajo Martín, con una densidad de población muy baja (9,1 hab./km²), por lo que constituye una iniciativa alineada con los objetivos de desarrollo rural y fijación de población establecidos en la Directriz.

1.2. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

1.2.1. ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN DEL MARCO LEGISLATIVO

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental del parque fotovoltaico "Loreto I" de 49,50 MWp de potencia nominal, promovido por ENERGIAS RENOVABLES DE REA, S.L. (perteneciente al grupo FORESTALIA) con CIF: B-87896007, con domicilio social en C/Ortega y Gasset 20, 2ª planta, C.P. 28006, de Madrid y dirección a efectos de notificaciones en C/Coso, 33-6ª planta, C.P. 50003, de Zaragoza, y cuyo objeto es la promoción de proyectos de energías renovables.

El proyecto de línea aérea a 400 kV de evacuación del citado parque fotovoltaico desde la subestación SE Cámara 400/30 kV hasta la SET Fuendetodos Promotores a instalar en Fuendetodos (Zaragoza), que atraviesa los términos municipales de Híjar (Teruel), Belchite, Almonacid de la Cuba, Azuara y Fuendetodos (Zaragoza), así como la citada SET y la línea aérea a 400 kV que conecta la SET Fuendetodos Promotores con la SET Fuendetodos 400 kV, existente y propiedad de REE, no son objeto de la presente tramitación ambiental.

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, en el apartado 13 del artículo 3. *Competencias de la Administración General del Estado* indica que corresponde a la Administración General del Estado autorizar:

a) Instalaciones peninsulares de producción de energía eléctrica, incluyendo sus infraestructuras de evacuación, de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos, instalaciones de transporte primario peninsular y acometidas de tensión igual o superior a 380 kV.

El proyecto de la planta solar fotovoltaica Loreto I tiene una potencia de 49,50 MW eléctricos, por lo que la competencia para su autorización administrativa recae en la Comunidad Autónoma, en este caso, el Servicio Provincial del Departamento de Economía, Industria y Empleo de Teruel.

A efectos de legislación ambiental, se considera órgano competente de medio ambiente el que ejerza estas funciones en la Administración Pública donde resida la competencia sustantiva para la realización o autorización del proyecto. Por este motivo, aunque la actividad se encuentra recogida en el Anexo I de la Ley estatal de evaluación ambiental (Ley 21/2013, de 9 de diciembre), dado que el órgano sustantivo es el autonómico (marcado por la Ley del Sector Eléctrico), el órgano ambiental también debe serlo, siendo la Comunidad Autónoma de Aragón la responsable de realizar la tramitación, en concreto, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

La **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, señala en su artículo 7.a) que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en el anexo I.

La **ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón**, establece en su artículo 23.1 que deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en el Anexo I que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El proyecto del parque fotovoltaico “Loreto I” se halla incluido, tanto en la normativa estatal como autonómica, en el Anexo I, Grupo 3. Industria energética. Apartado j (Ley 21/2013) y Apartado 3.10. (Ley 11/2014) “Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie”.

El presente documento aborda la realización del Estudio de Impacto Ambiental del citado parque fotovoltaico de acuerdo a lo establecido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre y en el artículo 27 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

El equipo redactor del Estudio de Impacto Ambiental está constituido por un equipo multidisciplinar de técnicos con titulación universitaria adecuada y con la capacidad y experiencia suficientes para acreditar el contenido de los datos reflejados, tal y como establece el artículo 38 de la Ley 11/2014. A continuación, se identifican sus autores:

Coordinador del proyecto:

NEUS VINYET MIRET. Ingeniera de Montes DNI: 72.996.098-D

Técnicos colaboradores:

SERGIO MORAL LECHUGA Ambientólogo; Máster en Ordenación Territorial.

ALFONSO DE LA FUENTE LOSA	Geólogo
FEDERICO VICENTE LOZANO	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
DANIEL BUENO MARCO	Delineante

1.2.2. ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO

El contenido básico del presente estudio es el siguiente:

- **Introducción.** Incluye la justificación del proyecto, describe el objeto del Estudio y los antecedentes al mismo.
- **Descripción del proyecto.** Se expone en este Apartado información relativa a la localización del proyecto, el estudio de alternativas y solución adoptada, una descripción de las actuaciones previstas que son objeto del análisis ambiental.
- **Inventario ambiental, socioeconómico y cultural.**
- **Descripción, caracterización y valoración de impactos.** En este Apartado se hace una descripción de la metodología seguida para caracterizar y cuantificar los efectos previstos o potenciales. Seleccionando los impactos más representativos, mediante una matriz de identificación de impactos, se caracterizan posteriormente de forma cuantitativa y cualitativa al objeto de obtener una valoración global que establezca la compatibilidad o no del proyecto con la conservación de los aspectos del entorno estudiados.
- **Medidas preventivas y correctoras,** definidas en este Apartado para el conjunto del proyecto y para cada una de las actuaciones, en los casos en que sea posible la concreción.
- **Programa de vigilancia y control ambiental,** que se establece para la fase previa al inicio de las obras, así como durante y con posterioridad a la realización del proyecto.
- Se incluye un **Documento de Síntesis y varios apéndices** que complementan el Estudio de Impacto Ambiental.

Respecto a la metodología utilizada, además de la representada por la propia estructura secuencial del documento, en el Apartado 5 se desarrolla el método empleado para la identificación, caracterización y valoración de los impactos previstos.

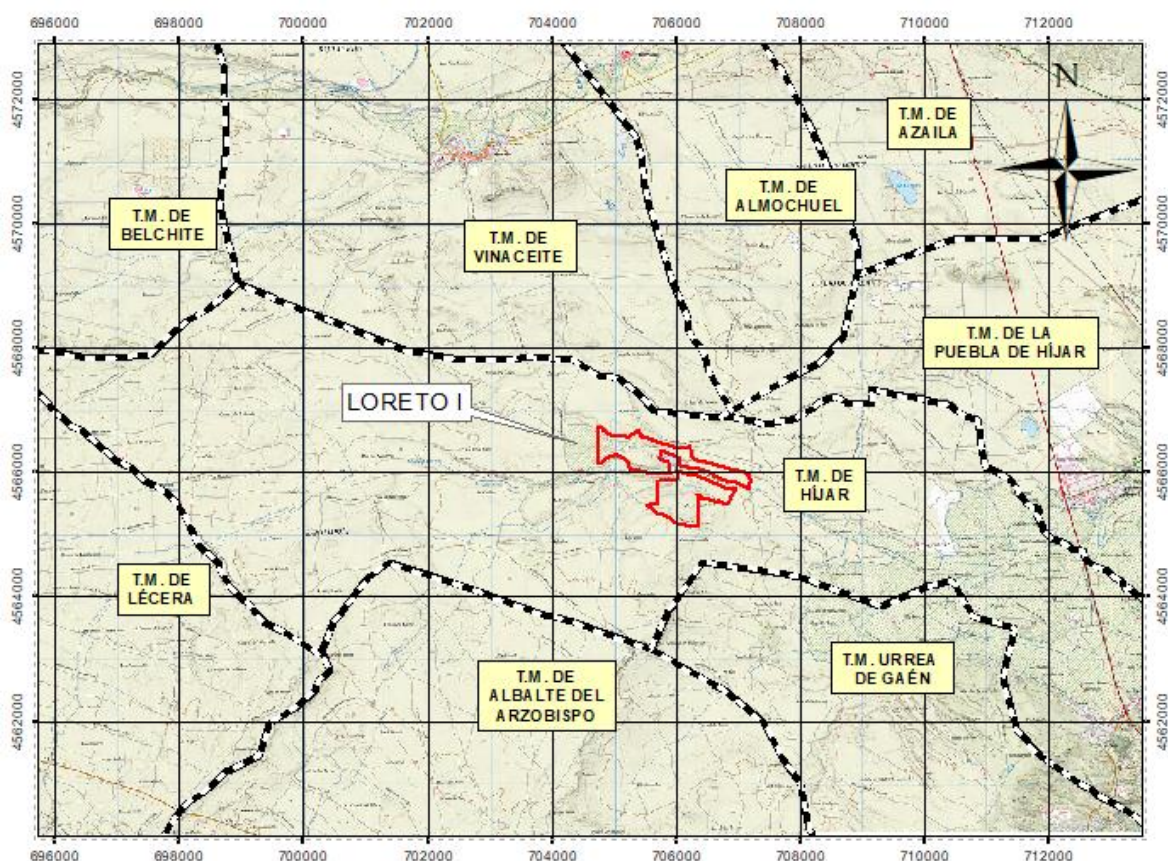
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. LOCALIZACIÓN

La planta fotovoltaica a instalar se sitúa en el término municipal de Híjar, en la comarca del Bajo Martín, provincia de Teruel. Se trata de una zona de uso eminentemente agrícola, con un relieve suave y una altitud que ronda los 350 m sobre el nivel del mar.

El punto de enganche a la red eléctrica se realizará en la subestación eléctrica denominada “SET Fuendetodos REE”, situada a unos 33 km al noreste del parque solar en el término municipal de Fuendetodos (Zaragoza), en las coordenadas UTM ETRS89 (referidas al huso 30) aproximadas (X: 669.273 Y: 4.578.128). La citada subestación y la línea eléctrica de evacuación y demás infraestructuras asociadas a la evacuación de la energía generada en la PFV no forman parte del proyecto evaluado.

Figura 4. Emplazamiento previsto.



Elaboración propia. Fuente: Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional.

La superficie efectiva afectada por el parque son 131,70 ha delimitadas por vallado perimetral. Dicha superficie se encuentra dividida en dos subpoligonales que conforman el parque.

2.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

La legislación ambiental exige que se tengan en cuenta diferentes alternativas a evaluar durante el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un análisis previo de la localización del emplazamiento y el estudio de alternativas viables. La alternativa seleccionada debería ser la propuesta que va a garantizar un menor impacto ambiental utilizando la mejor tecnología disponible sin comprometer la viabilidad económica del proyecto.

La planta fotovoltaica de estudio se proyecta junto a otras 5 PFV, denominadas nudo Fuendetodos, de las que partirán las zanjas en media tensión que llegarán a la subestación eléctrica transformadora interna común, denominada “SE Cámara 400/30 kV”. Desde dicha SET saldrá una línea aérea a 400 kV de evacuación de la energía generada en los 5 parques hasta la subestación denominada “SET Fuendetodos Promotores”, ubicada en el municipio de Fuendetodos, y una línea aérea a 400 kV conectará dicha SET con la SET Fuendetodos 400 kV, propiedad de REE, no siendo objeto del presente estudio ninguna de dichas infraestructuras de evacuación.

En este apartado, relativo a alternativas estudiadas para el parque fotovoltaico, se exponen los elementos que se analizaron para priorizar la zona de implantación del conjunto de 5 PFV entre los que se encuentra el PFV de estudio, Loreto I.

En este sentido, la planificación de los 5 parques fotovoltaicos, entre los que se encuentra Loreto I, se realizó teniendo en cuenta las consideraciones que a continuación se exponen.

Los **criterios considerados en el análisis general de alternativas (emplazamiento del parque)** son los siguientes:

- Recurso solar: Confirmación y determinación de la disponibilidad de recurso solar aprovechable.
- Viabilidad técnica del proyecto. Análisis de la orografía y accesibilidad a las potenciales poligonales en base a la cartografía del IGN y cartografía de caminos existentes.
- Disponibilidad de terrenos.
- Otras infraestructuras existentes. Análisis de la presencia de carreteras, líneas eléctricas, vías férreas, embalses, balsas y otras infraestructuras ganaderas, explotaciones mineras y se respeta un buffer alrededor de las mismas en función de la normativa sectorial vigente.
- Núcleos de población y edificaciones rurales. Se respeta una distancia a los mismos mínima de 1 km en el caso de poblaciones y 10 m en el caso de edificaciones rurales.

- Planeamiento urbanístico. Se evitan terrenos clasificados como Suelo No Urbanizable Especial.
- Condicionantes ambientales y patrimoniales (figuras de protección). Se excluyen los terrenos de la Red Natural de Aragón (Red Natura 2000 (LICs Y ZEPAs), lugares de interés geológico, humedales, árboles y arboledas singulares), etc.
- Posibilidad de una línea de evacuación.
- Acceso a la red de distribución de energía, es decir, a las subestaciones eléctricas de transformación de REE.

Una vez realizado un primer análisis general según los criterios mencionados, los **criterios considerados en el análisis de detalle de alternativas (ubicación concreta del parque)** son los siguientes:

- Pendiente de los terrenos:
 - Priorizar la selección de terrenos con pendientes inferiores al 12 %.
- Red hidrográfica:
 - Evitar ubicar el parque fotovoltaico en dominio público hidráulico.
- Vegetación/Hábitats de Interés comunitario (HIC):
 - Primar la localización del parque fotovoltaico sobre terreno agrícola.
 - Evitar en lo posible la afección a terrenos arbolados.
 - Aprovechamiento máximo de la red de caminos existente y diseño de zanjas paralelas a caminos.
 - Evitar o minimizar la implantación del parque sobre HIC, en especial en los determinados como prioritarios.
 - Evitar la afección a especies que cuentan con planes de gestión aprobados en Aragón (*Vella pseudocytisus* subsp. *pau*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Cypripedium calceolus*, *Borderea chouardii*), así como en general a flora catalogada.
- Fauna:
 - Alejar en lo posible la ubicación del parque de las áreas reproductivas de las especies catalogadas en las categorías más estrictas (catálogo nacional y catálogo autonómico).
 - Alejar en lo posible la ubicación del parque de dormideros.
 - Alejar en lo posible la ubicación del parque de áreas reproductivas de rapaces.
 - Procurar la máxima distancia posible respecto a refugios de quirópteros.
 - Evitar implantar el proyecto en las áreas críticas definidas para el cernícalo primilla, águila-azor perdicera y alondra ricotí o buscar ubicar el proyecto lo más alejado posible de las mismas.

- Evitar situar el proyecto cerca de muladares.
- Procurar la máxima distancia posible a las balsas de agua del entorno.
- Dominio público forestal y pecuario:
 - Evitar en lo posible afectar a montes de utilidad pública.
 - Evitar en lo posible afectar a vías pecuarias.
- Paisaje:
 - Se busca generar el menor impacto paisajístico posible.
- Poblamiento y usos:
 - Respetar la máxima distancia posible en torno a edificaciones rurales.
 - Alejar en lo posible la ubicación del parque fotovoltaico de ermitas.
 - Evitar ubicar el parque fotovoltaico en terrenos con cultivos limitantes, como truferas y leñosos.
 - Evitar ubicar el parque fotovoltaico en terrenos donde existan repoblaciones forestales.
 - Evitar ubicar el parque fotovoltaico sobre cuadrículas mineras.
- Infraestructuras:
 - Evitar afección a infraestructuras de incendios.
 - Guardar la distancia reglamentaria a carreteras, líneas eléctricas y otras infraestructuras. Para ello se establecen buffers específicos en torno a dichas infraestructuras ajustados en función de la normativa sectorial correspondiente.
- Patrimonio:
 - Incorporar las localizaciones y recomendaciones de los estudios (o caracterización previa) de arqueología/ paleontología realizados.
 - Excluir los bienes de patrimonio catalogados conocidos.

Se debe considerar que la instalación de un parque fotovoltaico reporta importantes beneficios socioeconómicos para el municipio y entorno donde se emplaza, contribuyendo a la diversificación de la economía local.

2.2.1. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

2.2.1.1. ALTERNATIVA CERO O DE “NO CONSTRUCCIÓN”

La primera alternativa a considerar sería a no realización del proyecto (alternativa 0).

El cambio climático se ha consolidado en la escena internacional como uno de los problemas ambientales más graves a encarar en este siglo. La solución a este problema global, pasa por la implicación de múltiples agentes (poderes públicos, agentes económicos, agentes sociales, sociedad civil, medios de comunicación, centros de investigación, etc.), la utilización

de diferentes instrumentos (fiscales, tecnológicos, educativos, etc.) y la adecuada coordinación de todos ellos a distintas escalas (elaboración de políticas, planes, acuerdos, etc.) de modo que se logre caminar en la misma dirección.

Esto significa que la Política Ambiental autonómica ha de mantenerse en coherencia y alineamiento con la de la Unión Europea y las Naciones Unidas y al mismo tiempo, ha de desarrollar una transversalidad que permita la integración de las consideraciones ambientales en el conjunto de las políticas sectoriales y territoriales.

En este sentido, tal y como se ha adelantado en el apartado relativo a la justificación del proyecto, la planta fotovoltaica Loreto I contribuye al incremento de la presencia de las energías renovables en la comunidad autónoma de Aragón, las cuales constituyen una alternativa esencial a los combustibles fósiles y permiten reducir los gases de efecto invernadero, y consecuentemente ayuda a mitigar el cambio climático, estando dicho objetivo alineado con las estrategias establecidas tanto a nivel internacional, como nacional (Estrategia de Cambio Climático y Energías Limpias, Estrategia de Desarrollo Sostenible, etc.) y autonómico (Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, Directriz Especial de Política Demográfica y Contra la Despoblación, etc.).

Asimismo, la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL), consecuencia de la adhesión del Gobierno de Aragón al Acuerdo por el Clima alcanzado en la Cumbre de París, así como a las prioridades políticas europeas y nacionales que se derivan del mismo y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, recoge algunas de las actuaciones propuestas en Aragón para colaborar en la búsqueda de soluciones contra el cambio climático y el desarrollo de energías limpias, entre las que se incluye la utilización de la energía fotovoltaica en el territorio aragonés.

La energía obtenida de los parques fotovoltaicos supone una mejora sustancial de carácter ambiental en relación con el abastecimiento energético de la sociedad por su carácter renovable y no emisora de gases de efecto invernadero y permite reducir la dependencia energética, por lo que, resulta aconsejable fomentar y facilitar la instalación de estas infraestructuras.

El hecho de que el sol como recurso energético explotable se puede localizar en terrenos baldíos, carentes de uso agrícola o ganadero, supone también la posibilidad de rentabilizar estos emplazamientos, totalmente improductivos para cualquier otra actividad económica.

Los agentes de la Administración Local implicados perciben unos ingresos derivados de este aprovechamiento, que contribuyen de forma significativa a la dotación de nuevas infraestructuras y servicios en cada municipio. La implantación de la energía fotovoltaica tiene también evidentes ventajas en lo que se refiere a creación de riqueza y de empleo, y ello supone un estímulo para su desarrollo. Estamos ante un sector emergente, que moviliza muchas inversiones, posibilita el crecimiento de un sector industrial nuevo y crea puestos de trabajo.

El Parque Fotovoltaico Loreto I proyectado en el término municipal de Híjar (Teruel) no sólo tiene valor como infraestructura beneficiosa para el crecimiento económico y el bienestar social de la zona, sino que además, evitará la emisión de gases de efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos, favoreciendo así que el desarrollo socioeconómico se realice respetando el medio ambiente. Obviamente, el no llevar a cabo la actuación prevista, dejaría el lugar en su estado actual sin ningún tipo de repercusión tanto positiva como negativa, aunque impediría en buena parte la mejora ambiental que se asocia con carácter general a la producción de energía mediante el recurso solar.

En conclusión, la alternativa Cero, al no ejecutarse la actuación, no afectaría a ningún elemento ambiental (avifauna, vegetación natural, paisaje, patrimonio, etc.), si bien no generaría ningún beneficio en el medio socioeconómico de la zona (como es la mejora de infraestructuras, puestos de trabajo, retribuciones económicas por ocupación de terrenos, etc.) ni ayudaría en la sostenibilidad del modelo de producción energética, descartando la posibilidad de explotar una instalación de 49,50 MW de potencia energética de fuentes renovables, donde no se produce combustión ni emisión de gases de efecto invernadero, la cual por lo tanto contribuye a la lucha contra el cambio climático. Además, la no ejecución del proyecto no es compatible con los objetivos de las políticas energéticas y de sostenibilidad ambiental establecidas tanto a nivel internacional, como nacional y autonómico.

2.2.1.2. ALTERNATIVAS PARA EL PARQUE

El término municipal de Híjar de la provincia de Teruel parece constituir un óptimo lugar para la explotación comercial de la energía solar teniendo en cuenta los criterios en los que se basa la definición del potencial solar de un emplazamiento que son:

- Orientación respecto al Sol.
- Facilidad de accesos hacia y en el emplazamiento por caminos existentes.
- Tipología del terreno.
- Ausencia de valles u obstáculos orográficos similares alrededor.

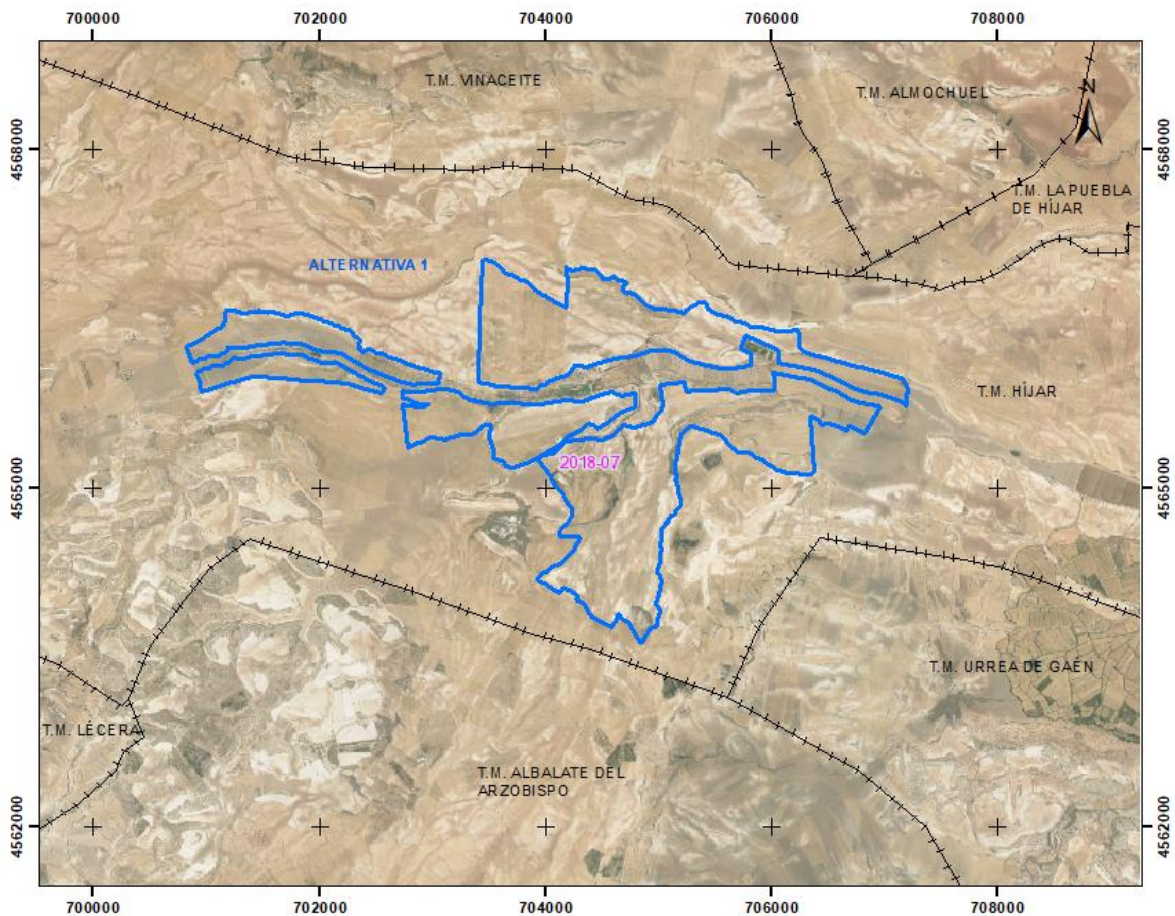
En este caso, se buscan terrenos con escasa vegetación o de cultivo y bien orientados respecto a la trayectoria solar.

ALTERNATIVA 1.

La alternativa 1 se sitúa íntegramente en el término municipal de Híjar, lo cual facilita en cierta medida las tramitaciones administrativas y la gestión de los PFV durante el periodo de explotación.

Esta alternativa está formada por 5 zonas separadas donde ubicar las 5 plantas proyectadas y supone la ocupación de una superficie total de 585,93 ha, correspondientes principalmente con campos de cultivo de secano de pendientes suaves, existiendo alguna loma que alcanza mayor altura en la zona este.

Figura 5. Ubicación parcelas Alternativa 1.



Fuente: elaboración propia.

Se localiza a una distancia de unos 4,1 km al sur del núcleo urbano de Vinaceite y a unos 6,7 km al oeste del de la puebla de Híjar, siendo estas las poblaciones más cercanas. Debido a la distancia con los citados núcleos urbanos no se esperan impactos significativos sobre los habitantes de dichas poblaciones.

Esta alternativa se encuentra alejada de carreteras, no afectan a edificaciones, tampoco a espacios de la Red Natural de Aragón, ni a montes de utilidad pública ni a vías pecuarias.

En cuanto a afecciones a cauces, el barranco de los Estancos, de régimen intermitente, discurre a 40-50 m de la mayor parte de los límites de las diferentes zonas que configuran la alternativa en su parte más próxima al cauce. En una parte del área central dicho cauce discurre dentro de los límites de la poligonal. Por otro lado, el barranco de Pedro Gil, de menor entidad que el anterior y también de régimen intermitente, se encuentra a unos 7 m de uno de los límites de poligonal en la zona central del conjunto y discurre por el interior de una de las poligonales durante unos 480 m de su recorrido. Por tanto, los PFV afectan a zona de policía de cauces.

En cuanto a afección a la vegetación, dentro de la superficie ocupada por esta alternativa existen cuatro grandes lenguas de matorral gipsícola, situadas en la zona noreste

de la alternativa. Dicha vegetación se corresponde con el HIC 1520* “Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)”, de carácter prioritario.

Además, el área que se sitúa más al sur del conjunto afecta a una mancha de matorral halófilo, correspondiente con el el HIC 1420 “Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)”, donde se ha observado en campo que existen numerosos ejemplares de *Microcnemum coralloides*. Asimismo, la configuración de las poligonales envuelve en gran parte otra mancha de unas 13 ha de matorral halófilo con presencia de la citada especie protegida, por lo que se incrementa el riesgo de afección a dicha especie y HIC.

En lo que respecta a la fauna, la alternativa 1 se encuentra en un área crítica provisional de las declaradas en la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto.

En cuanto al cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la alternativa 1 se encuentra íntegramente dentro de áreas críticas definidas para la especie, la cual cuenta con Plan de conservación de su hábitat. En concreto, según la información facilitada por el Gobierno de Aragón, afecta al área crítica de 4 primillares con parejas reproductoras en el censo realizado en el año 2016, 10 primillares con parejas censadas en el año 2009 y/o 2012 (los cuales no contaban con parejas en el censo del año 2016) y 3 primillares sin parejas reproductoras en los censos de los años 2009, 2012 y 2016. En concreto, las poligonales se sitúan a 61 m y 94 m en su zona más cercana a los dos primillares más próximos a la alternativa con presencia constatada de colonias en el último censo del Gobierno de Aragón (año 2016).

Además, la disposición de las poligonales de esta alternativa invade un corredor de avifauna altamente frecuentado por los ejemplares de cernícalo primilla del entorno, según la información recopilada por técnicos especialistas en campo, que discurre con dirección noreste-suroeste por la zona central ocupada por las poligonales de la alternativa.

Las poligonales de esta alternativa se ubican sobre 7,68 ha de superficie de Qanats, infraestructuras hidrogeológicas para la captación de una capa de agua subterránea, su succión hacia el exterior y conducción por una o varias galerías de drenaje ligeramente inclinadas y dotadas de pozos verticales de acceso y aireación.

Urbanísticamente las poligonales de la alternativa se localizan íntegramente en suelo no urbanizable genérico.

La ubicación de las poligonales de los PFV, colindantes o muy próximas unas con otras, permite reducir la magnitud de las infraestructuras de accesos y de líneas eléctricas de evacuación.

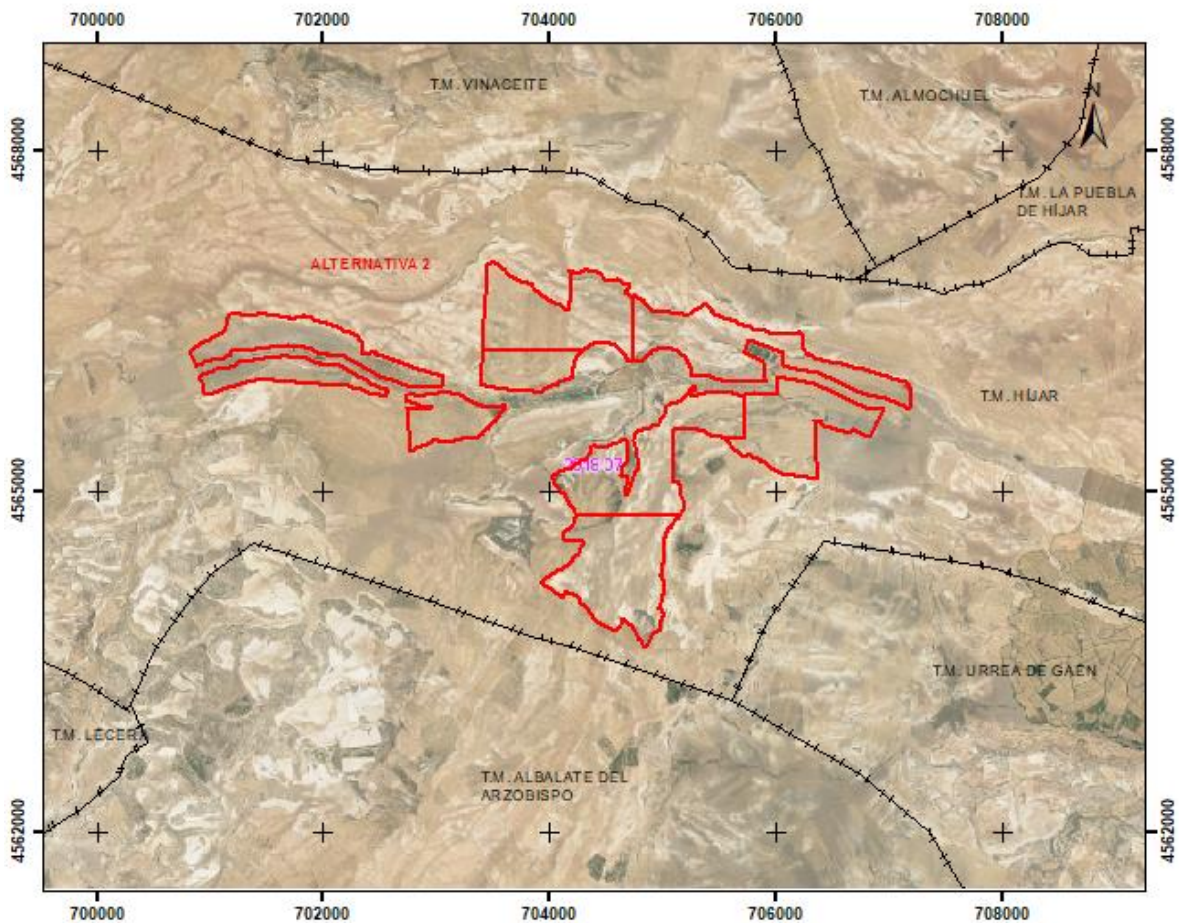
Para acceder a las poligonales se utiliza la red de caminos existentes, de manera que no se abren nuevos viales en la zona.

ALTERNATIVA 2.

La alternativa 2 se sitúa íntegramente en el término municipal de Híjar, lo cual facilita en cierta medida las tramitaciones administrativas y la gestión de los PFV durante el periodo de explotación.

Esta alternativa está formada por 5 zonas separadas donde ubicar las 5 plantas proyectadas y supone la ocupación de una superficie total de 519,96 ha, correspondientes principalmente con campos de cultivo de secano de pendientes suaves, existiendo alguna loma que alcanza mayor altura en la zona este.

Figura 6. Ubicación parcelas Alternativa 2.



Fuente: elaboración propia.

Se localiza a una distancia de unos 4,1 km al sur del núcleo urbano de Vinaceite y a unos 6,7 km al oeste del de la puebla de Híjar, siendo estas las poblaciones más cercanas. Debido a la distancia con los citados núcleos urbanos no se esperan impactos significativos sobre los habitantes de dichas poblaciones.

Esta alternativa se encuentra alejada de carreteras, no afectan a edificaciones, tampoco a espacios de la Red Natural de Aragón, ni a montes de utilidad pública ni a vías pecuarias.

En cuanto a afecciones a cauces, el barranco de los Estancos, de régimen intermitente, discurre entre las 5 zonas en las que se ha dividido, a una distancia de unos 45 m de las dos

zonas situadas más al oeste, discurre por el límite de la poligonal del área de menores dimensiones situada en la zona central (a unos 11 m del vallado perimetral a instalar) y se encuentra a entre 47 m y 86 m de los límites de las áreas situadas más al este. Por otra parte, el barranco de Pedro Gil, de menor entidad que el anterior y también de régimen intermitente, discurre a 50 m del área del sureste. Por tanto, los PFV afectan a zona de policía de cauces.

En cuanto a afección a la vegetación, dentro de la superficie ocupada por esta alternativa existen cuatro grandes lenguas de matorral gipsícola, situadas en la zona noreste de la alternativa. Dicha vegetación se corresponde con el HIC 1520* “Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)”, de carácter prioritario.

Esta al alternativa 2 no supone afección directa a los ejemplares de *Microcnemum coralloides* detectados en el ámbito del proyecto, ni al matorral halófilo del que forma parte dicha especie, el cual se corresponde con el el HIC 1420 “Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)”, puesto que no se sitúa sobre terrenos donde se ha identificado el citado HIC ni la citada especie protegida. Por otro lado, la ubicación de las PFV así como los accesos a emplear se encuentran más alejados que la alternativa 1 de otra mancha de unas 13 ha de matorral halófilo con presencia de la citada especie, minimizando así los riesgos de afección a dicho HIC y especie.

En lo que respecta a la fauna, destaca que la alternativa 2 se encuentra en un área crítica provisional de las declaradas para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto.

En cuanto al cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la alternativa 2 se encuentra íntegramente dentro de áreas críticas definidas para la especie, la cual cuenta con Plan de conservación de su hábitat. En concreto, según la información facilitada por el Gobierno de Aragón, afecta al área crítica de 4 primillares con parejas reproductoras en el censo realizado en el año 2016, 10 primillares con parejas censadas en el año 2009 y/o 2012 (los cuales no contaban con parejas en el censo del año 2016) y 3 primillares sin parejas reproductoras en los censos de los años 2009, 2012 y 2016. No obstante, la disposición de las poligonales de esta alternativa se ha configurado de forma que se respeta un corredor de avifauna altamente frecuentado por los ejemplares primilla del entorno, según se ha comprobado por técnicos especialistas en las visitas a campo realizadas, así como un buffer de 250 m a los dos primillares más cercanos a PFV con presencia constatada de colonias en el último censo del Gobierno de Aragón (año 2016).

Las poligonales de esta alternativa se ubican sobre 6,66 ha de superficie de Qanats, por lo que afectan a aproximadamente a 1 ha menos de los mismos, especialmente debido a la configuración de la zona centro-sur de la alternativa.

Urbanísticamente las poligonales de la alternativa se localizan íntegramente en suelo no urbanizable genérico.

La ubicación de las poligonales de los PFV, colindantes o muy próximas unas con otras, permite reducir la magnitud de las infraestructuras de accesos y de líneas eléctricas de evacuación.

Para acceder a las poligonales se utiliza la red de caminos existentes, de manera que no se abren nuevos viales en la zona.

2.2.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

El estudio de alternativas se realiza en base a la existencia del recurso solar, la viabilidad técnica del proyecto y las restricciones ambientales, socioeconómicas y patrimoniales.

Se plantea la Alternativa 0 en cuyo caso, si bien no se afectaría a ningún elemento del medio natural, repercutiría de forma negativa en el medio socioeconómico de la zona así como en la sostenibilidad del modelo de producción energética.

Se plantean dos alternativas de ubicación del parque fotovoltaico, ambas con buena disposición del recurso solar. Parte de la superficie correspondiente con la alternativa 2 es coincidente con la de la alternativa 1, situándose la alternativa 2 algo más al norte que la alternativa 1.

Las características del medio y afecciones ambientales son en muchos aspectos semejantes en ambas alternativas. Ambas alternativas se encuentran alejadas de núcleos de población, carreteras, no afectan a edificaciones, tampoco a espacios de la Red Natural de Aragón, ni a montes de utilidad pública ni a vías pecuarias. En ambas alternativas, la ubicación de las poligonales de los PFV, colindantes o muy próximas unas con otras, permite reducir la magnitud de las infraestructuras de accesos y de líneas eléctricas de evacuación evitando así la fragmentación de hábitats naturales y de las áreas de campeo de numerosas especies. Además, en los dos casos, para acceder a las poligonales se utiliza la red de caminos existentes, de manera que no se abren nuevos viales en la zona. En lo que respecta a urbanismo, las dos alternativas se localizan íntegramente en suelo no urbanizable genérico.

Como principales diferencias entre ambas alternativas, se tienen en cuenta los factores que a continuación se analizan.

La alternativa 1 supone afección directa a una mancha de matorral halófilo, correspondientes con el HIC 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fructicosae*)", donde se ha detectado en las visitas a campo la presencia de ejemplares de *Microcnemum coralloides*, especie catalogada como sensible a la alteración de su hábitat en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Además, esta alternativa implica más riesgos de afección, que la alternativa 2, a otra mancha de unas 13 ha de matorral halófilo con presencia de la citada especie.

En lo que respecta a la fauna, cabe destacar que ambas alternativas se encuentran en un área crítica provisional de las declaradas en la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común

(*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto.

Además, ambas se encuentran en el ámbito de aplicación del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el Plan de conservación de su hábitat, situándose en su totalidad dentro de áreas críticas definidas para la especie. No obstante, la disposición de las poligonales de la alternativa 2, a diferencia de las de la alternativa 1, se ha configurado de forma que se respeta un corredor de avifauna altamente frecuentado por el cernícalo primilla, según se ha comprobado por técnicos especialistas en las visitas a campo realizadas, así como un buffer de 250 m a los dos primillares más cercanos a PFV con presencia constatada de colonias en el último censo del Gobierno de Aragón (año 2016).

La alternativa 2 supone menor afección a los Qanat del entorno que la alternativa 1 en aproximadamente 1 ha, principalmente debido a que ajusta mejor sus límites en la zona centro-sur con el fin de evitar afecciones a los mismos.

Una vez planteadas todas las alternativas y valoradas las afecciones sobre los factores ambientales, sociales y económicos, **se ha adoptado como solución la alternativa 2**, puesto que se considera que a priori puede presentar menores afecciones que la alternativa 1.

Se considera que la alternativa seleccionada cumple adecuadamente y de forma favorable con los objetivos del proyecto causando el menor impacto ambiental posible.

La elección de la alternativa adoptada como solución ha sido definitorio la disponibilidad de terrenos”.

Cabe resaltar que para la alternativa adoptada como solución ha sido definitorio la disponibilidad de terrenos, así como procurar no afectar o minimizar la afección a *Microcnemum coralloides* y al HIC 1420 “Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)”, al cernícalo primilla y a los Qanat del entorno.

La descripción detallada de las actuaciones previstas para la alternativa seleccionada, los impactos previstos y las medidas a adoptar para evitarlos o minimizarlos se desarrollan a continuación.

2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (ALTERNATIVA SELECCIONADA)

ENERGIAS RENOVABLES DE REA, S.L.,(perteneciente al grupo FORESTALIA) con CIF: B-87896007, con domicilio social en C/Ortega y Gasset 20, 2ª planta, C.P. 28006, de Madrid y dirección a efectos de notificaciones en C/Coso, 33-6ª planta, C.P. 50003, de Zaragoza, es la actual promotora de la planta fotovoltaica Loreto I.

La información general del proyecto se resume en la siguiente tabla:

Tabla 2. Información general del proyecto.

INFORMACIÓN GENERAL	
Potencia nominal (MW) / Potencia instalada (MWp)	41,27 MW / 49,5 MWp
Módulos fotovoltaicos	99.996 unidades, de 495 Wp
Seguidores solares a un eje	1.469; 26 módulos en fila (1x26), 52 módulos (1x52) o 78 módulos (1x78); la disposición será de un módulo en posición vertical
Centros de transformación	13 unidades 3.380 kVA (a 40°C)
Red de media tensión	30 kV
Nº de circuitos de media tensión	2 circuitos

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Loreto I.

Los datos aportados se basan en el “Proyecto técnico administrativo planta fotovoltaica FV Loreto I 49,5MWp” redactado por la ingeniería Sisener Ingenieros, S.L. con fecha octubre 2020.

2.3.1. ESQUEMA GENERAL

El Parque Fotovoltaico Loreto I está ubicado en el término municipal de Híjar, provincia de Teruel.

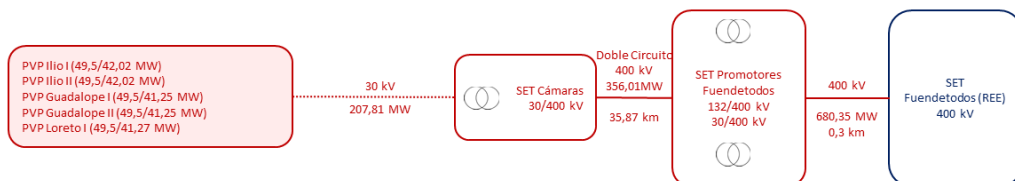
La instalación diseñada consta de:

1. Parque fotovoltaico Loreto I de 49,5 MWp
2. Línea de evacuación de 30 kV subterránea

La energía generada será evacuada conforme al siguiente esquema, en el que se integran otras infraestructuras que no son objeto de este proyecto.

Figura 7. Esquema de la evacuación de la energía generada en el proyecto.

NUDO FUENDETODOS 400 kV



Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

La instalación objeto de este proyecto es la planta fotovoltaica Loreto I y su línea subterránea de media tensión hasta la S.E. Cámara.

2.3.2. PARQUE FOTOVOLTAICO

El parque fotovoltaico afecta a una superficie de 131,70 hectáreas.

El proceso productivo consta de las siguientes fases:

1. La radiación solar incide en los módulos fotovoltaicos que la transforman en energía eléctrica con corriente continua.

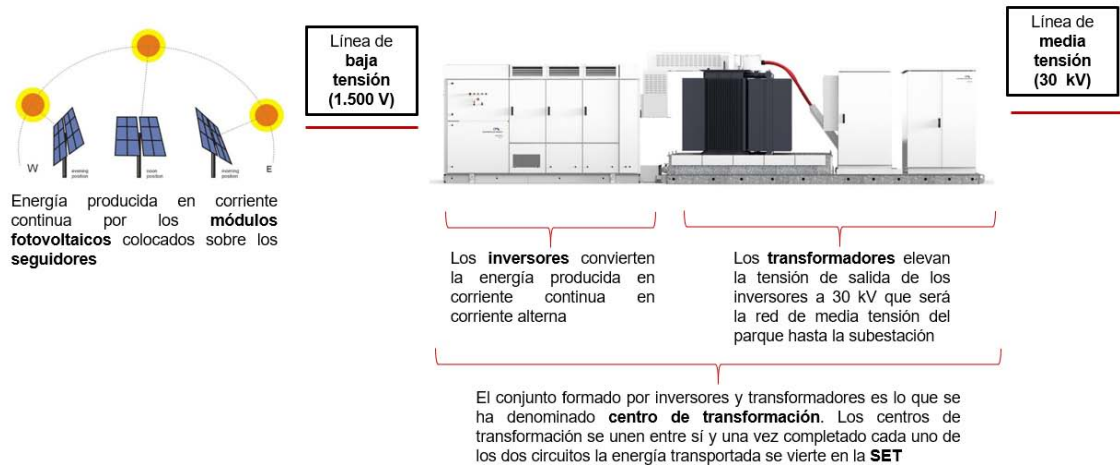
2. Los centros de transformación constan de inversores que transforman esta energía en corriente alterna y de transformadores que elevan su voltaje.

3. La producción del sistema se evacúa mediante una línea subterránea de media tensión a la subestación elevadora Cámara 400/30 kV, donde continúa el esquema de evacuación explicado en el punto 1.

El sistema está formado por 99.996 módulos fotovoltaicos, instalados en 1.469 seguidores, agrupados en 13 bloques de 3,38 MW, con 13 inversores trifásicos y 13 transformadores, un inversor y un transformador por cada bloque. Los bloques se agrupan en tres circuitos de 30 kV que unen los Centros de Transformación con la SET desde donde se evacúa la energía generada (Cada uno de estos componentes se explica más abajo).

La instalación sigue el siguiente esquema:

Figura 8. Esquema de la instalación.



Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

La superficie total de captación de las placas fotovoltaicas alcanza los 235.791 m². La potencia nominal será de 41,27 MW y la potencia instalada de 49,5 MWp, estimándose una producción de energía eléctrica anual de 104.212 MWh/año.

2.3.2.1.MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos fotovoltaicos captan la energía solar y la transforman en energía eléctrica continua. En este proyecto se propone instalar módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de 2.115x1.052 mm, de 1.500 V y 495 Wp y una eficiencia del 21%.

Para garantizar el buen funcionamiento de la planta, es necesario realizar una limpieza de los paneles al menos una vez al año. Con la disposición de los paneles y el agua de lluvia, el resto del año se considera que se autolimpian. Esta limpieza se lleva a cabo con agua, sin utilizar productos adicionales.

Además, se llevan a cabo mantenimientos preventivos que se basan fundamentalmente en la inspección visual para la verificar el estado de las placas, así como con cámaras termográficas que puedan detectar puntos calientes u otros signos que pongan de manifiesto algún problema en el funcionamiento de los módulos.

Los paneles tienen una vida útil de 30 años. No obstante, se contará con unidades de repuesto que permitan la rápida sustitución de los paneles deteriorados y así la planta pueda seguir produciendo en condiciones óptimas.

2.3.2.2.SEGUIDORES SOLARES A UN EJE

Los módulos fotovoltaicos se montarán en estructuras mecánicas de acero. Los seguidores, de acuerdo al diseño eléctrico de la planta, tendrán una configuración de 1x26, 1x52 o 1x72. Esto quiere decir que los seguidores tendrán 26 módulos en fila (1x26), 52 módulos (1x52) o 78 módulos (1x78). El 1 representa que la disposición será de un módulo en posición vertical.

Las dimensiones de los seguidores son:

- 85,79 m de longitud x 2,25 m de anchura x 2,37 m de altura máxima en el caso de 1x78
- 57,32 m de longitud x 2,25 m de anchura x 2,37 m de altura máxima en el caso de 1x52
- 28,75 m de longitud x 2,25 m de anchura x 2,37 m de altura máxima en el caso de 1x26

Los seguidores se distribuyen en la superficie de la planta orientados Norte-Sur girando alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar de Este a Oeste para maximizar la energía producida. Cada uno de los seguidores tiene un motor AC que lo alimenta para realizar el movimiento cenital.

El mantenimiento requerido por los seguidores consiste principalmente en:

- Revisión del par de apriete de la tornillería y corrosión de los mismos.
- Revisión del funcionamiento de los motores.
- Lubricación de los actuadores en caso de que sea necesario.

- Revisión del galvanizado de la estructura en caso de que se haya deteriorado.

Se contará con repuestos de motores, actuadores y partes pequeñas que permitan que la planta siga en perfecto funcionamiento con la sustitución rápida de los mismos.

2.3.2.3.CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Los centros de transformación se componen de un inversor y un transformador cada uno.

Los inversores se encargan de transformar la tensión de corriente continua de los paneles o módulos fotovoltaicos en tensión de corriente alterna apta para su vertido a la red eléctrica que, posteriormente en el transformador se eleva a 30 kV, que es la tensión de evacuación del parque hasta la subestación.

Además, en estos centros de transformación se incorporan las protecciones eléctricas para todos los equipos, así como el cableado entre los mismos. Es una solución integrada proporcionada por el fabricante de los inversores, es una solución “plug&play”, es decir, que el equipo que sale de fábrica se instala en la planta sobre una solera de hormigón que se deja preparada para el montaje directo.

En este caso, las dimensiones de cada Centro de Transformación son de 12,1 m x 2,23 m y 2,26 m de altura. Cada uno de ellos es de 3.380 kVA (a 40°C) y la tensión de salida es de 30 kV.

Se dispondrán a lo largo de la planta fotovoltaica al lado de los caminos de forma que se minimicen las caídas de tensión, optimizando así el cableado del parque.

El mantenimiento de los centros de transformación será del tipo predictivo, preventivo y correctivo. Consiste en la comprobación del buen funcionamiento de la instalación, así como el buen estado de los elementos de protección y seguridad.

En planta se dispone de piezas de repuestos que permiten una rápida sustitución en caso de fallo. Se tienen acuerdos con los fabricantes de los centros de transformación para la pronta entrega de repuestos no estandarizados.

El cambio de aceite, análisis de líquidos y gases de los transformadores serán realizados por empresas homologadas siendo las mismas las encargadas de la gestión de todos los residuos generados acorde a la normativa.

2.3.2.4.CONTROLADORES INTELIGENTES

Los centros de transformación estarán dotados de dispositivos de adquisición de datos para registrar los valores de entrada y salida, que permitan evaluar el funcionamiento de cada centro.

Los datos registrados son enviados a través de una red de fibra óptica al centro de control.

El sistema de monitorización también registrará los datos de los contadores de medida, de forma que el sistema contemple la lectura de la energía facturada a la compañía eléctrica.

El procesamiento de todos los datos recibidos se gestiona mediante una aplicación SCADA implementada en el centro de control, que permita supervisar en tiempo real la producción del parque, posibilitando una atención inmediata a cualquier incidencia que afecte o pudiera afectar a la producción y cualquier variación entre la producción prevista y la real, optimizando por tanto las capacidades productivas de la planta para el propietario.

El sistema SCADA evalúa continuamente los valores de producción de cada inversor, de forma que se puedan identificar aquellos que están produciendo por debajo de la media o por debajo de sus valores teóricos y así poder actuar de manera inmediata permitiendo la detección a tiempo de pequeñas averías, comportamientos anómalos que reducen la producción, junto con la reducción de los tiempos de actuación en caso de incidencia, contribuyen a mejorar el rendimiento económico de su planta.

2.3.2.5. CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Baja tensión

El sistema consta de línea de baja tensión continua para la conexión entre los módulos fotovoltaicos y los inversores. Se instalarán enterradas y su trazado discurre paralelo a los pasillos existentes entre líneas de seguidores o perimetral a los bloques hasta llegar a los Centros de Transformación.

En total se prevén 7.677 ml de zanja para de línea eléctrica de baja tensión.

Media tensión

La red de media tensión conecta los Centros de Transformación entre sí y con el Centro de Entrega, a través de un circuito subterráneo de 30 kV.

En total se prevén 18.781 ml de zanja para la línea eléctrica de media tensión.

2.3.2.6. PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra consiste en una unión metálica directa entre los elementos eléctricos que componen el parque fotovoltaico y electrodos enterrados en el suelo con objeto de garantizar la seguridad de personas y equipos.

La planta está provista de una puesta a tierra con cable desnudo de cobre de diferentes secciones con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en la propia instalación.

Esta puesta a tierra estará formada por los cables de puesta a tierra de acompañamiento a lo largo de las correspondientes zanjas de BT y MT, cable de tierra alojado en la zanja perimetral paralela al cerramiento y que dará tierra a éste cada 20 metros y el anillo formado para la puesta a tierra de los Centros de Transformación.

La tierra de cada Centro de Transformación consiste en un anillo de cable desnudo de 50 mm² ubicado en una zanja perimetral entorno a la misma y enterrado a 0,8 m de profundidad, en los vértices se instalarán cuatro electrodos de puesta a tierra compuesto por una pica de acero cobrizada de 2000x16 mm unidas mediante soldaduras aluminotérmicas al anillo.

Los cables de acompañamiento de las redes de baja, media, perimetral al cerramiento y centros de transformación se unirán entre sí conformando una red equipotencial a la que se conectarán todos los elementos metálicos de la instalación. Los seguidores solares se conectarán a tierra en ambos extremos.

Las uniones subterráneas y uniones de cable se realizarán mediante soldadura aluminotérmica pudiendo realizarse conexiones mediante piezas atornilladas o comprimidas para la conexión de los distintos elementos metálicos a los cables.

2.3.2.7. INSTALACIONES AUXILIARES

Vigilancia

Se instalará un sistema de seguridad perimetral basado en un sistema de video vigilancia perimetral compuesto por cámaras fijas y de visión estándar distribuidas por todo el perímetro de la planta que permitirá detectar cualquier intento de acceso no autorizado en el recinto.

El sistema alertará a la central receptora de alarmas o personal a cargo de la seguridad cuando se detecte una intrusión además de iniciar la función de grabación. El sistema estará compuesto por cámaras fijas, cámaras de visión estándar móviles y software automático para el procesado y análisis de imágenes en tiempo real que mediante algoritmos de detección y máscaras discrimina falsas alarmas y sin la participación directa de humanos.

El papel de las cámaras móviles es hacer un seguimiento de los movimientos de los intrusos una vez que una alarma de intrusión se ha generado.

El sistema se compone de los siguientes elementos:

- Cámaras fijas.
- Cámaras móviles de visión estándar tipo domo.
- Postes metálicos instalados en cimentaciones donde se instalarán las cámaras.
- Armarios de comunicaciones localizados en los postes de las cámaras para alimentación y enlace con red de comunicaciones del sistema.
- Puestos de control y vigilancia con pantallas para operadores.
- Dispositivos para el procesado y análisis de imágenes.
- Sistema de grabación de video.
- Rack para instalación de equipos de análisis de video, videograbadores y elementos auxiliares ubicado en la Sala de Control.

Las cámaras fijas se distribuirán por el perímetro con una distancia variable de manera que se eviten zonas ciegas dependiendo del alcance de las cámaras y la lente empleada. También está previsto el uso de cámaras fijas de imagen térmica FLIR de la serie FC o equivalentes.

Para complementar la capacidad de detección de las cámaras térmicas se instalarán una serie de cámaras convencionales que proporcionen imágenes nítidas para identificación.

Cuando una cámara térmica detecte una intrusión, la cámara DOMO se orientaría hacia la zona de intrusión para proporcionar una imagen más clara y cercana para identificación de la persona y/o vehículo.

Vallado perimetral

La planta estará dotada de un vallado perimetral que encerrará todas las instalaciones descritas y que dispondrá de una puerta de dos hojas para acceso a la planta solar.

Estará construida con malla cinética de 2 m de altura con soportes de acero galvanizado instalados cada 3 m. La malla estará anclada al suelo en todo su perímetro con hormigón, respetando una distancia entre la rasante del suelo al primer alambre horizontal de 15 cm, pudiendo ser el resto de luz menor.

Se prevé instalar 11.819,16 m de vallado perimetral.

Edificio de control

Para dar servicio al personal de la planta y albergar un área de almacén, se dispondrá de un edificio de control, en el interior del recinto. Será un edificio prefabricado polivalente de 29,9x9,6 m con almacén, sala de operadores y zonas de los operarios además de salas de control y comunicaciones.

El edificio se asentará sobre cimentaciones prefabricadas de hormigón armada con prerrotos para el paso de cables. El cerramiento también será prefabricado de hormigón macizo con huecos para las rejillas de ventilación, puertas de chapa galvanizada y ventanas de aluminio. El tejado será de panel metálico tipo sándwich. La gestión de aguas residuales se hará mediante fosa séptica.

El edificio estará dotado de servicios como climatización y comunicaciones para llevar a cabo la monitorización de las plantas.

Anexo al edificio se instalará un punto limpio sobre una losa de 6.000 x 2.400 x 250 mm y una rampa de acceso que permita el uso de transpaletas.

Estación meteorológica

Para el correcto funcionamiento del parque fotovoltaico es necesario conocer las condiciones ambientales en tiempo real. Para ello, se incluyen tres estaciones meteorológicas que contienen:

- Piranómetro en el plano de los módulos (Clase II)

- Piranómetro horizontal (Clase II)
- Sensor de temperatura de los módulos
- Sensor de temperatura ambiente
- Anemómetro
- Pluviómetro

Que se colocarán dentro del vallado de la planta, en tres puntos diferentes, de forma que se pueda disponer de mediciones redundantes de las variables meteorológicas que permiten el control de la correcta operación de la planta.

Se realizará un control y seguimiento de las torres meteorológicas.

Zona auxiliar para acopios y maquinaria en obra

Para facilitar las labores de construcción del parque fotovoltaico se dispondrá de un área auxiliar, ubicada al este de la poligonal, en el interior del perímetro vallado. No supondrá ocupación adicional a la prevista para albergar la planta.

Esta zona auxiliar contará con áreas debidamente acondicionadas para el acopio de materiales y ubicar la maquinaria que pueda ser necesaria para la ejecución de los trabajos.

Para la gestión de residuos, se va a instalar un punto limpio sobre una losa de 6.000 x 2.400 x 250 mm y una rampa de acceso que permita el uso de transpaletas.

Se estima la siguiente producción de residuos durante las obras:

Tabla 3. Residuos generados durante la fase de obras.

RESIDUOS DE OBRA NUEVA				
MATERIAL	CÓDIGO CER	TIPOLOGÍA	VOLUMEN TOTAL	PESO TOTAL
		Inerte, No especial, Especial	m ³ residuo	Tm residuo
Hormigón	170101	Inerte	22,494	31,490
Tejas y materiales cerámicos	170103	Inerte	35,152	31,637
Metales mezclados	170407	No especial	1,554	0,560
Madera	170201	No especial	12,511	3,128
Plástico	170203	No especial	8,942	1,367
Envases de papel y cartón	150101	No especial	10,255	0,718
Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 170801	170802	No especial	8,394	3,391
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	170904	No especial	0,672	0,271
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	150110*	Especial	1,888	0,095
TOTAL RESIDUOS OBRA NUEVA			101,861	72,657

RESIDUOS DEBIDOS A SUMINISTROS DE EQUIPOS				
MATERIAL	CÓDIGO CER	TIPOLOGÍA	VOLUMEN TOTAL	PESO TOTAL
		Inerte, No especial, Especial	m ³ residuo	Tm residuo
Metales mezclados	170407	No especial	4,156	1,495
Madera	170201	No especial	286,240	71,560
Plástico	170203	No especial	2,340	0,358
Envases de papel y cartón	150101	No especial	10,133	0,716
TOTAL SUMINISTROS EQUIPOS			302,869	74,128

TOTALES				
		TIPOLOGÍA	VOLUMEN TOTAL	PESO TOTAL
		Inerte, No especial, Especial	m ³ residuo	Tm residuo
	Totales por tipologías	Inerte - Hormigón (170101)	22,494	31,490
		Inerte - Cerámicos (170103)	35,152	31,637
		NE-cartón (150101)	11,687	1,275
		NE-madera (170201)	298,751	74,688
		NE-plástico (170203)	11,282	1,725
		NE-metal (170407)	14,411	2,213
		NE-yeso(170802)	8,394	3,391
		NE-mezcla(170904)	0,672	0,271
		Especial (150110)	1,888	0,095
		TOTAL	404,730	146,785

RESIDUOS DE EXCAVACIÓN				
MATERIAL	CÓDIGO CER	TIPOLOGÍA	PESO ESPECÍFICO	
		Inerte, No especial, Especial	kg / m ³ residuo real	kg / m ³ residuo aparente
Terrenos naturales				
Grava y arena compacta	170504 (Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503)	Inerte	2.000	1.670
Grava y arena suelta			1.700	1.410
Arcillas	010409 (Residuos de arena y arcillas)	Inerte	2.100	1.750
Rellenos				
Tierra vegetal	200202 (Tierra y piedras)	Inerte	1.700	1.410
Terraplén	170504 (Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503)	Inerte	1.700	1.410
Pedraplén		Inerte	1.800	1.500

Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

La gestión de envases de aerosoles y absorbentes contaminados con sustancias peligrosas serán gestionados conforme al plan de gestión de residuos.

Se procurará, en los casos en los que sea posible, la reutilización de las tierras procedentes de la excavación. De esta manera quedarán fuera del ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008, según la excepción indicada en la sección 1a) del artículo 3 (tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de manera fehaciente su destino a reutilización).

Según lo indicado por el R.D. 105/2008 en su artículo 5, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 t.
Metal:	2 t.
Madera:	1 t.
Vidrio:	1 t.
Plástico:	0,5 t.
Papel y cartón:	0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

2.3.2.8. OBRA CIVIL

La obra civil del proyecto se compone de las siguientes actuaciones:

1. Acondicionamiento del terreno consistente en el desbroce de las zonas de trabajo, paso y accesos en la parcela, con movimiento de tierras y compensación de tierras si es necesario.

2. Realización de viales interiores y perimetral, con acabado superficial de zahorras, cuya traza permita el tráfico de vehículos pesados, y el tránsito posterior de vehículos de explotación y mantenimiento de la instalación.

3. Ejecución de las obras de drenaje necesarias para la evacuación de la escorrentía.

4. Vallado perimetral tipo cinético de 2,0 metros de altura. Colocado sobre postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm.

5. Zanjas y arquetas de registro:

- Red de BT: Las zanjas tendrán por objeto alojar los circuitos de corriente continua que van desde el generador fotovoltaico hasta los correspondientes inversores; los circuitos necesarios de alimentación, comunicaciones, iluminación y vigilancia, así como la red de tierras. Los cables, con la excepción del de red de tierras, se instalarán bajo tubo PVC.

- Red de MT: las zanjas de media tensión albergarán los circuitos de 30 kV que unirán los centros de transformación hasta las celdas de la correspondiente subestación elevadora. Los conductores se alojarán en el interior de tubos de PVC.

La red de zanjas se trazará en paralelo a los caminos en la medida que sea posible para facilitar la instalación y minimizar la afección al entorno y bajo tubo.

Las zanjas en toda la instalación tendrán una anchura mínima de 0,62 m y máxima de 1,2 m (variable en función del número de tubos que discurran por la misma) y una profundidad entre 0,325 m hasta 0,950 m. La zanja se tatará con relleno de tierras procedentes de la excavación, y se indicará la presencia de cables con una baliza de señalización (cinta plástica) a cota -0,175 m.

Para el cruce de viales, se prevé la protección de los cables mediante su instalación bajo tubo y posterior tapado con relleno de tierras procedentes de la excavación, y protegido por una losa de 100 mm de canto apoyada a una cota de -0,350 m. Se colocarán arquetas a ambos lados de dichos pasos reforzados.

Para el cruce de viales, se prevé la protección de los cables mediante su instalación bajo tubo de PVC y posterior hormigonado. Se colocarán arquetas a ambos lados de dichos pasos reforzados.

Desbroce, limpieza del terreno y gestión de la tierra vegetal

El desbroce y limpieza del terreno comprenderá los trabajos necesarios para la retirada de maleza, broza, escombros, basuras o cualquier otro material existente en la superficie de la zona afectada. Se realizará mediante medios mecánicos.

Se realizará en las superficies en que sean necesarios movimientos de tierras y antes de los mismos, en la superficie de la planta.

Se retirará la capa de tierra vegetal hasta una profundidad no inferior a 30-35 cm. Esta tierra se acopiará en caballones que no superarán los 2 m de altura además el acopio no superará los 3 meses de duración, para mantener las condición físico-químicas y biológicas del suelo acopiado. Será repuesta en superficie tras el cerrado de las zanjas, extendida en las parcelas adyacentes, utilizada en revegetaciones u otros usos en la propia obra. La tierra vegetal no se llevará a vertedero.

Se estima un volumen de tierra vegetal de 113.628,45 m³.

Adecuación de superficies: Movimiento de tierras

Se prevén movimientos de tierras para adecuar el terreno en:

- Zonas donde se ubican los seguidores.
- Zonas donde se ubican los Centros de Transformación
- Zonas donde se ubican los edificios

- Caminos
- Zanjas para el alojamiento de los cables de baja, media tensión, comunicaciones, toma de tierra y videovigilancia.

Se obtienen el siguiente balance de tierras:

Desbroce terreno	113.628,45	m ³
Excavación	228.225,97	m ³
Terraplén	118.619,64	m ³

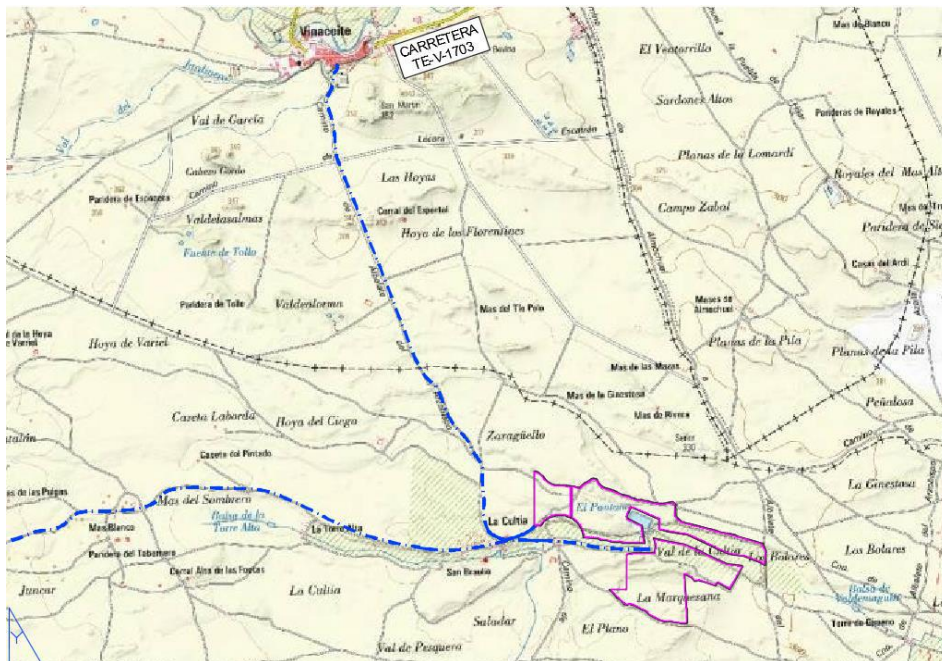
La gestión de las tierras consiste en reutilizarlas, en la medida de lo posible, en la propia obra, siendo el resto retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.

Para definir las zonas que por su pendiente requieren nivelación se han utilizado herramientas informáticas que pueden tratar los datos de ficheros MDT05, descargables del IGN. Cuando se haga un levantamiento topográfico se tratarán de igualar los volúmenes de forma que los excedentes se compensarán en la medida de lo posible siendo el resto retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.

Viales

El transporte de los componentes del parque y demás materiales y maquinaria implicados en las obras, van a ser transportados hasta su ubicación por carreteras existentes, sin que sea necesario acondicionamiento de ningún tramo. Se puede acceder a la planta desde la carretera TE-V-1703 a través de los caminos indicados en el plano correspondiente:

Figura 9. Accesos desde las carreteras más próximas a la planta.



Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

Se prevé la construcción de 8.443,57 ml de caminos.

La red de caminos interiores de la planta tendrá una anchura de 5 m.

La pendiente de la plataforma del vial se diseña con bombeo del 1% al objeto de evacuar las aguas lateralmente hacia las cunetas o terraplenes.

De acuerdo con las apreciaciones en el terreno, el espesor medio de la capa de tierra vegetal es de 30 cm. Una vez retirada esta capa, y sobre la superficie resultante, una vez compactada, se implanta una capa zahorra artificial, de 25 cm de espesor, con un CBR mínimo del 80% y un grado de compactación del 100%.

Se adoptarán taludes de relleno de 3H:2V y de corte 1H:1V.

La rasante de los viales se adapta en términos generales al terreno, pero ligeramente más elevada, de manera que pueda direccionar adecuadamente los caudales de escorrentía a través de las cunetas. En aquellos puntos de cruce con barrancos en los que se estima pasar a “ras” se diseñan vados hormigonados (ver apartado de drenajes).

En resumen, los materiales a emplear en la ejecución de los viales serán:

- Base granular con zahorra artificial (25 cm):
- Terraplén: Material procedente de excavación o de préstamo.

Drenaje

Los elementos de drenaje planteados se agrupan bajo dos conceptos:

- Drenaje transversal: Se diseñan en dirección perpendicular al flujo de la escorrentía e incluyen vados, caños y diques de escollera.
- Drenaje longitudinal: En paralelo al flujo de escorrentía. Incluye cunetas.

A continuación, se muestra una tabla resumen de los elementos de drenaje a implantar:

Tabla 4. Elementos de drenaje proyectados.

Concepto	Medición
Vados	23 ud.
Caños (ODT)	3 ud . ~ 27 ml
Diques escollera (DE)	29 ud.
Cunetas revestidas	5054 ml
Escollera de protección en talud	255 m3
Eje 4 PK:580-640 (izquierda)	
Eje 6 PK 615-680 (derecha)	
Pasos salvacunetas (PS)	2 ud ~ 30ml

Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

- Drenaje transversal.

- Vados: el drenaje transversal se resuelve, como primera opción con la implantación de vados (o badenes), en los puntos de encuentro de los caminos con los cauces de las subcuencas de drenaje definidas anteriormente. En esos puntos se provoca una depresión en la rasante de manera que se adapta a la cota de terreno.

Los vados son losas hormigón, armadas con mallazo, en forma en V muy laxa de acuerdo a la rasante del camino, proyectadas a “ras” del terreno en los puntos de encuentro entre los cauces y los viales proyectados. De esta manera se facilita el paso de la escorrentía de las cuencas que intercepta siguiendo su curso natural, a la vez que protege el camino de zorra. A este respecto puede minimizarse el efecto erosivo de los cauces mediante su protección con lechos de grava en una cierta longitud, aguas arriba y aguas abajo de los badenes.

En este caso los vados planteados consisten en losas de hormigón (HM-30) de 25 cm de espesor que se arman con un doble mallazo de acero #10/10 y Ø 10 mm. La extensión de dichas losas se calcula a continuación y alcanza los bordes de los caminos, distantes 5 metros.

A continuación, se incluye una tabla resumen de los vados planteados en este proyecto:

Tabla 5. Listado de los vados proyectados.

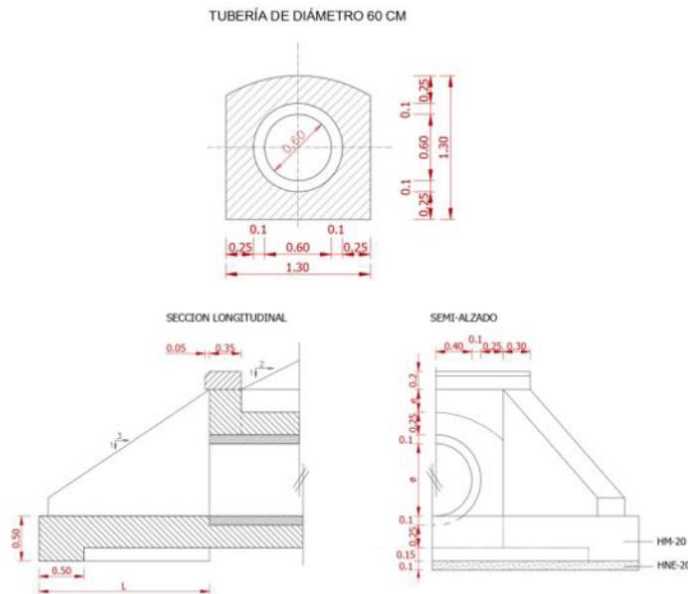
Nº VADO	Eje	PK CENTRAL	LONGITUD (m)
1	Acceso 1	37	20
2	Acceso 1	449	30
3	1	73	25
4	1	200	25
5	1	306	20
6	1	614	20
7	1	733	20
8	1	1226	20

Nº VADO	Eje	PK CENTRAL	LONGITUD (m)
9	1	1515	25
10	2	306	20
11	3	335	20
12	Acceso 2	101	20
13	4	165	25
14	4	690	20
15	5	84	35
16	5	190	20
17	Acceso3	100	20
18	6	258	20
19	6	405	20
20	6	595	30
21	7	222	35
22	7	311	20
23	Camino	135	35

Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

- Obras de drenaje transversal – Caños (ODT): en aquellos puntos de encuentro de caminos con cauces y en los que el drenaje no se ha podido resolver con vados, se proyectan caños. Los caños son obras transversales formadas por un tubo de hormigón armado de diámetro variable según el caudal a desaguar.

Figura 10. Croquis de los caños proyectados.



Croquis caño

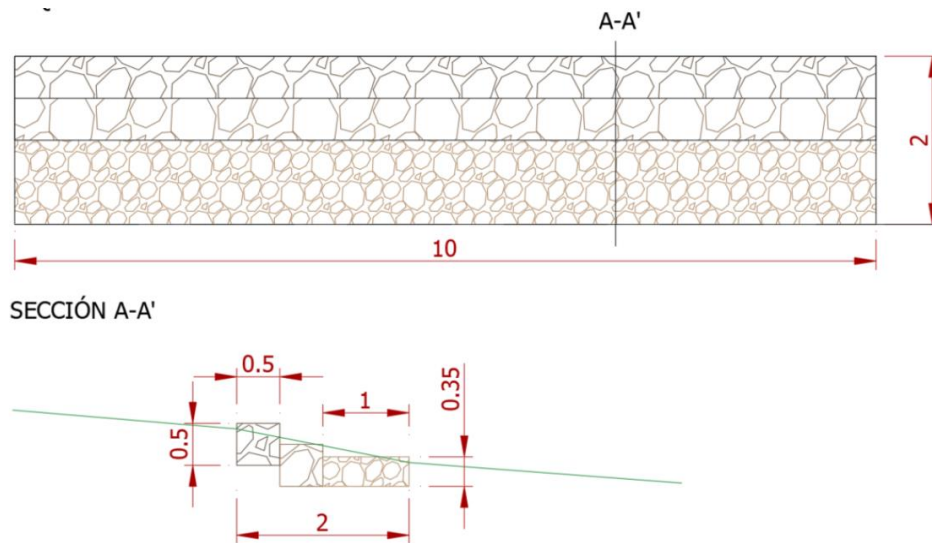
ODT	EJE	PK	Solución propuesta m
1	2	55	0,60
2	Camino	22	0,60
3	Camino	490	1

Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

- Diques de escollera (DE): estos elementos proyectados, más que elementos para evacuar la escorrentía, son elementos previstos para minimizar el efecto erosivo de la corriente, al objeto de evitar, o ralentizar, el proceso de formación pequeñas regueras y que, con el paso del tiempo, acaben formando regueros y cicatrices erosivas de mayor entidad.

Se trata de pequeñas obras de defensa ejecutadas con escollera (de tamaño/peso reducido), ubicadas perpendicularmente al cauce en dos filas retranqueadas y terminadas en el sentido de la corriente con una cama también de escollera.

Figura 11. Croquis de los diques de escollera proyectados.



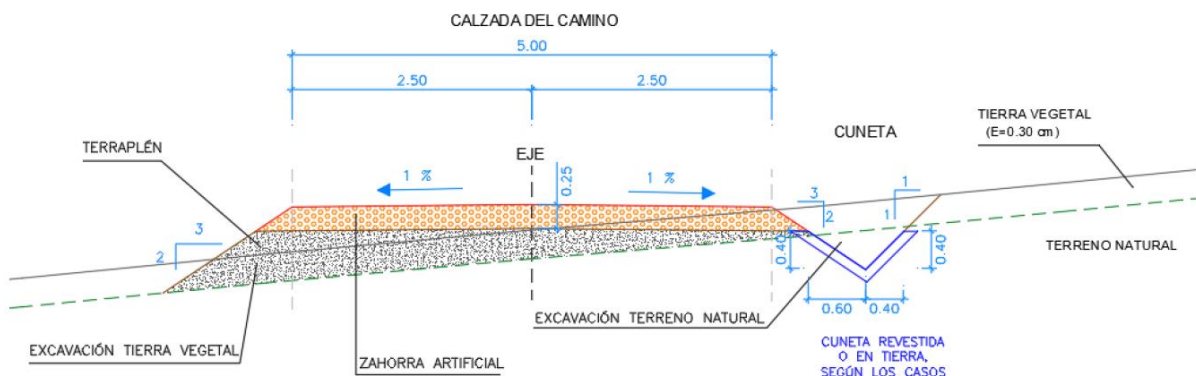
Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

- Drenaje longitudinal.

- Cunetas: en cuanto al drenaje longitudinal, al objeto de evacuar las aguas escorrentía, se dotan los caminos de cunetas laterales con el diseño que se adjunta a continuación. Esto es, por debajo de la capa de firme (zahorras), se realiza una cuneta triangular de talud interior 3/2 (h/v) y talud exterior 1/1, con calado mínimo 40 centímetros.

En aquellos tramos en los cuales la pendiente del camino, y por ello de las cunetas, sea elevada, en torno al 5% y superior, es conveniente revestir las cunetas con hormigón, al objeto de reducir la erosión y consiguiente degradación de la misma y, de esta manera, evitar que pierda la funcionalidad para la que se diseña. En este caso no tenemos caminos con pendientes superiores al 5%.

Figura 12. Croquis de las cunetas proyectadas.



Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

A continuación, se indican los tramos de cunetas revestidas:

Figura 13. Tramificación de las cunetas revestidas.

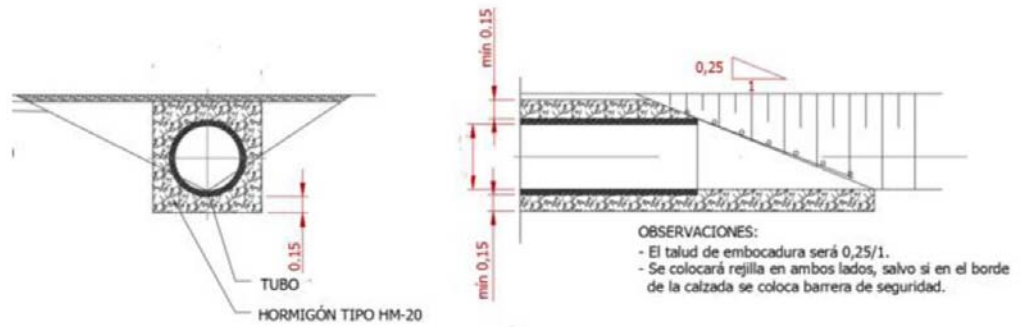
TRAMIFICACIÓN CUNETAS REVESTIDAS					
EJE	PK INICIO	PK FIN	LONGITUD (m)	IMPLANTACIÓN	MEDICIÓN (m)
Acceso 1	10	30	20	Ambos lados	40
Acceso 1	70	240	170	Ambos lados	340
Acceso 1	340	560	220	Ambos lados	440
1	194	260	66	Ambos lados	132
1	580	640	60	Ambos lados	120
1	1014	1038	24	Ambos lados	48
1	1047	1148	101	Ambos lados	202
1	1226	1394	168	Ambos lados	336
1	1515	1631	116	Ambos lados	232
1	1872	1977	105	Ambos lados	210
1	2135	2213	78	Ambos lados	156
2	0	30	30	Ambos lados	60
2	85	177	92	Ambos lados	184
2	209	250	41	Ambos lados	82
2	310	427	117	Ambos lados	234
4	164	508	344	Ambos lados	688
4	713	772	59	Ambos lados	118
6	405	437	32	Ambos lados	64
6	480	565	85	Ambos lados	170
6	591	633	42	Ambos lados	84
TRAMIFICACIÓN CUNETAS REVESTIDAS					
EJE	PK INICIO	PK FIN	LONGITUD (m)	IMPLANTACIÓN	MEDICIÓN (m)
6	683	751	68	Ambos lados	136
6	1454	1509	55	Ambos lados	110
7	56	221	165	Ambos lados	330
7	418	511	93	Ambos lados	186
Camino	135	226	91	Ambos lados	182
Camino	402	487	85	Ambos lados	170
SUMA					5054

Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

- Pasos salvacunetas (PS): por otro lado, para resolver la continuidad del drenaje en los encuentros de caminos que permiten los movimientos en la Planta Fotovoltaica, se proyecta la ejecución de pasos salvacunetas mediante tubos de hormigón de diámetro 40 cm.

Estos pasos se proyectan del tipo “pico de flauta”, esto es, biselado tanto en la entrada como en la salida de la conducción. Bisel, a su vez, protegido con una rejilla metálica de 15 x 15 cm, abatible, que permite la limpieza y evita la entrada de restos voluminosos. Seguidamente se adjunta un esquema del mismo.

Figura 14. Croquis de los pasos salvacunetas proyectados.



Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

Hincado de los seguidores solares

El método principal de instalación de seguidores fotovoltaicos en este parque es el hincado. Esta tecnología permite minimizar la afección sobre el terreno ya que no requiere cimentaciones y permite fijar cada pilote al terreno mediante la utilización de una máquina hidráulica. De manera eventual podría ser necesario recurrir a otro tipo de instalación, como tornillo, pilote o zapata de hormigón, lo que será determinado en obra.

Cimentaciones

A efectos de cimentaciones se pueden clasificar los elementos constructivos de la planta solar fotovoltaica en tres grupos:

- Centros de transformación: Losa de hormigón armado
- Contenedores para sala de control y almacén. Cimentación soporte mediante losa.
- Punto limpio: losa de hormigón
- Seguidores de la planta fotovoltaica.

Para los Centros de Transformación en previsión de la posibilidad de que el terreno no dispusiera de capacidad portante suficiente para los equipos que se tiene previsto instalar, se prevé la realización de las correspondientes cimentaciones mediante losas de hormigón.

Dichas losas de hormigón tendrán las siguientes dimensiones para cada uno de los Centros de Transformación previstos: losa de 12.100 x 4.230 x 350 mm (longitud x anchura x altura).

Dicha losa dispondrá de un receptáculo destinado a la recogida del aceite del transformador ante una posible fuga, la dimensión mínima será de un metro cúbico y se rematará en la parte superior con una capa de grava 60/80 sobre soporte de plataforma tipo tramex.

Para los seguidores, en principio se ha previsto que el método de fijación con el terreno sea mediante hincado, a una profundidad suficiente dependiendo de las características de terreno y en cualquier caso deberá ser definido por el fabricante de los seguidores.

Para el punto limpio se instalará una losa de 6.000 x 2.400 x 250 mm y una rampa de acceso que permita el uso de transpaletas.

La definición final de ambos métodos constructivos se realizará según el estudio geotécnico correspondiente a la zona de construcción.

En caso de cimentaciones, los materiales previstos son:

- Hormigón: Según la denominación de normas internacionales tipo ACI-318 o el correspondiente Euro código se utilizará hormigón tipo HM-30 para cimentaciones de equipos y tipo HM-15 o superior para canales reforzados de cables.
- Acero: Las barras de acero que se empleen en el hormigón armado corresponderán a las calidades de acero tipo S500 según denominación de la norma EN 1992.

Zanjas para el cableado

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de baja y media tensión, el conductor de puesta a tierra, el cableado de vigilancia y la red de comunicaciones.

El trazado de las zanjas se ha diseñado tratando de que sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos de cada uno de los cables utilizados. Las canalizaciones principales se dispondrán junto a los caminos, tratando de minimizar el número de cruces.

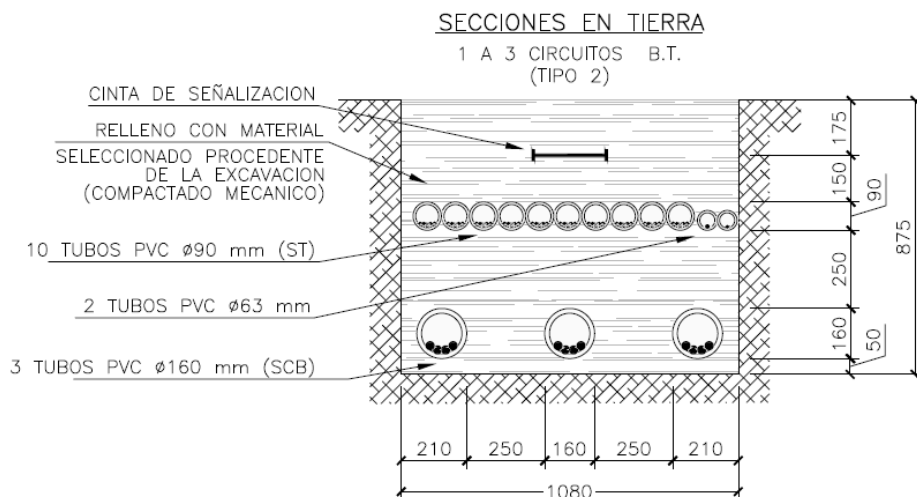
Se definen dos tipos de zanjas: en tierra y en cruce.

Zanja en tierra

La zanja en tierra se caracteriza porque los cables se disponen enterrados directamente en el terreno, con tubo de protección, sobre un lecho de arena lavada de río. Las dimensiones de la zanja atenderán al número de cables a instalar.

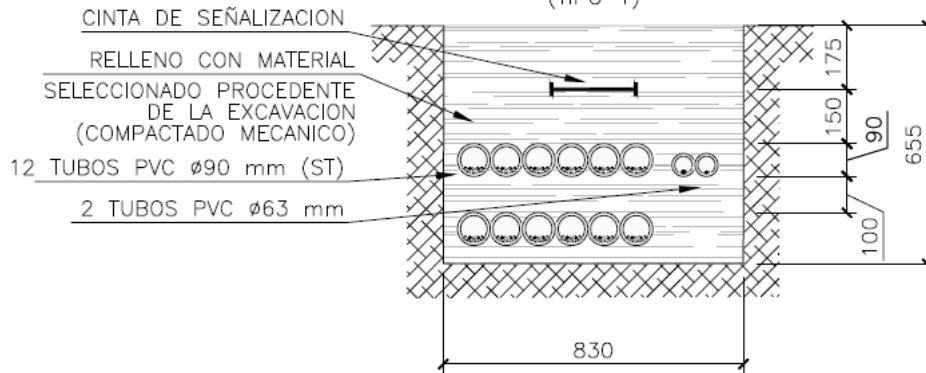
Las secciones transversales de las zanjas serán de los siguientes tipos:

Figura 15. Secciones transversales de las zanjas en tierra.



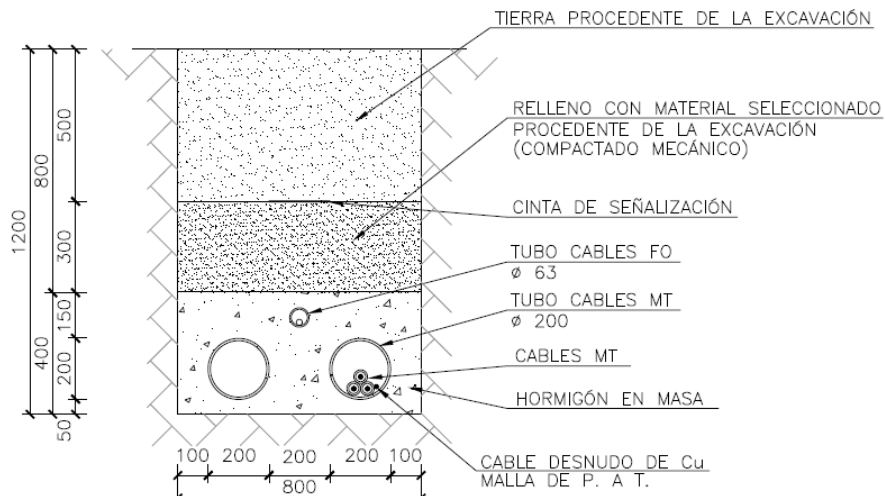
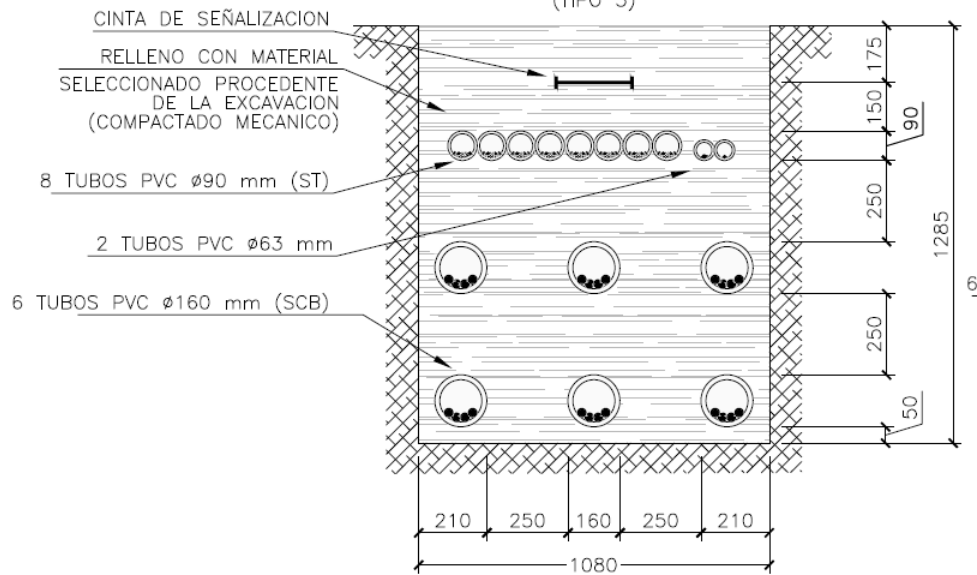
SECCIONES EN TIERRA

1 A 12 CIRCUITOS STRINGS
(TIPO 1)

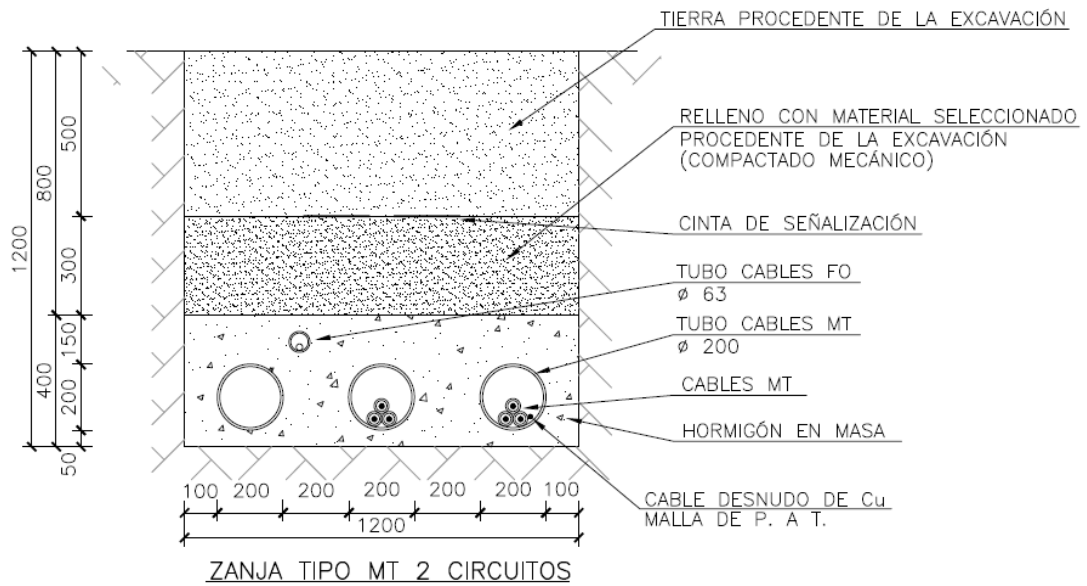


SECCIONES EN TIERRA

4 A 6 CIRCUITOS B.T.
(TIPO 3)



ZANJA TIPO MT 1 CIRCUITO

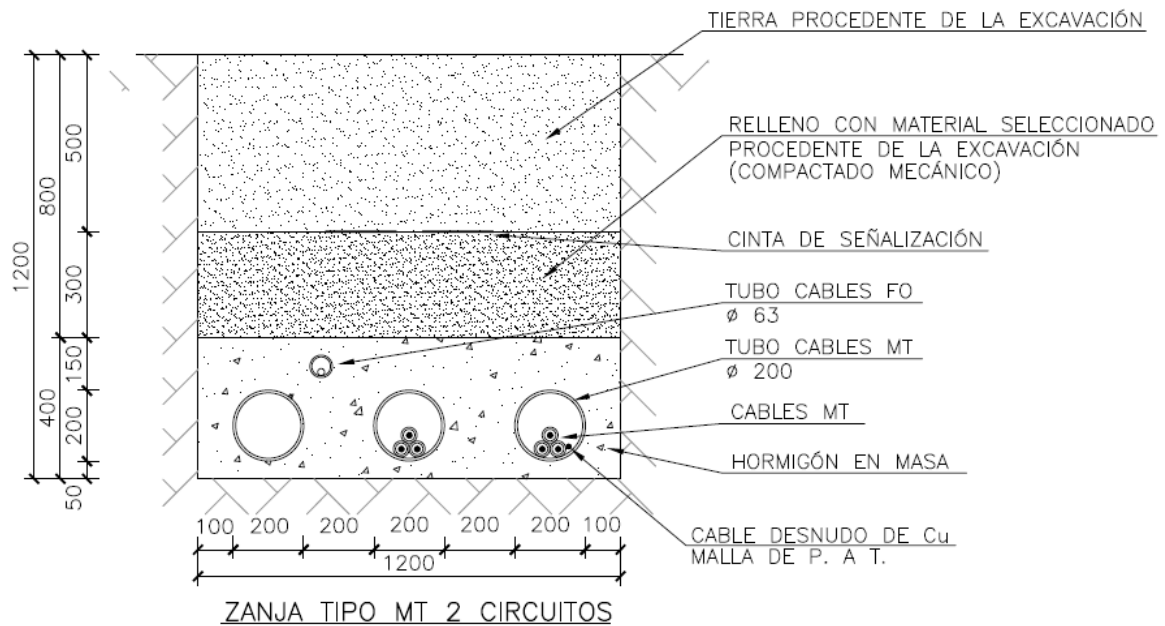


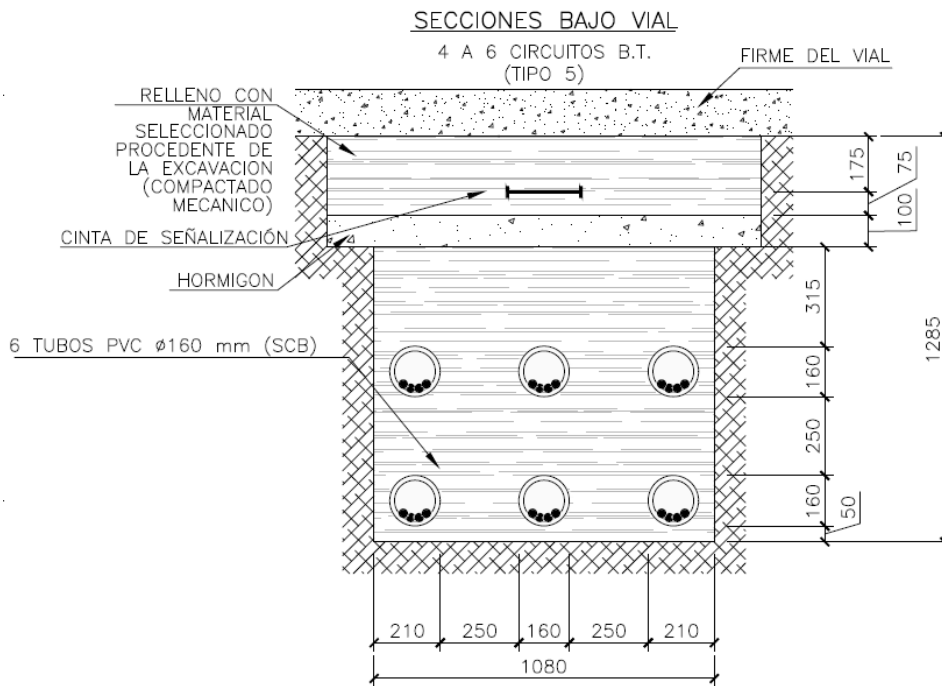
Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

Zanja en cruces

Las canalizaciones en cruces serán entubadas y contarán con tubos de material sintético y amagnético, hormigonados, de suficiente resistencia mecánica, debidamente enterrados en la zanja. El diámetro interior de los tubos para el tendido de los cables permitirá la sustitución del cable averiado. Estas canalizaciones deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Figuras 16. Secciones transversales de las zanjas en tierra.





Fuente: proyecto técnico administrativo Planta Fotovoltaica FV Loreto I 49,5 MWp.

2.3.3. LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN DESDE EL CENTRO DE ENTREGA A LA SET

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de Media Tensión a 30 kV que transcurre por los términos municipales de Híjar. Esta red asocia los distintos Centros de Transformación y sus dos circuitos subterráneos con la subestación elevadora SE Cámara 400/30 kV.

La longitud aproximada desde el último centro de transformación hasta la SET es de 5.975 m.l. Las zanjas asociadas a esta línea se encuentran cuantificadas en la zanja para la línea eléctrica de media tensión detallada dentro de “media tensión” en el punto 2.3.2.5.

2.3.3.1. ZANJA EN TIERRA

La zanja en tierra es la descrita en el punto 2.3.2.8, subapartado zanjas para cableado, “zanja en tierras”.

2.3.3.2. ZANJA PARA CRUCES

La zanja en cruces se la descrita en el punto 2.3.2.8, subapartado zanjas para cableado, “zanja en cruces”.

2.3.4. DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil del parque fotovoltaico, que se estima en 30 años, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, redactando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del parque fotovoltaico.

El tratamiento de los materiales retirados se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos priorizando la reutilización de todos los elementos y materiales que lo permitan.

2.3.5. CRONOGRAMA

Se prevé una duración de 41 semanas para las obras.

2.4. UTILIZACIÓN RECURSOS NATURALES

Los principales recursos naturales utilizados por planta fotovoltaica son el recurso suelo y en menor medida el recurso agua.

Durante los 30 años de vida útil de la planta fotovoltaica se ocuparán 131,70 ha de suelo, delimitadas por vallado perimetral, las cuales no podrán tener otro uso en ese periodo.

En cuanto al recurso agua, se realizará una limpieza de los paneles solares al menos una vez al año, la cual se lleva a cabo con agua, sin utilizar productos químicos añadidos ni detergentes. Se estima que durante la fase de construcción se consuma un total de agua de unos 550 m³, considerando dos limpiezas anuales.

2.5. PRODUCTOS Y EMISIONES

2.5.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES

2.5.1.1. RESIDUOS

Los residuos que se estima se generarán por la ejecución de las obras derivadas del proyecto de construcción del parque fotovoltaico son los definidos en el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto.

Ese Estudio se ha elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Tabla 6. RCD generados en la fase de obras.

RESIDUOS DE OBRA NUEVA				
Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)
17 01 01	Hormigón	31,490	1,400	22,494
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	31,637	0,900	35,152
17 04 07	Metales mezclados	0,560	0,360	1,554
17 02 01	Madera	3,128	0,250	12,511
17 02 03	Plástico	1,367	0,153	8,942
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,718	0,070	10,255
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 170801	3,391	0,404	8,394

17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902, 170903	0,271	0,403	0,672
15 01 10* (peligroso)	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,095	0,050	1,888
TOTAL		72,657	-	101,862

RESIDUOS DEBIDOS A SUMINISTROS DE EQUIPOS				
Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)
17 04 07	Metales mezclados	1,495	0,360	4,156
17 02 01	Madera	71,560	0,250	286,240
17 02 03	Plástico	0,358	0,153	2,340
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,716	0,071	10,133
TOTAL		74,129	-	302,869

RESIDUOS DE EXCAVACIÓN				
Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	109.606,33	1,8	60.892,406

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto del PFV Loreto I.

OTROS RESIDUOS				
Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)
20 03 01	Residuos asimilables a urbanos	0,250	1,212	0,206
17 05 03* (peligroso)	Tierras y piedras que contiene sustancias peligrosas	0,100	1,200	0,083
15 02 02* (peligroso)	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc.	0,100	0,600	0,167
13020_* (peligroso)	Aceites usados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	0,200	0,600	0,333
TOTAL		0,650	-	0,789

Fuente: elaboración propia.

En la fase de explotación los residuos no peligrosos generados serán por un lado residuos asimilables a urbanos, generados por el personal de mantenimiento y por otro los derivados de la propia actividad de mantenimiento (restos de comidas, envoltorios, latas, etc.).

El resumen de los residuos que se estima se generen en esta fase se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7. RCD generados en la fase de explotación.

RESIDUOS DE LA FASE DE EXPLOTACIÓN				
Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m ³)	Volumen (m ³)
15 02 02* (peligroso)	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc.	0,100	0,600	0,167
15 01 10*	Envases que contienen restos de	0,150	0,050	3,000

(peligroso)	sustancias peligrosas o están contaminados por ellas			
13020_ * (peligroso)	Aceites usados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	0,150	0,600	0,250
20 03 01	Residuos asimilables a urbanos	0,100	1,212	0,082
	TOTAL	0,500	-	3,499

Fuente: elaboración propia.

Para la gestión de residuos, dentro del área auxiliar a acondicionar, ubicada en el interior del perímetro vallado, se instalará un punto limpio sobre una losa de hormigón de 6.000 x 2.400 x 250 mm y una rampa de acceso que permita el uso de transpaletas.

Al finalizar la fase de explotación se desmantelarán las instalaciones y se generarán una serie de residuos vinculados a dichas labores de desmantelamiento, por lo que será necesario aprobar un Plan de Gestión de Residuos donde se estimen los residuos, y cantidades de cada uno de ellos, que se generarán en dicha fase de desmantelamiento.

2.5.1.2. EMISIONES DE CO₂ EVITADAS

Este apartado del estudio es especialmente importante desde el momento cuando en el Acuerdo de París sobre el clima, que tuvo lugar en diciembre de 2015, la Unión Europea se comprometió a reducir en al menos un 40% las emisiones de efectos causantes de efecto invernadero respecto a las emitidas en el año 1990.

Recientemente, entre los acuerdos de la Cumbre del Clima COP25, del año 2019, figura el compromiso de alcanzar las cero emisiones de CO₂ en al año 2050 y dedicar más esfuerzos a la adaptación y participación del sector privado. Los 73 países participantes han expresado su intención de reforzar sus planes de acción climática a partir del año 2020; y de ellos, 11 ya han comenzado los procesos internos para relanzar sus nuevos objetivos.

En coherencia con los acuerdos alcanzados, cualquier política dirigida hacia un futuro sostenible debe estar basada en elevados niveles de eficiencia energética y en una mayor utilización de las energías renovables.

Los proyectos de parques fotovoltaicos contribuyen a alcanzar los citados objetivos, puesto que permiten reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), ayudando a la lucha contra el cambio climático, principalmente por ser necesaria una menor utilización de otras formas de generación de energía que típicamente producen mayores emisiones de carbón, como la energía térmica.

Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para el caso de las instalaciones fotovoltaica, cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente un 1 kg de CO₂, en el caso de comparar con generación eléctrica con carbón, o aproximadamente 0,4 kg de CO₂ en el caso de comparar con generación eléctrica con gas natural.

El presente proyecto producirá aproximadamente 104.212 MWh/año, lo cual equivale a evitar la emisión de 104.212 t de CO₂ a la atmósfera al año si lo comparamos con generación

eléctrica con carbón o 41.684,80 t de CO₂ a la atmósfera al año si lo comparamos con generación eléctrica con gas natural.

2.5.1.3. EMISIONES DE CO₂ POR OBRA CIVIL ASOCIADA A LA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE Y OTRAS EMISIONES PREVISTAS

La obra civil asociada a la construcción del parque fotovoltaico conlleva que se produzcan una serie de emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Para la estimación de dichas emisiones a la atmósfera se ha tomado como base el conocimiento que los técnicos de Calidad y Estudios poseen en la realización de proyectos de construcción de carreteras. Para ello, Calidad y Estudios ha desarrollado una metodología de cálculo de la huella de carbono asociada a la ejecución de este tipo de proyectos, basada en la Justificación de precios del Proyecto.

Esta metodología se basa, en primer lugar, en el análisis de los proyectos de construcción de infraestructuras de comunicación terrestre con objeto de identificar las principales actividades, unidades de obra y maquinaria típicamente asociadas que pueden generar emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Las actuaciones más relevantes consideradas a la hora de realizar el cálculo de las emisiones que se van a producir durante la ejecución de los trabajos son:

- Movimientos de tierras.
- Terraplenado y firmes.
- Obras de drenaje.
- Hormigonado.

En primer lugar, las principales emisiones atmosféricas en una obra civil se originan en la combustión de carburantes de los motores de los vehículos de transporte y maquinaria de obra. Se determinan los factores de emisión a aplicar de cada máquina y vehículo y unidad de obra ejecutada y se obtienen las emisiones de CO₂eq previsible en la fase de construcción.

Las emisiones estimadas en fase de construcción para la instalación de los distintos elementos del parque fotovoltaico, zanjas de media tensión, así como para la apertura de viales internos del parque, por tipo de maquinaria empleada, son las que se recogen en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 8. Estimación de las cantidades, en kg, de CO₂eq que se generarán en las obras de la planta solar fotovoltaica, viales internos e instalaciones auxiliares.

ID	Tractor de cadenas/Dozer de cadenas 325 kW (436 cv)	Tractor de cadenas/Dozer de cadenas 325 kW (436 cv)	Excavadora de cadenas 100-110 kW (148-190 cv)	Excavadora neumática 95-118 kW (129-160 cv)	Motoniveladora 144-193kW (193-259 cv)	Pala cargadora sobre cadenas 2,45 m ³ de capacidad 141 kW (189 cv)	Camión/Dumper articulado < 234 kW de < 20 t de 14 a 18 m ³	Camión cisterna	Compactador vibratorio de suelos 75-98 kW (100-131 cv) 7 a 12 t	Hormigón en masa < 25 MPa. Includo Transporte camión cuba
PLANTA FOTOVOLTAICA										
Desbroce y limpieza de terreno	5.177	0	22.315	2.397	2.951	44.301	19.423	3.129	1.843	0
Desmante	0	0	28.801	3.094	3.809	57.177	25.069	4.038	2.379	0
Terraplén	0	12.240	0	0	2.635	0	1.734	2.328	1.372	0
Firmes base y subbase	0	0	0	0	11.150	0	7.337	11.819	6.964	0
Hormigonado CT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.680
Hormigonado punto limpio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	706
Hormigonado edificio de control	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.579
TOTAL	5.177	12.240	51.116	5.491	20.545	101.478	53.563	21.314	12.558	25.965

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del proyecto.

Por tanto, las emisiones generadas por la construcción de la obra civil del parque fotovoltaico, ascienden a **309,5 t CO₂ eq.**

Por otro lado, se ha previsto la instalación de una fosa séptica para las aguas residuales generadas en el aseo de la caseta de control. Dichas aguas de la fosa deberán vaciarse periódicamente por gestor autorizado.

2.5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los movimientos de tierras previstos para cada una de las tipologías de obra es la siguiente:

Tabla 9. Volúmenes de movimiento de tierras asociados al proyecto del parque fotovoltaico Loreto I.

BALANCE DE TIERRAS	
Volumen tierra vegetal (m ³)	113.628,45
Volumen desmonte (m ³)	228.225,97
Volumen terraplén (m ³)	118.619,64

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Loreto I.

3. INVENTARIO AMBIENTAL

El estudio del medio o caracterización ambiental se realiza para definir y valorar el entorno del proyecto como base de información para determinar, por comparación respecto a la situación previsible tras la implantación de la infraestructura, las alteraciones que potencialmente generará la actividad.

Los trabajos efectuados aportan una información general del medio físico y biótico, desarrollando más ampliamente aquellos factores ambientales previsiblemente afectados por la instalación, acompañándolo del material gráfico necesario para su adecuada comprensión.

En base a lo anterior, se ha estructurado este apartado de la siguiente forma: en primer lugar, se analizan el medio físico considerando los factores referidos al clima, a la geología y geomorfología, a la edafología, a la hidrología e hidrogeología, las comunidades vegetales presentes en el ámbito de estudio y su valor de conservación, así como la fauna asociada a los biotopos presentes en el área, prestando especial atención a la avifauna, las calificaciones territoriales y la vulnerabilidad del proyecto. El siguiente apartado referido al medio perceptual, se analiza de forma específica el paisaje.

3.1. MEDIO FÍSICO

3.1.1. CLIMATOLOGÍA

Para el estudio de la climatología de la zona de estudio se han empleado datos recogidos de dos fuentes.

Por un lado, del Atlas Climático de Aragón se han extraído datos relativos a los regímenes térmico y pluviométrico. Dicho Atlas es un proyecto del Gobierno de Aragón que desarrolla una base de datos uniforme y homogeneizada mediante el empleo de métodos estadísticos y técnicas de cartografía automática, recogiendo los datos de los observatorios meteorológicos y otras variables de carácter geográfico y topográfico.

Por otro lado, Weather Spark recoge datos relativos a la posición del sol (salida del sol y puesta del sol) calculados usando fórmulas astronómicas del libro *Astronomical Algorithms*, 2ª edición, de Jean Meeus y los datos de nubosidad, velocidad y dirección del viento y flujo solar provienen del proyecto "MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis" de la NASA.

La estación meteorológica más próxima al proyecto es la estación de Híjar (aproximadamente 11 km), situada a 305 msnm.

La zona de estudio presenta los siguientes datos climáticos básicos:

Tabla 10. Datos climáticos básicos de la zona de estudio.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	ANUAL
Temperatura media (°C)	6,1	8,0	10,3	12,7	16,6	21	24,4	24,1	20,2	15,2	9,8	6,8	14,6
Temperatura min. (°C)	1,8	3,0	4,5	6,7	10,2	13,8	16,6	16,7	13,4	9,4	5,1	2,7	8,7
Temperatura máx. (°C)	10,5	13,0	16,2	18,7	22,9	28,1	32,1	31,4	27	21	14,5	10,9	20,5
Precipitación (mm)	20,7	16,7	18,8	30,4	45,4	32,9	18	21,4	28,9	31,3	25,5	20,5	310,5
ETP	23,9	37,0	70,4	102,7	149,6	188,3	213,6	178,6	115,2	65,9	31,4	21	1.197,6
Balance hídrico	-3,2	-20,3	-51,6	-72,3	-104,2	-155,4	-195,6	-157,2	-86,3	-34,6	-5,9	-0,5	-887,1

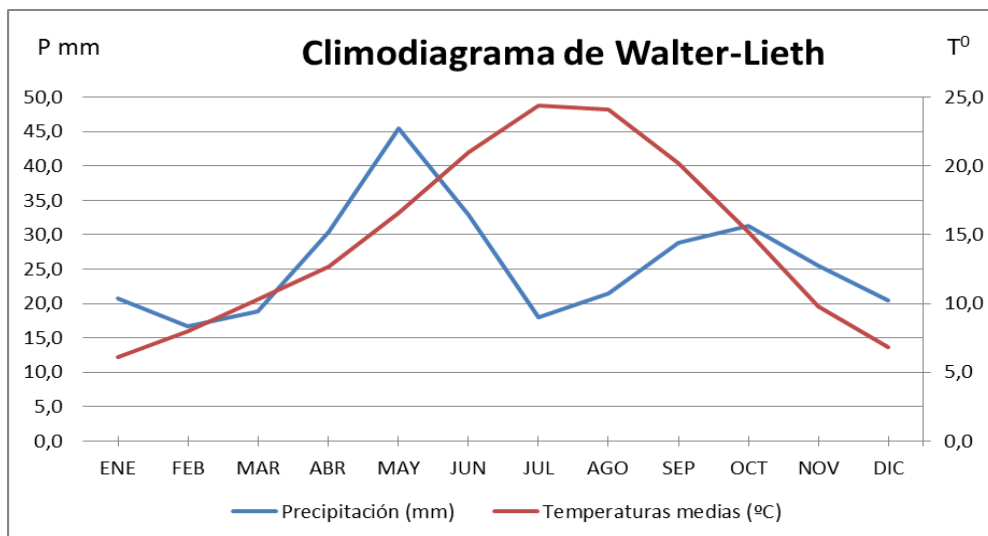
Fuente: elaboración propia a partir de datos del Atlas Climático de Aragón.

En lo que respecta al régimen térmico, la temperatura promedio de la zona de estudio es de 14,6 °C. Julio es el mes más cálido del año, con una temperatura promedio de 24,4 °C, mientras el mes más frío del año es enero, con una temperatura promedio de 6,1 °C. La variación de temperaturas promedio en todo el año es de 11,8 °C y los días de helada al año son 38.

En cuanto al régimen pluviométrico, destaca la variabilidad mensual existente, siendo la precipitación anual de 310,5 mm. El mes más seco es febrero (16,7 mm), mientras que mayo es el mes con mayores precipitaciones (45,4 mm), por lo que la diferencia de precipitación entre el mes más lluvioso y el más seco es de 28,7 mm. La estación más lluviosa es primavera y la más seca es invierno. Los días de precipitación al año son 49 y la precipitación máxima en 24 horas es de 83,1 mm.

El climodiagrama de Walter-Lieth (ver siguiente figura) representa gráficamente las precipitaciones medias mensuales y las temperaturas medias mensuales; las temperaturas se representan a doble escala que las precipitaciones, de forma que cuando la precipitación de un mes es menor o igual al doble de la temperatura se va a considerar como un mes seco. De este modo, se puede concluir que el periodo seco tiene lugar el mes de marzo y entre los meses de junio a septiembre.

Figura 17. Climograma de la zona de estudio.

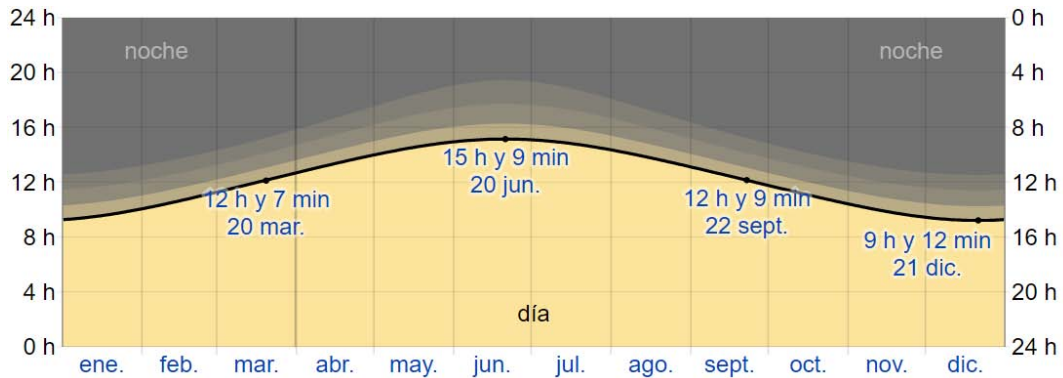


Fuente: elaboración propia a partir de datos del Atlas Climático de Aragón.

Con estos datos, según la **clasificación bioclimática de Rivas-Martínez**, el área de estudio se localiza en la región mediterránea (II), concretamente en el piso mesomediterráneo, definido por una temperatura media anual entre 13 y 17 °C, una media de las mínimas del mes más frío entre -1 y 5 °C, y una media de las máximas del mes más frío entre 8 y 14 °C.

En cuanto al sol, la duración del día en la zona de estudio varía considerablemente durante el año. El día más corto es el 21 de diciembre, con 9 h y 12 minutos de luz natural; el día más largo es el 20 de junio, con 15 h y 9 minutos de luz natural.

Figura 18. Horas de luz natural y crepúsculo de la zona de estudio.



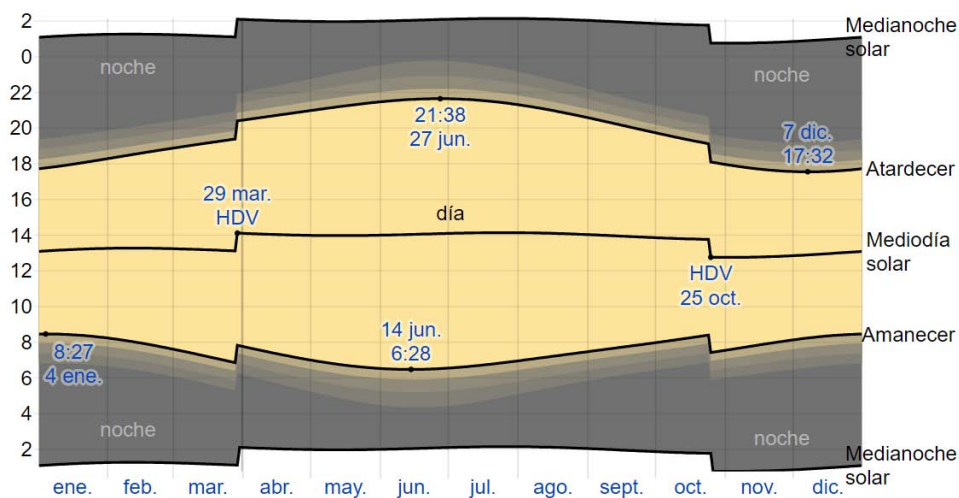
Fuente: Weather Spark

La gráfica anterior muestra la cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

La salida del sol más temprana es a las 6:28 el 14 de junio y la salida del sol más tardía es a las 8:27 el 4 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 17:32 el 7 de diciembre y la puesta del sol más tardía es a las 21:38 el 27 de junio.

Se observa que el horario de verano (HDV) en la zona de estudio comienza en la primavera a finales de marzo, dura 6,9 meses y termina en el otoño a finales de octubre.

Figura 19. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo y horario de verano.

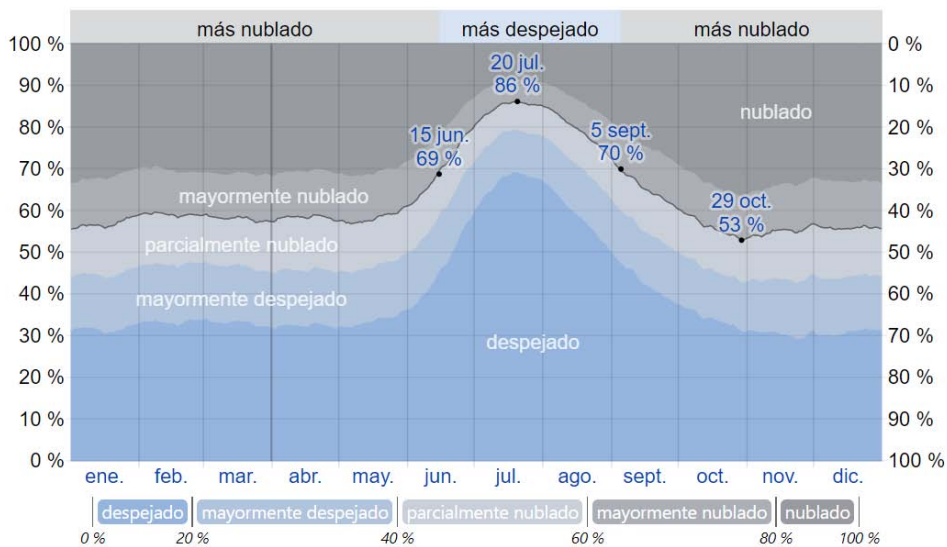


Fuente: Weather Spark

La gráfica anterior muestra el día solar durante el año 2020. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris. Las transiciones hacia y del horario de verano se indican con la sigla HDV.

En cuanto a la nubosidad, en la zona de estudio el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año. La parte más despejada del año comienza sobre mediados de junio, dura 2,7 meses y termina aproximadamente a principios de septiembre. El 20 de julio, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 86 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 14 % del tiempo. La parte más nublada del año comienza aproximadamente a principios de septiembre, dura 9,3 meses y se termina sobre el 15 de junio. El 29 de octubre, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 47 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 53 % del tiempo.

Figura 20. Categorías de nubosidad en la zona de estudio.



Fuente: Weather Spark

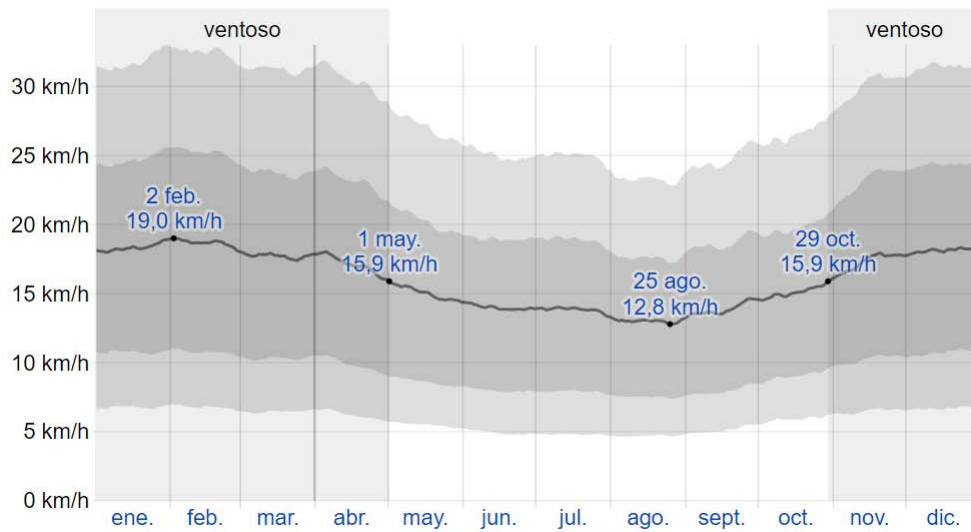
La gráfica anterior muestra el porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

Por último, en cuanto al viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo, se tiene que el viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en la zona de estudio tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 6,1 meses, desde finales de octubre a principios de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 16,0 km/h. El tiempo más calmado del año dura 5,9 meses, del 1 de mayo al 29 de

octubre, siendo el día más calmado del año es el 25 de agosto, con una velocidad promedio del viento de 12,8 km/h.

Figura 21. Velocidad promedio del viento de la zona de estudio.

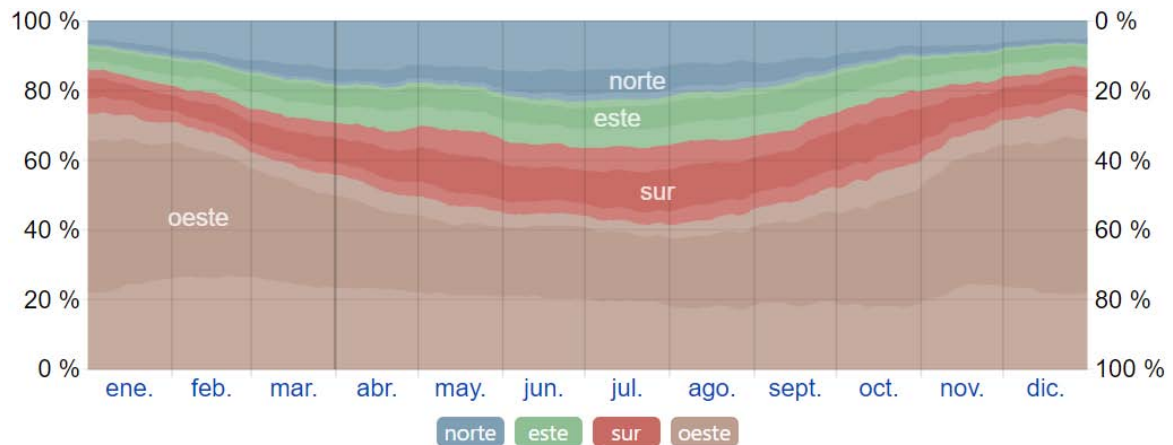


Fuente: Weather Spark.

La gráfica anterior muestra el promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscura), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

La dirección del viento promedio por hora predominante en la zona de estudio es del oeste durante todo el año, según se observa en la gráfica siguiente.

Figura 22. Dirección del viento de la zona de estudio.



Fuente: Weather Spark

La gráfica anterior representa el porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menor de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noroeste, suroeste y noreste).

3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

3.1.2.1. GEOLOGÍA

Para el estudio de la geología de la zona de estudio se recurre a la memoria y hoja geológica “440, 28-17, Belchite” del Mapa geológico de España a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

La zona de estudio se encuentra en el límite divisorio entre las provincias de Zaragoza y Teruel, situándose al norte de las estribaciones de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, en el borde Sur de la cuenca del Ebro.

Morfológicamente, la mayor parte del terreno es llano. Geológicamente, la zona incluye una pequeña estribación Jurásica del Sistema Ibérico (Rama Aragonesa) en estructura anticlinal y depósitos terciarios y cuaternarios de relleno de la Cuenca Terciaria del Ebro.

En el plano 3 de geología se puede observar la situación de la poligonal respecto a los mapas geológicos del IGME.

ESTRATIGRAFÍA

TERCIARIO

Los materiales terciarios que afloran por la zona se sitúan en el borde meridional de la Depresión del Ebro y pertenecen al Mioceno. Están integrados por depósitos detríticos y evaporíticos, correspondientes a la sedimentación en medios aluviales y lacustres.

• **Yesos y magas yesíferas (Mioceno).**

Se trata de yesos masivos, microcristalinos, de color verde con nódulos de yeso blanco o verde dispersos. En la base de algunos estratos se reconocen estructuras que recuerdan *flute-casts*. Superpuestas a los yesos se observan calizas margosas en estratos de unos 20 cm con laminación horizontal y superficie nodulizada y brechificada.

Esta disposición de muro a techo es posible ya que las facies distales y lacustres están en cambio lateral. Se originan en ambientes lacustres marginales en los que la retracción de la lámina de agua da lugar a evaporitas.

Se encuentran en la parte oeste en la subpoligonal más al norte y en la parte sur de la subpoligonal más al sur del parque fotovoltaico.

CUATERNARIO

• **Aluvial. Cantos y gravas sueltos.**

Los aluviales están constituidos por cantos heterométricos y gravas sueltas de cuarcita y caliza mezclados con arenas y arcillas que periódicamente son removidos por los cursos fluviales.

Se trata de la formación presente en ambas subpoligonales, en las zonas que coinciden con la presencia del barranco de Los Estancos.

3.1.2.2. GEOMORFOLOGÍA

La zona corresponde a la unidad morfoestructural denominada “Depresión del Ebro bajo-aragonesa”. El contraste de relieve es pequeño, siendo mayoritariamente ocupada por extensos niveles de glacis escalonados, dando un relieve con una horizontalidad bastante generalizada, siendo interrumpido por algunos cauces de agua que provocan su erosión y transformación.

A consecuencia de la erosión mencionada aparecen en la zona de implantación del parque fotovoltaico formaciones de depósitos mixtos de aluvial-coluvial y en la parte norte, donde discurre el barranco de los Estancos, encontramos aluviales y fondos de valle en terrazas.

En el plano 4 de geomorfología se puede observar la situación de la poligonal respecto a la geomorfología del lugar.

3.1.3. EDAFOLOGÍA

Para el estudio del suelo de la zona de implantación del parque se recurre a la información proporcionada a través del mapa de suelos del Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR) del Gobierno de Aragón.

Los suelos de la zona se caracterizan por ser pobres en nutrientes, con una baja evolución, careciendo de varios niveles edáficos y son poco profundos. En su mayoría se trata de suelos cálcicos, debido a la presencia de yeso en niveles superficiales. Esto provoca que los suelos puedan presentar problemas de salinidad e impermeabilización. Por ello, la mayoría de cultivos de la zona de estudio son de cereal o herbáceos de otro tipo, existiendo pequeños cultivos arbóreos como olivares, así como vides. A su vez, los cultivos se presentan en las zonas llanas, debido a que la impermeabilización de los suelos provoca una escorrentía superficial de las aguas de lluvia, arrastrando así los pocos nutrientes existentes en los suelos con pendiente, hacia los fondos de val presentes.

La vulnerabilidad frente a la erosión de la superficie de actuación, de acuerdo con el plano de paisajes erosivos disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON), es de baja a media. Según el mapa de pérdidas del suelo elaborado por la Confederación Hidrográfica del Ebro, la pérdida de suelo anual es menor a 12 t/ha.año para la subpoligonal situada al norte y de entre 12 y 55 t/ha.año para la subpoligonal situada más al sur, lo que se considera una tasa entre muy baja y baja. En las visitas técnicas realizadas no se han observado evidencias de erosión laminar o en forma de regueros o cárcavas.

En la zona afectada por la poligonal del PFV Loreto I predominan los suelos de tipo fluvisoles calcáreos, encontrando yermosoles cálcicos en la parte norte (donde discurre el barranco de los Estancos), y xerosol cálcico. En general, se trata de suelos pobres en nutrientes, poco profundos y poco desarrollados.

Los *fluvisoles* son suelos procedentes de depósitos recientes de origen fluvial, lacustre o marino. Estos suelos están ligados a la red de barrancos existentes en la zona. Debido a la tipología de los suelos de alrededor, estos suelos son también calcáreos.

Los *yermosoles* son suelos de carácter desértico. Su origen es similar a los xerosoles, con la diferencia de que aún son más pobres y presentan colores más claros que los xerosoles.

Los *xerosoles* son aquellos suelos que se desarrollan en ambientes áridos. Debido a la ausencia de vegetación en estos ambientes, el suelo presenta poco espesor, textura gruesa y poca materia orgánica. Esto, junto a la poca humedad y bajas precipitaciones, produce que sean suelos poco desarrollados. Al presentarse un horizonte cálcico, a veces pétrico (como ocurre en algunas zonas del área de estudio), los suelos cuentan con dos horizontes, uno cálcico y otro ócrico, siendo suelos básicos.

En el plano 5 de edafología se puede observar la situación del parque fotovoltaico respecto a la edafología del lugar.

3.1.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Para el estudio de la hidrología e hidrogeología se recurre a los datos proporcionados por la Confederación Hidrográfica del Ebro y a la red de cauces cartografiada en la Base Topográfica Nacional (BTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

3.1.4.1. HIDROLOGÍA

A nivel hidrográfico, la zona pertenece a la cuenca del Ebro, concretamente a la demarcación del río Martín, afluente del río Ebro por su margen derecha. El río Martín presenta la dinámica fluvial característica de un río de ambiente Mediterráneo, con intensos estiajes y fuertes crecidas.

En las parcelas objeto de estudio se encuentran distintos barrancos cercanos a la poligonal del parque fotovoltaico, todos ellos tributarios del río Martín. La siguiente tabla muestra un resumen de los barrancos existentes en el ámbito del parque.

Tabla 11. Cauces del entorno del PFV Loreto I.

CAUCE	LORETO I
Barranco de los Estancos	60 m
Barranco de Pedro Gil	260 m al sur

Fuente: elaboración propia a partir de datos de Confederación Hidrográfica del Ebro.

El barranco de los Estancos, de régimen intermitente, discurre entre los dos subpolígonos del PFV Loreto I, el cual se ha adaptado en morfología para no incidir en el cauce del barranco. No obstante, el cauce discurre en el punto más cercano al parque a 60 m del vallado perimetral del mismo. Asimismo, las zanjas de media tensión vinculadas al parque cruzan el cauce del citado barranco en el punto de coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30) aproximadas: 705.587, 4.565.929.

El barranco de Pedro Gil, de menor entidad que el anterior y también de régimen intermitente, discurre a unos 260 m al sur de la subpoligonal norte del parque.

En el plano 6 de hidrología se puede observar la situación del parque fotovoltaico respecto a los distintos cauces del lugar.

Para las obras que se vayan a realizar en Dominio Público Hidráulico o zona de policía de cauces se solicitará autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro o se presentará una Declaración Responsable de Actuaciones Menores de mantenimiento y/o conservación del Dominio Público Hidráulico según establezca el organismo de Cuenca.

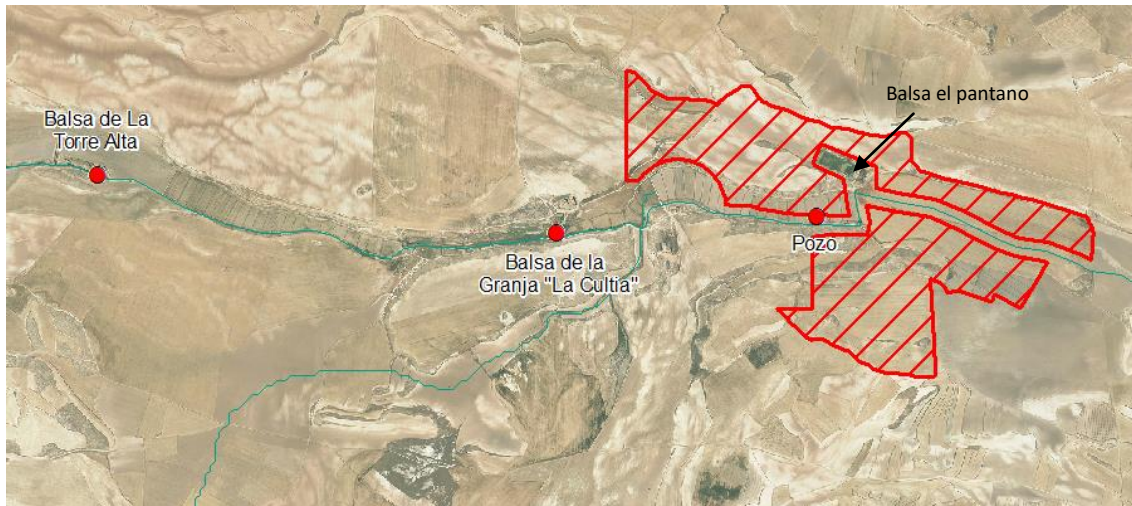
Cabe señalar que en fase de diseño del presente proyecto se ha llevado a cabo un estudio hidrológico preliminar para conocer en mayor detalle las cuencas y cauces de la zona de estudio y calcular los caudales máximos para cada una de dichas cuencas, datos que han servido de base para diseñar las obras de drenaje del proyecto. Dicho estudio se presenta en el anejo 2. No obstante, se realizará un estudio de inundabilidad con mayor nivel de detalle cuando se solicite autorización al organismo de cuenca.

La poligonal de PFV Loreto I se localiza sobre la masa de agua “Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro”, con código ES091135.

En cuanto al estado ecológico de los cauces afectados por el proyecto, la Confederación Hidrográfica del Ebro no tiene publicada información relativa al cálculo de dicho estado para ninguno de los dos cauces del entorno. Por ello, se recurre a los datos proporcionados del estado ecológico de la masa de agua “Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el río Ebro”. Esta masa de agua presenta un estado ecológico bueno. En lo que respecta al estado químico, la masa de agua cumple con los criterios establecidos por el Plan Hidrológico del Ebro 2016-2021. En cuanto al estado general de la masa de agua, presenta un estado bueno o mejor.

Es preciso indicar que el proyecto se localiza sobre un área de captación de agua, con código “ESCM484”, correspondiente al área de captación de la zona del Embalse de Mequinenza. Existen varios pozos a lo largo del recorrido del barranco de los Estancos, siendo los tres más cercanos balsas a las que confluyen varias galerías drenantes o minas, pertenecientes a la empresa Bubal, S.L. y cuyo uso es el de riego. El pozo más cercano se localiza a 20 m de distancia. No obstante, no nos encontramos en ninguna zona sensible ni zona protegida para el abastecimiento.

Figura 23. Captaciones cercanas al proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

En cuanto a las balsas del entorno del proyecto, la más cercana es la Balsa de “*El Pantano*”, a 30 m en la zona media de la subpoligonal norte de Loreto I. La balsa perteneciente a la Granja “*La Cultia*”, se localiza a 440 m al oeste de la poligonal, y presenta un punto de captación de tipo pozo según la información disponible en el portal de internet de la CHE. La Balsa de “*La Torre alta*” se localiza a una distancia de 2,7 km al oeste de la zona del proyecto y también presenta un punto de captación de tipo pozo.

3.1.4.2. HIDROGEOLOGÍA

Según la información consultada en el portal SITEbro de la Confederación hidrográfica del Ebro, en la zona de estudio no se localiza ninguna masa de agua subterránea.

3.1.5. VEGETACIÓN

3.1.5.1. MARCO BIOGEOGRÁFICO Y BIOCLIMÁTICO

Desde el punto de vista biogeográfico, según la clasificación de Rivas Martínez, S. (1987), el área de estudio viene definida por las siguientes unidades corológicas:

- Reino: Holártico.
- Región: Mediterránea.
- Subregión: Mediterránea Occidental.
- Superprovincia: Mediterráneo-Iberovalentina.
- Provincia: Aragonesa
- Sector: Bardenas-Monegros

3.1.5.2. VEGETACIÓN POTENCIAL

En cuanto a la vegetación potencial de la zona de estudio, según la clasificación de Salvador Rivas-Martínez, descrita en la memoria del mapa de series de vegetación de España, nos encontramos sobre la serie 29 “Serie mesomediterránea murciano-almeriense, gaditano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja

o *Quercus coccifera* (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*)". En líneas generales, la vegetación propia de esta serie ocupa, territorialmente, toda la depresión del Ebro en sentido estricto.

El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, siendo el ombroclima de tipo semiárido (precipitación media anual entre 200 y 350 mm), lo que resulta ser un factor limitante para que en los suelos no compensados hídricamente puedan prosperar las carrascas (*Quercus rotundifolia*).

La etapa madura de dicha serie corresponde con bosquetes densos de *Quercus coccifera* (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*) en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos (*Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ephedra nebrodensis*, entre otras). En áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden acompañar a la coscoja otros arbustos más termófilos como *Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etc.

Actualmente la etapa madura de esta serie se halla muy alterada, alcanzando gran extensión los matorrales basófilos (desarrollados sobre suelos calizos no yesíferos) de la alianza *Rosmarino-Ericion* (*Rosmarinetalia*, *Ononido-Rosmarinetea*), donde son frecuentes numerosos caméfitos y hemicriptófitos como *Centaurea linifolia*, *Helianthemum marifolium*, *H. syriacum* subsp. *thibaudii*, *Linum suffruticosum*, *Thymelaea tinctoria*, etc. Estos matorrales se enriquecen en elementos termófilos siendo frecuentes en estos territorios *Cistus clusii*, *Cytisus fontanesii* y *Globularia alypum* en áreas cuya potencialidad corresponde ya a los coscojares con espino negro y lentisco.

En los afloramientos de sustratos ricos en sulfato cálcico (margas yesíferas, yesos cristalinos) en toda la depresión del Ebro son frecuentes los albardinares (*Eremopyro cristati-Lygeion sparti*) y matorrales. Estos están presididos por caméfitos y hemicriptófitos donde son frecuentes numerosos taxones gipsófilos como *Gypsophila hispanica*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum*, *Ononis tridentata*, etc.

3.1.5.3. VEGETACIÓN ACTUAL

La zona de estudio ha sido alterada de manera antrópica, de forma que la vegetación actual no coincide con la vegetación potencial. Como consecuencia de la actividad humana desarrollada, la vegetación actual del área de estudio aparece constituida por distintas unidades de vegetación que se distribuyen principalmente en función del tipo de suelo, usos del suelo y actividades agropecuarias. En líneas generales el paisaje vegetal actual se caracteriza por la escasa presencia de vegetación natural, la cual es de tipo estepario, con amplias superficies llanas o ligeramente alomadas dedicada fundamentalmente al cultivo de cereal de secano, con grandes extensiones de barbechos durante todo el año.

La vegetación natural del entorno de estudio ha quedado relegada a los peores suelos y de mayores pendientes, los cuales no eran productivos para la explotación agraria, así como a los márgenes de cultivos y a los bordes de los caminos. Predominan en la zona especies típicas

de matorral gypsícola, ligadas a suelos con presencia de yesos. Así mismo, se observa vegetación halófila asociada a pequeñas zonas endorreicas presentes en el entorno y vegetación higrófila ligada a las balsas cercanas a la superficie de implantación del parque fotovoltaico.

Para el análisis de la vegetación actual en el ámbito de estudio se ha recurrido inicialmente a información bibliográfica (siendo las fuentes consultadas: sistema de información de ocupación del suelo de España –SIOSE- y Corine Land Cover, ambas del IGN; CHE; Mapa Forestal de España; Memoria del Mapa de la Series de Vegetación de Rivas-Martínez 1987), además de a la fotointerpretación y posteriormente se ha realizado trabajo de campo para estudiar con más detalle la vegetación existente. El ámbito de estudio es la superficie afectada por las PFV y un mínimo de 100 m alrededor de las mismas.

Como resultado de dicho análisis, en el área de estudio se pueden distinguir las unidades de vegetación que se detallan en la siguiente tabla, donde se indica la superficie ocupada por cada una de ellas dentro del ámbito de estudio de 100 m alrededor del parque fotovoltaico proyectado.

Tabla 12. Formaciones vegetales del ámbito de estudio.

FORMACIÓN VEGETAL	SUPERFICIE (HA) DENTRO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	SUPERFICIE (HA) DENTRO DEL VALLADO DEL PFV
Cultivos de secano	206,202	120,689
Matorrales: gipsícolas (estepas yesosas)	32,747	10,989
Vegetación higrófila	3,295	0,022

Fuente: elaboración propia.

La distribución de las citadas formaciones vegetales puede verse en el plano 7. *Unidades de vegetación*.

Se describe a continuación cada una de las formaciones vegetales detectadas.

CULTIVOS DE SECANO

Esta formación es la dominante en el área circundante a la zona de estudio y propiamente en la extensión de las parcelas de ubicación del parque fotovoltaico, donde se alternan cultivo de cereal de secano (*Triticum aestivum* y *Hordeum vulgare*) con barbechos.

La vegetación natural presente en esta unidad es de carácter ruderal y arvense, propia de los espacios más intensamente humanizados, con especies herbáceas anuales y vivaces, principalmente de la familia de las gramíneas. Otras de las especies presentes son cardo borriquero (*Onopordum acanthium*), cardo yesquero (*Echinops ritro*), *Centaurea melitensis*, *Brassica* sp., *Diplotaxis* sp., *Convolvulus lineatus*, *Papaver* sp., Se trata de especies generalistas sin especial interés ecológico, puesto que presentan escasa singularidad.

Asimismo, en ciertas zonas actualmente incultas, nitrificadas, sobre suelos salinos, se observa la presencia de *Suaeda vera*, y si además se trata de suelos donde se acumula cierta humedad encontramos *Suaeda spicata*, *Sonchus crassifolius* y *Limonium* sp.

Ésta vegetación natural se desarrolla tanto en los campos en barbecho como en los ribazos existentes entre los cultivos, los cuales son de escasa entidad, llegando incluso a desaparecer en ciertas parcelas.

Figura 24. Parcelas agrícolas de ubicación del parque fotovoltaico.



Fuente: equipo redactor.

MATORRALES GIPSÍCOLAS (ESTEPAS YESOSAS)

En las zonas más secas, el paisaje vegetal corresponde directamente a estepas de suelos claros, sin presencia de vegetación arbórea, donde se desarrolla un matorral compuesto por especies rústicas y humildes con un alto nivel de adaptación al medio. Son formaciones ligadas a suelos con algún contenido en sulfatos, desde yesos más o menos puros hasta margas yesíferas y otros sustratos mixtos. Suelen actuar como matorrales de sustitución de formaciones forestales o de garrigas termomediterráneas y semiáridas. Se encuentran rodeadas de extensiones de campos de cultivo de cereales y barbechos.

En los matorrales esteparios dominan una gran cantidad de especies gipsícolas leñosas de porte medio o bajo, que no llegan a cubrir el suelo completamente. En las zonas mejor conservadas, está compuesto por una importante variedad de especies, las cuales en su mayoría están presentes de forma muy común, común o frecuente a lo largo de la depresión del Ebro y cuentan con presencia frecuente o rara en el cercano Sistema Ibérico. Entre las más extendidas están las siguientes especies especialistas en yesos (gipsófitos): albada (*Gypsophila struthium*), jarilla de escamas (*Helianthemum squamatum*), alcanforada (*Camphorosma monspeliaca*) y, en menor medida, *H. syriacum*, *H. violaceum*, *Herniaria fruticosa*, *Launaea resedifolia*, *Scabiosa stellata* y asnallo (*Ononis tridentata*). Se trata de la vegetación propia del hábitat de interés comunitario (HIC) 1520* “Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)”, el cual se encuentra en declive en el término municipal por el intenso desarrollo agrícola.

Acompañando a las anteriores, en menor proporción que aquellas, encontramos especies generalistas, tolerantes a la presencia de yeso en el suelo, pero de distribución amplia en otros tipos de suelo, como *Herniaria cinerea*, *Frankenia thymifolia*, *Peganum harmala*, *Linum strictum*, *Limonium echioides*, *Convolvulus lineatus*. Asimismo, crecen en la zona especies que se desarrollan típicamente sobre suelos secos y soleados, como *Teucrium polium*, tomillo (*Thymus vulgaris*), *Centaurea melitensis* y llantén blanco (*Plantago albicans*).

Además, aparecen con más o menos abundancia, según zonas, otras especies esteparias herbáceas como albardín (*Lygeum spartum*) y, en menor medida, lastón (*Brachypodium retusum*). En enclaves concretos de pequeña superficie, sobre sustratos margo-yesíferos en zonas donde existe cierta hidromorfía temporal, el albardín aparece como especie dominante, por lo que se trataría de zonas de albardinar.

En zonas algo más nitrificadas, fruto de los intensos usos agrícolas que se desarrollan en el entorno, como son márgenes internas entre cultivos o bordes de caminos y en algunas manchas de vegetación natural que colindan con cultivos, en la primera banda estrecha más próxima a éstos, aparece matorral halonitrófilo o algún elemento de éste, como sisallo (*Salsola vermiculata*) y ontina (*Artemisia herba-alba*), especies arbustivas típicas de ambientes semiáridos a áridos, ligadas a margas y sustratos más o menos yesosos o salinos, que crecen sobre suelos secos; mientras en suelos algo húmedos aparece orgaza (*Atriplex halimus*) y en los suelos más salobres crece sosa (*Suaeda vera*). En lo referente a hábitats de interés comunitario, los matorrales halonitrófilos se incluyen en el HIC 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)".

El matorral gipsícola presenta gran interés ecológico, varias de las especies que lo conforman en el entorno del proyecto son endémicas de la península ibérica (como *Gypsophila struthium* y *Launaea pumila*) con un área de distribución restringida y gran interés desde el punto de vista de la conservación de su biodiversidad y singularidad.

En el área de estudio este tipo de vegetación ha sufrido un importante retroceso debido al incremento de terrenos roturados, estando relegada fundamentalmente a las zonas menos aptas para el cultivo, ya sea por la existencia de pendientes más pronunciadas o por presentar un peor suelo a nivel de nutrientes. Asimismo se identifica en algunas márgenes de cultivos y bordes de caminos, donde aparece frecuentemente entremezclada con especies características de matorral halonitrófilo, albardín y especies ruderales y arvenses.

Por tanto, en el entorno del proyecto este hábitat se encuentra fragmentado, lo cual normalmente provoca la disminución de la diversidad de especies, y presenta ciertos cambios en la composición florística como resultado de la actividad agrícola (observándose por ejemplo la presencia en ciertas zonas de taxones propios de suelos con cierta nitrificación, como *Artemisia herba-alga* o *Salsola vermiculata*), valorándose su estado de conservación como de medio a bajo.

En general, se encuentra mejor conservado en las manchas de mayor entidad, donde se observa un mayor número de especies especialistas en yesos (gipsófitos) y escasa presencia de

plantas halonitrófilas ligadas a perturbaciones antrópicas, mientras en las márgenes de cultivos y bordes de caminos se encuentra especialmente degradado, reduciéndose los gipsófitos prácticamente a *Gypsophila struthium* y *Helianthemum squamatum* y observándose mayor abundancia de especies ruderales y halonitrófilas.

Por lo que respecta a la poligonal de implantación del parque, en total, se localiza una superficie de 109.888 m² de este tipo de vegetación dentro de la misma, repartida en 19 manchas, de las cuales cuatro cuentan con una superficie superior a 0,5 ha (72.848 m², 14.416 m², 25.717 m², 6.084 m²). Corresponden a pequeñas manchas de vegetación conservadas entre campos de cultivo, y dos de las de mayores dimensiones se encuentran sobre lomas que se extienden fuera de los límites de la poligonal del parque. En ellas las especies dominantes son *Gypsophila struthium* y *Helianthemum squamatum*, acompañadas, según zonas, de otras especies como *Camphorosma monspeliaca*, *Ononis tridentata*, *Frankenia thymifolia*, *Helianthemum siriaticum*, *Thymus vulgaris*, *Teucrium pollium*, *Peganum harmala*, *Linum strictum*, *Limonium* sp., *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba*, *Plantago albicans*, *Brachypodium retusum*, *Stipa* sp. y *Lygeum spartum*. Se trata de superficies que tienen un valor ecológico importante, ya que aporta diversidad vegetal a la zona de estudio, en especial las manchas de mayor superficie donde el matorral gipsícola se encuentra mejor conservado.

Figura 25. Vegetación matorrales gipsícolas de la zona de estudio.



Fuente: equipo redactor.

MATORRALES HALÓFILOS

Al suroeste de la poligonal de implantación del parque fotovoltaico, a una distancia de 1,8 km, se localiza una pequeña zona endorreica donde se acumulan depósitos salinos, procedentes de la erosión de los terrenos de alrededor, arrastrados por el agua de lluvia.

Debido a esto, la concentración en sales del suelo es más alta en comparación con los terrenos de alrededor, observándose costras de sal en las superficies con suelo desnudo.

La sal produce un mayor estrés a las plantas, haciendo que las distintas especies presentes en estos suelos tengan que estar adaptadas a esta situación, además de a las condiciones climáticas e hídricas de esta localización.

A su vez, dicha zona parece ser susceptible a sufrir encharcamientos o inundaciones durante periodos cortos de tiempo, llegando a la anegación del suelo, lo cual impide su oxigenación. Esto provoca que las distintas especies vegetales presentes se dispongan en un patrón de “anillos concéntricos”, distribuyéndose de tal manera que las mejor adaptadas a la falta de oxígeno por inundación se sitúan más cerca de las zonas donde el agua tarda más en evaporar.

En esta unidad destacan las especies del género *Limonium* y *Microcnemum coralloides*. Otra especie presente, que en la zona se encuentra asociada a las cunetas y terrenos actualmente incultos o en barbecho, es la sosa (*Suaeda vera*).

Se trata de vegetación que corresponde con el HIC 1420 “Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)”, el cual se encuentra en proceso de degradación debido a que la colmatación de la zona ha facilitado que se vea colonizada por el albardín (*Lygeum spartum*), especie que soporta el encharcamiento temporal y predomina en la actualidad en esta zona endorreica, limitándose la presencia de *Limonium* sp. y *Microcnemum coralloides* a las superficies con suelo desnudo, sobre costras de sal. En la siguiente imagen se observa el avance progresivo del albardín en la zona endorreica.

Figura 26. Serie histórica de ortofotografías, de izquierda a derecha, año 2006, 2012 y actualidad.



Fuente: Instituto Geográfico Nacional, PNOA.

Asimismo, esta unidad de vegetación la encontramos en un enclave de unas 1,19 ha de extensión, correspondiente con una vaguada colindante con terrenos de cultivo y con una ladera con matorral gipsícola, situada a 383 m al suroeste del parque. En dicha superficie se desarrolla un denso matorral de sosa (*Suaeda vera*), acompañado de otras especies con preferencia por los suelos con sales como *Limonium* sp. y *Frankenia thymifolia*, así como carrizo. Entre el matorral de sosa se observan varias zonas con suelo desnudo, donde sobre las costras salinas crece *Microcnemum coralloides*.

Cabe resaltar que la especie *Microcnemum coralloides* por su escasa presencia en la Depresión del Ebro se considera rara, siendo muy rara en el cercano Sistema Ibérico, la cual cuenta con protección en Aragón, donde algunas de sus poblaciones ya han desaparecido y otras se encuentran en serio riesgo por la intensificación de las roturaciones. Al igual que en el caso anterior, se trata de vegetación correspondiente con el HIC 1420, el cual se encuentra en mal estado de conservación.

Dentro de la superficie de ocupación del parque fotovoltaico no se encuentra representada esta formación vegetal.

Figura 27. Vegetación salina de la zona de estudio.



Fuente: equipo redactor.

VEGETACIÓN HIGRÓFILA

En el entorno de implantación del parque fotovoltaico, encontramos vegetación higrófila asociada a cinco balsas y a los canales de drenajes que llegan a algunas de estas, encontrándose las más cercanas a 370 m y 480 m al norte. Existen canales de drenaje que llegan a entrar en la poligonal del parque.

En el vaso de dichas balsas así como en sus márgenes se desarrolla vegetación helofítica, predominando la presencia de carrizo (*Phragmites australis*), el cual forma un denso tapiz. Asimismo, en las márgenes de las balsas, crecen ejemplares aislados de tamariz (*Tamarix* sp.).

Algo más alejados de la lámina de agua, encontramos pies de olmo (*Ulmus minor*), de escaso porte, no alcanzando más de 3 m de altura, y matorral de orgaza (*Atriplex halimus*). Asimismo, en el caso de la balsa situada al noreste del parque se observa la presencia de varios pinos (*Pinus halepensis*) de plantación de escaso desarrollo, con diámetros de hasta 25 cm y

hasta 4 m de altura. En la balsa localizada al norte del parque encontramos un pie aislado de árbol del paraíso (*Elaeagnus angustifolia*), de unos 3 m de altura y varios ejemplares de acacia.

Asimismo, a lo largo del barranco de los Estancos, a su paso por los alrededores del parque, se observan varios pies de olmo de escaso porte, no alcanzando más de 3 m de altura, y de tamariz, de no más de 1,5 m de altura.

En los canales de drenaje de la zona se observa carrizo creciendo en el lecho, orgaza en los taludes y márgenes del canal, así como la presencia aislada de pies de olmo.

Se trata de entornos muy antropizados, donde se desarrolla una intensa actividad agrícola, por lo que la orla de vegetación que crece asociada a las balsas es muy reducida en extensión, de escasa riqueza específica y se encuentra, en líneas generales, muy degradada.

No obstante estos ecosistemas acuáticos constituyen una singularidad en el árido entorno y engloban los únicos ejemplares arbóreos existentes dentro de la vasta estepa de la zona, por lo que son de especial interés desde el punto de vista ecológico. Constituye el soporte fundamental del que dependen numerosas especies de fauna, siendo de especial importancia para muchas aves que encuentran en ellos refugio, lugar de cría y alimentación.

Dentro del área de implantación del parque se localiza una pequeña mancha de matorral higrófilo de 220 m², con presencia de orgaza fundamentalmente, que corresponde con la parte superior de los taludes de la balsa “El Pantano”, la cual colinda por el este con la subpoligonal norte del parque.

3.1.5.4. FLORA CATALOGADA

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, existe una cuadrícula UTM 1x1 km de la especie *Microcnemum coralloides* a una distancia de 314 m al suroeste del parque fotovoltaico, fuera de la zona ocupada por el mismo. Esta especie se encuentra catalogada como sensible a la alteración de su hábitat en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (regulado por el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, y modificado por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón). Se trata de una especie ligada a orillas o suelos temporalmente encharcados de las lagunas salobres, donde crece una vez dichos suelos se encuentran secos.

Se ha llevado a cabo una prospección botánica para la detección de la especie *Microcnemum coralloides* en el entorno del proyecto. Para ello se ha hecho primeramente un trabajo de fotointerpretación con el fin de seleccionar las zonas potencialmente aptas para albergar a la especie. Una vez identificadas, se ha realizado una prospección intensiva en fechas 11 de junio y 25 de junio de 2020, recorriendo metro a metro los hábitats identificados como potenciales.

En dichas visitas se han identificado numerosos ejemplares de la citada especie en dos enclaves de unos 90 m² y 365 m² localizados, a 515 y 427 m, respectivamente, al oeste del parque, en una vaguada de 1,19 ha donde se desarrolla matorral de sosa.

Figura 28. Detalle de poblaciones de *Microcnemum coralloides* en dos enclaves situados a unos 500 m al oeste del parque.



Fuente: equipo redactor.

Así mismo, dentro de la cuadrícula UTM 1 x 1 km aportada por el Gobierno de Aragón como zona dónde hay presencia de la especie, existe una zona endorreica de unas 13 ha, localizada a 1,8 km al suroeste del parque, donde se desarrolla el HIC 1420 “Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)”, el cual se encuentra en proceso de degradación debido a que la colmatación de la zona ha facilitado que se vea colonizada por el albardín (*Lygeum spartum*). En dicha superficie no se ha hecho una prospección intensiva sino que simplemente se ha constatado la presencia de numerosos ejemplares de *Microcnemum* sobre costras salinas existentes en mosaico con albardinar y en las cunetas del camino agrícola que cruza dicha zona endorreica, confirmando así la información aportada por el Gobierno de Aragón al respecto.

Figura 29. Zona endorreica con abundante presencia de *Microcnemum coralloides*, a 1,8 km al suroeste del parque.



Fuente: equipo redactor.

Los resultados de la prospección realizada se exponen en el plano de flora catalogada y hábitats de interés comunitario.

3.1.5.5. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En el territorio caracterizado se desarrollan una serie de formaciones vegetales que aparecen catalogadas en el Atlas de los Hábitats de España.

En el entorno de la zona de estudio se identifican varias teselas de vegetación natural que corresponden con Hábitats de Interés Comunitario, en adelante HIC, recogidos en la Directiva 92/43/CEE. En concreto, existe el HIC 1520* “Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)”, el HIC 1420 “Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)” y el HIC 1430 “Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)”.

Para el estudio de la presencia de HIC que puedan verse afectados por el proyecto, se ha comprobado la presencia de HIC que pueden verse afectados directamente por el proyecto por estar interceptados o en contacto con las superficies de actuación e indirectamente cuando sin estar interceptados o en contacto con las zonas de actuación, se encuentran colindando o cerca de las zonas de implantación del parque o accesos al mismo.

Inicialmente, se ha tomado como base de partida la información cartográfica relativa a las capas en formato “shapefile”, del Inventario de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE aportado por el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Posteriormente, se ha comprobado *in situ* dicha cartografía, facilitada por fuentes oficiales, para verificar que efectivamente existen dichos hábitats y se ha elaborado una nueva cartografía acorde a las visitas realizadas y a la fotointerpretación de las imágenes aéreas más recientes disponibles.

Tras el trabajo de campo realizado, se confirma la presencia de los citados HIC, nº 1520*, nº 1420 y nº 1430, en el entorno del PFV, cuya localización concreta puede verse en el plano de flora catalogada y hábitats de interés comunitario. El HIC 1520* “Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)” se presenta con un estado de conservación de medio a malo según zonas, el HIC 1420 “Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)” con un estado de conservación malo y el HIC 1430 “Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)”, del cual aparecen fragmentos de poca entidad, generalmente en mosaico con el HIC 1520*, con un estado de conservación malo. Dentro del área de implantación del parque se observa la presencia de manchas del HIC 1520* así como otras que se corresponden a comunidades mixtas entre dicho hábitat y el HIC 1430.

3.1.6. FAUNA

Para un primer estudio de las posibles especies de la zona de estudio se ha recurrido a los datos proporcionados por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del MITECO y base de Datos EIDOS del MITECO.

Dada la presencia de varias colonias históricas de cernícalo primilla en el entorno del proyecto, se ha llevado a cabo por técnicos especialistas un estudio específico sobre la presencia de la especie en el entorno del proyecto, analizando el estado de dichas colonias, comprobar si se encuentran en uso y conocer el uso del espacio por parte de la especie en la zona de estudio. Dicho estudio se presenta en el anejo 3.

Actualmente se está llevando a cabo un estudio específico de avifauna en la zona del proyecto, trabajo que se entregará más adelante como adenda al Estudio de Impacto Ambiental. Dicho estudio ya se encuentra redactado para los PFV Ilio I e Ilio II, los cuales pertenecen al Nudo Fuendetodos y están situados colindando y a 700 m, respectivamente, del PFV Loreto I, por lo que se incorporan al presente estudio de impacto ambiental algunos resultados de los citados estudios de avifauna que pueden hacerse extensivos al PFV Loreto I.

La zona estudiada corresponde con la cuadrícula 10x10 UTM con código 30TYL06, en la cual se localiza el proyecto objeto de este estudio.

A continuación, se expone un listado con las especies localizadas en la cuadrícula 30TYL06 según las fuentes consultadas.

Tabla 13. Especies localizadas en la cuadrícula UTM 10X10 con código 30TYL06.

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
	<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor		<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas		<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común
	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado		<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
	<i>Rana perezii</i>	Rana común		<i>Miliaria calandra</i>	Triguero
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal		<i>Milvus milvus</i>	Milano real
	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja		<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real		<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común
	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
	<i>Apus apus</i>	Vencejo común		<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris
	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo		<i>Otis tarda</i>	Avutarda común
	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común		<i>Otus scops</i>	Autillo europeo
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común		<i>Parus major</i>	Carbonero común
	<i>Calandrella rufescens</i>	Terrera marismeña		<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
	<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña		<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo		<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón
	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común		<i>Pica pica</i>	Urraca común
	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo		<i>Picus viridis</i>	Carpintero verde
	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón europeo		<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica
	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí		<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega
	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental		<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla africana
	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo		<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo
	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola común		<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro
	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo		<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra
	<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía		<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
	<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía		<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común
	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común
	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra		<i>Turdus merula</i>	Mirlo común
	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	
	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	
	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	
	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Crustáceos	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Cangrejo de río europeo

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	Mamíferos	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo común
	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		<i>Sus scrofa</i>	Jabalí
	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar		<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común
	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja
	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina		<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común		<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común		<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común		<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común
	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño		<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado

Fuente: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres del MITECO, y base de Datos EIDOS del MITECO.

A partir de esta información, de los datos facilitados por el Gobierno de Aragón y teniendo en consideración los datos recogidos durante los trabajos de campo, y los resultados del estudio del cernícalo primilla llevado a cabo en el entorno del proyecto, se expone a continuación la fauna presente en la zona de estudio del parque fotovoltaico Loreto I, según los biotopos identificados en el entorno.

Para ello, cada una de las principales unidades de vegetación existentes en la zona de estudio se ha considerado como un biotopo óptimo para unas determinadas especies de fauna, aunque algunas de éstas, de carácter más generalista, pueden localizarse en más de una unidad y otras utilizan alternativamente un biotopo u otro, tanto durante los ciclos día /noche (alternancia entre áreas de alimentación y reposo) como durante los ciclos estacionales (zonas de invernada y cría).

Se diferencian por tanto, comunidades faunísticas ligadas a cultivos cerealistas de secano intercalados con manchas de matorral estepario y zonas con vegetación higrófila.

Cultivos agrícolas cerealistas de secano con pequeñas manchas de matorral

En la zona de estudio predominan los cultivos intensivos de cereal de secano, entre los que aparecen pequeñas zonas de matorral estepario, fundamentalmente de carácter gipsícola, relegadas a pequeños cerros sin cultivar o linderos y ribazos entre los distintos cultivos que dotan de biodiversidad y heterogeneidad al medio.

Debido a la transformación provocada por la agricultura intensiva, que ha introducido cambios importantes en la estructura y composición de la cubierta vegetal de la zona, se han originado hábitats altamente antropizados en los cuales se desarrollan numerosas especies. En concreto, en las zonas donde los cultivos contactan con matorral aumenta la presencia de especies.

Entre los grupos de aves ligadas a este biotopo se encuentra un buen número de especies esteparias, siendo potencialmente apto para albergar especies como alondra común (*Alauda arvensis*), cogujada común (*Galerida cristata*), calandria común (*Melanocorypha*

calandra), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), bisbita campestre (*Anthus campestris*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) o ganga ibérica (*Pterocles alchata*), sisón y avutarda. En las márgenes de las parcelas de cultivo se pueden observar collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), collaba gris (*Oenanthe oenanthe*), mochuelo (*Athene noctua*), alcaudón común (*Lanius senator*), etc. Varias de estas aves, se han adaptado a la presencia de cultivos de cereal de secano, instalando sus nidos en el suelo de dichos cultivos. Asimismo, otra ave de mayor tamaño, el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), construye en ocasiones su nido en el cereal.

Entre las rapaces que frecuentan las zonas agrícolas y de matorral claro en busca de alimento (como roedores y topillos, diversos reptiles, etc.) se encuentran el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y el milano real (*Milvus milvus*). Según los datos facilitados por el Gobierno de Aragón, está cartografiada la presencia de un dormidero de alimoche común (*Neophron percnopterus*) a una distancia de unos 2 km al oeste del parque. En el mismo lugar se indica la existencia de un punto de nidificación habitual de la especie.

Por otro lado, en las zonas donde existe una mayor extensión de vegetación arbustiva, tienen presencia especies como curruca rabilarga (*Sylvia undata*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) pardillo común (*Carduelis cannabina*) o verdicillo (*Serinus serinus*).

En cuanto a los mamíferos, es un biotopo muy utilizado por el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), especie especialmente abundante en el entorno. Durante las visitas de campo realizadas a la zona de estudio se han avistado de manera reiterada individuos y madrigueras de esta especie. Otras especies que utilizan este biotopo son distintos micromamíferos como distintos roedores y topillos. Estos mamíferos de pequeño tamaño sirven de alimento a numerosas rapaces de la zona. Respecto a mamíferos de mayor tamaño, los terrenos agrícolas son zona de alimentación de zorro (*Vulpes vulpes*) o jabalí (*Sus scrofa*).

Respecto a los reptiles, en este biotopo podemos encontrar lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*), salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), así como lagarto ocelado (*Timon lepidus*). Aunque no se han encontrado citas bibliográficas, no se ha de descartar la presencia de ofidios como la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), habituales en zonas agrícolas, así como culebra viperina (*Natrix maura*) observada en el entorno (fuera de la cuadrícula UTM 10x10 KM) según la información cartográfica proporcionada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Entre los anfibios pueden aparecer especies de régimen insectívoro como el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*).

Este biotopo se localiza en la zona ocupada por la instalación de la planta fotovoltaica y es el más abundante en el entorno.

Zonas con vegetación higrófila

En este epígrafe se enmarcan las zonas caracterizadas por la presencia de agua. Se trata de formaciones vegetales asociadas a las balsas de agua del entorno y a los canales de drenajes que llegan a algunas de estas. En estos ecosistemas se ponen en contacto el medio acuático y el terrestre, dando lugar a un incremento de la complejidad biológica, siendo lugares que constituyen áreas de refugio, alimentación, bebederos, corredores ecológicos, etc. de numerosos especies.

La vegetación que predomina en esas zonas en el entorno de estudio es el carrizal, el cual forma un denso tapiz que ofrece protección a la fauna frente a los depredadores, lo que favorece su utilización por muchas especies, tanto en verano para criar como en invierno para pasar la noche.

La densidad de vegetación del carrizal y la humedad de los suelos donde se desarrolla, con encharcamiento más o menos permanente, favorecen la proliferación de millones de invertebrados, como diversos crustáceos, larvas de insectos, nematodos de vida libre, etc., que constituyen el primer eslabón en la cadena trófica y sirven de alimento a una gran variedad de especies de fauna que habitan estas zonas.

En el siguiente nivel trófico encontramos los depredadores primarios como los zapateros (*Gerris* sp.), larvas de odonatos, etc. Tras éste aparecerían los peces, sin embargo no se citan como presentes en el ámbito de estudio según las fuentes de información consultadas, puesto que los cauces del ámbito de estudio son de carácter temporal.

Respecto a los mamíferos y las aves, pueden encontrarse en estas zonas la mayoría de las especies que se han citado en el epígrafe de cultivos con matorral. En invierno la masa densa de carrizo crea un microclima que mantiene temperaturas superiores a las ambientales, lo que hace de los carrizales un lugar idóneo para protegerse de las inclemencias nocturnas.

Para ciertos mamíferos como el jabalí (*Sus scrofa*) sirven de refugio invernal.

En cuanto a la avifauna, destaca la presencia de una variada comunidad de passeriformes insectívoros, como zarcero común (*Hippolais polyglotta*), mirlo común (*Turdus merula*), alcaudón común (*Lanius senator*), entre otros. En de vegetación más densa encontramos ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*). Asimismo, se encuentra en la zona ánade real (*Anas platyrhynchos*) y se han avistado en las balsas del entorno varios individuos de focha común (*Fulica atra*).

En ellas se concentran para pasar la noche la mayoría de las aves que se alimentan en la estepa cerealista: aguiluchos laguneros y pálidos, estorninos, gorriones, pardillos, lavanderas blancas, escribanos y trigueros, entre otros muchos.

Son además lugares frecuentemente elegidos por dos especies de rapaces para nidificar: el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), las cuales construyen unos amplios nidos en el suelo protegidos por el carrizal y pueden emplear la zona como dormitorio.

Las zonas de vegetación higrófila reúnen también distintas aves en dormideros invernales, como son la alondra común (*Alauda arvensis*), el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*) y el ánade real (*Anas platyrhynchos*), y en las épocas de paso. Se trata también de zonas que sirven de refugio para aves migratorias.

Algunos reptiles encuentran en ellos también su lugar de cría, como la culebra de agua (*Natrix maura*).

Las balsas de agua del entorno, y los canales de drenajes que llegan a algunas de estas, son lugares de especial importancia para los ciclos vitales de anfibios como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo partero común (*Alytes obstetricans*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*) y la rana común (*Rana perezi*).

Las instalaciones de la planta fotovoltaica colindan con la balsa de “El Pantano” donde encontramos este biotopo.

3.1.6.1. FAUNA CATALOGADA

Bibliográficamente se han encontrado distintas especies protegidas en el área de implantación del parque fotovoltaico previsto. A su vez, con los estudios de avifauna llevados a cabo para parques fotovoltaicos cercanos a la zona de estudio, se ha constatado la existencia de distintas especies catalogadas.

La cuadrícula 10x10 km UTM con código 30TYL06 ha sido la base para la distinción de las especies catalogadas, utilizándose así distintas fuentes como las bases de datos EIDOS, IEET y los datos proporcionados por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, del Gobierno de Aragón.

En la siguiente tabla se resumen las especies que requieren especial protección por estar incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, aprobado por Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, o en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, aprobado por el Decreto 49/1995 y modificado por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre.

Tabla 14. Especies catalogadas de la zona de estudio.

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATALOGACIÓN NACIONAL	CATALOGACIÓN ARAGÓN
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		D.I.E.
	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común		D.I.E.
	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo		D.I.E.
	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón europeo		D.I.E.
	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	V	S.A.H.
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		S.A.H.
	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	V	V
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande		D.I.E.
	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		S.A.H.
	<i>Miliaria calandra</i>	Escribano triguero		D.I.E.
	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	P.E.	S.A.H.
	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	V	V

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATALOGACIÓN NACIONAL	CATALOGACIÓN ARAGÓN
	<i>Otis tarda</i>	Avutarda euroasiática		P.E.
	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	V	V
	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	V	V
	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja		V
	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo		D.I.E.
	<i>Tetrax Tetrax</i>	Sisón común	V	V
Crustáceos	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Cangrejo de río europeo	V	P.E.

*Categorías de ambos Catálogos.

PE. En peligro de extinción.

SAH. Sensible a la alteración de su hábitat.

V. Vulnerable.

DIE. De interés especial.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

Los campos de cultivo de cereal en secano predominantes en la zona de estudio son un hábitat ideal para muchas de las especies catalogadas listadas en la anterior tabla. Esto se debe a que muchas son aves esteparias, adaptadas al hábitat agroestepario existente en el entorno del parque, con presencia de amplias zonas abiertas de cultivos herbáceos alternas con manchas de matorral, donde encuentran alimento (insectos, semillas, brotes) y muchas de ellas realizan sus nidos en el suelo, protegidas por la vegetación cuando ésta tiene un porte considerable.

A su vez, las aves rapaces, como el cernícalo primilla, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, y con menos frecuencia, el alimoche y el milano real, encuentran en la zona de estudio su área de campeo para la alimentación. Las amplias extensiones abiertas presentes en el entorno del proyecto facilitan a las rapaces la caza de pequeños roedores, reptiles e invertebrados. Por ello, el hábitat actual de campos de cultivo con pequeñas manchas de matorral es favorable para la alimentación de este tipo de aves. En el caso del aguilucho cenizo, además de tener su área de campeo en este hábitat, utiliza los campos de cultivo de cereal de secano como refugio para sus nidos.

Por otro lado, la existencia de pequeños cerros de vegetación natural, entre las grandes extensiones de cultivo de secano, favorece la presencia de pequeñas especies de aves paseriformes como las del género *Carduelis* o especies como la alondra común.

En cambio, la zona de estudio no es apta para el cangrejo de río común al no existir cursos de agua permanentes para la supervivencia de dicha especie.

Cabe destacar que varias de las especies citadas en este apartado (cernícalo primilla, aves esteparias: gangas, sisón y avutarda, y alondra ricotí) cuentan con planes de conservación y protección en Aragón, aprobados o pendientes de aprobación. En el siguiente apartado se expone cuáles son las protecciones y valores recogidos por los distintos planes de protección de dichas especies.

A continuación, se realiza una breve descripción de cada una de las especies anteriormente citadas como catalogadas y se detallan sus principales amenazas. Asimismo se indica si han sido detectadas en las visitas de campo realizadas. No obstante, tal y como se ha indicado anteriormente, se está llevando a cabo un estudio específico de avifauna en la zona del proyecto, el cual se entregará más adelante como adenda al Estudio de Impacto Ambiental y servirá para complementar la información actualmente presentada.

ALONDRA COMÚN (*Alauda arvensis*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “De interés especial”. En España se distribuye de forma continua por la mitad norte peninsular, rarificándose en las zonas más térmicas, haciendo que sea escasa en el valle del Ebro.

La alondra abunda en medios desarbolados y abiertos, donde selecciona áreas cultivadas, pastizales y matorrales ralos. La intensificación agrícola, la reforestación de terrenos marginales, la roturación de eriales o pastizales y la transformación en regadíos afecta negativamente a esta especie.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie, por lo que es probable su presencia. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

PARDILLO COMÚN (*Carduelis cannabina*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “De interés especial”. Se distribuye en toda la península ibérica, teniendo desplazamientos de las poblaciones que crían en zonas frías, montañas, se desplazan a zonas bajas y pasan el invierno en las depresiones de los grandes ríos, como la depresión del Ebro.

Esta ave prefiere los paisajes abiertos, ya sean costeros, mesetarios o montañosos. Así, es común observarla en llanuras cerealistas, olivares, sabinars, dehesas muy abiertas de encinas, etc. También resulta común en los matorrales que reemplazan a los bosques degradados. Sus mayores amenazas son la captura y la intensificación agrícola.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie, por lo que es probable su presencia. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

JILGUERO EUROPEO (*Carduelis carduelis*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “De interés especial”. Se distribuye en toda la península ibérica. En la península hay poblaciones sedentarias y miradoras.

Se establece en una gran variedad de hábitats, siempre y cuando haya cierta cobertura arbórea y el clima sea suave. En invierno prospecta campiñas, áreas cerealistas totalmente

desarboladas u otros parajes abiertos, pero ricos en cardos y otras herbáceas. Sus amenazas son la captura y el uso abusivo de plaguicidas y herbicidas en olivares.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie, por lo que es probable su presencia. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

VERDERÓN EUROPEO (*Carduelis chloris*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “De interés especial”. Se distribuye en toda la península ibérica.

El verderón común ocupa un diverso espectro de ambientes y un rango altitudinal muy amplio, desde el nivel del mar hasta los 2.000 metros. Se desenvuelve muy bien en las plantaciones de árboles frutales. También prospera en huertos, parques y jardines, y, en general, en cualquier medio que tenga árboles dispersos. Por su abundancia y capacidad para acoplarse a paisajes humanizados, tanto urbanos como agrarios, no parece una especie amenazada, sin embargo, está sufriendo notablemente el uso abusivo de plaguicidas y herbicidas en los olivares y otros cultivos.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

ALONDRA RICOTÍ (*Chersophilus duponti*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “Sensible a la alteración de su hábitat” y “Vulnerable” a nivel nacional. Su distribución es muy fragmentada y localizada, y está restringida a cinco núcleos principales: los páramos de la Meseta, los páramos del Sistema Ibérico, la depresión del Ebro, La Mancha y el sureste peninsular. En Aragón, tiene una presión discontinúa en la depresión del Ebro, en el entorno de Zaragoza, Bajo Jalón y especialmente en Monegros, Campo de Belchite y Bajo Aragón.

Especie típicamente esteparia, propia de llanuras y terrenos ondulados suaves y con matorral bajo variado que posea cierta cobertura. Fuera de la época de cría puede frecuentar también campos de cultivo. Esta especie nidifica en el suelo. Su mayor amenaza es debida principalmente a la destrucción o alteración del hábitat estepario del que depende. Los principales factores limitantes son la roturación de zonas de estepa para cultivos o repoblaciones forestales, y la regeneración excesiva del matorral propiciada por el abandono de determinadas prácticas agroganaderas.

Se trata de una especie sedentaria en el entorno de estudio. El parque fotovoltaico Loreto I se localiza a 2,2 km al noroeste de un área crítica de la especie, concretamente del área denominada “Las Planetas”, a su vez se encuentra a 3,5 km al sur de otra área crítica, denominada “San Martín”. En la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de

esta especie, por lo que es probable su presencia. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

En los estudios de avifauna realizados para los parques fotovoltaicos Ilio I e Ilio II, colindante y cercano, respectivamente, al de estudio, se indica que se ha detectado a la especie en el área de estudio durante los trabajos de campo realizados. En concreto, se ha detectado su presencia en una zona situada a unos 3,5 km al oeste de la poligonal del parque Loreto I, en zonas de vegetación natural cercanas a poblaciones conocidas, pero donde no se había citado la especie con anterioridad.

AGUILUCHO PÁLIDO (*Circus cyaneus*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “Sensible a la alteración de su hábitat”. Es una especie que nidifica de forma puntual en algunos lugares de Aragón.

Se trata de una rapaz cuya alimentación es muy variada y se basa en pequeños y medianos vertebrados. Las presas más comúnmente consumidas son los roedores, así como adultos y pollos de diferentes aves y reptiles diversos (lagartos, pequeñas culebras). Nidifica en el suelo, entre la vegetación densa y, ocasionalmente, sobre un arbusto. Sus principales amenazas están relacionadas con la destrucción y alteración de su hábitat de nidificación, consecuencia en gran medida de la intensificación agrícola (uso de pesticidas, concentración parcelaria, reducción de barbechos, eriales y linderos, etc.), así como la caza ilegal y la disminución de las presas potenciales. La recolección de la cosecha provoca en numerosas ocasiones la muerte de los pollos que han nacido en cultivos cerealistas.

El parque objeto de este estudio se encuentra en una cuadrícula 10x10 km con presencia de la especie y las características del medio en que se enmarca el proyecto son adecuadas para el establecimiento de la especie y la zona reúne condiciones para constituir un cazadero de cierto interés (cultivo de secano y áreas de matorral bajo). Además, la zona resulta potencialmente adecuada para la reproducción de la especie y las masas de carrizal del entorno podrían emplearse por la especie como dormideros. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

Según la información recabada en los citados estudios de avifauna realizados para los parques fotovoltaicos Ilio I e Ilio II, cercanos al parque de estudio, es una especie que en la zona aparece únicamente como invernante y durante los pasos migratorios. En el área de estudio de los citados parques puede detectarse entre los meses de octubre y abril. En dichos estudios, realizados en zonas cercanas al parque de estudio, se ha detectado la presencia de la especie.

AGUILUCHO CENIZO (*Circus pygargus*)

Esta especie aparece catalogada tanto en Aragón como a nivel nacional como “Vulnerable”. Como reproductor, el aguilucho cenizo se extiende por buena parte del territorio peninsular, pero resulta muy raro en la cornisa cantábrica, en buena parte de Levante y del sureste, así como en las regiones montañosas. Es un ave migradora transahariana, cuyos efectivos ibéricos invernán en África occidental. En nuestro territorio aparece desde finales de

marzo, con una mayor afluencia en el mes de abril, y abandona las áreas de reproducción a mediados de julio para dirigirse a sus zonas de invernada.

Es un ave propia de grandes extensiones abiertas y, en general, desarboladas, ligada principalmente a cultivos extensivos de cereal, los cuales constituyen su hábitat principal, y a vegetación higrófila. Nidifica en el suelo de los cultivos. Sus principales amenazas están relacionadas con su dependencia de los cultivos de cereal y con la intensificación de las prácticas agrícolas (como la mecanización del cereal, introducción de variedades precoces que impiden que los pollos completen su desarrollo antes de la cosecha).

Se trata de una especie que nidifica de forma puntual en el entorno de estudio. El parque objeto de este estudio se encuentra en una cuadrícula 10x10 km con presencia de la especie y las características del medio en que se enmarca el proyecto son adecuadas para el establecimiento de la especie y la zona reúne condiciones para constituir un cazadero de cierto interés (cultivo de secano y áreas de matorral bajo). Además, la zona resulta potencialmente adecuada para la reproducción de la especie y las masas de carrizal del entorno podrían emplearse por la especie como dormideros. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

Se ha detectado la presencia de la especie en zonas cercanas, puesto que se ha observado en las zonas de análisis de los estudios de avifauna realizados para los parques fotovoltaicos Ilio I e Ilio II, el primero de ellos colindante al de estudio.

CUERVO GRANDE (*Corvus corax*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “De interés especial”. Se distribuye en casi toda la península ibérica. Puede localizarse en una gran variedad de hábitats. Su mayor amenaza son los envenenamientos.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

CERNÍCALO PRIMILLA (*Falco naumanni*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “Sensible a la alteración de su hábitat”. Se distribuye principalmente por el cuadrante suroccidental de la Península Ibérica, pero también se encuentra en ambas mesetas, Andalucía oriental y el valle del Ebro. En Aragón se han citado algunos individuos invernantes en el valle del Ebro y se localiza mayoritariamente en diferentes sectores de la depresión del Ebro en Monegros, al sur de las sierras de Alcubierre y Sigena, con poblaciones significativas en Bajo Aragón y Bajo Martín, Valdejalón y más reducidas en el entorno de los tramos bajos de los ríos Gállego, Alcanadre y Cinca.

El cernícalo primilla habita siempre en áreas abiertas, principalmente en cultivos extensivos de secano y sus lindes; aunque para su reproducción necesita disponer de antiguas construcciones aisladas, en especial con cubierta de teja, puesto que a la hora de

nidificar selecciona cavidades bajo las tejas, grietas, mechinales y, en general, cualquier tipo de oquedad que pueda encontrar en un viejo edificio. La principal amenaza para la especie radica en la pérdida de su hábitat de alimentación, tanto en las inmediaciones de las áreas de cría como en las zonas de dispersión. Factores como la intensificación de las explotaciones agrícolas, los cambios de cultivo, el abandono de tierras o la urbanización de las áreas periurbanas son muy negativos para esta rapaz insectívora.

La totalidad del proyecto se encuentra dentro de áreas críticas de protección de cernícalo primilla y del ámbito de protección de la especie. En el entorno del proyecto se ha confirmado la presencia de la especie, siendo los cultivos de secano con pequeñas manchas de matorral adecuados para que ésta cace. Además, existen varios primillares cercanos a la poligonal de afección del proyecto adecuados para la reproducción de la especie, uno de los cuales se encuentra incluso especialmente acondicionado para tal efecto.

La presente información se amplía en el anejo 3, donde se presenta un estudio específico sobre la especie que ha sido realizado por técnicos especialistas para conocer el estado de las colonias históricas existentes en el entorno, analizar cuáles están en uso y conocer el uso del espacio por parte de la especie en la zona de estudio, donde se indica que se ha detectado la presencia de la especie, en abundancia relativamente frecuente, en el área de estudio. Se ha confirmado la nidificación en 2020 en el entorno de estudio, con dos colonias de cría a menos de 1 km del parque Loreto I: “Casa Cultia” (con varias infraestructuras aptas para primillas), a 329 m al suroeste de la subpoligonal norte del parque y con mínimo 2 parejas; “Paridera la Cultia” (con tejas especiales para primillas), a 275 m al sur de la subpoligonal norte del parque y con máximo 5 parejas; e “Híjar 2” a 4,5 km al oeste, con 2 parejas. Por el contrario, en otros 4 edificios del entorno con primillares reconocidos, no se han detectado ejemplares y sí se ha comprobado que presentan cubiertas en un estado deficiente que dificulta que puedan ser utilizados como lugares de cría.

ESCRIBANO TRIGUERO (*Miliaria calandra*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “De interés especial”. Se distribuye en toda la península ibérica. Su hábitat se relaciona con medios abiertos y agrícolas. Su mayor amenaza se encuentra en la intensificación agrícola.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie, por lo que es probable su presencia. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

MILANO REAL (*Milvus milvus*)

El milano real está catalogado como “En Peligro de Extinción” en España y “Sensible a la alteración de su hábitat” en Aragón. La población ibérica se comporta como una migradora parcial, con una fracción que inverna en África y otra sedentaria. Se encuentra repartido como nidificante de forma irregular por gran parte España. En Aragón, se distribuye como

reproductor fundamentalmente por el tercio norte, incluyendo el Pirineo, Prepirineo y depresiones intrapirenaicas.

Su hábitat típico durante la cría son áreas abiertas amplias donde buscar alimento y requiere árboles para la nidificación. La población reproductora en España se asocia a áreas de pastizal o cultivos extensivos y borde de áreas forestales para nidificar. Las principales amenazas a la conservación de esta especie son el veneno y persecución directas, intoxicaciones indirectas, destrucción de zonas adecuadas para la nidificación, electrocución en tendidos eléctricos y cambios en los sistemas de explotación agraria.

En general es una especie invernante en el área de estudio, siendo detectada principalmente entre los meses de septiembre y marzo. La especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. La zona de estudio es adecuada como área de campeo para la especie. No se conocen dormideros ni puntos de nidificación de la especie en la zona de estudio. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

ALIMOCHÉ COMÚN (*Neophron percnopterus*)

Esta especie se encuentra catalogada como “Vulnerable” tanto a nivel nacional como en Aragón. En España la población reproductora se distribuye principalmente en núcleos y está desaparecido en amplias áreas del interior y la vertiente mediterránea. En Aragón, se distribuye de forma continua en el norte y fragmentada de forma progresiva hacia el sur. Las principales zonas de cría se localizan en el Pirineo, sierras prepirenaicas, Bardenas, cortados del Castellar, sierra del Moncayo, cuenca alta del Jalón y valles del Martín y Guadalope.

Se trata de una especie estival y necrófaga que frecuenta hábitats abiertos de matorral, muladares, basureros y riberas de ríos. Se alimenta principalmente de carroñas, conejos y peces. Nidifica en cavidades de acantilados, siendo indiferente al sustrato rocoso y al uso del suelo en el entorno del área de cría. Las principales amenazas de esta especie radican en la mortalidad por venenos, la reducción de recursos tróficos, las molestias en el área de cría y la pérdida de hábitat. Se trata de una especie muy sensible a la transformación de su hábitat, que puede producir un abandono de los territorios de nidificación o de sus áreas de campeo.

Respecto al parque objeto de este estudio, su presencia es probable en vuelos de campeo y, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, existe un dormidero de la especie situado a unos 2 km al oeste del parque. En el mismo lugar se indica la existencia de un punto de nidificación habitual. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie. El proyecto se halla alejado de los comederos para aves necrófagas gestionados por el Gobierno de Aragón.

En los citados estudios de avifauna realizados en áreas cercanas, para los parques fotovoltaicos Ilio I e Ilio II, se ha detectado la presencia de la especie, de manera poco abundante pero regular. Los trabajos de campo desarrollados en 2020 no han permitido confirmar su nidificación ni la presencia de un dormidero habitual de esta especie en la zona.

Ambas circunstancias se analizarán en el estudio de avifauna a realizar para el parque de estudio.

AVUTARDA EUROASIÁTICA (*Otis tarda*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “En Peligro de Extinción”. La población española representa algo más del 50% de la población mundial. Que se distribuye por la meseta Norte, Extremadura, meseta Sur, valle del Ebro, valle del Guadalquivir y Murcia. En Aragón, los núcleos reproductores se encuentran en Monegros, el Sur de la Sierra de Alcubierre y la cuenca de Gallocanta. Se conocen datos esporádicos de cría en Bajo Gállego.

La avutarda es un ave esteparia propia de zonas abiertas y despejadas, de orografía llana u ondulada. Requiere de mosaicos de cereal extensivo, barbechos y pastos. Durante la nidificación, selecciona los barbechos y sembrados de cereal con buena cobertura vegetal. En otoño – invierno selecciona rastros de cereal y barbechos. Esta especie ha sufrido una considerable contracción en su distribución y tamaño poblacional. Este declive parece relacionarse con la transformación del hábitat, principalmente por intensificación en los usos agrícolas, y otras amenazas directas sobre la especie por colisión con tendidos eléctricos y vallados, caza ilegal, depredación.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie, por lo que es probable su presencia. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

En los citados estudios de avifauna realizados para los parques fotovoltaicos Ilio I e Ilio II, cercanos al parque de estudio, se indica que actualmente el Gobierno de Aragón reporta su presencia fuera del período reproductor en varias cuadrículas UTM de 1x1 km de la zona.

GANGA IBÉRICA (*Pterocles alchata*)

Esta especie aparece como “Vulnerable” tanto a nivel nacional como en Aragón. En España, se distinguen dos grandes áreas; la depresión del Ebro y la meseta Sur; y otros sectores más reducidos en Castilla – León, Extremadura y Bajo Guadalquivir. En Aragón, ocupa un amplio sector de la depresión media, siempre en llanuras pseudoesteparias.

Esta especie ocupa paisajes llanos agrícolas, preferentemente que mantengan parches de vegetación natural de carácter estepario. En el periodo de nidificación ocupa frecuentemente barbechos y zonas de vegetación natural con cierta cobertura de vegetación baja. Tiene una dependencia diaria por los bebederos, que visita regularmente. Se trata de una especie muy sensible a la intensificación agrícola y requiere la presencia de barbechos con cierta cobertura de vegetación natural. También le afecta muy negativamente la expansión de cultivos arbóreos. También se ha comprobado la muerte de ejemplares por colisión con tendidos eléctricos.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En la zona de estudio se

encuentran los hábitats potenciales de esta especie, por lo que es probable su presencia. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

GANGA ORTEGA (*Pterocles orientalis*)

Esta especie aparece como “Vulnerable” tanto a nivel nacional como en Aragón. En el territorio ibérico ocupa 31 provincias, que conforman 7 núcleos: la Meseta norte, el valle del Ebro, los páramos del Sistema Ibérico, Extremadura, la Meseta sur, el valle del Guadalquivir y el sureste árido. En Aragón, dentro del valle del Ebro y los páramos del sistema ibérico se localiza en tres grandes áreas las cuales son los Monegros, tierras de Belchite y cabecera del río Piedra y cuenca de Gallocanta.

La especie está ligada a zonas semiáridas, páramos y cultivos extensivos de secano, independientemente de su carácter frío o cálido. Tolera mejor que la ganga ibérica los terrenos ligeramente abruptos y la presencia de árboles y arbustos dispersos. Utiliza los barbechos de larga duración, eriales y pastizales durante los periodos reproductor e invernal. Requiere la presencia de bebederos accesibles y despejados cerca de las zonas de cría. Su principal amenaza proviene de la reducción de su hábitat, ya sea provocada por la intensificación agrícola, disminución de barbechos o reforestaciones.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie, por lo que es probable su presencia. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

CHOVA PIQUIRROJA (*Pyrhacorax pyrrhacorax*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “Vulnerable”. En España se distribuye de forma amplia. En Aragón, se distribuye por toda la comunidad faltando en áreas con gran intensificación agrícola.

Se trata de un ave sedentaria que se puede presentar en una gran variedad de hábitats, siempre y cuando tenga la presencia de roquedos donde pueda anidar y refugiarse. A la hora de alimentarse frecuenta espacios abiertos, como pastizales alpinos y cultivos. Sus mayores amenazas radican en la pérdida de hábitat de alimentación, persecución directa y la desaparición paulatina de la ganadería extensiva. También le afecta la pérdida de lugares de nidificación junto a molestias ocasionadas por la escalada y espeleología en zonas de cría.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. La presencia de cultivos y márgenes con vegetación natural entre los mismos en la zona de estudio posibilitan la presencia de la especie. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

En los citados estudios de avifauna realizados para los parques fotovoltaicos Ilio I e Ilio II, se indica que se ha confirmado la nidificación de la especie en la “Paridera la Cultia”, la cual se encuentra a 275 m al sur de la subpoligonal norte del parque.

VERDECILLO (*Serinus serinus*)

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “De interés especial”. Se distribuye en toda la península ibérica y Baleares. Para criar selecciona prioritariamente las plantaciones de cítricos y olivos. También resulta muy frecuente en bosques abiertos, siendo algo más abundante en los de hoja perenne. Igualmente se acomoda a criar o buscar alimento en huertos y parques urbanos. En otoño e invierno amplía el espectro de hábitats y es habitual observar bandos en paisajes agrarios con escasa vegetación arbórea. Sus principales amenazas son el uso incontrolado de plaguicidas y herbicidas y su captura.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. La presencia de cultivos y márgenes con vegetación natural no arbórea entre los mismos en la zona de estudio posibilitan la presencia de la especie. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

SISÓN COMÚN (*Tetrax Tetrax*)

Esta especie aparece como “Vulnerable” tanto a nivel nacional como en Aragón. En España, el grueso de la población reproductora se concentra en Castilla – La Mancha, Extremadura y Madrid. En Aragón, se encuentra durante el periodo reproductor repartido de modo irregular por amplios sectores de la depresión del Ebro y altiplanos de la Ibérica. Como invernante ocupa un área mucho más reducida.

Es una especie típica de estepas y pseudoestepas cerealistas, ocupando áreas abiertas y llanas con predominio de vegetación herbácea, parches de matorral y arbolado escaso o ausente. Las principales amenazas de esta especie derivan fundamentalmente de las profundas transformaciones sufridas por los paisajes agrarios que necesitan tanto para reproducirse como para invernarse. Aspectos como la intensificación agrícola, el incremento de los regadíos, la implantación de variedades precoces de cereal, la desaparición progresiva de los barbechos la eliminación de lindes y eriales y el uso de pesticidas han supuesto una vulgarización del hábitat de esta especie. Por otro lado, a estos problemas hay que añadir el incremento de la carga ganadera en algunos lugares, la urbanización, la proliferación de infraestructuras, la depredación y la caza ilegal.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie, por lo que es probable su presencia. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

CANGREJO DE RÍO EUROPEO (*Austropotamobius pallipes*)

Esta especie se encuentra catalogada como “vulnerable” a nivel nacional y como “En Peligro de Extinción” a nivel aragonés. Las poblaciones de cangrejo de río se encuentran relegadas a pequeños cursos de agua, barrancos y regatas fundamentalmente, donde son muy vulnerables a las agresiones ambientales, prefiriendo aguas ricas en sales de calcio y buenas concentraciones de oxígeno disuelto. Es un animal que huye de la luz y por tanto se oculta entre la vegetación riparia, en agujeros excavados en los taludes de las orillas y bajo las

piedras. Sus principales amenazas radican en las especies invasoras y la aparición de enfermedades como la afanomicosis.

Respecto al parque objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km en la que se emplaza la poligonal de afección del proyecto. En la zona de estudio no existen cursos de agua permanentes y es poco probable la presencia de la especie. En las visitas a campo realizadas no se ha detectado a la especie.

3.1.7. CALIFICACIONES TERRITORIALES

Se incluye en este apartado específico por su relevancia, el inventario y la descripción de los espacios protegidos o de singular interés ecológico que pueden verse afectados como consecuencia del proyecto de la PFV Loreto I.

3.1.7.1. RED NATURAL DE ARAGÓN

En el presente apartado se analiza la existencia de espacios de la Red Natural de Aragón (espacios naturales protegidos y otras áreas naturales singulares), a excepción de los Espacios Red Natura 2000 que son objeto de estudio en apartado independiente, susceptibles de resultar afectados por el proyecto de la PFV Loreto I.

En el ámbito de estudio existen diversos espacios de la Red Natural de Aragón, los cuales, dada la distancia a la que se encuentran del PFV y teniendo en consideración las características del proyecto, no se ven afectados de manera directa ni indirecta por el proyecto del PFV Loreto I. Dichos espacios se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 15. Espacios de la Red Natural de Aragón en la zona de estudio.

DENOMINACIÓN	DISTANCIA AL AMBITO DE ESTUDIO
Lugar de Interés Geológico (LIG) - ES24G119 "Baños de Ariño"	18,9 km al sur
Humedal – "Hoya del Castillo"	5,1 km al noreste
Humedal – "Balsa del Planerón o el Humedal de Corta Alloza"	16,5 km al noroeste
Árbol singular en el municipio de Híjar, recogido en el inventario de Árboles Singulares de Aragón - <i>Populus alba</i>	>10 km
Espacio natural protegido – ES243003 "Reserva Natural dirigida de las Saladas de Chiprana"	27,9 km al este

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

3.1.7.2. RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 constituye una red de áreas para la conservación de la biodiversidad a escala de la Unión Europea, establecida bajo la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats) y la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de aves silvestres

(Directiva Aves). Se trata de una red formada por diversas ZECs (Zonas de Especial Conservación), previamente declaradas como LICs (Lugares de Importancia Comunitaria) y ZEPAs (Zonas de Especial Protección para las Aves).

En el ámbito de estudio existen varios espacios de la Red Natural 2000, los cuales, dada la distancia a la que se encuentran del PFV y teniendo en consideración las características del proyecto, no se ven afectados de manera directa ni indirecta por el proyecto del PFV Loreto I. Dichos espacios se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 16. Espacios de la Red Natura 2000 en la zona de estudio.

DENOMINACIÓN	INTERÉS DEL ESPACIO	DISTANCIA AL AMBITO DE ESTUDIO
LIC ES2420112 “Las Planetas – Claverías”	Espacio singular con importantes formaciones gypsícolas asociadas a materiales yesíferos, donde habitan especies esteparias como <i>Chersophilus duponti</i> , <i>Otis tarda</i> , <i>Burhinus oedipnemus</i> , <i>Pterocles orientalis</i> y rapaces como <i>Gyps fulvus</i> , <i>Neophron percnopterus</i> , <i>Hieraaetus fasciatus</i> , <i>Falco peregrinus</i> y <i>Aquila chrysaetos</i> .	2,4 km al sureste
LIC ES2420113 “Parque cultural del río Martín”	Corredor biológico entre las sierras ibéricas y el valle del Ebro, con formaciones arbustivas de gran interés y sectores de vegetación gypsícola, donde habitan aves como <i>Gyps fulvus</i> , <i>Neophron percnopterus</i> , <i>Hieraaetus fasciatus</i> , <i>Falco peregrinus</i> y <i>Aquila chrysaetos</i> .	9,8 km al sureste
LIC ES2420093 “Salada de Azaila”	Laguna endorreica de carácter temporal en la que se desarrollan importantes comunidades vegetales halófilas.	8,5 km al noreste
ZEPA ES0000303 “Desfiladeros del río Martín”	Sierras ibéricas atravesadas por una red de hoces de origen fluvial derivadas de la presencia de los ríos Martín, Escuriza, Cabra y otros barrancos. Población de avifauna: <i>Gyps fulvus</i> , <i>Neophron percnopterus</i> , <i>Falco peregrinus</i> y <i>Aquila chrysaetos</i>	2,4 km al sureste

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

3.1.7.3. PLANES DE RECUPERACIÓN Y DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES

El parque fotovoltaico Loreto I se encuentra en la siguiente situación respecto a los planes de recuperación y conservación de especies:

Cernícalo primilla

El parque fotovoltaico de referencia se encuentra en el ámbito de aplicación del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el Plan de conservación de su hábitat, situándose en su totalidad dentro de áreas críticas definidas para la especie.

Según la información facilitada por el Gobierno de Aragón, existen un total de 11 primillares a un radio de 4 km de la poligonal de implantación, destacando la existencia de dos primillares a menos de 1 km de la poligonal, los cuales son aptos para albergar parejas

reproductoras y ha sido ocupado en el último censo (año 2016). Ninguno de ellos se encuentra dentro de la poligonal de implantación del proyecto.

La presente información se amplía en el anejo 3, donde se presenta un estudio específico sobre la especie que ha sido realizado por técnicos especialistas para conocer el estado de las colonias históricas existentes en el entorno, analizar cuáles están en uso y conocer el uso del espacio por parte de la especie en la zona de estudio, donde se indica que se ha detectado la presencia de la especie, en abundancia relativamente frecuente, en el área de estudio. Según se ha indicado anteriormente, se ha confirmado la nidificación en 2020 en el entorno de estudio, con dos colonias de cría a menos de 1 km del parque: “Casa Cultia” (con varias infraestructuras aptas para primillas), a 329 m al suroeste de la subpoligonal norte del parque y con mínimo 2 parejas; “Paridera la Cultia” (con tejas especiales para primillas), a 275 m al sur de la subpoligonal norte del parque y con máximo 5 parejas; e “Híjar 2” a 4,5 km al oeste, con 2 parejas. Por el contrario, en otros 4 edificios del entorno con primillares reconocidos, no se han detectado ejemplares y sí se ha comprobado que presentan cubiertas en un estado deficiente que dificulta que puedan ser utilizados como lugares de cría.

El plan recoge distintas líneas para la conservación de la especie, destacando la protección del hábitat estepario y de cultivo de secano necesario para la alimentación de las aves, así como la promoción de la mejora y mantenimiento de los edificios usados como lugares de anidamiento de la especie. Asimismo, estipula un calendario de afecciones, siendo el periodo más crítico para la especie el comprendido entre el 15 de abril y el 15 de agosto.

Águila-azor perdicera

A unos 4,4 km al sureste del parque fotovoltaico, se localiza el ámbito de aplicación del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación, estando el área crítica más cercana definida para la especie a unos 13 km al sureste del parque.

En cuanto a las líneas de protección que el plan contempla, destacan aquellas que van dirigidas a la protección frente a colisiones de la especie con tendidos eléctricos, protección y mejora del hábitat de la especie.

Aves esteparias

El PFV se encuentra íntegramente incluido en un área crítica provisional de las declarada en la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto. Se trata por tanto de un Decreto cuya tramitación administrativa se ha iniciado pero el cual se encuentra pendiente de aprobación.

Según los datos proporcionados por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal, del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de

Aragón, el área crítica afectada por el proyecto de la planta Loreto I cuenta en su superficie con la presencia de las cuatro especies objeto del futuro plan de recuperación.

Según se ha indicado anteriormente, el entorno del proyecto reúne las condiciones adecuadas para albergar avutarda, sisón, ganga ortega y ganga ibérica.

Alondra ricotí

En cuanto a la alondra ricotí, el parque fotovoltaico se localiza cerca de varias áreas críticas propuestas para la especie por la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat. Se trata por tanto de un Decreto cuya tramitación administrativa se ha iniciado pero el cual se encuentra pendiente de aprobación.

En la siguiente tabla se detallan la distancia del PFV a los núcleos poblacionales de alondra ricotí más cercanos:

Tabla 17. Poblaciones de alondra ricotí cercanas al ámbito de estudio.

NÚCLEO POBLACIONAL	DISTANCIA
La Matilla	3,9 km al oeste
El campo de la Ruda	5,4 km al oeste
Las Planetas	2,7 km al sureste

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

Estas zonas albergan poblaciones de la especie, por consiguiente, en zonas cercanas a estas se pueden visionar individuos de la especie.

Según se ha indicado anteriormente, en los estudios de avifauna realizados para los parques fotovoltaicos Ilio I e Ilio II, colindante y cercano, respectivamente, al de estudio, se indica que se ha detectado a la especie en una zona situada a unos 3,5 km al oeste de la poligonal del parque Loreto I, en zonas de vegetación natural cercanas a poblaciones conocidas, pero donde no se había citado la especie con anterioridad.

La especie es principalmente sensible a la alteración de su hábitat, a su vez puede existir interconexión entre núcleos poblacionales para favorecer el movimiento de individuos a lo largo del valle del Ebro.

3.1.7.4. DOMINIO PÚBLICO FORESTAL Y PECUARIO

Según la información aportada con fecha 3 de enero de 2020 y posteriormente el 2 de junio de 2020 por la Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, no existen afecciones directas sobre los montes de utilidad pública ni sobre las vías pecuarias de Aragón.

Atendiendo a la información facilitada en marzo del año 2020 y posteriormente en junio de 2020 por la Sección de Defensa de la Propiedad del Servicio Provincial de Agricultura,

Ganadería y Medio Ambiente de Teruel, no se observan afecciones a montes gestionados por dicho Servicio. En lo que respecta a las vías pecuarias, dicho Servicio señala que no existen vías pecuarias clasificadas en el término municipal de Híjar (Teruel), lo cual no prejuzga su inexistencia. A este respecto, indican lo siguiente: “(...) sólo existe el documento del Acta de clasificación de las vías pecuarias del término de Híjar, fechada el 9 de julio de 1974, en la que se describen un total de seis vías pecuarias (...)”. Dicho Servicio adjunta al informe remitido un plano cartografiando las vías pecuarias clasificadas y sin clasificar en el entorno, ninguna de las cuales se encuentra afectada por el proyecto.

Por tanto, atendiendo a las fuentes oficiales consultadas, hasta la fecha no se tiene constancia de la presencia de montes de utilidad pública ni vías pecuarias (según la información de la que disponen a día de hoy y a falta de aprobación del proyecto de clasificación de las vías pecuarias del municipio) que puedan verse afectadas por el proyecto de estudio.

3.1.8. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES Y RIESGO DE QUE LOS MISMOS SE PRODUZCAN

Tal y como recoge la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, una de las novedades de la ley, prevista, entre otros, en el nuevo artículo 35, es la obligación, por parte del promotor, de incluir en el estudio de impacto ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Según la anterior legislación, la definición de sendos términos es la que sigue a continuación:

Vulnerabilidad del proyecto: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

Se analiza, a continuación, la vulnerabilidad del proyecto frente a estos dos factores, realizando una descripción y evaluación de aquellos accidentes graves más comunes y de las catástrofes naturales existentes.

3.1.8.1.VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES

Las fuentes de riesgo de daño al medio ambiente por parte de las instalaciones objeto de estudio, se relacionan con el propio funcionamiento de las mismas, además de las derivadas con las sustancias empleadas en su normal funcionamiento.

Entre los principales riesgos derivados de la existencia de la infraestructura, destacan:

- Riesgo de incendio / explosión.
- Vertidos accidentales.
 - Contaminación de suelos por vertido accidental.
 - Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes.

RIESGO DE INCENDIO DE LA INSTALACIÓN

En la fase de obras y posteriores labores de mantenimiento de la PFV el riesgo está relacionado con realizar actividades consideradas potencialmente más peligrosas, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.).

Son susceptibles de aplicación tanto medidas preventivas como correctoras, como prohibir la quema de residuos y materiales y que durante los trabajos susceptibles de provocar incendios se disponga de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego

En cualquier caso, la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además reducida la presencia de vehículos y maquinaria y los trabajos de mayor riesgo, como los desbroces, se realizan de manera localizada.

Los parques fotovoltaicos tienen riesgos específicos de incendio por la presencia de puntos calientes en paneles fotovoltaicos, calentamientos y/o arcos eléctricos en interior de paneles, baterías, caja de conexión, inversores y cableado de corriente alterna.

Los riesgos están agravados por el desgaste debido a su exposición a la intemperie.

Los parques fotovoltaicos siguen el preceptivo Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, aprobado mediante el RD 2267/2004 de 3 de diciembre.

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

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

Existen una serie de medidas contempladas en estos reglamentos de protección contra incendios que hacen que el riesgo de incendio en las instalaciones y su propagación queden minimizados:

- El acceso hasta el parque fotovoltaico se realiza por un vial con suficiente capacidad para poder acceder mediante un camión de bomberos.
- Los elementos eléctricos son intrínsecamente seguros, los cuadros eléctricos de intemperie serán de protección IP65 o superior y estarán realizados con materiales autoextinguibles, no propagadores de llama, al igual que el cableado empleado.
- Todos los conductores eléctricos se contemplan bajo el cumplimiento de la norma UNE-EN 60332-1, la cual indica que los conductores no contengan ningún compuesto propagador de llama; con la norma UNE-EN 60754, la cual indica que el conductor se encuentre libre de halógenos; la norma UNE EN61034, que indica que haya una baja emisión de humos; y la norma UNE-EN 60754-2, que indica una baja emisión de gases corrosivos.
- En el centro de transformación, se ubicará un depósito estanco de recogida de líquido dieléctrico, asegurando que no haya ningún derrame hacia el exterior.
- Se dispondrán sistemas manuales de extinción (extintores) de CO₂ o polvo en seco junto a los principales cuadros eléctricos, además de un extintor de eficacia mínima 89B, a una distancia máxima de 15 metros, en cada uno de los centros de transformación, del centro de maniobra y medida y del centro de control.

La localización del parque fotovoltaico en zonas de tipo 7, de riesgo bajo y peligrosidad baja en las áreas ocupadas actualmente por campos de labor en secano, como se expone en el apartado referente a riesgo de incendio, hace que la peligrosidad de un incendio en las instalaciones se limite al perímetro de las mismas, sin extenderse más allá de estas.

Considerando una probabilidad baja de incendio en el parque fotovoltaico y una magnitud de daño baja, el riesgo de daño en el medio ambiente derivado del incendio en alguno de los paneles o centro de control se considera de riesgo muy bajo.

RIESGO DE VERTIDOS ACCIDENTALES EN LA INSTALACIÓN

CONTAMINACIÓN DE SUELOS POR VERTIDO ACCIDENTAL

El riesgo de contaminación de suelos por vertido accidental proviene de la presencia de vehículos y aceites de seguidores y centros de transformación. Éstos pueden provocar la contaminación del suelo por escapes de aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo en la fase de construcción y en menor medida en la de explotación y desmantelamiento.

Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria.

El único aceite que existe en la instalación se encuentra perfectamente encapsulado en el motor de los seguidores, por lo que es altamente improbable que se produzcan fugas o derrames durante el funcionamiento. Cada 2 años se lubrican los seguidores con grasa, no habiendo generación de aceites, sino utilización de grasas, cuya viscosidad hace más difícil su dispersión.

Por último, destacar que los depósitos de aceite en los centros de transformación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar cualquier fuga. Además, se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria para controlar el estado de la misma.

CONTAMINACIÓN DE CURSOS DE AGUA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA POR VERTIDO ACCIDENTAL

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 u hormigón en la fase de construcción y en menor medida en la de explotación y desmantelamiento.

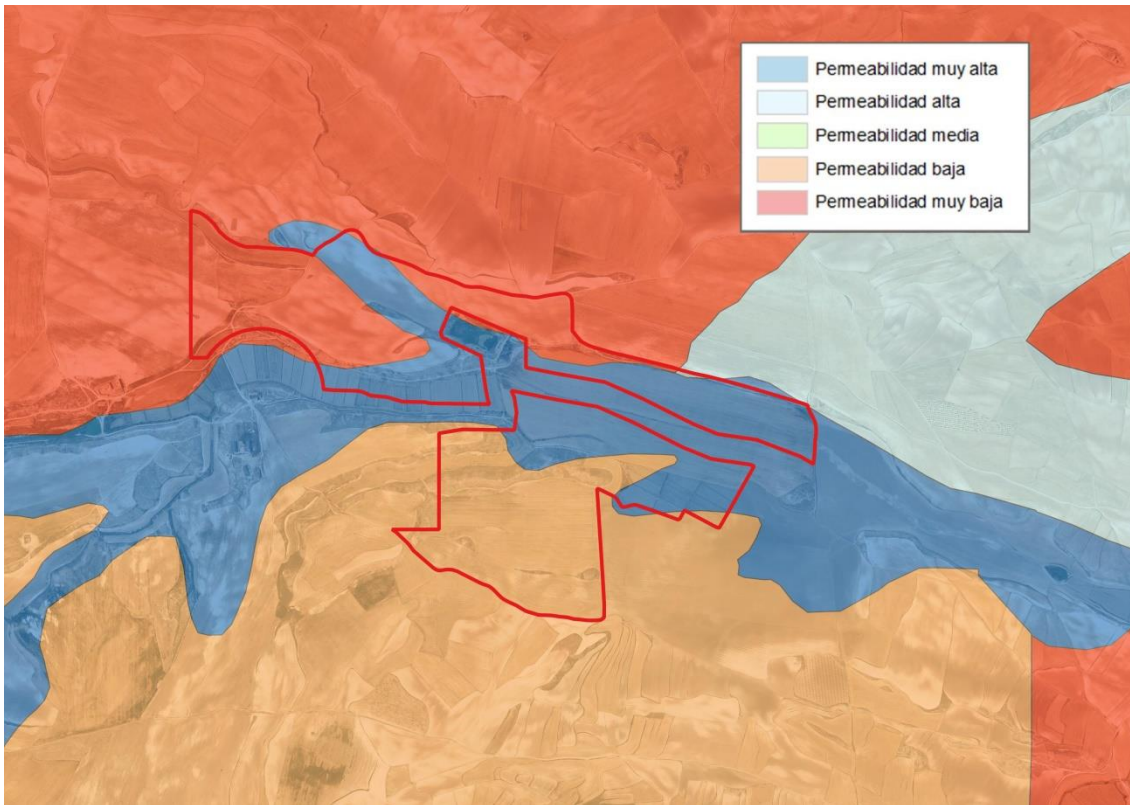
En cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. Además, se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria para controlar el estado de la misma y evitar posibles vertidos.

En el área de implantación del parque no existen cursos de agua permanentes, existiendo dos cursos fluviales intermitentes: barranco de los Estancos y barranco de Pedro Gil. Sobre ellos se aprecian indicios de zonas de circulación preferente de escorrentía, que en episodios pluviométricos normales evacuan el agua de forma generalmente difusa.

Esto supone que, en caso de vertidos accidentales de sustancias contaminantes, éstas no serán arrastradas por las aguas superficiales, quedando, en su caso, retenidas en el suelo, que habrá de ser convenientemente descontaminado en caso de producirse.

La permeabilidad del terreno en el que se asienta el parque fotovoltaico Loreto I es variable, las zonas cercanas al cauce del barranco de “Los Estancos” presentan una permeabilidad muy alta, mientras que la parte sur de la poligonal presenta una permeabilidad baja y la parte noroeste del parque tiene una permeabilidad muy baja. Esto se debe principalmente a las litologías que se localizan en la zona del proyecto, siendo la zona central aluvial y las zonas sur y norte lutitas yesíferas con presencia de margas, las cuales no son permeables (figura siguiente, fuente: CHE).

Figura 30. Permeabilidad del terreno en el entorno del parque fotovoltaico Loreto I.



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la CHE.

3.1.8.2. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES

Los riesgos estimados en el proyecto en relación con efectos adversos significativos en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes relevantes, se divide en tres grandes grupos:

- Vulnerabilidad por riesgos geológicos.
 - Terremotos.
 - Inestabilidad de laderas (deslizamientos, desprendimientos, movimientos en masa).
 - Inestabilidad del subsuelo (dolinas, colapsos, expansividad).
- Vulnerabilidad por riesgos climáticos.
 - Avenidas.
 - Inundaciones.
 - Viento.
 - Granizo.
- Vulnerabilidad por riesgos humanos y/o naturales.
 - Riesgo de incendio.

VULNERABILIDAD POR RIESGOS GEOLÓGICOS

Se entiende por riesgo geológico el proceso, situación o suceso natural o inducido que puede causar daños al medio y en cuya predicción, prevención o corrección se emplean criterios geológicos o el conocimiento geológico.

VULNERABILIDAD POR RIESGO SÍSMICO

La acción producida por fenómenos naturales catastróficos en entornos urbanos supone un riesgo importante que conlleva innumerables pérdidas, tanto económicas como humanas. Los terremotos son uno de los fenómenos que mayor cantidad de pérdidas ha producido en todo el mundo, debido a su aleatoriedad y su complicada predicción exacta. Por este motivo, el conocimiento del riesgo sísmico de una zona es fundamental para la adopción de medidas de prevención conducentes a la mitigación del riesgo.

Se denomina riesgo sísmico a una medida que combina el peligro sísmico, con la vulnerabilidad y la posibilidad de que se produzcan daños por movimientos sísmicos en un período determinado.

La Escala Macrosísmica Europea (EMS), denominada oficialmente EMS-98, es la base para la evaluación de la intensidad sísmica en los países europeos y de uso en la mayoría de los otros continentes. A diferencia de las escalas sísmicas de magnitud, que expresan la energía sísmica liberada por un terremoto, la EMS-98 indica el grado en que un terremoto afecta a un lugar específico. La Escala Macrosísmica Europea contempla 12 grados, que son los siguientes:

I. No sentido: no se siente, ni en las circunstancias más favorables.

II. Apenas sentido: la vibración se percibe solo por algunas personas (1%) especialmente personas en reposo en los pisos superiores de los edificios.

III. Débil: la vibración es débil y se percibe en interiores sólo por unas pocas personas. Las personas en reposo sienten un balanceo o ligero temblor.

IV. Ampliamente observado: el terremoto se percibe en interiores por muchas personas, pero al aire libre por muy pocas. Algunas personas se despiertan. El nivel de vibración no es alarmante. Traqueteo de ventanas, puertas y platos. Los objetos colgados se balancean.

V. Fuerte: el terremoto se percibe en interiores por la mayoría, al aire libre por unos pocos. Muchas personas que dormían se despiertan. Algunos escapan de los edificios, que tiemblan en su totalidad. Los objetos colgados se balancean considerablemente. Los objetos de porcelana y cristal entrechocan. La vibración es fuerte. Los objetos altos se vuelcan. Puertas y ventanas se abren y cierran solas.

VI. Levemente dañino: sentido por la mayoría en los interiores y por muchos en el exterior. En los edificios muchas personas se asustan y escapan. Los objetos pequeños caen. Daño ligero en los edificios corrientes, por ejemplo, aparecen grietas en el enlucido y caen trozos.

VII. Dañino: la mayoría de las personas se asustan y escapan al exterior. Los muebles se desplazan y los objetos caen de las estanterías en cantidad. Muchos edificios corrientes sufren daños moderados: pequeñas grietas en las paredes, derrumbe parcial de chimeneas.

VIII. Gravemente dañino: pueden volcarse los muebles. Muchos edificios corrientes sufren daños: las chimeneas se derrumban; aparecen grandes grietas en las paredes y algunos edificios pueden derrumbarse parcialmente.

IX. Destructor: monumentos y columnas caen o se tuercen. Muchos edificios corrientes se derrumban parcialmente, unos pocos se derrumban completamente.

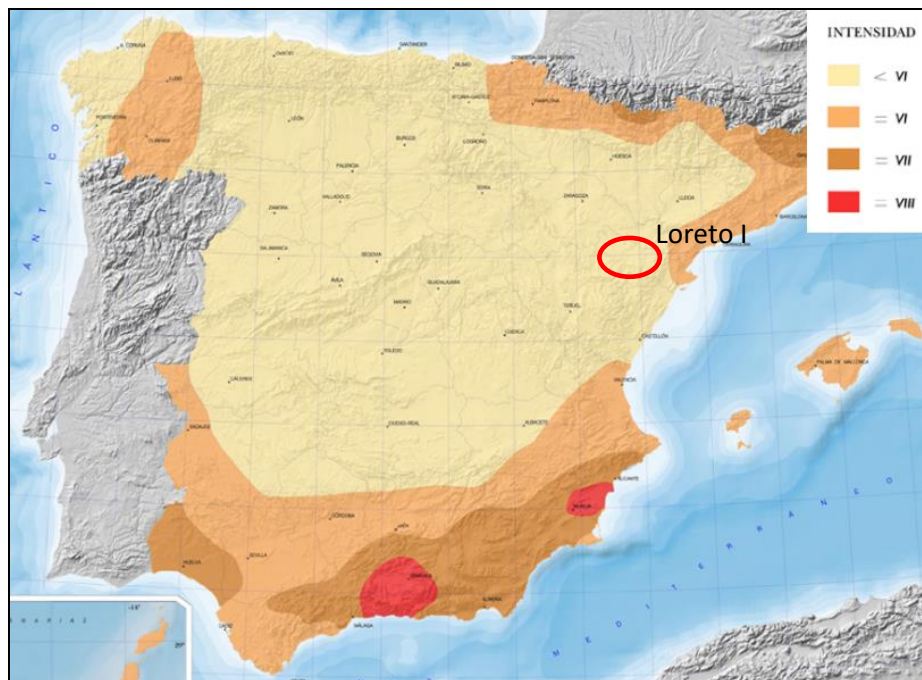
X. Muy destructor: muchos edificios corrientes se derrumban.

XI. Devastador: la mayoría de los edificios corrientes se derrumban.

XII. Completamente devastador: prácticamente todas las estructuras por encima y por debajo del suelo quedan gravemente dañadas o destruidas.

La zona del proyecto presenta una peligrosidad sísmica baja, con intensidades de grado < VI en la escala EMS-98, y para un periodo de retorno de 500 años, según datos publicados por el Instituto Geográfico Nacional (figura siguiente).

Figura 31. Mapa de peligrosidad sísmica de España 2002 en valores de intensidad, escala EMS-98



Fuente: Mapas de sismicidad y peligrosidad. IGN.

Según se establece en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo sísmico, se consideran áreas de peligrosidad sísmica aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica.

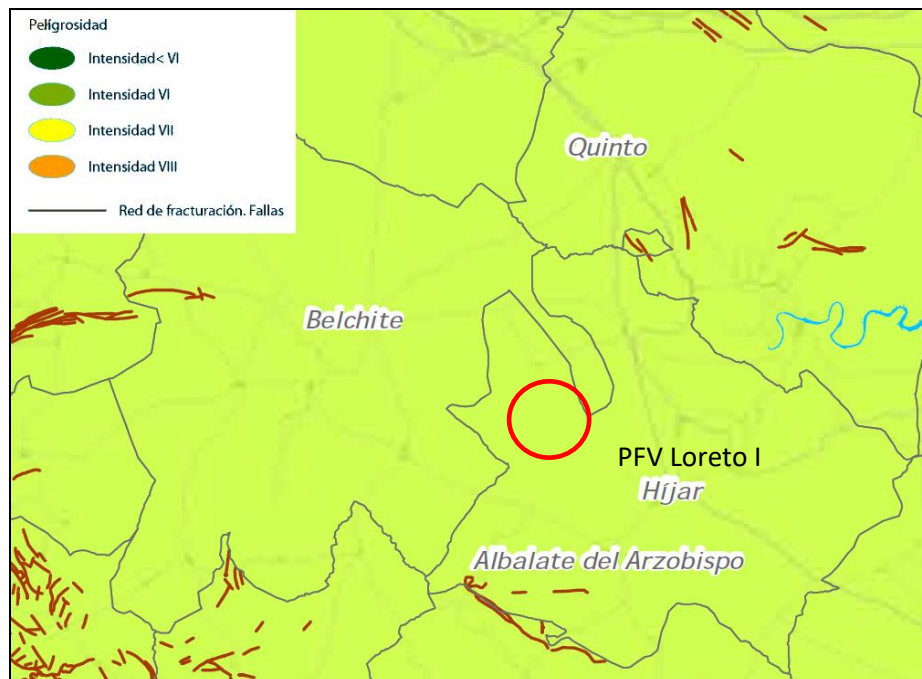
A los efectos de planificación a nivel de comunidad autónoma previstos en dicha directriz, se incluirán en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de

“Peligrosidad Sísmica en España” para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional.

El Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR) está, en lo relativo al fenómeno de los sismos, a las disposiciones y conclusiones del Plan Especial de Protección Civil ante sismos en la Comunidad Autónoma de Aragón (PROCISIS), donde entre otras se expone detalladamente la metodología y criterios establecidos para la zonificación de la peligrosidad sísmica en Aragón (Apartado 5 de Evaluación de la peligrosidad sísmica, del capítulo 2 de Análisis del riesgo). Dicho Plan Especial analiza la peligrosidad sísmica que se adopta en la Planificación a partir de la combinación de los resultados obtenidos por los datos aportados por la aplicación informática “Simulación de Escenarios Sísmicos SES 2002” (según método determinista) y la peligrosidad sísmica aportada por las isosistas definidas por el Instituto Geográfico Nacional (método probabilista).

De esta combinación el Plan propone unos datos de peligrosidad que incluyen las intensidades máximas esperadas aplicando la situación más desfavorable de las obtenidas por uno u otro método (figura siguiente).

Figura 32. Mapa de susceptibilidad de riesgo por sismo.



Fuente: Gobierno de Aragón.

Por tanto, la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo sísmico queda clasificada como irrelevante.

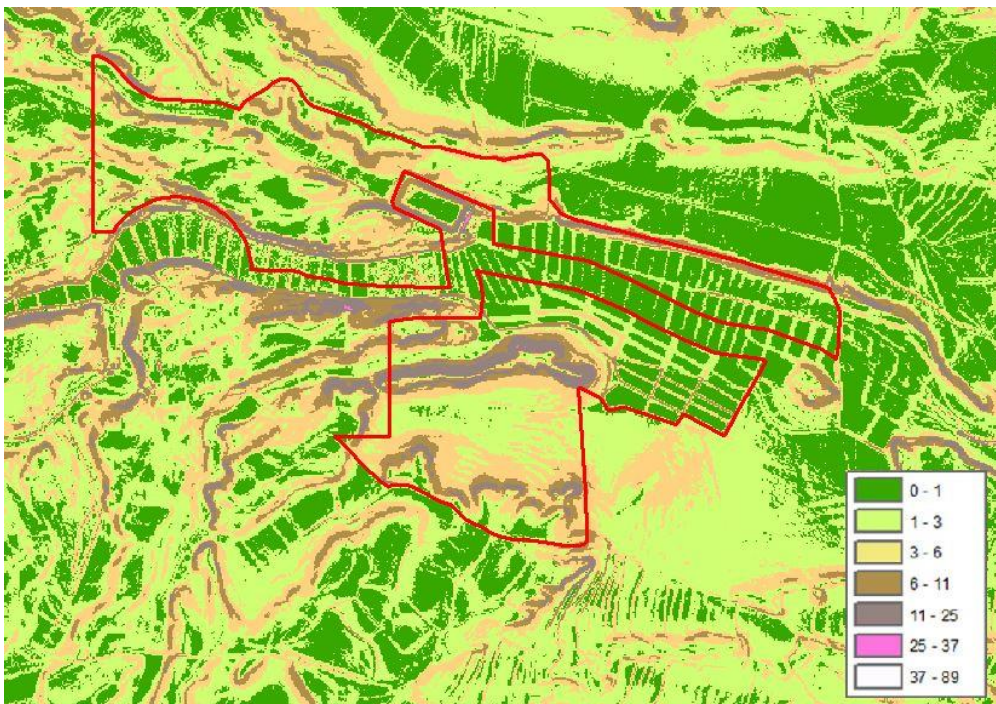
VULNERABILIDAD POR INESTABILIDAD DE LADERAS

Se entiende como movimiento de ladera el movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera en sentido descendente. Se incluye en este concepto cualquier tipo de movimiento en masa, excepto la subsidencia y el hundimiento kárstico.

Para que se produzca este tipo de inestabilidad en el subsuelo es necesaria la conjunción de varios factores, como son la existencia de un desnivel, escarpe o ladera y un fenómeno desencadenante como un terremoto, contenido hídrico del suelo o roca, fenómenos erosivos o gravedad.

La zona de estudio, en la que se asienta el parque fotovoltaico Loreto I, presenta topografías planas a ligeramente alomadas, con pendientes medias siempre menores del 3 % (figura 21), desarrolladas sobre materiales granulares de glaciares holoceno. No obstante existen varias lomas dentro del parque donde la pendiente alcanza pendientes de hasta un 25% aproximadamente.

Figura 33. Mapa de pendientes del entorno del parque fotovoltaico Loreto I.



Fuente IGN.

Los relieves más próximos susceptibles de ser afectados por movimientos de inestabilidad de ladera, se localizan en la parte norte de la subpoligonal sur, con pendientes de hasta el 25 %, de baja probabilidad de deslizamientos.

Por esta razón se estima que la vulnerabilidad del proyecto del parque fotovoltaico Loreto I frente al riesgo de inestabilidad de laderas es mínima, con la excepción de la parte norte de la subpoligonal sur, donde se considera baja.

VULNERABILIDAD POR INESTABILIDAD DEL SUBSUELO

Se analiza en este apartado la vulnerabilidad del proyecto frente a fenómenos de subsidencia, colapso y expansividad del subsuelo.

La karstificación de sedimentos solubles mediante flujos de agua subterránea puede provocar la deformación gravitacional de los materiales suprayacentes y el hundimiento de la

superficie del terreno. Estos fenómenos de subsidencia por disolución generalmente se manifiestan en superficie mediante depresiones cerradas denominadas dolinas de subsidencia.

El hundimiento que experimenta el terreno durante el desarrollo de las dolinas de subsidencia puede provocar daños graves en distintos tipos de estructuras (obras lineales, edificios, presas, centrales nucleares, almacenes de residuos), e incluso poner en peligro la vida de las personas cuando éstas se generan de forma catastrófica.

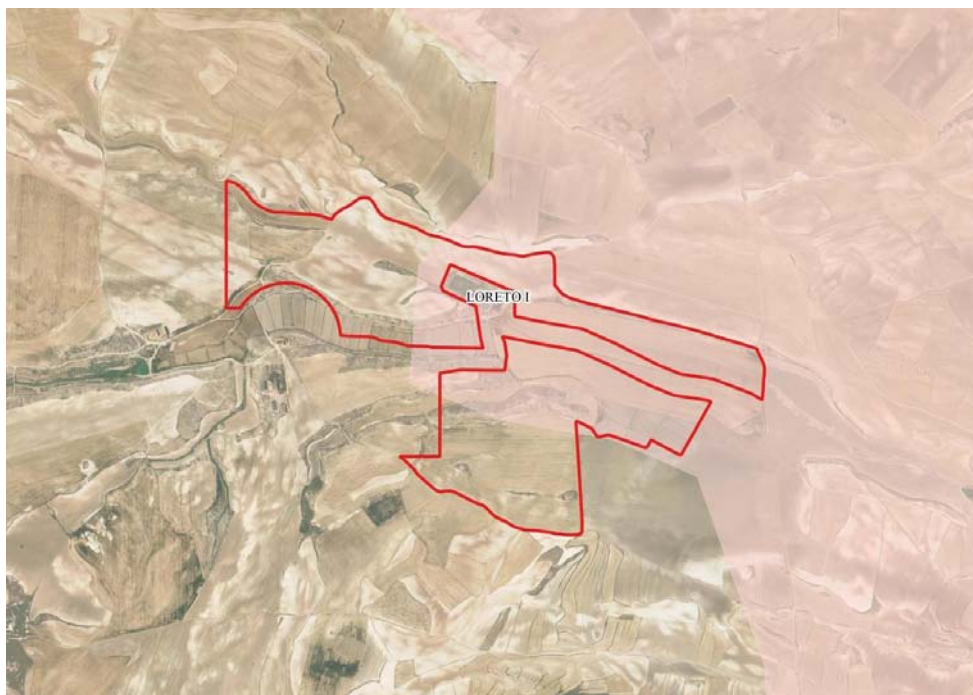
En la zona de proyecto no existen materiales evaporíticos susceptibles de ser afectados por disolución interna y desembocar en subsidencia y/o colapsos.

Consultados los mapas de susceptibilidad al riesgo por colapso del Gobierno de Aragón, se asigna una susceptibilidad alta en la zona central de ambas subpoligonales, así como una zona de susceptibilidad baja en la subpoligonal del norte, teniendo el resto del terreno una susceptibilidad media (Plano 11.1).

Los materiales detríticos que conforman el glacis sobre el que se asienta el parque fotovoltaico Loreto I poseen una alterabilidad baja en contacto con la intemperie. No son materiales susceptibles a la disolución, puesto que se trata de materiales integrados por arcillas, limos, arenas y gravas.

De la misma forma, existen referencias mineralógicas y geotécnicas a la presencia de arcillas expansivas en la zona centro y noreste de la poligonal, localizándose sobre arcillas expansivas localmente predominantes y emplazadas en zonas climáticas con déficit anual de humedad con un riesgo de expansividad de moderado a alto, como así queda reflejado en el mapa predictor de riesgo por expansividad de arcillas de España (figura 22. IGME – CEDEX 1986).

Figura 34. Mapa predictor de riesgo por expansividad de arcillas en la zona de estudio.



En blanco, zonas sin riesgo, con sustrato no expansivo. Fuente: (IGME – CEDEX, 1986).

VULNERABILIDAD POR RIESGOS CLIMÁTICOS

VULNERABILIDAD POR AVENIDAS E INUNDACIONES

Las avenidas son episodios temporales, con caudales anormalmente altos que periódica o excepcionalmente registra un tramo de una corriente. Constituyen flujos de aguas superficiales, mayores de lo habitual que, al superar su confinamiento, se desbordan ocupando temporalmente tierras que no suelen estar sumergidas.

Entre los factores desencadenantes se encuentran los naturales, ligados a condiciones meteorológicas excepcionales que suponen un incremento repentino de la escorrentía superficial, y los factores desencadenantes humanos, como la rotura de presas y la deforestación.

En parque fotovoltaico no se encuentra localizado en una zona expuesta a factores desencadenantes humanos, por lo que el estudio de la vulnerabilidad se centrará en los factores desencadenantes meteorológicos.

El aumento del caudal, en el caso de suceso desencadenante de tipo meteorológico, es consecuencia de precipitaciones extraordinarias de una magnitud tal que la superficie de la cuenca no es capaz de asimilarlas en su totalidad. Estos excesos de precipitación que no se infiltran, denominados escorrentía superficial, discurren rápidamente por la red de drenaje de la cuenca, concentrándose en los cauces.

La red de drenaje natural tiene una capacidad de evacuación determinada, en función de sus características. El volumen de agua que le llega en un momento dado y que no es capaz de evacuarlo en dicho momento, es almacenado en el cauce, provocando la consiguiente elevación del nivel de agua.

La disposición de la red de drenaje natural se ha expuesto en el apartado 3.1.4. Hidrología e hidrogeología, estando configurada por el río Martín al este, fuera de la zona del proyecto, como colector principal de los dos barrancos presentes en la zona del proyecto, el barranco de Los Estancos y el barranco Pedro Gil, este último tributario del de Los Estancos.

Tabla 18. Cursos de agua en el entorno del Parque Fotovoltaico Loreto I.

CAUCE	DISTANCIA
Barranco de los Estancos	60 m por el centro de ambas subpoligonales
Barranco de Pedro Gil	260 m al sur

Fuente: elaboración propia.

Consultada la información disponible en la Confederación Hidrográfica del Ebro, acerca de caudales circulantes para distintos periodos de retorno, se ha obtenido información únicamente del barranco de Los Estancos, que para un periodo de retorno de T=100, arroja un caudal circulante de 67 m³/s.

Tabla 19. Caudales circulantes para periodo de retorno de T=100 años.

CAUCE	Q (m ³ /s) T=100
Barranco de los Estancos	67
Barranco de Pedro Gil	--

Fuente: CHE.

Para obtener una aproximación a los caudales circulantes para estos dos barrancos, se ha recurrido a su cálculo, a la misma latitud en la que se localiza la zona de proyecto, mediante la aplicación informática CAUMAX, desarrollada dentro de un convenio de colaboración entre el MAGRAMA y el CEDEX para consultar los caudales máximos instantáneos en régimen natural asociados a distintos periodos de retorno.

CAUMAX es una herramienta de uso habitual en planificación hidrológica y establecimiento de caudales máximos circulantes para distintos periodos de retorno, aplicando el método hidrometeorológico para pequeñas cuencas.

Calculados los caudales circulantes para periodos de retorno de T=10, T=25 y T= 100 años, se obtienen los siguientes valores:

Tabla 20. Caudales circulantes para los barrancos de los Estancos y barranco de Pedro Gil, para periodos de retorno de T=10 años, T=25 años y T=100 años.

CUENCA	QT=10 AÑOS (m ³ /s)	QT=25 AÑOS (m ³ /s)	QT=100 AÑOS (m ³ /s)
Barranco de los Estancos	28	45	85
Barranco de Pedro Gil	5	11	27

Fuente: elaboración propia a partir de datos de CAUMAX (MAGRAMA y CEDEX).

Las distancias mínimas a dichos cauces y la diferencia de cota respecto a la zona del proyecto se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 21. Distancias mínimas y diferencia de cota del PFV Loreto I a los barrancos de los Estancos y de Pedro Gil.

CAUCE	DISTANCIA (m)	DIFERENCIA DE COTA (m)
Barranco de los Estancos	60	9
Barranco de Pedro Gil	260	1

Fuente: elaboración propia.

El barranco de los Estancos se encuentra a unos 60 m del vallado perimetral de ambos subpolígonos del parque en su punto más cercano al mismo y el parque se encuentra a una ubicación mínima de 9 m por encima del cauce activo del citado barranco. Para periodos de retorno de 25 años el cauce de dicho barranco puede evacuar 45 m³/s de caudal previsto, sin afección al parque.

La distancia mínima de 260 m de la zona de proyecto y a un metro de diferencia de altura que la del cauce activo del barranco de Pedro Gil, junto a que dicho barranco enlaza con el cauce del barranco de los Estancos, variando así su dirección; hace que, para periodos de

retorno de 25 años, el cauce de dicho barranco pueda evacuar 13 m³/s de caudal sin causar daños.

Por tanto, se puede considerar que la vulnerabilidad de la zona de proyecto respecto a avenidas e inundaciones es baja.

Consultados los mapas de susceptibilidad al riesgo por inundaciones del Gobierno de Aragón, se asigna una susceptibilidad alta de riesgo por inundaciones en las zonas cercanas a los barrancos y baja en las zonas alejadas a dichos cauces. (Plano 12.2).

Dicho riesgo ha sido evaluado por el equipo encargado de la redacción del proyecto mediante un estudio preliminar de hidrología realizado durante la fase de proyecto. A raíz de los resultados obtenidos en dicho análisis preliminar se han diseñado los elementos de drenaje necesarios para el proyecto. Dicho estudio se presenta en el anejo 2.

No obstante, en el momento de solicitar las pertinentes autorizaciones al organismo de Cuenca se prevé realizar un estudio en mayor profundidad al respecto.

VULNERABILIDAD POR CAIDA DE RAYOS

Las instalaciones fotovoltaicas están expuestas a condiciones meteorológicas que pueden afectar a su seguridad, al situarse en zonas amplias, con nivel de radiación solar alto, despejadas de árboles y objetos de mayor altura, características que están relacionadas con el riesgo de caída de rayos.

Más del 32% de los daños en placas solares son causados por rayos, situando las descargas atmosféricas como la primera causa de deterioros. Las instalaciones de una capacidad igual o mayor a 100 MW pueden estar conectadas directamente a la red eléctrica, por lo que el impacto de un rayo podría afectar, no solo a la instalación, sino también a la red.

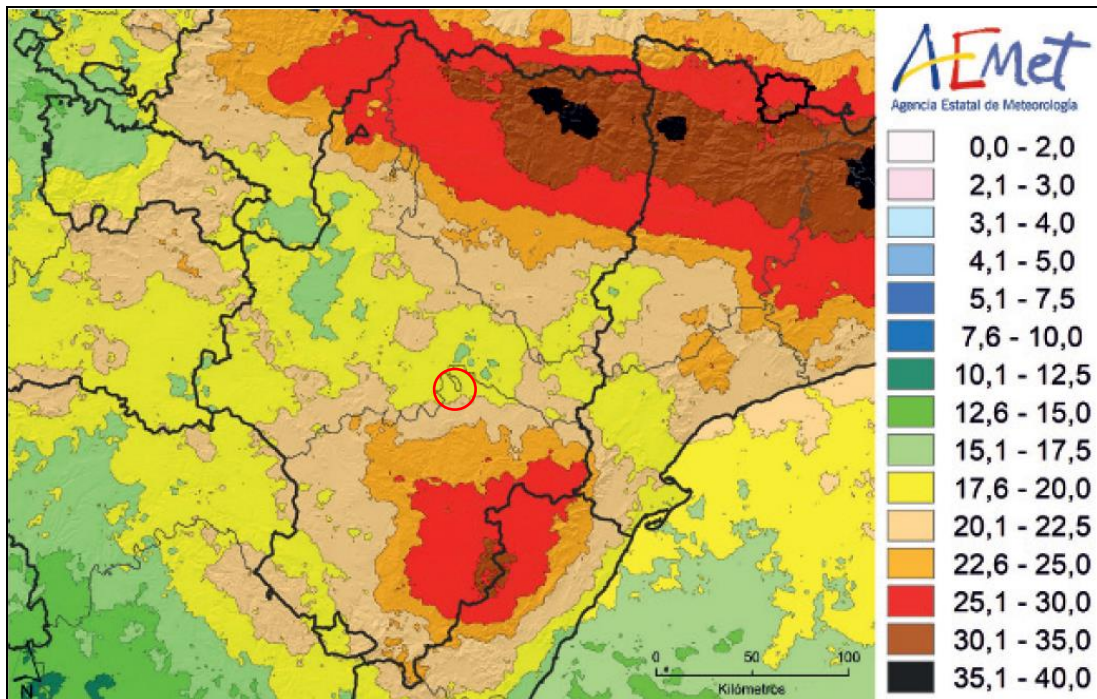
El impacto directo y el efecto inductivo del rayo pueden deteriorar, e incluso destruir, los módulos de las placas fotovoltaicas, los reguladores de carga y otros componentes electrónicos de la instalación.

Estos daños no solo conllevan pérdidas económicas por costes de sustitución y reparación de las piezas deterioradas y reducción en la vida útil y el rendimiento de las placas solares, sino que significan un riesgo de incendio y/o explosión que puede extenderse fuera de los límites de la planta.

La probabilidad del suceso tormenta con rayos se ha establecido a partir de los datos estadísticos publicados por AEMET en la publicación "*Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España*" de 2019.

Según los datos de esta publicación, en la zona de implantación del parque fotovoltaico Loreto I se producen una media de 17,6 a 20 días de tormenta al año (figura siguiente).

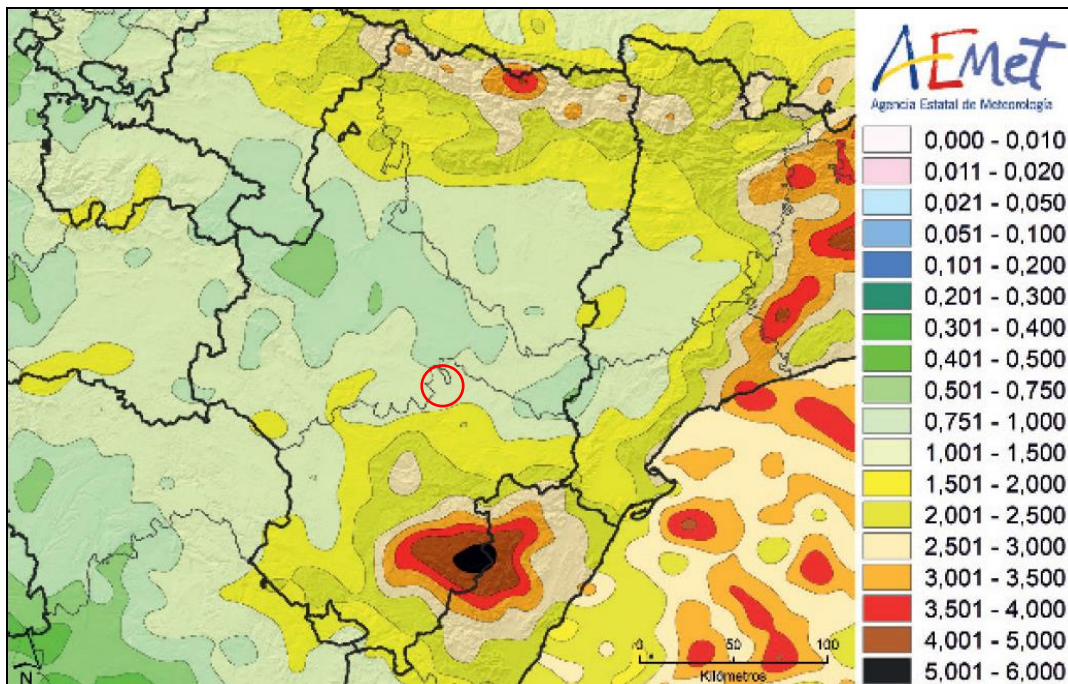
Figura 35. Número medio anual de días de tormenta en Aragón. El círculo rojo marca la localización del parque fotovoltaico Loreto I.



Fuente: "Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España". AEMET, 2019.

En la zona de estudio, para el periodo comprendido entre los años 2007 a 2016, se producen estadísticamente una media de 0,75 a 1,0 descargas/km²/año (figura siguiente).

Figura 36. Densidad anual de descargas en Aragón. El círculo rojo marca la localización del Parque Fotovoltaico Loreto I.



Fuente: "Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España". AEMET, 2019.

De esta forma, se puede afirmar que la probabilidad de caída de rayo por fenómeno tormenta, es media - baja.

Por otra parte, los parques fotovoltaicos están dotados de componentes para su protección contra sobretensiones. Todos los componentes de las estaciones inversoras deben estar protegidos contra sobretensiones, incluyendo cajas de conexiones e inversor.

Por otra parte, el parque estará equipado con un sistema de pararrayos permanente, de forma que las descargas eléctricas se deriven a la red de tierra, aspecto éste que reduce sustancialmente la peligrosidad de los fenómenos tormentosos hasta valores de riesgo bajo.

VULNERABILIDAD POR VIENTOS

Consultados los mapas de susceptibilidad riesgo por vientos fuertes del Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR) de Protección Civil y Gobierno de Aragón, se establece un riesgo medio en toda la zona ocupada por el parque fotovoltaico Loreto I (Plano 11.3).

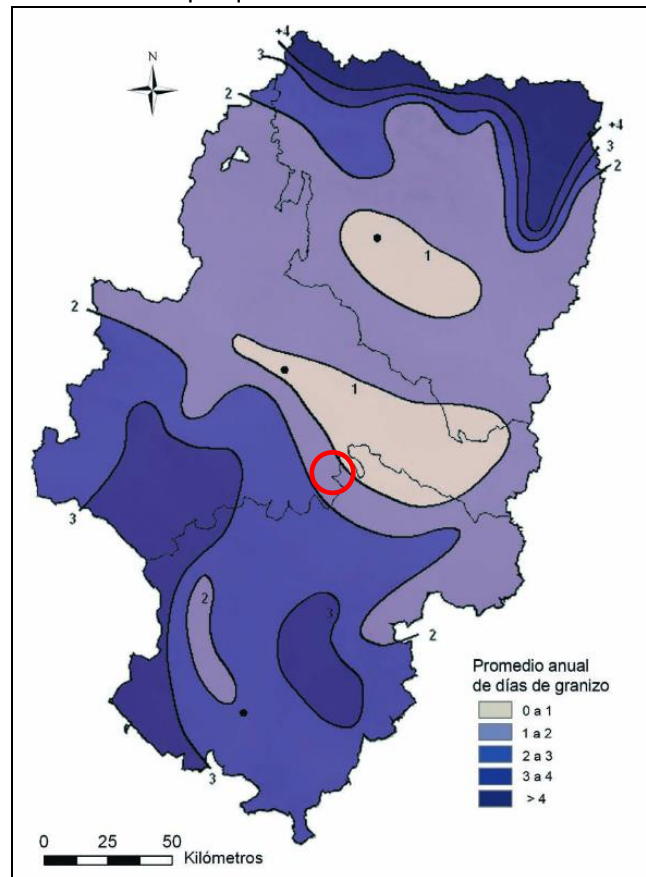
Por tanto, se establece que no supone riesgo grave para la infraestructura ni para el medio ambiente, ya que el sistema está calculado y dimensionado para soportar las cargas máximas de viento.

VULNERABILIDAD POR GRANIZO

El granizo es un meteoro difícil de cartografiar por su carácter extremadamente local y por su irregular aparición. Con frecuencia pasan varios años sin que el granizo haga acto de presencia en un lugar y en una determinada situación se pueden producir varios días consecutivos de granizo.

La cartografía de granizo de la figura siguiente hace referencia al número medio anual de días de granizo en Aragón y ha sido realizada utilizando los datos de los observatorios principales del Instituto Nacional de Meteorología (INM), así como de una selección de datos de la red secundaria del INM.

Figura 37. Número de días de granizo promedio por año. El círculo rojo marca la localización del parque fotovoltaico Loreto I.



Fuente: Atlas climático de Aragón.

El vidrio templado de la parte frontal de los paneles solares actuales es capaz de soportar grandes impactos. Concretamente, la mayoría de paneles solares de policarbonato de 4 mm de espesor, acompañado de un refuerzo en sus componentes estructurales, son capaces de soportar bolas de granizo de 40 mm de grosor a una velocidad de 23 m/s.

La rotura de un panel fotovoltaico no supone riesgo ambiental alguno ya que el silicio monocristalino que contiene la célula, está protegido mediante un protector de vidrio templado y un encapsulante. El silicio de las células no es tóxico ni peligroso para el medio ambiente en los tiempos normales de mantenimiento y sustitución.

La baja ocurrencia del fenómeno granizo unida a las características de los paneles, hacen que se trate de un riesgo bajo para el medio ambiente.

VULNERABILIDAD POR RIESGOS HUMANOS Y NATURALES

RIESGO DE INCENDIO

El territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón está clasificado en función del riesgo de incendio forestal en base a la Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal.

En virtud de lo dispuesto en el artículo 103.1 del Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, el departamento competente en materia de medio ambiente podrá declarar de alto riesgo aquellas zonas que por sus características muestren una mayor incidencia y peligro en el inicio y propagación de los incendios o que por la importancia de los valores amenazados precisen de medidas especiales de protección.

De esta forma, mediante la Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, se clasifican las zonas en función del riesgo de incendio forestal, en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los siguientes tipos (detallados también en la tabla que se presenta a continuación):

- **Zonas de Tipo 1:** aquellas zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano-forestal. Estas zonas serán completadas con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.
- **Zonas de Tipo 2:** caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección.
- **Zonas de Tipo 3:** caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.
- **Zonas de Tipo 4:** caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección alta.
- **Zonas de Tipo 5:** caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.
- **Zonas de Tipo 6:** caracterizadas por su alto peligro e importancia baja de protección baja.
- **Zonas de Tipo 7:** caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

Tabla 22. Tipos de zonas de riesgo de incendio forestal.

IMPORTANCIA DE LA PROTECCIÓN	PELIGROSIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Extremo	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
Alto	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
Medio	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
Bajo	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

Consultados los mapas de clasificación del riesgo de incendio forestal del Gobierno de Aragón, se establece una importancia de la protección de baja y una peligrosidad media a alta, resultado de la escasa cobertura vegetal, que clasifican a la zona de implantación del parque fotovoltaico Loreto I como de zona de tipo 5 y tipo 7 (plano 11.4).

Existe importancia de protección (daño) baja y peligrosidad baja (tipo 7), e importancia de protección media y peligrosidad baja (tipo 5) en las áreas ocupadas actualmente por campos de labor en secano. Las áreas de matorral sin cultivar y los ribazos entre los campos de

cultivo que circundan el parque fotovoltaico, alcanzan importancia de la protección media con peligrosidad baja (tipo 5).

3.1.8.3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD E IMPACTOS

Una vez identificados los eventos a estudiar para analizar la vulnerabilidad del proyecto, se ha ideado una metodología propia para la determinación de un índice de impacto para poder realizar una valoración cualitativa de cada uno de los eventos estudiados.

Para evaluar el riesgo del daño de cada accidente o catástrofe sobre el proyecto_y consiguientemente sobre el medio ambiente circundante, consideraremos Vulnerabilidad = Probabilidad de ocurrencia x Perjuicio o magnitud del daño.

Del análisis de cada uno de los factores descritos, se ha realizado una matriz para evaluar el riesgo que suponen para el medio ambiente, con indicación de los posibles efectos en caso de ocurrencia.

Se puede concluir que la vulnerabilidad del proyecto es baja, debido a que el perjuicio ambiental por ocurrencia de un suceso se estima en todos los casos como bajo, aun presentando probabilidad media de ocurrencia, excepto para el riesgo de incendios para el cual ocurre la situación inversa (perjuicio medio para probabilidad baja). Los impactos resultantes son compatibles o no aplicables.

	EVENTO	PROBABILIDAD	PERJUICIO	VULNERABILIDAD	IMPACTO	EFECTO
ACCIDENTES	Incendio de la instalación	BAJA	BAJO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases de combustión. • Rotura de paneles fotovoltaicos. • Propagación de incendio a campos de labor
	Contaminación de suelos por vertido accidental	BAJA	BAJO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo.
	Contaminación de agua superficial o subterránea por vertido accidental	BAJA	BAJO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de aguas superficiales. • Contaminación del suelo.
CATÁSTROFES	Sismos	MUY BAJA	BAJO	NO	<i>NO</i>	
	Inestabilidad de laderas	BAJA	BAJO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Descalce de cimentaciones. • Caída de paneles.
	Inestabilidad del subsuelo	MEDIA	BAJO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de paneles y elementos constructivos. • Rotura de paneles fotovoltaicos. • Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.
	Avenidas e inundaciones	MEDIA	BAJO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Descalce de cimentaciones. • Caída y arrastre de paneles. • Vertido y arrastre de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.
	Caída de rayos	BAJA	BAJO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de paneles y elementos constructivos. • Rotura de paneles fotovoltaicos. • Incendio de paneles y/o centro de control. • Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.
	Viento	MEDIA	BAJO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de paneles y elementos constructivos. • Rotura de paneles fotovoltaicos. • Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.
	Granizo	BAJA	BAJO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rotura de paneles fotovoltaicos.
	Incendio	BAJA	MEDIO	BAJA	<i>Compatible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases de combustión. • Rotura de paneles fotovoltaicos. • Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.

3.2. MEDIO PERCEPTUAL

3.2.1. PAISAJE

El concepto de paisaje (“*cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos*”) se utiliza de manera diferente por varios campos de estudio, aunque todos los usos del término llevan implícita la existencia de un sujeto observador (el que visualiza) y de un objeto observado (el terreno), del que se destacan fundamentalmente sus cualidades visuales y espaciales.

3.2.1.1. UNIDADES DE PAISAJE

Para el estudio de paisaje se utilizan los mapas de paisaje comarcales del Gobierno de Aragón. El parque solar fotovoltaico Loreto I se localiza en el municipio de Híjar, municipio que se encuentra en la comarca del Bajo Martín; por ello, se utiliza el Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Martín para el estudio del paisaje de la zona, conociendo así la unidad de paisaje a la que pertenece, así como sus valores, objetivos y parámetros.

Figura 38. Unidades de paisaje de la zona de estudio.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del mapa de paisaje de la comarca del Bajo Martín.

En este caso, cada unidad de paisaje, en adelante UP, es una porción del territorio cuyos límites vienen definidos por fronteras visuales, generalmente fisiográficas, constituidas por cuerdas, divisorias de aguas u otros elementos topográficos sobresalientes. En todo caso, la definición de sus límites se basa principalmente en características del territorio perdurables en el tiempo, asegurando su validez a futuro. Por ello, cada unidad de paisaje definida en los mapas de paisaje comarcales tiene una identidad propia y diferenciada del resto.

Por otro lado, una región tiene por objetivo facilitar el manejo y localización de las UP, las cuales se reúnen en regiones territoriales según relaciones visuales y administrativas. Para ello, se delimitan por grandes valles, términos municipales, mancomunidades históricas, etc.

A partir del estudio de los datos del mapa de paisaje, la poligonal del parque se localiza dentro de la región denominada “Bajo Martín Occidental”, localizándose en dos **unidades paisajísticas** delimitadas, las cuales se denominan “**Val de Maguín**”, con código “BMW 09”, y “**San Braulio**”, con código “BMW 03”. Estas unidades paisajísticas se encuentran delimitadas por cambios en la orografía del lugar y limitaciones de municipio y comarca. Están compuestas principalmente por un mosaico de cultivos de secano, siendo la mayoría cultivos herbáceos, intercalados con algunos cultivos leñosos.

En el plano 12.2 de unidades de paisaje se puede observar la situación de la poligonal respecto a las distintas unidades paisajísticas del entorno.

A continuación, se expone una tabla con los valores de calidad, fragilidad y aptitud, tanto a nivel comarcal como a nivel regional, proporcionados por el mapa de paisaje de la comarca de Bajo Martín, para cada unidad paisajística:

Tabla 23. Valores paisajísticos de la zona de estudio.

Código	Unidad paisajística	Calidad comarcal	Calidad regional	Fragilidad comarcal	Fragilidad regional	Aptitud comarca	Aptitud regional
BMW09	Val de Maguín	6	4	2	2	Media	Alta
BMW03	San Braulio	5	4	2	2	Media	Alta

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Mapa de Paisaje de la comarca del Bajo Martín.

Los valores se reflejan en dos dimensiones, una primera dimensión sería la “comarcal”, la cual valora los distintos elementos en el contexto de la comarca, mientras que la dimensión “regional” valora todos los elementos dentro de la comarca comparándolo con el resto de valores proporcionados en Aragón, para así obtener una mejor comparación a nivel regional. Para el estudio del impacto paisajístico del proyecto objeto de este estudio, se utilizarán los valores comarcales, pudiendo así realizar un estudio puntual comparando el paisaje de la zona sin tener en cuenta otros territorios lejanos, como sucedería si se utilizan los valores regionales.

La **calidad** del paisaje se define por el mérito o valor que presenta para ser conservado. El territorio posee unas cualidades intrínsecas residentes en sus elementos naturales o artificiales que son percibidas por el observador a través de sus mecanismos fisiológicos y

psicológicos. Los valores de calidad, recogidos en el Índice de Calidad por Unidades de Paisaje (ICUP), tienen un rango de valores de 1 a 10, siendo 1 el peor valor y 10 el mejor valor. Las unidades de paisaje estudiadas presentan un valor comarcal de 6 y 5, correspondiente con una calidad **media**. En el plano 12.3 de calidad de paisaje se puede observar la calidad paisajística de las unidades del entorno de estudio.

La **fragilidad** visual de un paisaje se entiende en términos de susceptibilidad al deterioro, evaluando de esta manera la capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un determinado uso sobre el paisaje. La fragilidad presenta valores de 1 a 5, recogidos a través del Índice de Fragilidad por Unidades de Paisaje (IFUP), siendo el valor 1 el más bajo y 5 el más alto. Las unidades de paisaje estudiadas presentan un valor comarcal de 2, correspondiente con una fragilidad **baja**. En el plano 12.4 de fragilidad de paisaje se puede observar la calidad paisajística de las unidades del entorno de estudio.

La **aptitud** se define como la capacidad de acogida de cada Unidad de Paisaje respecto a una actividad o una actuación genérica que pueda llevarse a cabo en su territorio sin afectar a los valores paisajísticos de esta. Para determinar la aptitud se agrupan los valores de calidad en binomios, para pasar de 10 valores a 5 y así poder hacer una relación directa entre los valores de calidad y fragilidad para obtener el valor de aptitud, como indica la siguiente tabla.

Tabla 24. Binomios resultantes de calidad-fragilidad para obtener la aptitud.

		CLASES DE FRAGILIDAD				
		Muy Baja (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Muy alta (5)
CLASES DE CALIDAD	Muy Baja (1,2)	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	ALTA	MEDIA
	Baja (3, 4)	MUY ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA
	Media (5, 6)	ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
	Alta (7, 8)	MEDIA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA
	Muy alta (9, 10)	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA

Fuente: mapa de Paisaje de la comarca del Bajo Martín.

En el caso de Loreto I, la aptitud que muestra las unidades paisajísticas donde se localiza el parque fotovoltaico es **media** a nivel comarcal. En el plano 12.5 de aptitud de paisaje se puede observar la aptitud paisajística de las unidades del entorno de estudio.

La actividad de producción de energía a través de energía solar se encuentra en el grupo 7 de “Infraestructuras puntuales de transporte de energía y telecomunicaciones” del Documento nº 9 de la memoria del Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Martín. Dicho grupo no se estudia en la memoria del mapa de paisaje comarcal debido a que estos proyectos se sujetan a fuertes condicionantes socioeconómicos y técnicos, siendo adecuado su estudio individualizado. No obstante, dicho documento apunta que sería preferible aprovechar los corredores lineales actuales para la predisposición de nuevas infraestructuras lineales, como, por ejemplo, la implantación de nuevos tendidos eléctricos.

Según el Documento nº13 de la memoria del Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Martín, *“El aprovechamiento de la energía solar se realiza mediante los denominados huertos solares, que suponen una Intrusión de elementos altamente degradantes en la base paisajística y negativamente percibida por la población. La respuesta social e institucional al aprovechamiento de las energías alternativas es favorable por lo que el proceso continuará, simplemente incorporando los avances tecnológicos en la materia”*.

En cuanto a las **propuestas de protección, gestión y ordenación**, descritas en el citado Documento nº13, las UP “San Braulio” y “Val de Maguín” no cuentan con ninguna propuesta de protección.

En cambio, en cuanto a propuestas de gestión, las unidades paisajísticas estudiadas tienen varias propuestas, dos de ellas coincidentes, una primera propuesta que se basa en el nombramiento de un responsable gestor del paisaje en el gobierno comarcal y una segunda propuesta basada en la retirada de los residuos dispersos existentes en lugares no acondicionados para ello y prevenir su deposición futura. Las otras dos propuestas de gestión son para la unidad de “Val de Maguín”, las cuales son establecer una regulación a nivel comarcal relativa al paisaje de los núcleos urbanos existentes y la rehabilitación y mantenimiento de edificaciones y edificios del patrimonio cultural, etnográfico, militar y eclesiástico.

Este mismo documento engloba las unidades paisajísticas de la comarca del Bajo Martín en 5 categorías de ordenación, localizándose ambas unidades paisajísticas dentro de las “Áreas de evolución vigilada del paisaje”, otorgando así una serie de propuestas de protección y gestión del paisaje. Los objetivos de estas propuestas se basan principalmente en la restauración y mejora del paisaje existente, conservación y puesta en valor y difusión del paisaje comarcal. Dentro de las actividades a evitar o controlar en dichas áreas no se encuentra la de plantas de producción eléctrica.

Cabe destacar la existencia de varios **elementos singulares** cercanos a la poligonal del parque Loreto I, algunos catalogados por el mapa de paisaje de la comarca del Bajo Martín y otros solamente inventariados. A 626 metros al oeste de la poligonal se localiza la ermita de San Braulio, la cual está inventariada y no catalogada debido al estado ruinoso que presenta. A una distancia de 475 m al oeste de la poligonal se localizan las “Balsas de Híjar”, catalogadas como patrimonio natural del tipo corrientes y láminas de agua, siendo este un elemento aislado de alto valor paisajístico debido a la singularidad que presenta respecto a la dominancia de las llanuras cerealistas semiáridas con matorral existentes en la zona. Limitando en la zona centro se encuentra la “Balsa El Pantano”, elemento cultural inventariado del tipo corrientes y láminas de agua, siendo un recurso hídrico cuya visibilidad es baja.

En el plano 12.6 de catálogo de elementos singulares de paisaje y de recorridos de interés, se puede observar los elementos puntuales, lineales y superficiales catalogados de la zona y la localización de las distintas rutas y miradores cercanos al proyecto.

Por otro lado, existe un **recorrido de interés paisajístico**, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”, el cual se localiza a 408 m al oeste de la poligonal del parque. Se trata de una ruta BTT de 81 km de distancia que recorre varias localidades de la comarca del Bajo Martín. Esta ruta pertenece al Espacio BTT NorteTeruel, el cual es un espacio turístico-deportivo que engloba un total de 10 rutas BTT, de libre acceso y señalizadas. Este espacio es promocionado por las comarcas del Bajo Martín y Andorra-Sierra de Arcos, el Gobierno de Aragón y por fondos europeos, como el programa Leader y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural.

A su vez, al suroeste de la poligonal, fuera de ésta a unos 5,2 km, se localiza el Camino de Santiago en su variante de Castellón – Bajo Aragón, en concreto se trata del tramo nº 11 que hace el recorrido desde Albalate del Arzobispo a Belchite. Debido a esto, la accesibilidad visual de la zona se eleva un poco debido a los deportistas y peregrinos que utilicen estas rutas.

En cuanto a la **accesibilidad visual**, ambas unidades paisajísticas presentan una accesibilidad muy baja, debido a la topografía del lugar y a la inexistencia de carreteras cercanas a la unidad, existiendo una red de caminos locales. No obstante, dada la presencia del Camino de Santiago a unos 5,2 km y la ruta BTT citada, se considera que dicha accesibilidad visual puede verse ligeramente incrementada, considerándose **entre muy baja y baja**.

En cuanto al estudio de **visibilidad**, se ha utilizado el estudio de las cuencas visuales generadas a partir de los datos del proyecto como la altura y perímetro ocupado. Estos datos se han incluido en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para su procesado y cálculo de la cuenca visual del proyecto. Para ello, se puso como altura máxima del proyecto 2,37 m, que corresponde a la altura máxima que los paneles tienen al inclinarse sobre el seguidor. Como altura del probable observador se ha optado por la altura media española según la OCDE, la cual corresponde con una altura de 1,74 m de altura. Con estos parámetros junto al diseño del proyecto, se ha procedido al estudio del impacto visual que produce el estudio.

Este estudio arroja que no se produce el avistamiento de las placas desde los núcleos urbanos más cercanos, a su vez, teniendo en cuenta la agudeza visual del ojo humano, entendiéndose que la distancia máxima de percepción del ojo humano se encuentra entre los 3 y 5 km según la altura del observador y las condiciones en las que se produzca el avistamiento, el impacto visual es mínimo.

Donde se produce una mayor incidencia es en la ruta BTT “Gran travesía del Bajo Martín” presente en la zona, el cual llega a ser contiguo con el límite de la poligonal, durante una distancia de 7,2 km de dicha ruta el proyecto es visible, localizándose 6,6 km a una distancia inferior de 3 km

En Cambio, al localizarse a más de 5 km el Camino de Santiago respecto del parque objeto de este estudio, no se producirían impacto visual perceptible al ojo humano.

3.2.1.2.SIMULACIÓN

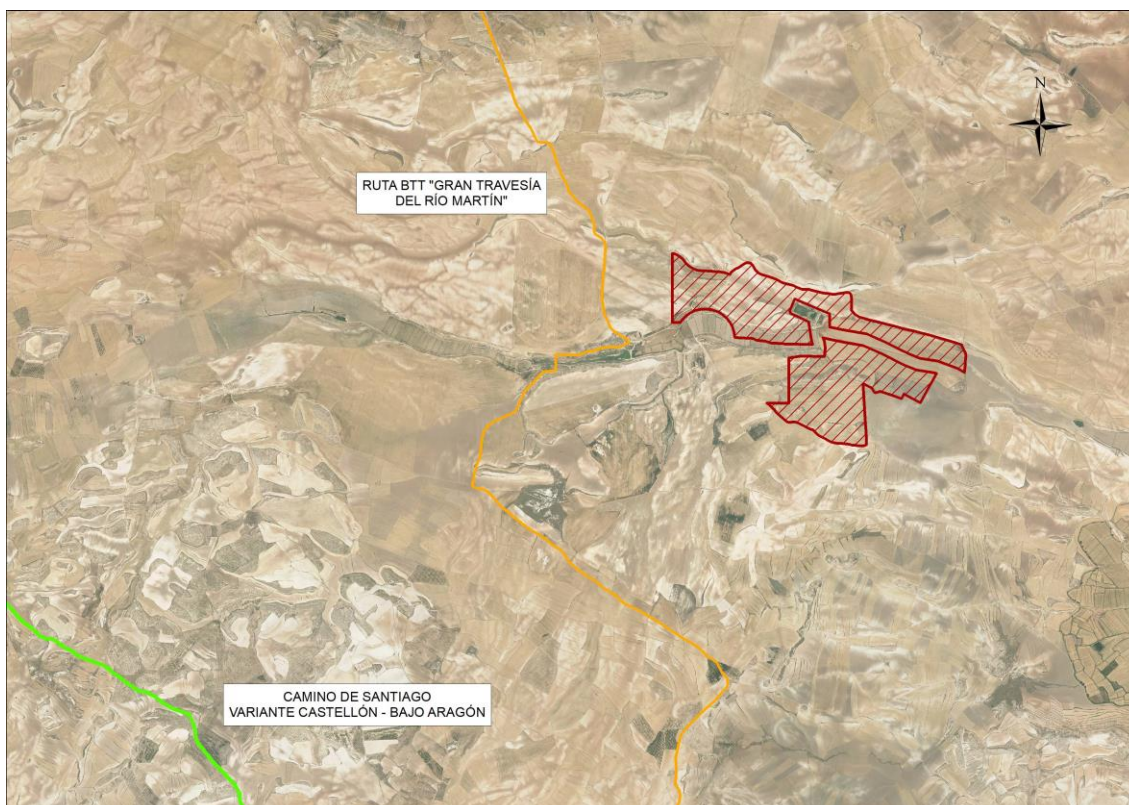
Para la elaboración de la simulación fotográfica del proyecto se han utilizado los datos de altura máxima de los seguidores (2,37 m) y su disposición en el terreno, aportados por el proyecto de construcción del PFV, para su incorporación en un SIG 3D, para posteriormente crear distintas vistas desde los puntos con mayor afluencia de personas o con mayores necesidades de protección paisajística, así como para tener una percepción general de la implantación del proyecto.

Los resultados que arroja esta simulación ya se ha contemplado en el apartado anterior. A modo resumen se pueden obtener los siguientes resultados:

- Desde la ruta BTT “Gran travesía del Bajo Martín” se observa el proyecto durante 7,2 km de su recorrido.
- Desde el Camino de Santiago en su variante de Castellón – Bajo Aragón no se observa el parque objeto de este estudio.

En la siguiente figura se observa la situación de la ruta BTT y el Camino de Santiago respecto del parque fotovoltaico.

Figura 39. Localización de la ruta BTT y el Camino de Santiago respecto del parque fotovoltaico.



Fuente: elaboración propia.

Las imágenes resultado de la simulación se encuentran en el Anejo 4 de “Simulación Fotográfica”.

4. INVENTARIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El estudio del medio o caracterización socioeconómica se realiza para definir y valorar el entorno del proyecto como base de información para determinar, por comparación respecto a la situación previsible tras la implantación de la infraestructura, las alteraciones que potencialmente generará la actividad en la sociedad actual de la zona.

Los trabajos efectuados aportan una información general del medio socioeconómico, cultural y territorial en la zona de estudio, desarrollando más ampliamente aquellos factores ambientales previsiblemente afectados por la instalación, acompañándolo del material gráfico necesario para su adecuada comprensión.

En base a lo anterior, se ha estructurado este apartado de la siguiente forma: en primer lugar, se analizan el estado actual de los municipios cercanos al área de implantación del proyecto, estudiando la situación y evolución demográfica, económica y de los usos del suelo. Asimismo, se abordan las posibles afecciones sobre el bienestar social como ruidos, vibraciones, campos electromagnéticos, etc. Se incorporarán las conclusiones de los estudios arqueológicos realizados en la zona de actuación como análisis del patrimonio cultural y se estudiará el planeamiento urbanístico de cada municipio.

4.1. MEDIO SOCIOECONÓMICO

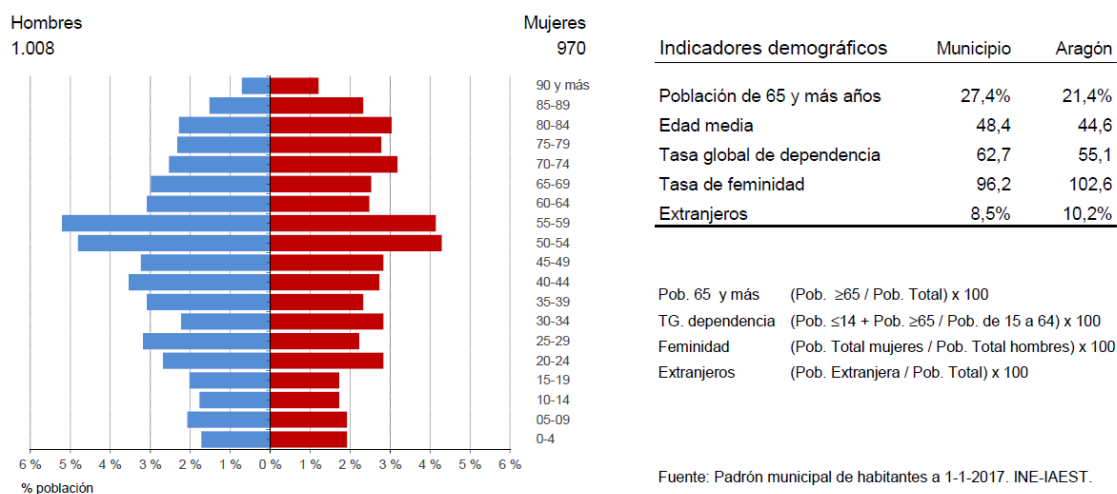
A través del estudio del medio socioeconómico se pretende obtener información acerca de las características económicas y sociales del ámbito de estudio. De esta manera se pueden evitar posibles conflictos económicos o sociales, llegando, en caso necesario, a la recomendación de una serie de medidas para evitar impactos negativos a la sociedad cercana al proyecto.

4.1.1. POBLACIÓN

A continuación, se estudiará la situación demográfica actual de los distintos municipios afectados por el proyecto, así como su evolución en el tiempo, basado en los datos proporcionados por el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), que a su vez obtienen su fuente del Padrón municipal y los censos de población elaborados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Para este proyecto se estudia el municipio donde se localiza la actuación, Híjar, también se estudiará el municipio de Albalate del Arzobispo dado su cercanía al proyecto y puesto que es la capital cultural de la comarca.

Albalate del Arzobispo

Figura 40. Pirámide poblacional de Albalate del Arzobispo.



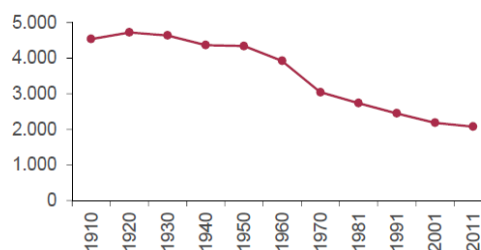
Fuente: IAEST.

La población de Albalate del Arzobispo presenta un total de 1.978 habitantes. Dichos habitantes se distribuyen de manera equitativa en cuanto género. Por otro lado, la pirámide poblacional muestra una forma de estancamiento o regresión, con un rango importante de habitantes en la franja de edad entre los 50 y 59 años. Junto a esto, el municipio presenta un saldo vegetativo negativo y un saldo migratorio muy variable, aunque positivo.

Tabla 25. Evolución poblacional de Albalate del Arzobispo.

Evolución censal		Cifras oficiales a 1 de enero	
Año	Población	Año	Población
1910	4.537	2007	2.238
1920	4.726	2008	2.233
1930	4.640	2009	2.195
1940	4.367	2010	2.155
1950	4.341	2011	2.115
1960	3.926	2012	2.087
1970	3.044	2013	2.049
1981	2.739	2014	2.025
1991	2.449	2015	2.001
2001	2.185	2016	2.003
2011	2.079	2017	1.978

Evolución censal de la población



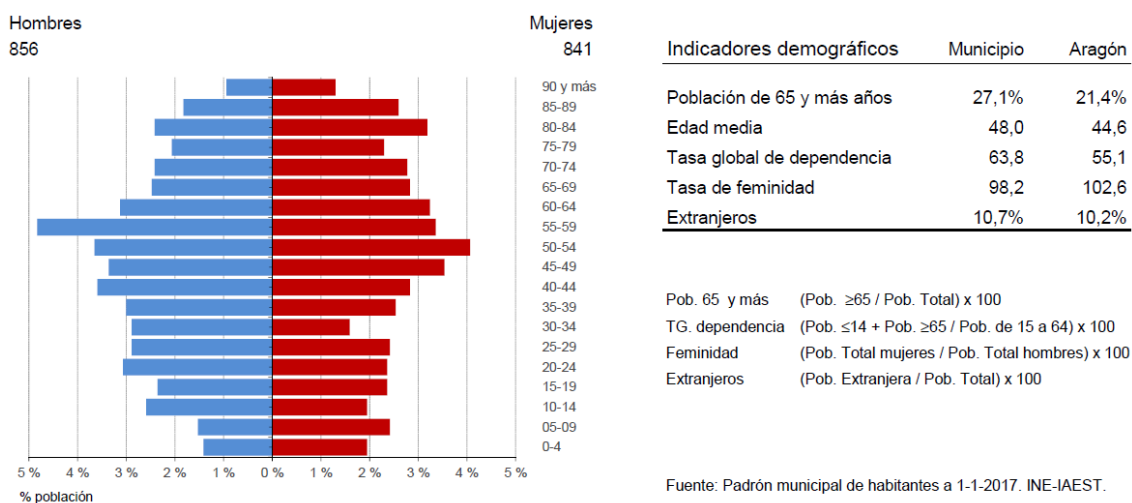
Fuentes para evolución censal: Censos de población de 1900 a 2011. Se ha recalculado la población según la estructura territorial del municipio en 2011.
Fuente para poblaciones oficiales: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de cada año.

Fuente: IAEST.

La evolución demográfica del municipio de Albalate del Arzobispo en el tiempo es claramente regresiva, correspondiendo el mayor descenso demográfico con el "éxodo rural" que sufría España (1950-1980). Actualmente, la población del municipio sigue disminuyendo, pero de un modo más paulatino, pudiendo ser el saldo vegetativo negativo la razón de la disminución.

Híjar

Figura 41. Pirámide poblacional de Híjar.

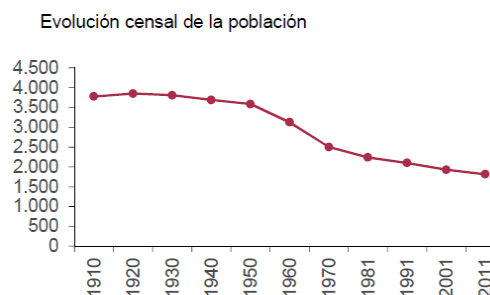


Fuente: IAEST.

La población de Híjar presenta un total de 1.697 habitantes. Dichos habitantes se distribuyen de manera equitativa en cuanto género. Por otro lado, la pirámide poblacional muestra una forma de estancamiento o regresión, siendo muy similar en todos los rangos de edad, pero siendo mayoritario el grupo de adultos. Junto a esto, el municipio presenta un saldo vegetativo negativo y un saldo migratorio muy variable, aunque en los últimos años ha sido negativo.

Tabla 26. Evolución poblacional de Híjar.

Evolución censal		Cifras oficiales a 1 de enero	
Año	Población	Año	Población
1910	3.776	2007	1.968
1920	3.850	2008	1.928
1930	3.807	2009	1.900
1940	3.688	2010	1.899
1950	3.586	2011	1.872
1960	3.128	2012	1.806
1970	2.501	2013	1.774
1981	2.240	2014	1.763
1991	2.102	2015	1.761
2001	1.928	2016	1.724
2011	1.813	2017	1.697



Fuentes para evolución censal: Censos de población de 1900 a 2011. Se ha recalculado la población según la estructura territorial del municipio en 2011.
Fuente para poblaciones oficiales: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de cada año.

Fuente: IAEST.

La evolución demográfica del municipio de Híjar en el tiempo es regresiva, y al igual que Albalate del Arzobispo, el mayor descenso demográfico corresponde temporalmente con el "éxodo rural" que sufría España (1950-1980). Actualmente, la población del municipio sigue disminuyendo, pero de un modo más paulatino, pudiendo ser el saldo vegetativo negativo la

razón de la disminución. Debido al tamaño poblacional bajo, si el saldo migratorio es positivo, la situación demográfica actual podría seguir manteniéndose durante un periodo mayor.

4.1.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Los municipios de estudio presentan unas características similares, siendo municipios que han ido perdiendo población a lo largos de los años debido al abandono rural y a la emigración a las ciudades, dándose la mayor tasa de abandono entre los años 1950 y 1980. Estos movimientos demográficos tenían como objetivo el asentamiento en las capitales provinciales, como Zaragoza o Teruel; o polos industriales como Madrid y Barcelona. En la actualidad, los municipios siguen perdiendo población, pero de una manera más paulatina, contrarrestándose las emigraciones con las inmigraciones.

Los nacimientos de los municipios estudiados son bajos dando números de entre 6 y 19 nacimientos en los últimos años. Por otro lado, las defunciones van desde las 22 a 42, siendo estos números más altos que el número de nacimientos, por lo que se producen saldos vegetativos negativos.

Los saldos vegetativos negativos se podrían compensar con un saldo migratorio positivo, pero no es el caso de los municipios estudiados. El saldo migratorio que presenta la zona de estudio es muy variable, dando valores entre -39 y 78, llegando a cambiar drásticamente de una medición de un año a la siguiente.

La mayor parte de la población extranjera procede de países africanos, seguidos de europeos. La nacionalidad mayoritaria de los extranjeros en los municipios de estudios es la marroquí, seguida de la nacionalidad rumana.

4.1.3. ESTRUCTURA ECONÓMICA

La estructura económica de los municipios de estudio es muy similar, atendiendo sobre todo a las diferencias poblacionales entre ellos.

La agricultura y ganadería presenta un porcentaje alto de las afiliaciones a la seguridad social de la zona, presentando mayores porcentajes en aquellos municipios con una población menor.

Conforme las poblaciones de los municipios son mayores, el sector terciario o servicios cobra una mayor relevancia, pasando a ser el sector más importante en cuestión de afiliados a la seguridad social.

Por último, destacar la importancia del sector industrial en el municipio de Albalate del Arzobispo, donde representa el 39 % de las afiliaciones a la seguridad social. Esto se debe a la presencia del polígono industrial de "Eras Altas", el cual acoge a distintas empresas industriales, las cuales dan trabajo a los habitantes del municipio.

4.1.4. USOS DEL SUELO

Según datos proporcionados por el *Corine Land Cover* del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, la mayor parte de la superficie estudiada son zonas agrícolas, seguidas de las zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos.

Tabla 27. Usos de suelo.

USOS DE SUELO SEGÚN CORINE LAND COVER 2006		
Híjar	Hectáreas	%
Superficies artificiales	37,3	0,2
Zonas agrícolas	14.393,2	87,0
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	2.110,8	12,8
Zonas húmedas	0,0	0,0
Superficies de agua	0,0	0,0
Albalate del Arzobispo	Hectáreas	%
Superficies artificiales	151,4	0,7
Zonas agrícolas	13.932,7	67,7
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	6.489,4	31,5
Zonas húmedas	0,0	0,0
Superficies de agua	0,0	0,0

Fuente: elaboración propia a partir de datos del IAEST.

Destaca la ausencia de zonas húmedas o superficies de agua, en los términos municipales estudiados. A su vez, el uso más importante en la zona de estudio son las zonas agrícolas, destacando los campos de cultivo de secano.

Por otro lado, existen una serie de cotos de caza, tanto de caza mayor como caza menor en los municipios estudiados. En la siguiente tabla se exponen los cotos existentes:

Tabla 28. Cotos de la zona de estudio.

MATRÍCULA	NOMBRE	MUNICIPIO CATASTRAL	TIPO DE CAZA	TIPO DE COTO
TE - 10194	Albalate	Albalate del Arzobispo	Caza Mayor	M - Coto Municipal
Z - 10156	San Martín	Híjar	Caza Mayor	D - Coto Deportivo
TE - 10034	La Cultia	Híjar	Caza Menor	P - Coto Privado
TE - 10031	Híjar	Híjar	Caza Menor	D - Coto Deportivo

Fuente: elaboración propia a partir de datos de INACOTOS.

En cuanto a la red de senderos turísticos de Aragón, el sendero de gran recorrido GR-262 Sendero del Río Martín presenta una etapa por los municipios de Albalate del Arzobispo e Híjar, concretamente la etapa número 09. Dicho sendero en su recorrido comunica las localidades de Albalate del Arzobispo, Urrea de Gaén e Híjar, por lo que discurre alejado de la zona de implantación del proyecto.

4.1.5. INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

En el ámbito de los citados términos municipales existen infraestructuras diversas, destacando la carretera A-223 “Alcorisa por Andorra a Lécera”, la cual discurre a unos 6,9 km al sur del parque fotovoltaico con dirección oeste-este; la carretera TE-V-1703, que partiendo de la A-1307 pasa por Vinaceite y termina en Almochuel, la cual se sitúa a unos 4,8 km al norte del parque fotovoltaico; la carretera N-232 en su tramo “Venta del Barro (A-1405) – Azaila”, que discurre a unos 5,2 km al este del parque; una línea eléctrica que discurre en paralelo a la A-223 y otra que va de la localidad de Albalate del Arzobispo a Azaila.

Ambos municipios cuentan con una estación depuradora de aguas residuales. Destacan las dos fuentes de agua mineromedicinales que tiene el municipio de Albalate del Arzobispo.

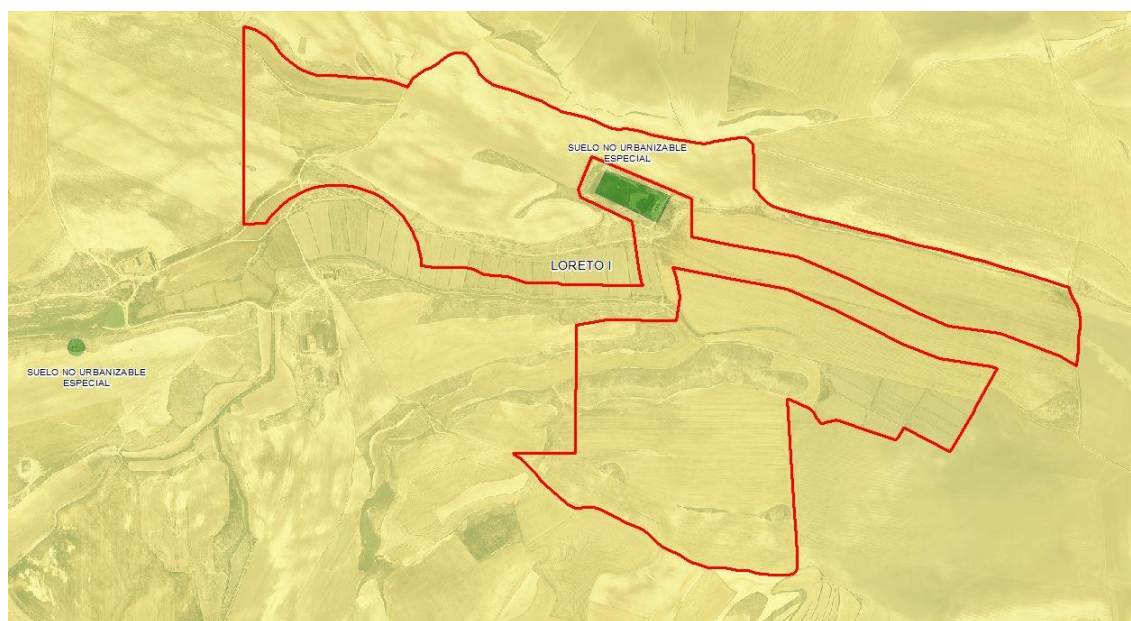
La ruta de acceso que van a seguir los transportes que lleven los materiales y componentes para la construcción del parque Loreto I, consiste en caminos que parten de las citadas carreteras TE-V-1703 y A-222.

4.1.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

El término municipal de Híjar cuenta con Plan General de Ordenación Urbana como unidad de planeamiento territorial para clasificar el suelo de su municipio.

La normativa citada divide el suelo en distintas unidades. En lo que compete al proyecto objeto de este estudio, el cual se sitúa íntegramente en el citado municipio, la totalidad de la superficie se localiza en Suelo no Urbanizable Genérico.

Figura 42. Planeamiento urbanístico en la zona de estudio.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIUA.

Según el artículo 103 “Condiciones Generales de aplicación”, de la sección primera del capítulo 6 sobre suelo no urbanizable genérico:

“[...] En este tipo de suelo se podrá autorizar por el Ayuntamiento mediante la consiguiente licencia de obras, y siempre que no se lesionen los valores determinantes de la clasificación del suelo como no urbanizable, las siguientes construcciones y edificaciones (art. 30 de la Ley 3/2009):

- a) *Las destinadas a explotaciones agrarias y, en general, de los recursos naturales o relacionados con la protección del medio ambiente, incluida la vivienda de uso permanente vinculada al uso. [...] “*

A su vez, en el artículo 104 de Medidas Correctoras se especifica lo siguiente:

“Todas aquellas actuaciones que supongan alteraciones de entidad en el equilibrio ecológico o el paisaje natural o introduzcan cambios en la geomorfología, necesitarán un Análisis de Impacto Territorial o una Evaluación de Impacto Ambiental con informe previo a la licencia de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio u órgano competente, según lo señalado en estas Normas y en la legislación de aplicación.

Además cuando cesen en sus actividades, los promotores se verán obligados a restituir el medio natural, suprimiendo taludes y terraplenes y reponiendo la capa vegetal y la flora, para dejarlo en las condiciones más cercanas posibles a su estado inicial, si éste era adecuado.”

Por consiguiente, se prevé compatibilidad respecto a los usos del proyecto objeto de este estudio. No obstante, de forma previa a las obras del PFV, resulta conveniente contar con el Informe de Compatibilidad Urbanística, emitido por el correspondiente ayuntamiento, que recoja la actividad solar como uso compatible en las parcelas de implantación previstas.

4.2. VALORES CULTURALES

Los valores culturales son aquellos que representan un conjunto de creencias, lenguas, costumbres, tradiciones y relaciones que identifican a una sociedad o grupo de personas.

En el área de afección del proyecto no existen parques culturales recogidos por la ley 12/1997 de Parques Culturales de Aragón (ampliada por el Decreto 223/1998) y la ley 4/89 de Conservación de Espacios Naturales y de Flora y Fauna Silvestres, además de la ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español y la Constitución. El más cercano es el parque cultural Río Martín y se sitúa a unos 8 km al sureste del parque fotovoltaico.

4.2.1. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Por Resolución, de 14 de enero de 2020, de la Dirección General de Patrimonio Cultural, se autorizó la realización de prospecciones arqueológicas en las zonas integradas en el proyecto de planta fotovoltaica “Loreto I”, en el término municipal de Albalate del Arzobispo (Teruel) (expediente 030/2020). Dicha autorización se adjunta como anejo al presente estudio.

A fecha de la redacción del presente estudio se está llevando a cabo la redacción del informe de prospección arqueológica, por técnicos especialistas en la materia, con el fin de analizar posibles afecciones al patrimonio arqueológico derivadas del proyecto de estudio y, en su caso, proponer las medidas preventivas y correctoras que se estimen oportunas para evitar o mitigar dichas afecciones.

Una vez concluya la redacción de dicho informe se presentará ante los órganos competentes en materia de medio ambiente, como anejo al presente estudio, y de patrimonio.

4.2.2. PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO

Por Resolución, de 20 de marzo de 2020, de la Dirección General de Patrimonio Cultural, se autorizó la realización de prospecciones paleontológicas vinculadas al conjunto de plantas fotovoltaicas del Nudo Fuentetodos, en el ámbito del proyecto “Loreto I”, promovido por ENERGIAS RENOVABLES DE REA, S.L., (Forestalia Renovables, S.L.) en el término municipal de Albalate del Arzobispo (Teruel) (expediente 146/2020). Dicha autorización se adjunta como anejo al presente estudio.

A fecha de la redacción del presente estudio se está llevando a cabo la redacción del informe de prospección paleontológica, por técnicos especialistas en la materia, con el fin de analizar posibles afecciones al patrimonio paleontológico derivadas del proyecto de estudio y, en su caso, proponer las medidas preventivas y correctoras que se estimen oportunas para evitar o mitigar dichas afecciones.

Una vez concluya la redacción de dicho informe se presentará ante los órganos competentes en materia de medio ambiente, como anejo al presente estudio, y de patrimonio.

4.2.3. OTROS PUNTOS DE INTERÉS

A unos 5,2 km al suroeste del parque fotovoltaico discurre el Camino de Santiago en su variante de Castellón – Bajo Aragón. Se trata del tramo nº 11 que hace el recorrido desde Albalate del Arzobispo a Belchite.

5. ANÁLISIS DE IMPACTOS

5.1. METODOLOGÍA GENERAL

Tras la definición del entorno y de las actuaciones del proyecto, se realiza el diagnóstico de las repercusiones de dichas acciones sobre todos los aspectos del medio físico, perceptual y socioeconómico, mediante un sistema matricial causa-efecto. Posteriormente se describen y valoran los impactos que se consideran relevantes sobre cada factor ambiental.

5.1.1. DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS: IDENTIFICACIÓN

El proceso de diagnóstico de los impactos generados por la actividad sobre el medio ambiente se realiza mediante el cruce de acciones del proyecto que pueden ser causantes de impactos y los factores ambientales susceptibles de ser afectados, excluyendo los que no existen en el medio y aquellos sobre los que no se prevén efectos significativos.

Esta identificación se presenta en forma matricial de manera previa a la descripción de las afecciones previstas, mediante la “Matriz de identificación de impactos”, diferenciando entre las afecciones producidas en la fase de obras, explotación y desmantelamiento.

5.1.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS: MATRIZ DE IMPORTANCIA

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquéllas, se procede a valorar los distintos impactos generados por el proyecto.

Para ello, la matriz de importancia permite obtener una valoración de los impactos. El término *Importancia* hace referencia al ratio mediante el cual se medirá 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, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

Se presentan diferentes matrices de importancia de cada impacto sobre cada factor del medio y posteriormente de forma sintética en la matriz presentada como resumen.

Para la valoración de la importancia de los impactos recogidos se recurre a la metodología de Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997), en “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”.

Tabla 29. Valores de los atributos de importancia del impacto.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	
Naturaleza o signo Positivo + Negativo - Impredecible x	Intensidad (IN) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12
Extensión o escala (EXT) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica +4	Momento (MO) Largo plazo 1 Medio plazo 2 Corto plazo o Inmediato 4 Crítico +4
Persistencia (PE) Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	Reversibilidad (RE) Corto plazo 1 Medio plazo 2 Largo plazo 3 Imposible o irreversible 4
Recuperabilidad (RC) Inmediatamente 1 A medio-largo plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8	Sinergia (SI) Sin sinergia 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4
Acumulación (AC) Simple 1 Acumulativo 4	Efecto (EF) Indirecto o secundario 1 Directo 4
Periodicidad y continuidad (PR) Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4	IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I) $I = +/- (3IN + 2EXT + MO + PE + RE + RC + SI + AC + EF + PR)$
	POSITIVO: + NEGATIVO: -

Fuente: elaboración propia, en base a Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997), "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental".

La importancia del impacto se calcula mediante el siguiente modelo, donde aparecen en abreviatura los atributos anteriormente citados:

$$IMPORTANCIA = +/- (3IN + 2EXT + MO + PE + RE + RC + SI + AC + EF + PR)$$

Esta expresión toma valores entre 13 y 100.

• **SIGNO DEL IMPACTO:** se refiere al carácter positivo (+), negativo (-) de las acciones del proyecto sobre los factores que se consideren, admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general.

• **INTENSIDAD:** es el grado de incidencia de la acción sobre el factor del medio. Se valora como: afección muy leve, baja o mínima; moderada o de media magnitud; severa, grave o alta; muy alta o muy grave; total, cuando la destrucción afecta intensamente a la calidad de todo el factor ambiental.

• **EXTENSIÓN ESPACIAL:** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto). Es decir, el área de influencia del efecto en relación con el entorno de afección u ocupación de la nueva infraestructura. Se considera: puntual (afecta únicamente a un elemento, enclave o zona muy concreta), parcial (afecta a determinados enclaves repetitivos a lo largo del proyecto o zonas de poca extensión, pero no a gran parte ni a la totalidad del área afectada por el proyecto), extenso (más extenso que el anterior, pero sin afectar a toda la zona del proyecto sino a una gran parte del mismo), generalizado o total (se refiere a todo el área de afección del proyecto ya sea durante las obras como en explotación), crítica (afecta de forma crítica a la calidad del factor).

• **MOMENTO o Plazo de manifestación del impacto:** indica el tiempo que transcurre desde que se inicia la acción o aparece la causa, en obra o en explotación y la aparición del efecto o impacto descrito: largo plazo (el efecto tarda en manifestarse más de 5 años), medio plazo (si tarda entre 1 y 5 años), corto plazo o inmediato (tarda menos de 1 año) y crítico.

• **PERSISTENCIA:** se refiere al tiempo que 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. Indica el tiempo durante el que perdura o se manifiesta el impacto. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año es fugaz o momentáneo, se considera temporal si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, y permanente si supone una alteración de duración indefinida.

• **REVERSIBILIDAD:** hace referencia a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, esto es, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez la acción deja de actuar sobre el medio. Se considera a corto plazo, medio plazo, largo plazo e imposible o irreversible si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.

• **RECUPERABILIDAD o POSIBILIDAD DE INTRODUCIR MEDIDAS CORRECTORAS:** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Se considera recuperable de manera inmediata, recuperable a medio-largo plazo, mitigable (recuperable parcialmente) o compensable (se pueden introducir medidas compensatorias) e irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana.

• **SINERGIA:** efecto sinérgico es aquel que se produce cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. La acción que afecta a un factor puede ser no sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, con sinergismo moderado (sinérgico, varios efectos y altamente sinérgica (valor 4). Si el sinergismo es positivo se toman los datos con valores negativos.

• **ACUMULACIÓN:** hace referencia al incremento progresivo de la manifestación del efecto. Se diferencia entre los impactos simples, que se manifiesta sobre un solo componente ambiental y no inducen efectos secundarios ni acumulativos, y los acumulativos, los cuales, al prolongarse en el tiempo la acción que lo genera, incrementa progresivamente su gravedad.

• **EFFECTO:** hace referencia a la relación causa – efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Se considera indirecto o secundario si deriva de un efecto primario y se considera directo si es un efecto primario, es decir, que tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

• **PERIODICIDAD Y CONTINUIDAD:** se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto. Se considera efecto irregular o aperiódico y discontinuo si se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia; efecto periódico si se manifiesta de forma cíclica o recurrente en el tiempo y de efecto continuo si se manifiesta constante en el tiempo.

• **CLASIFICACIÓN O CATEGORÍA DE IMPACTO**

Una vez caracterizados los diferentes impactos, en función del valor obtenido para la importancia de cada impacto, éstos se clasifican en las siguientes categorías:

+. Impacto positivo

C. Impacto compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas preventivas o correctoras.

M. Impacto moderado: aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

S. Impacto severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

Cr. Impacto crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Tabla 30. Clasificación de los impactos (metodología).

VALOR	CATEGORÍA
<25	Compatible
25-49	Moderado
50-74	Severo
>=75	Crítico

Fuente: elaboración propia.

5.2. IDENTIFICACIÓN GENERAL DE ACCIONES E IMPACTOS

En esta fase del estudio se identifican los impactos generados por las distintas acciones del proyecto sobre los factores del medio que se pueden ver potencialmente afectados, excluyendo los que no existen en el medio y aquellos sobre los que no se prevén efectos significativos. Se trata, por tanto, de identificar las interacciones del proyecto con el entorno en el que se localiza.

5.2.1. ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO

La revisión del proyecto técnico permite analizar las actuaciones susceptibles de generar un efecto sobre alguna de las variables que integran el medio. Se identifican a continuación las acciones potencialmente causantes de impacto del presente proyecto, diferenciando tres fases: construcción, explotación y desmantelamiento.

FASE DE OBRAS:

- Movimientos de tierras (adecuación de superficies en zonas donde se ubican seguidores, centros de transformación, edificios e instalaciones auxiliares, apertura y adecuación de accesos, apertura de zanjas para cableado).
 - Tránsito de maquinaria y vehículos.
 - Uso de maquinaria pesada.
 - Acopio de material y maquinaria.
 - Obra civil (cimentaciones y cerramientos).
 - Generación de residuos.
 - Montaje de la planta fotovoltaica (montaje de seguidores, tendido del cableado por las zanjas e instalación de elementos auxiliares).

FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Presencia de la planta fotovoltaica.
- Operaciones de mantenimiento de las infraestructuras de la planta fotovoltaica.
- Funcionamiento de la planta fotovoltaica.

FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Desmontaje de la planta fotovoltaica (retirada de infraestructuras: módulos fotovoltaicos, interconexiones, SET, infraestructuras auxiliares, vallado perimetral).

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Generación de residuos.

5.2.2. FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS E IMPACTOS SOBRE LOS MISMOS

Se identifican los aspectos ambientales que se pueden ver potencialmente afectados por las acciones del proyecto y los impactos identificados sobre cada uno de ellos:

- **Atmósfera:**
 - Cambios en la calidad del aire
 - Aumento del nivel sonoro
- **Geología:**
 - Cambios en el relieve
- **Suelos:**
 - Compactación de suelos
 - Incremento de los riesgos erosivos
 - Alteración de la calidad del suelo
- **Agua:**
 - Alteración de la calidad del agua
 - Afección a la red de drenaje superficial
- **Flora:**
 - Eliminación de la cubierta vegetal
 - Degradación de la vegetación
- **Fauna:**
 - Alteración o pérdida de hábitats
 - Molestias a la fauna
 - Mortalidad fauna
- **Flora protegida:**
 - Afección a especies de flora protegida
- **Paisaje:**
 - Modificación del paisaje
- **Medio socioeconómico:**
 - Usos del territorio (productivos y recreativos)
 - Afección a infraestructuras y servicios existentes
 - Molestias a la población
 - Dinamización económica (empleo y pago a propietarios de los terrenos y al ayuntamiento)
 - Competitividad renovables
- **Patrimonio cultural**
 - Afección al patrimonio cultural

5.2.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se sintetizan en este apartado los posibles impactos identificados en una matriz en la que se han cruzado las acciones del proyecto y las repercusiones de las mismas sobre los factores del medio diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento.

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS													
	MEDIO FÍSICO													
	ATMÓSFERA		GEOLOGIA	SUELOS			AGUA		FLORA			FAUNA		
ACCIONES DEL PROYECTO	Cambios calidad aire	Aumento de nivel sonoro	Cambio del relieve	Compactación de suelos	Incremento riesgos erosivos	Alteración calidad suelo	Alteración calidad agua	Afección red drenaje superficial	Eliminación cubierta vegetal	Degradación vegetación	Afección y/o destrucción especies de flora protegida	Alternación o pérdida de hábitats	Molestias a la fauna	Mortalidad fauna
FASE CONSTRUCCIÓN														
Movimiento de tierras (adecuación superficies, apertura y adecuación de accesos, zanjas)	•		•		•		•	•	•	•	•	•	•	
Tránsito de maquinaria y vehículos	•									•	•		•	•
Uso de maquinaria pesada		•		•										
Acopio de material y maquinaria				•		•	•			•				
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)						•							•	
Generación de residuos						•	•							
Montaje del PFV (montaje seguidores, tendido cableado por zanjas y elementos auxiliares)													•	
FASE EXPLOTACIÓN														
Presencia del PFV												•		•
Mantenimiento infraestructuras del PFV	•					•					•		•	
Funcionamiento del PFV														
DESMANTELAMIENTO														
Desmontaje del PFV (retirada infraestructuras)													•	
Tránsito de maquinaria y vehículos	•									•	•		•	
Generación de residuos						•	•							

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS					
	MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y TERRITORIAL				
	PAISAJE	SOCIOECONÓMICO				PATRIMONIO CULTURAL
ACCIONES DEL PROYECTO	Modificación paisaje	Usos del territorio (productivos y recreativo)	Afección a infraestructuras existentes	Molestias a la población	Dinamización económica	Afección a patrimonio cultural
FASE CONSTRUCCIÓN						
Movimiento de tierras (adecuación superficies, apertura y adecuación de accesos, zanjas)	•	•	•		+	
Tránsito de maquinaria y vehículos			+	•	+	
Uso de maquinaria pesada						
Acopio de material y maquinaria						
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)			•		+	
Generación de residuos						
Montaje del PFV (montaje seguidores, tendido cableado por zanjas y elementos auxiliares)	•				+	
FASE EXPLOTACIÓN						
Presencia del PFV	•	•				
Mantenimiento infraestructuras del PFV					+	
Funcionamiento del PFV					+	
DESMANTELAMIENTO						
Desmontaje del PFV (retirada infraestructuras)	+	•			+	
Tránsito de maquinaria y vehículos			•	•	+	
Generación de residuos						

5.3. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Los proyectos de parques fotovoltaicos suponen afecciones a factores del medio físico, perceptual y socioeconómico, cultural y territorial.

Se identifican a continuación los posibles impactos ambientales ocasionados por el proyecto en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, valorando cada uno de los impactos sin tener en cuenta las medidas preventivas, correctoras o compensatorias.

Seguidamente, se proponen una serie de medidas para minimizar los impactos identificados y se valora el impacto residual resultante tras aplicar dichas medidas.

5.3.1. MEDIO FÍSICO

5.3.1.1. ATMÓSFERA

Los principales impactos potenciales sobre el medio atmosférico son la alteración de la calidad del aire y el incremento del nivel sonoro (ruido).

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas) y tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	24	COMPATIBLE

Las afecciones más relevantes a la calidad del aire por partículas en suspensión derivan de la fase de construcción, siendo las principales operaciones productoras de polvo y gases durante la ejecución de la obra que afecta a este proyecto las siguientes:

- Nivelación del terreno y excavación por medios mecánicos a realizar al adecuar el terreno en las zonas donde se ubicarán seguidores, centros de transformación, edificio de control, instalaciones auxiliares, apertura y adecuación de viales internos, y apertura de zanjas para alojar cableado. Estas actuaciones generan la suspensión de partículas de polvo por los movimientos de tierras mencionados así como por el desplazamiento de maquinaria y vehículos por la zona de trabajo.
- Carga/descarga y transporte de materiales, producidos en el trasiego de tierras, durante el vertido de éstas, que da lugar a la suspensión de las partículas más finas que se encuentran en estos materiales.

- Tráfico de vehículos, camiones y maquinaria por caminos sin asfaltar: la circulación de los vehículos y otras máquinas a través de los caminos sin asfaltar pone en recirculación las partículas de polvo. Por otro lado, el funcionamiento de estos vehículos y máquinas genera gases de la combustión de los carburantes, tales como CO, NO_x y compuestos orgánicos volátiles derivados del petróleo, no obstante se trata de emisiones de escasa entidad siempre y cuando la maquinaria se encuentre en correctas condiciones de funcionamiento.

Tanto los movimientos de tierras como el traslado de materiales y tránsito de maquinaria y vehículos pueden suponer la generación de cantidades apreciables de polvo, especialmente si los trabajos se realizan en tiempo seco, produciéndose una disminución de la visibilidad. A ello hay que añadir la incidencia de los vientos en la zona que supone un factor suplementario que incrementa el riesgo de dispersión del polvo generado en las operaciones descritas.

Sin embargo, se trata de una afección principalmente vinculada a la etapa inicial de la fase de obras, puesto que posteriormente los movimientos de tierras son de menor magnitud e incluso inexistentes.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se regarán periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria de obras y todas las áreas que puedan suponer un importante levantamiento de polvo.
- Proteger con toldos las cajas de los camiones que transporten tierra.
- Limitar la velocidad de circulación en los caminos internos de la obra y accesos con firme en tierra a 30 km/h.
- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.

- | |
|---|
| - Acción: uso de maquinaria pesada. |
| - Impacto: alteración de la calidad del aire por aumento del nivel sonoro (ruido). |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	21	COMPATIBLE

El empleo de maquinaria pesada en las labores de construcción del parque fotovoltaico provocará un incremento del nivel sonoro en la zona, tanto por rodadura como por los

sistemas funcionales del vehículo. Contribuirán a dicho aumento, aunque en menor medida, el resto de maquinaria trabajando en la obra y la circulación de vehículos y operarios.

Según datos consultados de mediciones en obras similares, el nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todos ellos implican el uso de maquinaria y/o vehículos.

Considerando que los niveles medios de ruido en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB(A) y a 1 km serán inferiores a 45 dB(A).

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta que el período de generación de ruidos será estrictamente diurno. Por otra parte, el previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras y no afectará a núcleos de población o centros de actividad debido principalmente a la amortiguación derivada de la distancia, ya que los trabajos previstos se sitúan a aproximadamente 4,8 km del núcleo urbano de Vinaceite, el más cercano al proyecto.

Por tanto, el aumento de nivel sonoro durante la construcción del parque fotovoltaico se considera de baja magnitud, debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del parque fotovoltaico y los núcleos de población. Igualmente debe señalarse que deberá cumplirse con toda la normativa vigente en materia de ruido y contaminación acústica y seguir las indicaciones técnicas señaladas en el punto de medidas preventivas y correctoras.

Se trata de un **impacto compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.
- Evitar obras o tránsito maquinaria fuera del periodo diurno.
- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** labores de mantenimiento del PFV, las cuales aumentan la frecuentación de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1

Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	21	COMPATIBLE

En la fase de explotación, las operaciones de mantenimiento del parque fotovoltaico suponen el trasiego de maquinaria y vehículos en la zona, con el consiguiente incremento de la presencia de partículas en suspensión. No obstante, dichas labores se llevan a cabo de forma esporádica y el tránsito de maquinaria y vehículos asociado a dichos trabajos será muy bajo, estando la generación de cantidades apreciables de polvo principalmente vinculada a la realización de los trabajos en tiempo seco y será tanto mayor cuanto más elevada sea la velocidad de circulación de los vehículos.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Proteger con toldos las cajas de los camiones que transporten tierra.
- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	21	COMPATIBLE

La fase de desmantelamiento lleva asociada el tránsito de maquinaria y vehículos vinculados a las labores de retirada de las infraestructuras y restauración del medio, por lo que se producirá un incremento de las partículas en suspensión, polvo principalmente. Por su parte, los movimientos de tierras en esta fase serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno. Al igual que en el resto de fases del proyecto, la cantidad de polvo generado será mayor cuanto menor sea la humedad del suelo y aumentará de forma directamente proporcional a la velocidad de circulación de los vehículos.

Se trata de un **impacto** de baja magnitud y se considera **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Aplicar riegos periódicos.
- Proteger con toldos las cajas de los camiones que transporten tierra.

- Limitar la velocidad de circulación en los caminos internos de la obra y accesos con firme en tierra a 30 km/h.
- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.

5.3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas).
- **Impacto:** cambios en el relieve.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	30	MODERADO

Desde el punto de vista de la geomorfología y durante el periodo de obras, las principales afecciones derivan de la necesidad de explanar y nivelar el terreno para la construcción del parque fotovoltaico. En este sentido, la construcción del parque fotovoltaico hace necesario llevar a cabo movimientos de tierras para adecuar el terreno en las zonas donde se ubican los seguidores, donde se localizan los centros de transformación y donde se instala el edificio de control.

Asimismo, se realizarán movimientos de tierras derivados de la apertura de zanjas para alojar cables (de baja y media tensión, conductor de puesta a tierra, el cableado de vigilancia y la red de comunicaciones), las cuales discurren por un lado entre los módulos fotovoltaicos y los inversores y por otro conectan los centros de transformación entre sí y con la subestación elevadora, y se encuentran mayoritariamente junto a caminos, en terrenos de pendiente llana fundamentalmente. Se prevé abrir una longitud total de 26.458 m.l. de zanjas, 7.677 m.l. para la línea eléctrica de baja tensión y de 18.781 m.l. para la línea eléctrica de media tensión, las cuales tendrán una anchura entre 0,62 m y 1,2 m y una profundidad entre 0,325 m y 0,950 m. Por ello, considerando una anchura media de zanja de 0,91 m y una profundidad media de 0,638 m, el volumen de tierras a excavar por este concepto se estima en unos 15.361 m³, los cuales se devuelven para el tapado de las propias zanjas abiertas al finalizar la instalación de las conducciones.

También se llevarán a cabo para la apertura y adecuación de viales necesarios para la red interna del PFV, los cuales tendrán una anchura de 5 m y se prevé una construcción de 8.443,57 m.l. de caminos. Sin embargo, los accesos al parque se realizarán por caminos existentes, sin que sea necesario acondicionar ni abrir ningún tramo de camino para acceder al mismo desde las carreteras existentes.

El balance de tierras del proyecto, incluidos los viales, es de 228.225,97 m³ en excavación y 118.619,64 m³ en terraplén, por lo que se genera un excedente de tierras de 109.606,33 m³. No obstante, según se indica en el proyecto del parque fotovoltaico, está pendiente de realizar un levantamiento topográfico, y cuando se realice se tratarán de igualar los volúmenes de forma que los excedentes se compensarán en la medida de lo posible.

En el caso del estudio, el parque fotovoltaico se ubica sobre terrenos con pendiente homogénea y muy suave, a excepción de la parte norte de la subpoligonal sur donde se observan dos lomas de hasta aproximadamente un 25% de pendiente y de pequeñas lomas, de menores dimensiones y pendiente que las citadas lomas, existentes en la zona sur de la subpoligonal sur y zona norte de la subpoligonal norte. No obstante, los seguidores solares pueden instalarse en terrenos con hasta aproximadamente un 15% de pendiente. Por ello, las alteraciones geomorfológicas previstas tienen una escasa magnitud en la mayor parte de la poligonal, mientras en las zonas donde se encuentran dichas lomas, se prevén mayores afecciones al relieve puesto que será necesario realizar movimientos de tierras de mayor magnitud. La superficie en la que se realizan movimientos de tierras es de considerable extensión.

Se considera como un **impacto moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Restringir al mínimo imprescindible los movimientos de tierras durante las obras.
- Perfilar las superficies de las excavaciones una vez finalizadas las obras.
- Reutilización de los sobrantes de excavación, los cuales se dispondrán formando un cordón anejo al vallado perimetral exterior y, sólo en última instancia, retirada a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.
- Compensación de materiales en los movimientos de tierras al objeto de generar el mínimo de sobrantes posible.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	24	COMPATIBLE

En consecuencia, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

5.3.1.3. EDAFOLOGÍA

Los principales impactos potenciales sobre el suelo son la compactación del mismo, el incremento de los riesgos erosivos y la alteración de su calidad.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** uso de maquinaria pesada y acopio de material y maquinaria.
- **Impacto:** compactación del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	21	COMPATIBLE

El trasiego de maquinaria, especialmente la maquinaria pesada, y el acopio de material y maquinaria sobre el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto, generarán cierta compactación del suelo.

Estas acciones son negativas para el suelo debido a que provocan que éste pierda porosidad y estructura y disminuye su permeabilidad y oxigenación, lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal. Asimismo, al disminuir la capacidad de infiltración del agua de lluvia aumenta el riesgo de que se generen escorrentías que provoquen pérdidas de suelo.

La compactación del terreno se ceñirá a las áreas de estacionamiento y maniobra de la maquinaria y a las zonas de acopios e implantación de instalaciones auxiliares.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se evitará el tránsito descontrolado de maquinaria, priorizando el tránsito por los caminos existentes.
- Se evitará acopiar material y situar instalaciones auxiliares y puntos limpios en lugares no previstos por el proyecto.
- Una vez concluidas las obras, se descompactarán las superficies ocupadas por las instalaciones auxiliares, parque de maquinaria, zonas de descarga y acopio de materiales, puntos limpios y posibles caminos temporales abiertos que no sean necesarios para la fase de explotación.

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas).
- **Impacto:** incremento de los riesgos erosivos.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4

Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	COMPATIBLE

La erosión de suelos puede ser inducida por los movimientos de tierras, los cuales tendrán lugar principalmente en la fase de construcción del proyecto y consisten en la adecuación de superficies (para instalar los seguidores y las instalaciones auxiliares), la apertura y adecuación de accesos y la apertura de zanjas para instalar el cableado. No obstante, dado el suave relieve de las parcelas donde se implantará el proyecto, se estima que dichos movimientos de tierras serán bastante reducidos en la zona de actuación.

Otro de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos es la desaparición de la cubierta vegetal, la cual no sufrirá cambios importantes puesto que se pasará de terrenos en barbecho o cultivados con herbáceas a terrenos sin cobertura vegetal, y esto se llevará a cabo únicamente en los lugares donde sea necesario adecuar el terreno.

Otro factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente del terreno, a mayor pendiente más velocidad coge el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y erosionabilidad tiene. No obstante, en este caso las pendientes de la zona de implantación son muy suaves en la mayoría de la poligonal, salvo en la parte norte de la subpoligonal sur y en la zona sur de la subpoligonal sur y zona norte de la subpoligonal norte, donde el relieve es más alomado y existen laderas que alcanzan valores de pendiente de aproximadamente el 25%, las cuales será necesario suavizar para instalar los seguidores. Las cotas de nivel de la poligonal están comprendidas en un rango entre 310-337 msnm.

El proyecto prevé la implantación de elementos de drenaje transversal y longitudinal que facilitarán la evacuación de posibles escorrentías superficiales, con lo cual se evita que dichas aguas desencadenen la aparición de fenómenos erosivos.

Por todo ello no se prevé la aparición de procesos erosivos de relevancia. Se trata de un **impacto compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- En las superficies donde vayan a realizarse movimientos de tierra, previamente a los mismos, se retirará la capa superior de tierra vegetal (30 cm) para su posterior reutilización en las labores de restauración.
- Restauración de los terrenos ocupados que no sean necesarios para la fase de explotación.
- Minimizar el tiempo transcurrido entre la construcción de los taludes y su restauración para evitar el arrastre y pérdida de materiales.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Acción: acopio de materiales y maquinaria, obra civil (cimentaciones y cerramientos) y generación de residuos. - Impacto: alteración de la calidad del suelo. |
|--|

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Alta	4	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	35	MODERADO

La alteración de la calidad del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los materiales y productos usados, y de los residuos generados durante las obras, así como por vertidos accidentales sobre el suelo.

Los materiales empleados y los residuos generados en este tipo de proyectos, que por vertido accidental o incorrecto almacenamiento pueden provocar la contaminación de los suelos, son los típicos de la construcción urbana, esto es, hormigón, áridos, aceites, lubricantes, disolventes, combustibles de la maquinaria, etc. El resumen de los residuos generados en fase de obras puede verse en el subapartado 2.5.1 “Generación de residuos y emisiones” del presente estudio. Así mismo, pueden producirse vertidos accidentales por posibles fugas puntuales de la maquinaria, así como por una incorrecta gestión de las aguas residuales acumuladas en la fosa séptica instalada en el edificio de control.

Por otro lado, los trabajos de obra civil pueden suponer un riesgo de contaminación de los suelos por vertidos accidentales de hormigón, acontecidos por las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras en zonas no habilitadas para ello, con la consiguiente alteración de las características fisicoquímicas del suelo.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Crear áreas de acopio de residuos y materiales adecuadas para evitar vertidos contaminantes.
- Acondicionar una zona de punto limpio que disponga de un lugar correctamente habilitado para el almacenamiento de residuos peligrosos (el cual debe contar con solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, sistema de recogida de derrames, etc.).
- Se construirá una losa de hormigón, dentro del parque de maquinaria, para posibles labores de mantenimiento y lavado de maquinaria, cambios de aceite, repostaje y estacionamiento de maquinaria.
- Se habilitarán pozos impermeabilizados para la limpieza de hormigoneras con las medidas de prevención de vertidos necesarias.
- Se llevará un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio de control. Los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.
- Se dispondrá de manta absorbente y/o sacos de sepiolita en los puntos considerados como susceptibles de producir derrames.

- En caso de que se produzca un vertido accidental, se procederá inmediatamente a la retirada del suelo contaminado, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado.
- Informar al personal sobre los puntos limpios y la correcta gestión de residuos.
- Gestionar adecuadamente los residuos que se generen.
- Retirada de todos los restos de la obra una vez finalice la misma.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	COMPATIBLE

En consecuencia, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- | |
|---|
| - Acción: mantenimiento de infraestructuras del PFV. |
| - Impacto: alteración de la calidad del suelo. |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	24	COMPATIBLE

La alteración de la calidad del suelo en fase de explotación puede ser ocasionada por la aplicación continuada de herbicidas para controlar la vegetación que crezca alrededor de los paneles solares.

Además puede producirse por una mala gestión de los residuos generados, los cuales se detallan en el subapartado 2.5.1 "Generación de residuos y emisiones" del presente estudio, siendo los principales residuos generados los aceites usados por las máquinas y envases vacíos, ambos residuos peligrosos.

Asimismo, los vertidos accidentales sobre el suelo, procedentes de maquinaria empleada en el mantenimiento de la planta o por fugas en los centros de transformación, pueden provocar la contaminación del suelo. A este respecto, el proyecto prevé la construcción de losas de hormigón sobre las que situar los centros de transformación y que dichas losas dispongan de un receptáculo destinado a la recogida de aceite del transformador ante una posible fuga, cuya dimensión mínima será de 1 m³ y se rematará en la parte superior con una capa de grava sobre soporte de plataforma tipo tramex, por lo que se minimiza el riesgo de contaminación debido a vertidos procedentes de dichas instalaciones. Además, el

proyecto prevé la instalación de una fosa séptica para el tratamiento de las aguas sanitarias generadas en el edificio de control, por lo que existe riesgo de vertido de dichas aguas si éstas no se gestionan correctamente.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Controlar el crecimiento de vegetación bajo los paneles mediante medios manuales mecánicos, evitando la aplicación de herbicidas
- No se llevará a cabo el mantenimiento de la maquinaria empleado para el mantenimiento de la PFV en la zona del proyecto.
- Se llevará un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio de control. Los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.
- Los residuos generados serán gestionados adecuadamente (ver apartado de medidas referente a residuos y vertidos).

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** generación de residuos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	26	MODERADO

En la fase de desmantelamiento, la alteración de la calidad del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los residuos generados, los cuales se detallarán en un Plan de Gestión de Residuos a aprobar previamente a las labores de desmantelamiento de las instalaciones.

Tanto el incorrecto almacenamiento de los residuos que se generen como los vertidos accidentales, que en esta fase pueden producirse fundamentalmente en las labores de desmontaje de los inversores y, en menor medida, de los módulos fotovoltaicos, pueden provocar la contaminación de los suelos. No obstante, en esta fase el riesgo de contaminación es menor que en la de construcción puesto que no existe el riesgo de vertidos de hormigón asociado a la limpieza incontrolada de cubas. Por otro lado, la ocurrencia de vertidos es accidental y en general este riesgo se minimiza si se aplican las medidas preventivas y correctoras enumeradas más adelante.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- La maquinaria y vehículos deberán estar en buen estado y pasar revisiones periódicas.
- Crear áreas de acopio de residuos y materiales adecuadas para evitar vertidos contaminantes.
- Acondicionar una zona de punto limpio que disponga de un lugar correctamente habilitado para el almacenamiento de residuos peligrosos (el cual debe contar con solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, sistema de recogida de derrames, etc.).
- Se dispondrá de manta absorbente y/o sacos de sepiolita en los puntos considerados como susceptibles de producir derrames.
- Se prestará especial atención en las labores de desmontaje de los inversores y módulos fotovoltaicos para evitar que se produzcan vertidos accidentales de aceite.
- En caso de que se produzca un vertido accidental, se procederá inmediatamente a la retirada del suelo contaminado, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado.
- Informar al personal sobre los puntos limpios y la correcta gestión de residuos.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos que se generen.
- Retirada de todos los restos de la obra una vez finalice la misma.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	COMPATIBLE

En consecuencia, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

5.3.1.4. HIDROLOGÍA

Los principales impactos potenciales sobre el agua son la alteración de su calidad y la afección a la red de drenaje superficial.

Como se ha indicado anteriormente, el proyecto se ubica sobre terrenos en los que no existen cursos de agua permanentes, no obstante existen dos cursos de agua intermitentes en el entorno, los cuales podrían verse afectados por las obras. Por un lado encontramos el barranco de Pedro Gil, que se sitúa a unos 260 m del límite oeste de la subpoligonal norte del parque. Por otro el barranco de los Estancos, que discurre entre los dos subpolígonos del PFV Loreto I, el cual se encuentra a 60 m del vallado perimetral en el punto más cercano al parque. Asimismo, las zanjas de media tensión vinculadas al parque cruzan el cauce del citado barranco en el punto de coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30) aproximadas: 705.587, 4.565.929.

En cuanto a las aguas subterráneas, no se prevé que se produzcan afecciones sobre las mismas, puesto en la zona de estudio no se localiza ninguna masa de agua subterránea.

En fase de diseño del presente proyecto se ha llevado a cabo un estudio hidrológico preliminar para conocer en mayor detalle las cuencas y cauces de la zona de estudio y calcular los caudales máximos para cada una de dichas cuencas, datos que han servido de base para ubicar los seguidores dentro de las subpoligonales del parque así como para diseñar las obras de drenaje del proyecto. Dicho estudio se presenta en el anejo 2. No obstante, se realizará un estudio de inundabilidad con mayor nivel de detalle cuando se solicite autorización al organismo de cuenca.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas), acopio de material y gestión de residuos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del agua.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	23	COMPATIBLE

Durante la fase de obras, de manera circunstancial, puede producirse la contaminación de las aguas superficiales como consecuencia del arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados (por vertidos accidentales principalmente de combustibles, lubricantes, fluidos hidráulicos u hormigón) o por la acumulación de tierras, escombros o residuos líquidos en las proximidades de los cauces de la zona, que podrían verse arrastrados al propio cauce en momentos en los que existan escorrentías. Asimismo, la caída accidental de tierras, escombros o residuos a las balsas del entorno podría producir la contaminación de sus aguas. Además, el proyecto prevé la instalación de una fosa séptica para el tratamiento de las aguas sanitarias generadas en el edificio de control, por lo que existe riesgo de vertido de dichas aguas si éstas no se gestionan correctamente.

Se trataría siempre de una afección de carácter puntual y localizado y la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas.

El lugar donde el riesgo sería más elevado corresponden con la zona de cruce de las zanjas de media tensión con el barranco de los Estancos, en el punto de coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30) aproximadas: 705.587, 4.565.929. El resto de zonas del parque se localizan a distancias de más de 60 m del cauce más cercano.

Teniendo en cuenta el carácter intermitente de los cauces, la inexistencia de acuíferos en la zona y dado que, según se ha indicado, la contaminación por vertido accidental, escombros o residuos se trata de una afección de carácter puntual, localizado, de baja probabilidad de ocurrencia y carácter accidental, se prevé que las afecciones a la calidad de las aguas sean mínimas o nulas.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- No acumular tierras, escombros ni residuos en las proximidades de los cauces.
- Los puntos limpios, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se ubicarán lo más alejados posible de las zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.
- Se construirá una losa de hormigón, dentro del parque de maquinaria, para labores de mantenimiento y lavado de maquinaria, cambios de aceite, repostaje y estacionamiento de maquinaria.
- Se habilitarán pozos impermeabilizados para la limpieza de hormigoneras con las medidas de prevención de vertidos necesarias.
- Se llevará un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio de control. Los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos que se generen.

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas).
- **Impacto:** alteración de la red de drenaje superficial.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	21	COMPATIBLE

Durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica se llevarán a cabo una serie de movimientos de tierras que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

El proyecto se ubica en una zona con relieve muy llano, considerándose la escorrentía existente en los terrenos donde se proyecta el parque en su mayor parte como difusa. Los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica susceptibles de alterar la red de drenaje se reducen a las zonas donde se ubican seguidores, centros de transformación, edificios, zanjas y viales internos. Además, el proyecto prevé la implantación de elementos de drenaje

transversal y longitudinal que facilitarán la evacuación de las aguas de escorrentía superficiales, los cuales han sido diseñados en base a los resultados obtenidos en un estudio hidrológico preliminar, el cual se presenta en el anejo 2. No obstante, según se ha indicado anteriormente, se realizará un estudio de inundabilidad con mayor nivel de detalle cuando se solicite autorización al organismo de cuenca para realizar obras en Dominio Público Hidráulico y/o zona de policía de cauces.

Una de las zanjas de media tensión cruzará el barranco de los Estancos en el punto de coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30) aproximadas: 705.587, 4.565.929. No obstante, dicha actuación genera afección únicamente durante el tiempo en que permanezca abierta la zanja, de muy breve duración.

No se prevén otras afecciones directas a los cauces del entorno del proyecto puesto que el más cercano se encuentra a 60 m del parque fotovoltaico.

Por ello, se considera este **impacto** como **compatible**.

En cualquier caso, se solicitará autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro para realizar obras en Dominio Público Hidráulico y zona de policía de cauces o se presentará una Declaración Responsable de Actuaciones Menores de mantenimiento y/o conservación del Dominio Público Hidráulico según establezca el organismo de Cuenca.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- La topografía resultante, tras los movimientos de tierras, deberá permitir la evacuación de manera natural del agua de escorrentía.
- El PFV se diseñará con los necesarios y pertinentes drenajes longitudinales y transversales que garanticen en todo momento el adecuado flujo del agua de escorrentía superficial.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- | |
|--|
| - Acción: generación de residuos. |
| - Impacto: alteración de la calidad del agua. |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	23	COMPATIBLE

En la fase de desmantelamiento, la calidad de las aguas podría verse afectada por la contaminación de las aguas como consecuencia del arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados por algún tipo de fuga o derrame accidental durante el desmontaje de los inversores y módulos fotovoltaicos, o por la acumulación de tierras, escombros o residuos

líquidos en las proximidades de los cauces de la zona que podrían verse arrastrados al propio cauce en momentos en los que existan escorrentías. Asimismo, la caída accidental de tierras, escombros o residuos a las balsas del entorno podría producir la contaminación de sus aguas. Se trataría siempre de una afección de carácter puntual y localizado y la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- No acumular tierras, escombros ni residuos en las proximidades de los cauces.
- Los puntos limpios, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se ubicarán lo más alejados posible de las zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos que se generen.

5.3.1.5. VEGETACIÓN

Los principales impactos sobre la vegetación son la eliminación de la cobertura vegetal, en las superficies directamente afectadas por la instalación del parque fotovoltaico, y la degradación de la misma, en las zonas indirectamente afectadas, esto es, los alrededores inmediatos a la zona de obras.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas).
- **Impacto:** eliminación de la cobertura vegetal.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Mitigable	4
Intensidad	Media	2	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	35	MODERADO

Durante la fase de obras tendrá lugar un impacto directo sobre la vegetación derivado de la necesidad de llevar a cabo desbroces y despejes de vegetación en los lugares donde esté previsto realizar movimiento de tierras para la adecuación del terreno vinculada a la instalación del parque fotovoltaico, adecuación, o en su caso, apertura de caminos de acceso y de servicio, así como a la apertura de zanjas para la instalación de tendidos eléctricos del parque.

Parte de las ocupaciones de superficies llevadas a cabo durante la fase de obras son temporales y se restaurarán una vez finalicen las obras, como son la superficie ocupada por las instalaciones auxiliares. Asimismo, la afección a la vegetación como consecuencia de la

apertura de zanjas es temporal y se recupera en un corto espacio de tiempo tras el cerrado de las mismas.

La planta fotovoltaica se proyecta instalar sobre campos de cultivo, donde la vegetación natural queda relegada a 19 manchas de matorral gipsícola que ocupan una extensión total de 109.888 m², de las cuales cuatro cuentan con una superficie superior a 0,5 ha (72.848 m², 14.416 m², 25.717 m², 6.084 m²). En ellas predominan *Gypsophila struthium* y *Helianthemum squamatum*, acompañadas de *Camphorosma monspeliaca*, *Ononis tridentata*, *Frankenia thymifolia*, *Helianthemum siriacum*, *Thymus vulgaris*, *Teucrium pollium*, *Peganum harmala*, *Linum strictum*, *Limonium sp.*, *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba*, *Plantago albicans*, *Brachypodium retusum*, *Stipa sp.* y *Lygeum spartum*, entre otras.

Dentro de la poligonal del PFV no existen ejemplares arbóreos que puedan verse afectados por las obras, observándose ejemplares aislados de olmo, tamariz, ciprés, acacia y árbol del paraíso en el entorno del barranco de los Estancos, que discurre entre los subpolígonos del PFV.

La construcción del parque fotovoltaico supone la afección a la totalidad de las superficies cubiertas con vegetación natural del interior del vallado perimetral exterior, debido a la instalación de dicho vallado, viales internos y seguidores solares. Asimismo, la apertura de zanjas para instalar los tendidos eléctricos de media tensión afecta a vegetación natural fuera del perímetro exterior vallado del parque fotovoltaico, estimándose que la afección debida a estos trabajos se produzca en una banda de 4 m de anchura (la cual incluye la anchura de la zanja y el acopio de tierras temporal en cordones paralelos a las mismas), no obstante en este caso se trata de una afección temporal puesto que la vegetación irá colonizando de nuevo dicha superficie afectada una vez se cierren las zanjas.

La superficie afectada de cada formación vegetal natural se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 31. Superficies afectadas por las obras con formaciones vegetales naturales.

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	SUPERFICIE DE CADA FORMACIÓN VEGETAL NATURAL (M ²) DIRECTAMENTE AFECTADA POR INFRAESTRUCTURAS DEL PFV		
	Matorral gipsícola	Vegetación higrófila	Matorral halófilo
PFV (vallado perimetral, viales internos y seguidores solares)	109.888	220	0
Zanjas de MT (considerando una anchura de afección de 4 m)	4.682	0	0
SUBTOTAL	114.570	220	0

Fuente: elaboración propia.

En total se estima una afección directa por instalación de infraestructuras a 114.790 m² (11,48 ha) cubiertos con vegetación natural, siendo el matorral gipsícola la principal formación vegetal afectada.

Estas afecciones adquieren mayor consideración si se tiene en cuenta que el matorral gipsícola afectado corresponde con vegetación propia del hábitat de interés comunitario (HIC) 1520* “Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)”, así como a comunidades mixtas entre dicho hábitat y el 1430 “Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)”, según se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 32. Superficies afectadas por las obras con Hábitats de Interés Comunitario.

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	SUPERFICIE AFECTADA DE CADA HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (M ²)	
	1520*	1520*/1430
PFV (vallado perimetral, viales internos y seguidores solares)	109.888	0
Zanjas de MT (considerando una anchura de afección de 4 m)	4.278	404
TOTAL	114.166	404

Fuente: elaboración propia.

Además, el parque fotovoltaico linda o se encuentra muy próximo en ciertas zonas a otras superficies cubiertas con matorral gipsícola (HIC 1520*) y con comunidades mixtas de matorral gipsícola con matorral halonitrófilo (HIC 1520*/1430), las cuales debe evitarse que se vean afectadas por las obras del proyecto, minimizando así la afección sobre la vegetación.

Por todo ello, considerando que se prevén restaurar las superficies afectadas que no tengan ocupación permanente por las obras, pero que la recuperación de los hábitats de interés comunitario afectados es costosa de conseguirse con éxito por medios humanos y que de manera natural requiere de un periodo de tiempo muy dilatado, la afección sobre la vegetación natural puede entenderse como parcialmente corregida o compensada.

Se considera que el **impacto** sobre la vegetación natural es **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se balizarán, previamente al inicio de las obras, las manchas de vegetación natural, que correspondan con hábitats de interés comunitario colindantes, o muy próximas al vallado perimetral exterior.
- Previamente a los movimientos de tierras, se retirará la capa de tierra vegetal para emplearla posteriormente en labores de restauración.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Las zonas de acopio, punto limpio y parque de maquinaria se ubicarán en zonas desprovistas de vegetación natural.
- Se desbrozarán sólo las superficies donde sea necesario realizar movimientos de tierras, siempre dentro de los límites de implantación del PFV.

- Se prohíbe la quema de residuos y materiales.
- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.

Medida compensatoria:

- Se sembrará con especies de matorral gipsícola una superficie de 37,6 ha, previo aporte de una capa de tierra vegetal.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	23	COMPATIBLE

En consecuencia, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas), tránsito de maquinaria y vehículos y acopio de material.
- **Impacto:** degradación de la vegetación.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	COMPATIBLE

Por otro lado, la vegetación natural circundante a la zona de implantación de la planta solar, la cual se desarrolla en las márgenes de los campos de cultivo y de caminos así como en las zonas de matorral, se verá afectada indirectamente durante la fase de obras por la emisión de partículas de polvo originadas por los movimientos de tierras, acopio de material pulverulento y el paso de la maquinaria. Dichas partículas puede depositarse sobre los estomas de las plantas provocando el deterioro de la vegetación al disminuir la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando su crecimiento y desarrollo. Además, los posibles acopios indebidos de material o tierras sobre terrenos con cobertura vegetal producirían una degradación de la misma. Por otro lado, las emisiones gaseosas de la maquinaria serán de poca importancia, ya que se deberán respetar los niveles de emisiones de gases establecidos en las normas técnicas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

No obstante, tal y como se ha indicado, nos encontramos en un entorno donde predominan los cultivos de cereal, siendo casi testimonial la presencia de vegetación natural, por lo que se trata de un efecto temporal que tiene lugar en una zona localizada.

Por todo lo anterior, se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se regarán periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria de obras y todas las áreas que puedan suponer un importante levantamiento de polvo.
- Se limitará la velocidad de circulación en los caminos internos de la obra y accesos con firme en tierra a 30 km/h.
- Se cubrirán con toldos las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales pulverulentos.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Las zonas de acopio, punto limpio y parque de maquinaria se ubicarán en zonas desprovistas de vegetación natural.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- | | |
|---|--|
| - | Acción: tránsito de maquinaria y vehículos. |
| - | Impacto: degradación de la vegetación. |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	COMPATIBLE

En la fase de desmantelamiento, aunque en menor medida que en la fase de obras, la vegetación circundante a la zona de implantación del PFV se verá indirectamente afectada por la emisión de partículas de polvo originadas principalmente por el tránsito de maquinaria y vehículos así como por posibles acopios indebidos de residuos o tierras sobre terrenos con cobertura vegetal o por el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos. Dichas acciones pueden provocar el deterioro de dicha vegetación presente en los alrededores inmediatos de la planta fotovoltaica, especialmente la adyacente a los viales de acceso al PFV, la cual es escasa, y se trata de un efecto temporal en una zona localizada.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se balizarán, previamente al inicio de las obras, las manchas de vegetación natural, que correspondan con hábitats de interés comunitario colindantes, o muy próximas al vallado perimetral exterior.
- Se limitará la velocidad de circulación a 30 km/h.
- Se cubrirán con toldos las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales pulverulentos.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Las zonas de acopio, punto limpio y parque de maquinaria se ubicarán en zonas desprovistas de vegetación natural.
- Queda prohibida la quema de residuos o materiales sobrantes así como cualquier actuación que conlleve riesgo de incendio.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** apertura y adecuación de accesos (fase de obras), tránsito de maquinaria y vehículos (en las tres fases del proyecto).
- **Impacto:** afección y/o destrucción de especies de flora protegida.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediatamente	1
Intensidad	Alta	4	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	30	MODERADO

Uno de los caminos del entorno donde se prevé trasiego de vehículos en las tres fases de obra consideradas, cruza por el interior de una zona endorreica de 13 ha (situada a 1,8 km del parque) donde sobre las costras salinas existentes crece *Microcnemum coralloides*, especie catalogada como sensible a la alteración de su hábitat en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, estando parte de los ejemplares de la especie en las cunetas del camino. Por tanto, el tránsito de maquinaria y vehículos por dicho acceso durante las tres fases del proyecto puede suponer una afección directa sobre la citada especie catalogada.

Asimismo, en otros dos enclaves de unos 90 m² y 365 m² localizados a 515 y 427 m, respectivamente, al oeste del parque, en una vaguada de 1,19 ha donde se desarrolla matorral de sosa, se ha detectado la presencia de numerosos ejemplares de *Microcnemum coralloides*

sobre costras salinas. Dichos ejemplares no se prevé que se vean afectados por las obras de construcción del PFV puesto que se encuentran alejados tanto del mismo como de accesos del entorno.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- No se permite llevar a cabo ningún tipo de actuación en la zona endorreica de unas 13 ha, con presencia confirmada de *Microcnemum coralloides*, localizada a unos 1,8 km al suroeste del parque fotovoltaico.
- No se permite que la maquinaria y vehículos vinculados a las obras, a las operaciones de mantenimiento o explotación del PFV, y a los trabajos de la fase de desmantelamiento transiten por el camino que cruza la zona endorreica con presencia confirmada de *Microcnemum coralloides*.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediatamente	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	COMPATIBLE

En consecuencia, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

5.3.1.6. FAUNA

Los principales impactos sobre la fauna son la alteración o pérdida de hábitats, debido a la eliminación de la vegetación del área a ocupar, que en este caso se centrará en terrenos agrícolas y en menor medida afectará a vegetación forestal, viéndose reducida la superficie disponible para la fauna (como zona de campeo, alimentación y nidificación) y al efecto barrera provocado por el vallado perimetral; las molestias a la fauna, derivadas de un incremento del ruido en el entorno, debido al aumento del trasiego de vehículos y personas principalmente en la fase de obras, seguida de la fase de desmantelamiento y en menor medida en la de explotación; y la mortalidad de la fauna por colisión con el vallado (avifauna) y por atropello (fauna terrestre) debido al incremento del tráfico en la zona.

Las molestias a la fauna tienen lugar durante las tres fases del proyecto, cobrando especial significación en la fase de obras y en menor medida en la de desmantelamiento, seguida de la de explotación. Por último, en la fase de desmantelamiento, la restauración del medio incidirá positivamente sobre la fauna al retirar las infraestructuras instaladas y restaurar el terreno afectado.

La fauna presente en el ámbito de estudio destaca por la presencia de abundante avifauna catalogada en Aragón. Las zonas abiertas existentes, representadas fundamentalmente por los cultivos de secano, favorecen la presencia de una avifauna de

carácter marcadamente estepario. Entre las especies presentes en el entorno, destacan el cernícalo primilla, la avifauna esteparia y la alondra ricotí, con Planes de Recuperación o Conservación de su Hábitat, aprobados o pendientes de aprobación en Aragón.

En cuanto al cernícalo primilla, se ha realizado por técnicos especialistas un estudio específico sobre la especie para analizar la situación de las colonias históricas de la especie así como el uso del espacio que ésta hace en el entorno del proyecto. Dicho estudio se presenta en el anejo 3.

Actualmente se está llevando a cabo un estudio específico de avifauna en la zona del proyecto, el cual se entregará más adelante como adenda al Estudio de Impacto Ambiental y servirá para complementar la información actualmente presentada. Éste servirá para constatar la situación de las aves en el entorno del proyecto, detectar posibles afecciones a las mismas derivadas del proyecto y, en caso de ser necesario, proponer medidas adicionales a las ya fijadas para limitar o evitar los impactos sobre estas, siendo especialmente importante para el caso de las especies que cuentan con mayor categoría de protección y/o Plan de Recuperación o Conservación. No obstante, según se ha indicado en el apartado de inventario, se incorporan al presente estudio de impacto ambiental algunos de los resultados de los estudios de avifauna realizados para los PFV Ilio I e Ilio II, dada su cercanía al parque de estudio.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas).
- **Impacto:** alteración o pérdida de hábitats.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	28	MODERADO

La alteración o pérdida de hábitats en la fase de obras es una de las principales amenazas para la fauna. Los movimiento de tierras necesarios para la adecuación de superficies donde posteriormente instalar el PFV, la apertura y adecuación de viales así como la apertura de zanjas para el cableado, suponen la eliminación de la cobertura vegetal de los terrenos sobre los que se actúa. Dicha vegetación se constituye como soporte de los hábitats para el desarrollo, cobijo, nidificación o alimentación de las distintas comunidades animales características de los ecosistemas atravesados. La siguiente tabla muestra la estimación de superficie, en hectáreas, afectada de cada biotopo presente dentro del PFV.

Tabla 33. Superficie afectada y respetada de cada biotopo dentro del PFV.

	BIOTOPO	
	Cultivos agrícolas cerealistas de secano con pequeñas manchas de matorral	Vegetación higrófila
Superficie afectada de cada biotopo dentro del PFV (ha)	121,70	0,022
Superficie se respeta de cada biotopo dentro del PFV (ha)	10,00	-

Fuente: elaboración propia.

El proyecto supone la afección a 121,70 ha correspondientes al biotopo “cultivos agrícolas cerealistas de secano con pequeñas manchas de matorral” definido en el inventario del presente estudio. Si bien se mantiene libre de infraestructuras una superficie mínima de 10 ha dentro del vallado, situadas en la zona este de ambas subpoligonales, donde no el proyecto no prevé realizar desbroces ni movimientos de tierras.

En cuanto a las zanjas de media tensión, considerando una anchura de afección de 4 m, se estima que afectan a 0,40 ha adicionales de matorral, afectando el resto de su trazado principalmente a caminos existentes y márgenes de cultivos, no obstante en este caso la afección sobre la fauna es menor puesto que dicha superficie afectada irá recuperando su cobertura vegetal en cuanto se cierren las zanjas.

Además, dichos movimientos de tierras, así como la propia presencia del parque fotovoltaico y la instalación del vallado perimetral generan discontinuidades en el medio, provocando la fragmentación de hábitats y consecuentemente cambios en el comportamiento de las especies.

Por tanto, tendrá lugar un cambio en el uso del territorio por las especies. Las que poseen mayor capacidad de desplazamiento, como aves y mamíferos de tamaño medio, establecerán en otros lugares las zonas funcionales perdidas por la destrucción de la cubierta vegetal, mientras las que cuentan con menor movilidad, como pequeños mamíferos, anfibios y reptiles, se verán afectadas en mayor medida si no son capaces de restablecer sus zonas de alimentación, cría o cobijo en áreas relativamente cercanas a la actuación.

Entre las especies de mayor interés potencialmente afectadas encontramos al cernícalo primilla, incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como “Sensible a la alteración de su hábitat” y que cuenta con Plan de Conservación aprobado, la cual está ligada al hábitat estepario y cultivos de secano presentes en el entorno. El citado Plan determina entre los principales factores de perturbación, que se traducen en problemas de conservación de la especie, la modificación de los hábitats de alimentación y la pérdida de las edificaciones utilizadas como lugares de nidificación.

La actuación tiene lugar dentro de áreas críticas definidas para el cernícalo primilla y ocupará una amplia superficie utilizada por la especie, lo que supondrá una reducción del hábitat disponible por la misma, principalmente derivada de la eliminación de las manchas de matorral claro existentes entre los campos de cultivo donde se instalará el PFV. Cabe considerar que se ha respetado una banda de 250 m alrededor de las dos colonias más próximas a la poligonal.

Se ha confirmado la nidificación en 2020 en el entorno de estudio, con dos colonias de cría a menos de 1 km del parque Loreto I: “Casa Cultia” (con varias infraestructuras aptas para primillas), a 329 m al suroeste de la subpoligonal norte del parque y con mínimo 2 parejas; “Paridera la Cultia” (con tejas especiales para primillas), a 275 m al sur de la subpoligonal norte del parque y con máximo 5 parejas; e “Híjar 2” a 4,5 km al oeste, con 2 parejas.

Según se indica en el estudio sobre el cernícalo primilla realizado, el proyecto supone que se pierda entre un 0,00% y un 11,07% del hábitat de caza alrededor de las tres colonias más próximas al PFV donde se ha observado nidificación en 2020 (“Casa Cultia”, “Paridera La Cultia” e “Híjar 2”). Se trata de una afección considerable pero no se prevé que impida la continuidad de las colonias por la alteración del hábitat, no obstante dicha afección se ve agravada por la construcción de otros 4 parques fotovoltaicos en el entorno, según se detalla en el apartado de sinergias. Esta afección puede compensarse con la aplicación de medidas compensatorias.

Otras aves esteparias como alondra ricotí, avutarda, ganga ibérica, ortega y sisón común, así como la chova piquirroja, con presencia potencial en el entorno del proyecto puesto que reúne condiciones adecuadas para las mismas, encuentran en los campos de cultivo cerealistas de secano su hábitat ideal, el cual predomina en el ámbito de estudio, y varias de ellas hacen sus nidos en el cereal. Por tanto, el proyecto supondrá una pérdida de hábitat de alimentación para dichas especies, así como una afección a áreas potenciales para la nidificación de algunas de ellas.

Asimismo, rapaces como el milano real, el aguilucho cenizo y el aguilucho pálido encuentran en la zona de estudio su área de campeo para la alimentación, y en el caso del aguilucho cenizo utiliza además los cultivos como refugio para sus nidos. El proyecto supone que se dejen de cultivar algo más de 100 ha, por lo que se afecta a una superficie importante del citado biotopo, si bien las citadas especies seguirán encontrando amplias extensiones de este biotopo en el entorno.

Por todo ello, considerando la presencia de especies ligadas al hábitat estepario y cultivos de secano, algunas de ellas amenazadas, así como otras especies sensibles (como el cernícalo primilla), teniendo en cuenta que se afecta a una importante extensión de biotopos de las citadas especies, pero que los hábitats afectados para la implantación del proyecto se encuentran bien representados en la zona, puesto que se trata principalmente de campos

cerealísticos de secano, y, por tanto, posibilita que las especies potencialmente afectadas tengan hábitat alternativo de subsistencia, se valora este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se balizarán, previamente al inicio de las obras, las manchas de vegetación natural, que correspondan con hábitats de interés comunitario colindantes, o muy próximas al vallado perimetral exterior.
- Las zonas de acopio, punto limpio y parque de maquinaria se ubicarán en zonas desprovistas de vegetación natural.
- Se desbrozarán sólo las superficies donde sea necesario realizar movimientos de tierras, siempre dentro de los límites de implantación del PFV.
- Se restaurarán los terrenos que no sea necesario ocupar durante la fase de explotación.

Medida compensatoria:

- Se sembrará con especies de matorral gipsícola una superficie de 37,6 ha, previo aporte de una capa de tierra vegetal.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	24	COMPATIBLE

En consecuencia, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas), tránsito de maquinaria y vehículos, obra civil (cimentaciones y cerramientos) y montaje del PFV (montaje de seguidores, tendido de cableado por zanjas y elementos auxiliares).
- **Impacto:** molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Alta	4	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	32	MODERADO

Durante la fase de obras, la construcción de la planta fotovoltaica conlleva movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, y una serie de acciones (obra civil, montaje del PFV) que producirán molestias a la fauna derivadas la presencia de personal y maquinaria

operando y del aumento del tráfico rodado en la zona, incrementándose los niveles de ruido. Dichas molestias se limitan al periodo de las obras.

Como consecuencia, la fauna presente en el área de estudio puede variar sus pautas de comportamiento, lo que puede provocar el abandono de los lugares de cría de determinadas especies (aves y mamíferos), por lo que se trata de un impacto que cobra especial relevancia durante la época de reproductiva, así como la huida de las especies más sensibles de la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales colindan con la zona de estudio, lo cual minimiza el impacto. Otras especies de vertebrados que se encuentren habituadas a una parte de los ruidos regulares derivados de la construcción del proyecto, debido a la actividad agrícola actual, permanecerán en la zona de actuación.

La fauna presente en el ámbito de estudio destaca por la presencia de abundante avifauna catalogada en Aragón. Este impacto puede cobrar especial relevancia durante la época de reproducción de especies asociadas a este tipo de hábitats, como las aves esteparias potencialmente presentes (alondra ricotí, gangas, avutarda, sisón común) y el cernícalo primilla, para el cual se ha confirmado la nidificación en 2020 el entorno de estudio, con dos colonias de cría a menos de 1 km del parque Loreto I: “Casa Cultia” (con varias infraestructuras aptas para primillas), a 329 m al suroeste y con mínimo 2 parejas; y “Paridera la Cultia” (con tejas especiales para primillas), a 275 m al sur de la subpoligonal norte del parque y con máximo 5 parejas.

Asimismo, en las proximidades al parque está confirmada la nidificación de chova piquirroja y la zona es hábitat potencial de cría de aguilucho cenizo y es adecuada como área de campeo para conseguir alimento por ésta y otras rapaces como milano real y aguilucho pálido.

Además, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, existe un dormidero de alimoche común a unos 2 km del parque. En el mismo lugar se indica la existencia de un punto de nidificación habitual de la especie. Dada la cercanía del proyecto al dormidero y punto de nidificación reportado, son posibles las interferencias en la reproducción de la especie así como en el uso del dormidero.

Por otro lado, se consideran las balsas del entorno como puntos de especial interés por albergar abundante fauna, la cual puede ver alterado su comportamiento o abandonar estos lugares si tiene lugar un tránsito continuado de vehículos por los caminos que colindan con las mismas.

Por todo ello, se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.

- La maquinaria y vehículos deberán estar en buen estado y pasar revisiones periódicas para asegurar que los niveles de ruido no superan los límites permitidos.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h).
- Se priorizará, en la medida de lo posible, acceder al PFV por caminos que no colinden con las balsas del entorno.
- Se realizará una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación probable en la zona, esteparias y alimoche en particular, para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando. En caso afirmativo se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.
- Con el objeto de no interferir en la reproducción de las aves, se procurará planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción. Si ello no fuera posible, con antelación a la entrada de la maquinaria, se revisará de la forma más exhaustiva la superficie prevista para las obras para detectar la posible existencia de nidos o zonas de cría de cualquiera de las especies relevantes.
- Se llevará a cabo una prospección de alimoche en el entorno del proyecto al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio. Si se confirma su presencia, durante el periodo en que la especie haga uso del dormidero se aplicarán las medidas preventivas oportunas.
- En cuanto a medidas específicas para el cernícalo primilla, especie que cuenta con Plan para la Conservación de su Hábitat, durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto):
 - En la medida de lo posible, se emplearán los caminos más alejados de los primillares que cuenten con parejas reproductoras según la prospección realizada.
 - En un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los seguidores, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie.

Medida compensatoria:

- Se plantea reacondicionar los tejados de mases existentes con colocación de teja-nido para cernícalo primilla si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	COMPATIBLE

En consecuencia, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

- | |
|--|
| - Acción: tránsito de maquinaria y vehículos. |
| - Impacto: mortalidad de la fauna. |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	21	COMPATIBLE

En fase de obras, el aumento del tránsito de maquinaria y vehículos producirá un incremento de la probabilidad de atropello de fauna terrestre, especialmente de reptiles, anfibios y pequeños mamíferos, los cuales son menos visibles. No obstante, la probabilidad de ocurrencia es baja.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se limitará la velocidad de circulación a 30 km/h.
- Se evitarán, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes con la fauna debidos a deslumbramientos.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- | |
|--|
| - Acción: presencia del PFV. |
| - Impacto: alteración hábitats. |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Extenso	3	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	30	MODERADO

En fase de funcionamiento, dadas las dimensiones del parque (131,70 ha valladas), se prevé que la infraestructura fotovoltaica, la cual cuenta con vallado perimetral, provoque un efecto barrera para la fauna terrestre del entorno, más concretamente para reptiles, anfibios y pequeños mamíferos y mesomamíferos.

El vallado, según sus características, puede impedir la movilidad de la fauna terrestre, lo cual limita el potencial de los citados grupos de especies para su dispersión y colonización.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- El vallado perimetral de la planta se ejecutará con malla de tipo cinegético de altura máxima de 2 m, contará con una zona libre de 15 cm en la base del mismo para permitir el paso de pequeños mamíferos y mesomamíferos y carecerá de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similares.
- En cuanto a la gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica, en la medida de lo posible, se mantendrá una cobertura vegetal de porte reducido, que no condicione las labores de operación y mantenimiento y esta se controlará mediante medios manuales mecánicos.
- Se continuará con los trabajos de restitución del terreno y restauración vegetal que quedaran pendientes, con objeto de recuperar los hábitats alterados por la construcción del PFV.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	25	MODERADO

En consecuencia, se minimiza la afección pero el **impacto residual** sigue siendo calificado como **moderado**.

- | |
|---|
| - Acción: mantenimiento de infraestructuras del PFV. |
| - Impacto: molestias a la fauna. |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	COMPATIBLE

En la fase de funcionamiento, las labores de mantenimiento de las infraestructuras previsiblemente inducirán una serie de molestias para la fauna derivadas del trasiego de operarios y vehículos en la zona, provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles a otras áreas con hábitats similares y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que potencialmente pueden emplear el ámbito del proyecto como área de campeo, siendo especialmente relevante la afección sobre las especies de mayor interés, que en el la zona de estudio son el cernícalo primilla, milano real, alimoche común, aguilucho cenizo, aguilucho pálido, chova piquirroja, alondra ricotí, gangas, avutarda y sisón común, algunas de las cuales se reproducen en el entorno del PFV.

No obstante las labores que producen el impacto son muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia, las cuales supondrán un impacto similar al producido por el tránsito y presencia de vehículos de agricultores y ganaderos de la zona.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h).
- Se limitará la velocidad de circulación a 30 km/h.
- La maquinaria y vehículos deberán estar en buen estado y pasar revisiones periódicas para asegurar que los niveles de ruido no superan los límites permitidos.

Medida compensatoria:

- Se plantea reacondicionar los tejados de mases existentes con colocación de teja-nido para cernícalo primilla si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

- | | |
|---|--|
| - | Acción: presencia del PFV. |
| - | Impacto: mortalidad a la fauna. |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	COMPATIBLE

En fase de funcionamiento, el vallado perimetral del PFV podría suponer un riesgo de colisión para la avifauna de la zona, lo cual cobra especialmente relevancia para la avifauna

esteparia protegida, como sisón, ganga, ortega y avutarda, puesto que su comportamiento y características de vuelo las hacen más vulnerables a colisionar con elementos que se elevan pocos metros del suelo. Además, las aves necrófagas o carroñeras que campeen por la zona de influencia del PFV podrían sufrir accidentes por colisión con los paneles, tendidos o vallado del parque cuando fueran a alimentarse de cadáveres de animales que se encuentren dentro o en el entorno de la planta solar.

Asimismo, el vallado podría provocar daños en la fauna si cuenta con elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similar o si presenta dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor”.

Además, la aplicación continuada de herbicidas para controlar la vegetación que crezca alrededor de los paneles solares podría provocar el envenenamiento de especies que se alimentaran de dicha vegetación.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- El vallado no superará los 2 m de altura, deberá contar con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna y carecerá de elementos cortantes o punzantes.
- Se evitará el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar.
- El control del crecimiento de vegetación que pudiera afectar a los paneles solares se realizará con medios manuales mecánicos, evitando la aplicación de herbicidas.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** desmontaje del PFV (retirada de infraestructuras) y tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	24	COMPATIBLE

Durante la fase de desmantelamiento los trabajos de retirada de infraestructuras del parque fotovoltaico y el trasiego de maquinaria y vehículos en la zona generarán un incremento de los niveles de ruido y de la presencia de personal en la zona.

Como consecuencia, la fauna presente en el área de estudio puede variar sus pautas de comportamiento, lo que puede provocar el abandono de los lugares de cría de determinadas

especies (aves y mamíferos), por lo que se trata de un impacto que cobra especial relevancia durante la época de reproductiva, así como la huida de las especies más sensibles de la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales colindan con la zona de estudio, lo cual minimiza el impacto. Otras especies de vertebrados que se encuentren habituadas a una parte de los ruidos regulares derivados de la construcción del proyecto, debido a la actividad agrícola actual, permanecerán en la zona de actuación.

La fauna presente en el ámbito de estudio destaca por la presencia de abundante avifauna catalogada en Aragón. Este impacto puede cobrar especial relevancia durante la época de reproducción de especies asociadas a este tipo de hábitats, como las aves esteparias potencialmente presentes (alondra ricotí, gangas, avutarda, sisón común) y el cernícalo primilla, para el cual se ha confirmado la nidificación en 2020 el entorno de estudio, con dos colonias de cría a menos de 1 km del parque Loreto I: “Casa Cultia” (con varias infraestructuras aptas para primillas), a 329 m al suroeste y con mínimo 2 parejas; y “Paridera la Cultia” (con tejas especiales para primillas), a 275 m al sur de la subpoligonal norte del parque y con máximo 5 parejas.

Asimismo, en las proximidades al parque está confirmada la nidificación de chova piquirroja y la zona es hábitat potencial de cría de aguilucho cenizo y es adecuada como área de campeo para conseguir alimento por ésta y otras rapaces como milano real y aguilucho pálido.

Además, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, existe un dormitorio de alimoche común a unos 2 km del parque. En el mismo lugar se indica la existencia de un punto de nidificación habitual de la especie. Dada la cercanía del proyecto al dormitorio y punto de nidificación reportado, son posibles las interferencias en la reproducción de la especie así como en el uso del dormitorio.

Por otro lado, se consideran las balsas del entorno como puntos de especial interés por albergar abundante fauna, la cual puede ver alterado su comportamiento o abandonar estos lugares si tiene lugar un tránsito continuado de vehículos por los caminos que colindan con las mismas.

No obstante las labores que producen el impacto se limitan al periodo de desmontaje del PFV, de menor duración que en el caso de la fase de obras, y se considera un impacto de baja intensidad.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.

- La maquinaria y vehículos deberán estar en buen estado y pasar revisiones periódicas para asegurar que los niveles de ruido no superan los límites permitidos.
- Se evitará, en la medida de lo posible, los trabajos o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h).
- Se priorizará, en la medida de lo posible, acceder al PFV por caminos que no colinden con las balsas del entorno.
- Se realizará una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación probable en la zona, esteparias y alimoche en particular, para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando. En caso afirmativo se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.
- Con el objeto de no interferir en la reproducción de las aves, se procurará planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción. Si ello no fuera posible, con antelación a la entrada de la maquinaria, se revisará de la forma más exhaustiva la superficie prevista para las obras para detectar la posible existencia de nidos o zonas de cría de cualquiera de las especies relevantes.
- Se llevará a cabo una prospección de alimoche en el entorno del proyecto al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio. Si se confirma su presencia, durante el periodo en que la especie haga uso del dormidero se aplicarán las medidas preventivas oportunas.
- Una vez finalizada la retirada de infraestructuras de la PFV, se procederá a ejecutar las labores que el Plan de Restauración Ambiental especifique para recuperar la vegetación natural.
- En cuanto a medidas específicas para el cernícalo primilla, especie que cuenta con Plan para la Conservación de su Hábitat, durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto):
 - En la medida de lo posible, se emplearán los caminos más alejados de los primillares que cuenten con parejas reproductoras según la prospección realizada.
 - En un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los seguidores, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado

de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie.

Medida compensatoria:

- Se plantea reacondicionar los tejados de mases existentes con colocación de teja-nido para cernícalo primilla si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

5.3.2. MEDIO PERCEPTUAL

En el medio perceptual se considera el paisaje. La incidencia del proyecto sobre el paisaje se debe principalmente a la introducción de nuevos elementos artificiales en el medio y es función de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y de la fragilidad del entorno, así como de la amplitud de la cuenca visual resultante y del potencial número de observadores del parque fotovoltaico. En función de estos factores se ha procedido a evaluar el impacto que sobre el paisaje puedan ejercer las actuaciones proyectadas.

En los apartados de inventario ambiental se ha puesto de manifiesto que el paisaje de la zona se caracteriza por la presencia de una unidad paisajística compuesta principalmente por un mosaico de cultivos de secano, siendo la mayoría cultivos herbáceos. La vegetación potencial de coscojares ha sufrido de forma general una notable alteración en virtud de un desarrollo agrario que se ha erigido en motor de la economía de la zona y que ha supuesto una merma en la calidad paisajística de la misma. En el entorno de estudio destaca la presencia de ruta BTT “Gran travesía del Bajo Martín” y del Camino de Santiago en su variante de Castellón – Bajo Aragón.

EN FASE DE OBRAS

- | | |
|---|--|
| - | Acción: movimientos de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos, zanjas), montaje del PFV (montaje de seguidores, tendido del cableado por zanjas y elementos auxiliares) |
| - | Impacto: modificación del paisaje. |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	30	MODERADO

Durante la fase de obras, los movimientos de tierra y desbroce de vegetación, principalmente los vinculados a la adecuación de superficies, supondrán una modificación del paisaje puesto que los terrenos presentarán un aspecto diferente (se modificará el color) que

será percibido de manera negativa por posibles observadores. Asimismo, la instalación de los elementos del PFV y de infraestructuras auxiliares serán elementos extraños, de origen antrópico, introducidos en el paisaje. Todo ello supondrá una alteración de la calidad paisajística.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Situar las instalaciones provisionales en zonas poco visibles.
- Adecuar las infraestructuras creadas (fundamentalmente el edificio de control y los centros de transformación) a la tipología constructiva de la zona y que sean de colores que favorezcan su integración en el entorno.
- Se creará una pantalla vegetal perimetral aneja al vallado exterior en las zonas no colindantes con otros PFV.
- Una vez terminada la fase de obras, se dismantelarán las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación y se restaurará la zona destinada a instalaciones auxiliares, así como de todas aquellas superficies afectadas durante las obras y que no sean ocupadas permanentemente por el proyecto.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	24	COMPATIBLE

En consecuencia, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** presencia del PFV.
- **Impacto:** modificación del paisaje.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Intensidad	Alta	4	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Extenso	4	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	43	MODERADO

En la fase de explotación, afectarán al paisaje la presencia de las nuevas infraestructuras, principalmente los módulos fotovoltaicos y en menor medida el vallado y los centros de transformación.

Según se ha descrito en el apartado de medio perceptual, la calidad del paisaje de la zona de estudio es media con una fragilidad baja. La aptitud de la unidad paisajística donde se localiza el parque fotovoltaico, definida como la capacidad de acogida de cada unidad de paisaje respecto a una actividad o actuación genérica que pueda llevarse a cabo en su territorio sin afectar a los valores paisajísticos de esta, es media. Por ello, y puesto que el área de estudio presenta un paisaje con una importante antropización y homogeneidad (con claro predominio de campos de cultivo de cereal de secano), se tiene que el paisaje cuenta con una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura y se considera que el impacto por pérdida de calidad del paisaje es bajo.

Por otro lado, la intrusión visual está causada por la introducción de elementos artificiales como es la propia presencia de las infraestructuras, de gran extensión superficial, aunque se considera un número de observadores relativamente bajo.

De forma general se puede considerar que:

- El impacto visual será tanto mayor cuanto mayor sea el número de placas fotovoltaicas, especialmente en una zona donde por las condiciones topográficas del terreno van a ser muy visibles.
- El impacto visual será tanto menor cuanto mayor sea la distancia a la que se encuentra el observador. La visión del parque será neta a menos de 3 km de distancia, desde donde se distingue claramente el tamaño y forma de las placas siempre y cuando no existan pantallas visuales naturales. El parque se localiza en una zona llana donde dominan los cultivos de cereal de secano entre los cuales aparecen pequeñas superficies aisladas de matorral. Según el estudio de cuencas visuales realizado, no será visible desde ningún núcleo de población del entorno puesto que el más próximo es Vinaceite, el cual está situado a unos 5 km de distancia del PFV, si bien será visible desde caminos de acceso a parcelas del entorno.
- La accesibilidad visual de la zona de estudio es baja o muy baja, siendo pocos los observadores factibles de la zona y la intensidad de tráfico baja; no obstante, la existencia de una ruta BTT cercana a la poligonal y la presencia del Camino de Santiago en su variante de Castellón – Bajo Aragón incrementan, ligeramente y de forma ocasional, el número de observadores.
 - Desde la ruta BTT “Gran travesía del Bajo Martín” se observa el proyecto durante 7,2 km de su recorrido.
 - Desde el Camino de Santiago en su variante de Castellón – Bajo Aragón no se observa el parque objeto de este estudio.
- El impacto visual será mayor cuanto mayor sea la cuenca visible. En este caso, la zona sin elementos relevantes que puedan ejercer de pantalla visual hace que

las infraestructuras sean visible desde una amplia zona, aunque poco poblada y con una intensidad de tráfico no muy alta.

Debe matizarse que la zona presenta ya algunos elementos antrópicos como caminos de servidumbre y otra instalación de parques fotovoltaicos cercanos, instalaciones agropecuarias, eléctricas. Todo ello conlleva una disminución de la magnitud del impacto.

Teniendo en cuenta lo anterior: homogeneidad del paisaje, extensión del PFV alta, cuenca visual amplia, lejanía de los núcleos de población, frecuentación de observadores baja, que ya existen algunos elementos artificiales y que la fragilidad del paisaje es baja, se puede caracterizar el **impacto** sobre este factor como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Las instalaciones de la PFV se construirán de forma que mantengan lo más posible las tipologías constructivas y colores tradicionales del entorno y se evitarán las superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos.
- Creación de una pantalla vegetal aneja al vallado perimetral exterior.
- Restitución y restauración vegetal de terrenos no ocupados por instalaciones del PFV para lograr la máxima integración paisajística de la PFV.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Extenso	4	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	34	MODERADO

En consecuencia, se minimiza la afección pero el **impacto residual** sigue siendo calificado como **moderado**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- | | |
|---|---|
| - | Acción: desmontaje del PFV (retirada de infraestructuras). |
| - | Impacto: modificación del paisaje. |

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Inmediatamente	1
Intensidad	Alta	4	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Extenso	4	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	41	POSITIVO

Por último, en la fase de desmantelamiento la retirada de las infraestructuras supondrá que desaparezcan los elementos antrópicos instalados y la reversión del paisaje a la situación original, previa al inicio de las obras, mediante las labores de restauración de las zonas afectadas, lo cual incide de forma **positiva** sobre el paisaje.

5.3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.3.3.1. SOCIOECONÓMICO

En lo que respecta al medio socioeconómico, los impactos más significativos serán de signo positivo puesto que este tipo de proyectos suponen la creación de empleo, principalmente en fase de construcción pero también en las fases de explotación y desmantelamiento, favorecen el desarrollo socioeconómico de la región en la que se implantan y el crecimiento de las energías renovables como recurso energético de carácter sostenible.

En cuanto a los efectos de signo negativo destaca la aparición de incompatibilidades con los usos actuales del territorio (productivo y recreativo, como por ejemplo actividades mineras) o infraestructuras, servicios y servidumbres existentes (necesidad de respetar distancias de seguridad a carreteras, poblaciones, líneas eléctricas etc.), así como el cambio del uso del suelo de los terrenos agrícolas donde se instalará la PFV y la afección a infraestructuras existentes (como posibles caminos de acceso que queden interrumpidos por el PFV) y las molestias a la población principalmente derivadas del aumento del tráfico de maquinaria y vehículos en la zona.

En cuanto a aceptación social del proyecto, conviene mencionar que en la actualidad se observa una mejoría generalizada en la valoración de la población respecto a la energía fotovoltaica. La sociedad actual parece más receptiva ante la idea de la instalación de nuevos parques fotovoltaicos en su territorio debido fundamentalmente a la opinión de que la energía producida proviene de fuentes energéticas más respetuosas con el medio ambiente.

Por otro lado, el presente Estudio de Impacto Ambiental, tal y como estipula la legislación vigente y en aras de garantizar el proceso de participación social, será sometido al trámite de información pública para que cualquier agente o persona interesada pueda consultar el proyecto y aportar sus alegaciones si lo considera oportuno.

USOS DEL TERRITORIO

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas).
- **Impacto:** afección a los usos del territorio (productivos y recreativos).

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1

Reversibilidad Corto plazo 1 Valoración del impacto 21 **COMPATIBLE**

Las acciones del proyecto que pueden afectar a los usos del territorio en la fase de construcción son los movimientos de tierras, principalmente la adecuación de superficies.

Los citados movimientos de tierras tendrán lugar sobre terrenos actualmente dedicados al cultivo de cereal en secano, los cuales a raíz de la ocupación del suelo derivada de la construcción del PFV no podrán seguir siendo cultivados. Dicho cambio de uso agrícola supone una pérdida económica para los propietarios que será compensada mediante contrato de arrendamiento con el promotor. No obstante, dicho uso podrá seguir desarrollándose en los terrenos colindantes con el PFV, puesto que no se trata de una actividad incompatible con el mismo.

En cuanto a la actividad cinegética, se verá temporalmente interrumpida durante las obras en los terrenos de construcción del PFV, los cuales corresponden con parte de la superficie del coto de caza menor “La Cultia”.

Por otro lado, existe un recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”, el cual se localiza a 408 m al oeste de la poligonal del parque, el cual podría verse temporalmente interrumpido por labores de construcción del parque o sus infraestructuras asociadas (zanjas).

Como consecuencia de las obras, pueden producirse restricciones a la circulación de personas y vehículos por los caminos del entorno que se empleen para acceder a las obras, o incluso ser necesario realizar cortes puntuales al tránsito por dichos caminos.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en el camino que se corresponde con el recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** presencia del PFV.
- **Impacto:** afección a los usos del territorio (productivos y recreativos).

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	23	COMPATIBLE

En la fase de explotación, la presencia de infraestructuras afectará negativamente a los usos del territorio, tanto productivos como recreativos.

Como se ha indicado anteriormente, el principal impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación del parque fotovoltaico y la consiguiente pérdida de terreno dedicado a cultivos y superficie del coto de caza. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por el parque y las afecciones pueden ser temporales (caminos de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (caminos de acceso permanentes, infraestructuras solares, etc.). No obstante, aunque la actividad agrícola no podrá seguir desarrollándose en los terrenos ocupados por el PFV, sí que podrá seguir realizándose en los terrenos del entorno del PFV.

En cuanto a la compatibilidad con el uso recreativo, la actividad cinegética actualmente existente en el entorno del PFV también podrá seguir desarrollándose.

Así pues, el PFV se implantará sobre terrenos con unos usos definidos, por lo que se producirán unos perjuicios leves, pero evidentes, a los propietarios y usuarios, principalmente derivados de la incompatibilidad del uso agrícola de los terrenos donde se instala el PFV, los cuales sin embargo podrá seguir desarrollándose sin inconveniente alguno en el entorno.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** desmontaje del PFV (retirada de infraestructuras).
- **Impacto:** afección a los usos del territorio (productivos y recreativos).

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	COMPATIBLE

Por último, en la fase de desmantelamiento las trabajos de retirada de las infraestructuras del parque afectará de manera similar a los usos del territorio a como lo hacía la fase de obras. Durante las labores los terrenos donde se encuentra el PFV no podrán ser cultivados, si bien esto no impide que puedan seguir cultivándose los terrenos colindantes con el mismo. Además, tras desinstalar las infraestructuras del parque y restaurar las superficies afectadas, esos terrenos podrán recuperar su uso agrícola previo.

La actividad cinegética se verá temporalmente interrumpida durante los trabajos en los terrenos ocupados por el PFV, los cuales corresponden con parte de la superficie del coto de caza menor "La Cultia" y el uso del recorrido de interés paisajístico que cruza por la parte este

la subpoligonal situada más al este de las que conforman el parque puede verse restringido temporalmente durante las tareas de desmantelamiento.

Como consecuencia de las operaciones de desmantelamiento, pueden producirse restricciones a la circulación de personas y vehículos por los caminos del entorno que se empleen para acceder a la zona de trabajo, o incluso ser necesario realizar cortes puntuales al tránsito por dichos caminos.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en el camino que se corresponde con el recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, como ocurre con un tramo del citado recorrido de interés, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.

INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas), obra civil (vallado).
- **Impacto:** afección a las infraestructuras existentes.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	COMPATIBLE

Durante la fase de construcción, los movimientos de tierras y los trabajos de obra civil (colocación del vallado), provocan que algunos caminos del entorno queden temporalmente interrumpidos por el PFV. Entre dicho caminos se encuentra el recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”, el cual se localiza a 480 m al oeste de la poligonal del parque y puede verse temporalmente interrumpido por labores de construcción del parque o sus infraestructuras asociadas (zanjas).

No se conocen en la zona otras infraestructuras que puedan verse afectadas por las obras del PFV. Tampoco se conocen en la zona servicios que puedan verse afectados por las obras del PFV (líneas eléctricas, cruce con postes y líneas telefónicas, puntos de abastecimiento de agua, etc.).

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en el camino que se corresponde con el recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.
- Reponer todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras del PFV hayan podido ocasionar.

- **Acción:** tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** afección a las infraestructuras existentes.

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Extenso	4	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	34	POSITIVO

La construcción del PFV requiere de la existencia de accesos en buen estado para transportar los materiales hasta la superficie de implantación del PFV. El acondicionamiento de los accesos donde requiera y el mantenimiento de los mismos, tendrá un impacto positivo sobre la red de caminos de la zona y su estado, de lo cual disfrutarán los usuarios del entorno.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

MOLESTIAS A LA POBLACIÓN**EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO**

- **Acción:** tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** molestias a la población.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	21	COMPATIBLE

En la fase de construcción, en menor medida en la de desmantelamiento y de manera insignificante en la de explotación, el incremento del tráfico rodado de maquinaria y vehículos en la zona supondrán un impacto negativo derivado de las molestias que dicho trasiego de vehículos generará a otros usuarios de los accesos del entorno, como son el incremento del

riesgo de accidentes, la disminución de la fluidez de tránsito y el incremento de humos y ruidos.

No obstante, se trata de afecciones temporales que terminarán a la vez que las obras, en la fase de construcción, y con la retirada de infraestructuras, en la fase de desmantelamiento. Además, la zona de actuación se encuentra alejada de núcleos de población (el más cercano, Vinaceite, se sitúa a 4,8 km de distancia del PFV) y se trata de vías poco frecuentadas, por lo que la afección se considera reducida.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible.
- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos de la obra a 30 km/h.
- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos y, en caso de producirse, se habilitan pasos alternativos.
- Las operaciones generadoras de ruidos se llevarán a cabo en horario diurno (7h-21h).
- Se repondrán los daños y perjuicios que se ocasionen a personas, inmuebles, animales o cosas como consecuencia de las obras.
- Se instalarán señales que adviertan del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas (por ejemplo señales advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de las carreteras con los caminos que dan acceso a la zona de instalación del PFV).

DINAMIZACIÓN ECONÓMICA (EMPLEO, MEJORA DE LA RENTA LOCAL Y PAGO A PROPIETARIOS Y AYUNTAMIENTO)

La implantación de la energía fotovoltaica tiene también evidentes ventajas en lo que se refiere a creación de riqueza y de empleo, y ello supone un estímulo para su desarrollo. Estamos ante un sector emergente, que moviliza muchas inversiones, posibilita el crecimiento de un sector industrial nuevo y crea puestos de trabajo.

En las tres fases del proyecto se incrementará la mano de obra, con el consecuente impacto positivo sobre la población, siendo especialmente importante en la fase de construcción debido al mayor número de empleos que genera.

Además, se estima que por cada puesto de trabajo generado directamente en la fabricación de las placas fotovoltaicas, instalación y mantenimiento, se crea al menos otro puesto de forma indirecta como son consultorías, gabinetes jurídicos, investigación, finanzas, ventas, etc.

EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas), tránsito de maquinaria y vehículos, obra civil (cimentaciones y cerramientos), montaje del PFV (montaje de seguidores, tendido de cableado por zanjas y elementos auxiliares).
- **Impacto:** dinamización económica (empleo y mejora de la renta local).

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	27	POSITIVO

En general, las labores de construcción del PFV implicarán la generación de puestos de trabajo de personal de la zona y la contratación de maquinaria local por resultar más rentable que contar con personal o maquinaria de zonas más lejanas, con el consiguiente efecto positivo en el ámbito socioeconómico del entorno.

Además, la presencia de numeroso personal trabajando en la obra generará un nuevo flujo de ingresos en el sector servicios de las poblaciones más cercanas, principalmente en establecimientos relacionados con la hostelería (como restaurantes, bares) que se beneficiarán de las dietas de los trabajadores.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** mantenimiento de las infraestructuras del PFV, funcionamiento del PFV.
- **Impacto:** dinamización económica (empleo, mejora de la renta y pago a propietarios y ayuntamiento).

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Periódico	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	POSITIVO

Durante la fase de funcionamiento, el proyecto implicará la creación de 2-3 puestos de trabajo directos vinculados en este caso a las labores de mantenimiento y operación del PFV, además del empleo generado de forma indirecta debido a trabajo de consultorías, gabinetes jurídicos, investigación, finanzas, ventas, etc.

La presencia de personal en labores de mantenimiento generará ingresos en el sector servicios de las localidades más cercanas.

Los propietarios de los terrenos donde se instala el PFV recibirán una compensación económica por el arrendamiento de sus tierras para la instalación del parque, diversificando el origen de los ingresos municipales, lo cual repercute en el beneficio del conjunto de habitantes del municipio.

Además, la construcción del PFV reportará ingresos en las arcas del municipio de Híjar debidos a la instalación de una nueva actividad en el municipio.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** desmontaje del PFV y tránsito de maquinaria y vehículos (transporte de materiales y residuos).
- **Impacto:** dinamización económica (empleo y mejora de la renta local).

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	24	POSITIVO

Igual que ocurría en la fase de obras, en la fase de desmantelamiento, las labores de desmontaje del PFV y de transporte de materiales y residuos generarán una serie de puestos de trabajo durante la duración de las mismas, pudiendo ser necesaria la contratación de mano de obra y maquinaria local por resultar más rentable que contar con personal o maquinaria de zonas más lejanas.

Además, la presencia de personal trabajando en las labores de desmantelamiento generará un nuevo flujo de ingresos en el sector servicios de las poblaciones más cercanas, principalmente en establecimientos relacionados con la hostelería (como restaurantes, bares) que se beneficiarán de las dietas de los trabajadores.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

5.3.3.2. PATRIMONIO CULTURAL

En lo que respecta al patrimonio cultural consideraremos las afecciones al patrimonio arqueológico y paleontológico.

A fecha de la redacción del presente estudio se están llevando a cabo la redacción de los informes de prospección arqueológica y paleontológica, por técnicos especialistas en la materia, con el fin de analizar posibles afecciones al patrimonio arqueológico y paleontológico derivadas del proyecto de estudio y, en su caso, proponer las medidas preventivas y correctoras que se estimen oportunas para evitar o mitigar dichas afecciones.

Una vez concluya la redacción de dichos informes se presentarán ante el órgano competente. Los posibles impactos sobre el patrimonio así como medidas a adoptar serán las que se reflejen en dichos informes de prospección arqueológica y paleontológica.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- En caso de que las prospecciones arqueológicas y paleontológicas identifiquen zonas ambientalmente sensibles en cuanto a patrimonio cultural (como yacimientos arqueológicos y paleontológicos, etc.), previamente al inicio de las obras, se balizarán para evitar que se vean afectadas por las obras.
- Se adoptarán las medidas preventivas y correctoras que, en su caso, se propongan en los correspondientes informes de prospección arqueológica y paleontológica.
- En todo caso, se seguirán las indicaciones que dé el Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, el cual será el responsable de establecer las medidas necesarias para la preservación del patrimonio cultural presente en la zona de estudio. En caso de aparición de algún resto arqueológico o paleontológico, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona donde se haya encontrado y se comunicará inmediatamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

5.3.4. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DEL PARQUE CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS

El creciente interés en el desarrollo de las energías renovables y la ubicación del parque fotovoltaico Loreto I en un territorio favorable para el aprovechamiento de la energía solar conlleva la inevitable coexistencia del proyecto con otros similares.

En este sentido, en el presente apartado se describen, analizan y valoran los efectos sinérgicos que previsiblemente se producirán sobre los factores ambientales que son susceptibles de ser más afectados como consecuencia de la acumulación de infraestructuras en la zona.

La planta fotovoltaica de estudio se proyecta junto a otras 5 PFV, que en su conjunto se identifican como nudo Fuendetodos, de las que partirán las zanjas en media tensión que llegarán a una subestación eléctrica transformadora interna común. Desde dicha SET saldrá una línea de evacuación de la energía generada en los 5 parques hasta una SET ubicada en el municipio de Fuendetodos.

Por ello, se considera un entorno de estudio de 10 km respecto al límite exterior de los 5 PFV del nudo Fuendetodos, entre los que se encuentra el PFV Loreto I, y se tienen en cuenta otras infraestructuras similares, esto es, otros parques fotovoltaicos y eólicos así como sus líneas eléctricas de evacuación, y el grado de antropización del entorno.

El nivel de antropización del entorno es considerable puesto que, según se observa en el plano de infraestructuras existentes y proyectadas que acompaña al presente estudio de impacto ambiental, en la zona existen otras infraestructuras, tales como vías de comunicación, líneas eléctricas aéreas, etc., así como otros parques fotovoltaicos actualmente en proyecto o en construcción.

En cuanto a la presencia de infraestructuras similares en el entorno, en un radio de 10 km del centroide de los PFV del nudo Fuendetodos encontramos las que según se muestra a continuación.

Tabla 34. Parques fotovoltaicos existentes, admitidos y proyectados en el radio de 10 km de estudio.

PARQUE FOTOVOLTAICO	POTENCIA (MW)	SUPERFICIE TOTAL IMPLANTACIÓN (ha)	DISTANCIA (km)
Calamocha II (2)	49,50	94,54	4,78
Escucha II (2)	49,50	94,77	5,54
Tambores I (2)	49,50	97,37	6,06
Peñaflor II (2)	49,50	91,85	5,04
Híjar I (2)	49,50	100,74	5,33
Guadalupe II (4)	49,50	79,44	0
Ilio I (4)	49,50	84,30	0
Ilio II (4)	49,50	82,78	0
Loreto I (4)	49,50	140,83	0
Guadalupe I (4)	49,50	132,61	0
TOTAL	-	999,23	-

Fuente: elaboración propia. (1) Existente; (2) En construcción; (3) Admitido; (4) Proyectado.

Como se ha indicado, los 4 últimos PFV detallados en la tabla anterior forman, junto al PFV de estudio, un conjunto de 5 parques fotovoltaicos de los que partirán las zanjas en media tensión que llegarán a una subestación eléctrica transformadora interna común. Desde dicha SET saldrá una línea de evacuación de la energía generada en los 5 parques hasta una SET ubicada en el municipio de Fuendetodos. Ambas infraestructuras son tenidas en cuenta para elaborar el presente apartado, estando 7.165 m de longitud de la línea y 22 de sus apoyos situados dentro del radio de 10 km de análisis.

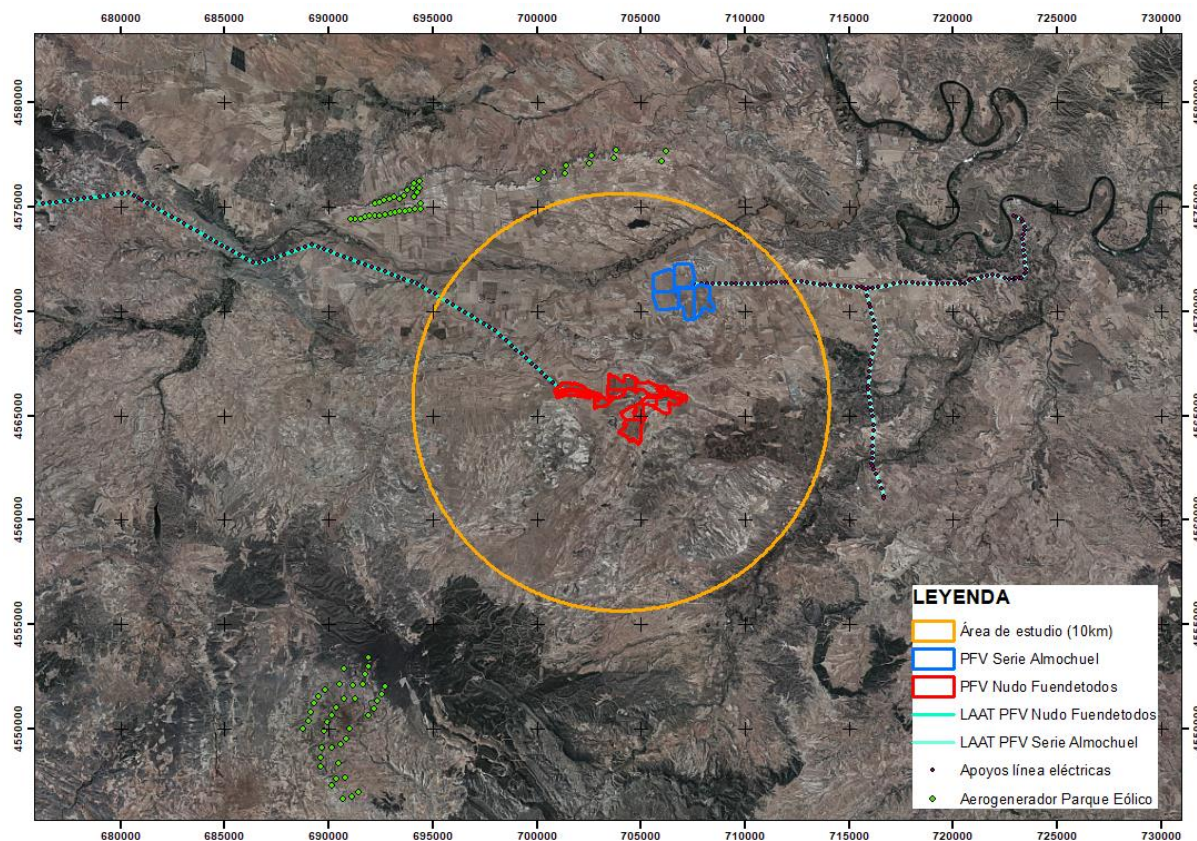
Por otro lado, los 5 PFV nombrados en primer lugar forman a su vez un conjunto de PFV, denominados Serie Almochuel, que presentan una SET interna y dos líneas eléctricas aéreas, de evacuación comunes a todos ellos, estando 4.715 m de longitud de la línea y 19 de sus apoyos dentro del radio de 10 km de análisis.

Por el contrario, no se localizan parques eólicos dentro del área de estudio.

Debido a la presencia de los citadas 10 PFV de considerable dimensión y de parte de sus líneas eléctricas aéreas de evacuación situadas en el entorno de 10 km de estudio, es

previsible un incremento de los efectos sinérgicos y acumulativos en la zona, siendo de especial relevancia los impactos sobre la vegetación, la fauna y el paisaje.

Figura 43. PFV y sus líneas de evacuación existentes y proyectados en un entorno de 10 km de estudio.



Fuente: elaboración propia.

Impactos sobre la vegetación

El principal impacto de los proyectos de parque fotovoltaicos sobre la vegetación es debido a que, en la fase de obras, se elimina la cobertura vegetal en los terrenos donde se lleven a cabo los movimientos de tierras para adecuar las superficies donde instalar los paneles solares, centros de transformación, SET y viales, instalaciones que supondrán una ocupación permanente del suelo.

Dicha afección a la vegetación supone una pérdida de biodiversidad y de zonas naturales en el entorno, donde dominan los campos de cultivo de herbáceas, y se ve incrementada por la acumulación de proyectos en la misma zona.

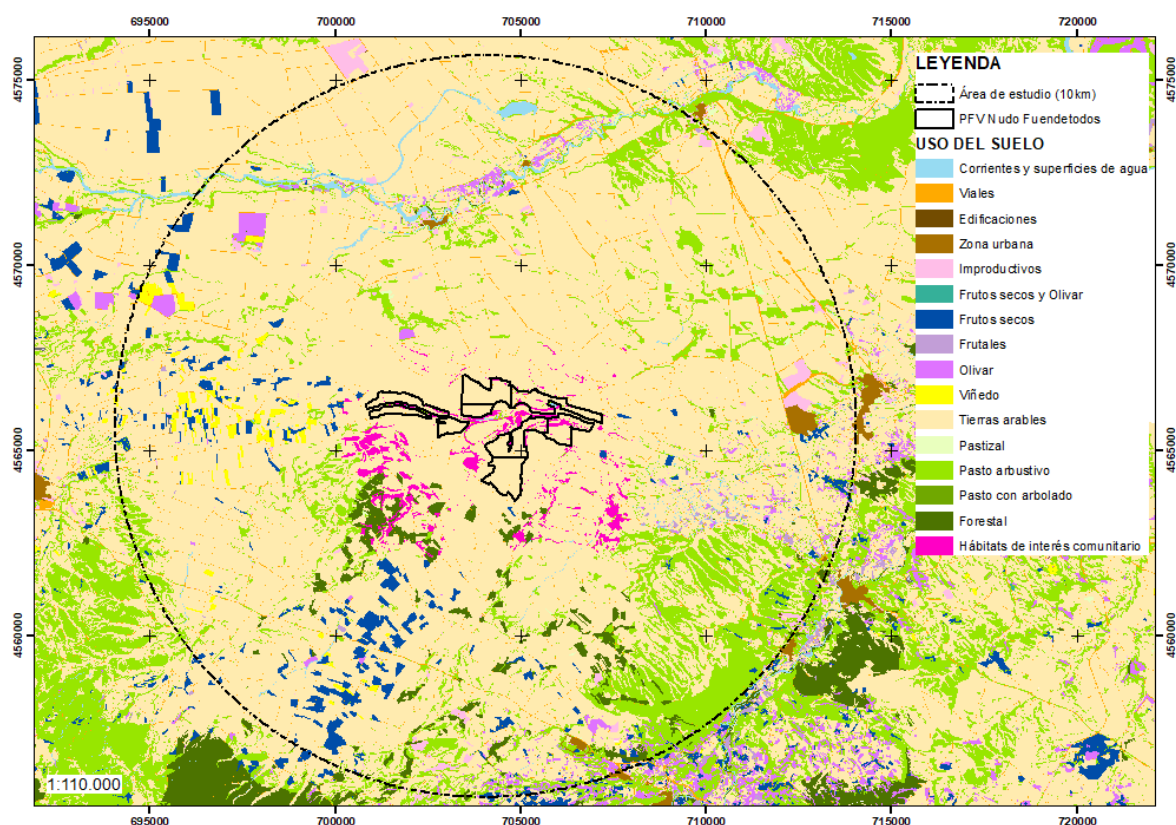
Para valorar la afección sobre la vegetación derivada tanto del PFV Loreto I como del resto de parques fotovoltaicos y sus líneas eléctricas de evacuación, en construcción o proyectados en el entorno de 10 km del PFV Loreto I, se ha realizado un análisis de los usos del suelo y vegetación existente en dicho ámbito de estudio.

La información necesaria para llevar a cabo dicho análisis se ha obtenido del parcelario SIGPAC así como de las visitas a campo a la zona de estudio. Para el análisis de la superficie correspondiente con hábitats de interés comunitario se ha empleado la información de campo recopilada para un entorno de aproximadamente 500 m alrededor de los 5 PFV situados en Híjar y la cartografía digital facilitada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón para el resto del ámbito de estudio.

La superficie afectada por los PFVs se valora teniendo en cuenta el terreno ocupado por la poligonal de implantación de los mismos, que supone una superficie total de 999,23 ha. En cuanto a la superficie afectada por las líneas eléctricas de evacuación, se ha considerado un radio de 2 m alrededor de los apoyos, lo que supone una superficie de 275 m² para la línea eléctrica del nudo Fuendetodos y de 475 m² para la línea de la serie Almochuel, siendo la superficie total afectada por apoyos de 0,075 ha.

En la siguiente figura se muestran las unidades de vegetación y usos del suelo existentes en el radio de 10 km de estudio.

Figura 44. Unidades de vegetación y uso del suelo presentes en el radio de 10 km de estudio.



Fuente: elaboración propia.

La superficie afectada considerando tanto el PFV Ilioll como el resto de PFV sus líneas eléctricas de evacuación del ámbito de estudio se presenta en la siguiente tabla, especificándose la superficie correspondiente a cada unidad de vegetación y uso del suelo.

Tabla 35. Superficie correspondiente a cada unidad de vegetación y uso del suelo de las presentes en la superficie afectada por el conjunto de PFV y líneas de evacuación presentes en el entorno de estudio.

UNIDAD	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	% AFECTADO DE CADA USO DEL SUELO	SUPERFICIE ÁMBITO DE ESTUDIO (ha)	% AFECTADO ÁMBITO DE ESTUDIO
Corrientes y superficies de agua	0,04	0,004	214,25	0,02
Viales	10,40	1,041	504,45	2,06
Edificaciones	0,00	0,000	2,11	0,00
Zona urbana	0,00	0,000	81,71	0,00
Improductivo	0,75	0,075	239,77	0,31
Frutos secos y olivar	0,00	0,000	0,01	0,00
Frutos secos	0,00	0,000	614,10	0,00
Frutales	0,00	0,000	68,26	0,00
Olivar	0,00	0,000	294,19	0,00
Viñedo	0,00	0,000	241,12	0,00
Tierras arables	952,11	95,277	24.074,39	3,95
Pastizal	0,36	0,036	92,22	0,39
Pasto arbustivo	4,57	0,457	2.048,27	0,22
Pasto arbolado	0,00	0,000	2,56	0,00
Forestal	0,00	0,000	467,78	0,00
Hábitats de interés comunitario	31,08	3,110	2.454,81	1,27
TOTAL	999,31	100	31.400,00	3,18

Fuente: elaboración propia.

Según los datos expuestos en la tabla anterior, la zona de estudio corresponde en un 95,28 % a terrenos de cultivo, representando las superficies cubiertas de vegetación natural tan sólo el 3,60 % del total del terreno del ámbito de análisis. La planta fotovoltaica de estudio junto al resto de PFV y sus líneas de evacuación, suponen una afección a un 3,95 % del total de terrenos de cultivo del entorno de estudio y a un 1,88 % del total de la superficie cubierta con vegetación natural del ámbito de estudio, por lo que no se espera una pérdida de biodiversidad significativa. Dentro de dicha superficie con vegetación natural, se ven afectadas 31,08 ha correspondientes con hábitats de interés comunitario.

Impactos sobre la fauna

El principal impacto sobre la fauna es debido a que, en la fase de obras, se produce una alteración o pérdida de hábitats asociada a la eliminación de la cobertura vegetal de los terrenos donde se lleven a cabo movimientos de tierras para la adecuación de superficies,

apertura y adecuación de accesos y en menor medida apertura de zanjas, lo que supone la alteración de las áreas de alimentación, refugio, cría y paso de las especies presentes en la zona.

Se trata de un impacto agravado por la acumulación de proyectos en la misma zona, los cuales conllevan la alteración o pérdida de hábitats de numerosas especies, en especial de especies esteparias. En la zona de estudio las especies de mayor interés potencialmente más afectadas por la citada alteración o pérdida de su hábitat son el cernícalo primilla, ganga ortega, ganga ibérica, sisón común, avutarda, alondra ricotí. Asimismo, utilizan el medio de forma frecuente o pueden emplearlo como zona de campeo rapaces como milano real, alimoche común, aguilucho pálido y aguilucho cenizo, éste último además nidifica en el suelo de los cultivos.

Para el caso concreto del cernícalo primilla, según se indica en el estudio realizado para la especie en el entorno de los cinco parques fotovoltaicos del Nudo Fuendetodos, al que pertenece el de estudio, la construcción de los PFV supondrá una eliminación objetiva y definitiva de un gran número de hectáreas que, actualmente, constituyen una parte importante del área de caza de los cernícalos primillas que nidifican en la zona. Las infraestructuras de las plantas podrían provocar la renuncia de estas aves a sus habituales zonas de cría en la zona, no solo debido a las afecciones previstas para la fase de obras, sino también por la pérdida de hábitat. Al respecto, el estudio realizado prevé que se pierda entre el 10% y el 32% aproximadamente del hábitat de caza en torno a los primillares más cercanos a los PFV donde se ha observado nidificación en 2020 (“Casa Cultia” y “Paridera La Cultia”), y de 3,76% y el 5,07% para el primillar “Híjar 2”, a unos 3,14 km al oeste del PFV y también con nidificación confirmada en 2020.

Se trata de un impacto directamente relacionado con el anteriormente descrito, puesto que la pérdida de hábitats está ligada a la pérdida de biodiversidad debida a la eliminación de la cobertura vegetal de los terrenos. Por tanto, según los datos obtenidos en el anterior epígrafe, el proyecto de estudio supone una pérdida de 131,70 ha (delimitadas por el perímetro vallado) y analizando conjuntamente la pérdida debida al conjunto de PFV y líneas eléctricas del ámbito de estudio se tiene una pérdida de unas 912,71 ha (912,63 ha incluidas en el interior del perímetro vallado de los PFV y 0,075 ha debidas a las líneas). Teniendo en cuenta que la superficie total del ámbito de estudio es de 31.400 ha, la pérdida de hábitats debida al conjunto de proyectos es de tan sólo 2,64%, por lo que no es significativa. No obstante, supone una pérdida notable de la capacidad de acogida de las áreas críticas para las principales especies de aves esteparias (avutarda, sisón, ganga ibérica, ganga ortega y cernícalo primilla), la cual pretende compensarse con la aplicación de la medida compensatoria de mejora del hábitat agroestepario en el entorno.

Posteriormente, en la fase de explotación, se produce un impacto sobre la fauna debido al efecto barrera que supone la presencia de las infraestructuras del parque así como que el parque cuente con una perímetro vallado exterior. El conjunto de 5 PFV entre los que se

encuentra el de estudio, situados en el municipio de Híjar, suponen la colocación de 40.770,62 m.l. de vallado exterior de tipo cinegético, divididos en 5 poligonales que colindan o se encuentran muy cerca unas de otras, y el conjunto de 5 PFV situados al norte del de estudio, en el término municipal de Almochuel, los cuales se encuentran agrupados colindando unos con otros, suponen la presencia de 18.617 m.l. de vallado exterior de tipo cinegético, siendo la superficie total incluida dentro de vallado, donde se localizan los parques, de unas 912,63 ha. No obstante, dichos parques se agrupan en superficies de considerables dimensiones pero que no presentan disposición lineal, suponiendo el vallado de los PFV un total de 59.387,62 metros lineales situados dibujando polígonos cerrados entorno a los paneles solares, sin abarcar grandes distancias lineales que supondrían mayor impacto en la fauna del entorno por limitar en mayor medida su movilidad. Por tanto, se considera que el efecto barrera generado por el conjunto de proyectos no es significativo.

Impactos sobre el paisaje

Los principales impactos sobre el paisaje tienen lugar en la fase de obras, debido a la modificación del paisaje derivada de los movimientos de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas) necesarios para la construcción del PFV y del montaje del PFV (montaje de seguidores, tendido del cableado por zanjas y elementos auxiliares) y posteriormente, en la fase de explotación, debido a la modificación del paisaje a causa de la presencia del PFV y sus infraestructuras asociadas.

El paisaje afectado por la implantación de los 5 PFV del municipio de Híjar y los 5 PFV del municipio de Almochuel, así como sus líneas de evacuación, en el ámbito de estudio de 10 km, presenta una tipología de mosaico de cultivos, en este caso de secano, siendo la mayoría cultivos herbáceos, como cebada o avena. En el caso de los 5 PFV del municipio de Híjar, la calidad del paisaje es media con una fragilidad baja, siendo la aptitud que muestra la unidad paisajística donde se localizan las citadas infraestructuras media a nivel comarcal. Para los 5 PFV del municipio de Almochuel, la calidad del paisaje es baja con una fragilidad baja, siendo la aptitud que muestra la unidad paisajística donde se localizan las citadas infraestructuras muy alta a nivel comarcal.

La planta fotovoltaica Loreto I supondrá un incremento en los impactos sobre el paisaje del entorno, que se suma al que provocan los PFV y líneas eléctricas existentes, en construcción o proyectados. En el Anejo "Simulación fotográfica" se puede apreciar el impacto paisajístico que supondría la presencia de los módulos fotovoltaicos de la planta Loreto I ocupando una superficie total de 61,12 ha (30,70 ha debidas a la subpoligonal sur y 30,42 debidas a la subpoligonal norte).

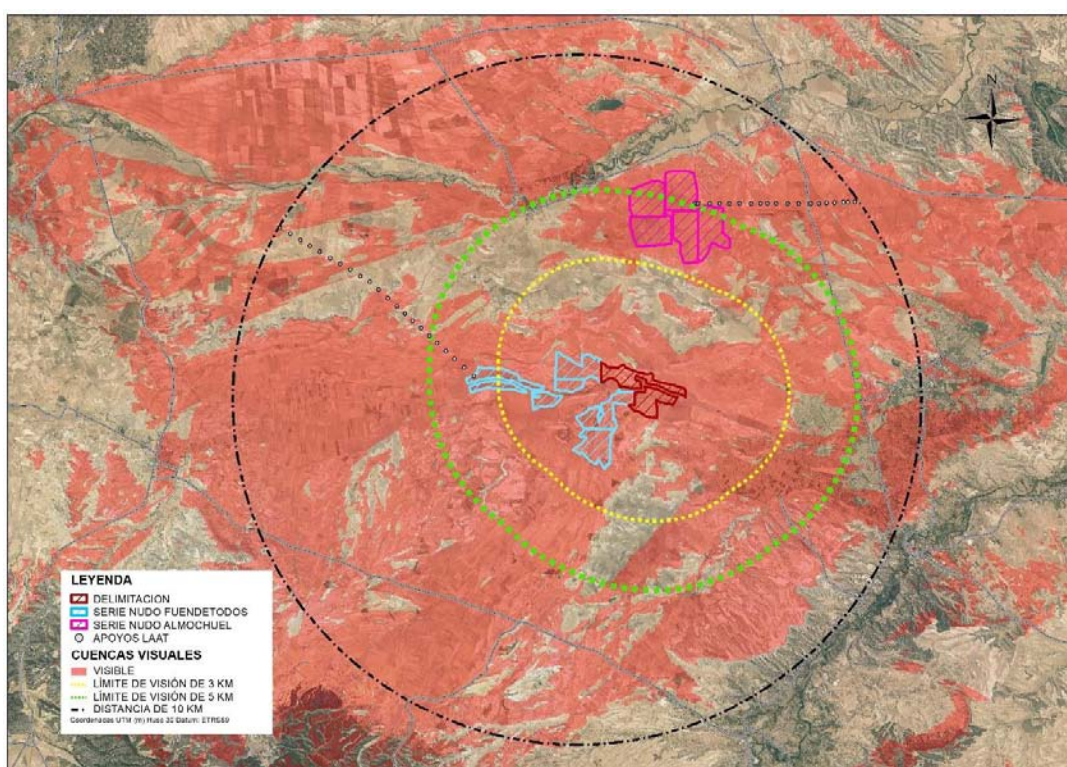
Las placas solares, dada su composición y características, son difícilmente integrables en un entorno sin construcciones y los reflejos de este tipo de estructuras son visibles a grandes distancias en muchas ocasiones. Sin embargo, el paisaje y la apreciación del mismo tienen un fuerte componente subjetivo al tratarse de un elemento estético, siendo el único modo de

atenuar el impacto elegir correctamente el emplazamiento. En el caso que nos ocupa, el parque de estudio se sitúa en un entorno caracterizado por la presencia de un mosaico de campos de cultivo de cereal de secano que se alternan con vegetación natural, la cual se encuentra relegada a pequeños ribazos y eriales, de carácter gypsícola.

En el plano “Cuencas Visuales” se pueden apreciar las áreas de visión de la planta fotovoltaica proyectada con mayor exactitud. Para su elaboración se han calculado las cuencas visuales generadas por la PFV introduciendo en un Sistema de Información Geográfica (SIG) los datos de la altura de los seguidores y el perímetro ocupado por el proyecto.

Con respecto a la visibilidad para el conjunto de los 10 PFV y sus líneas eléctricas de evacuación dentro del entorno de estudio, se ha calculado siguiendo la misma metodología que la empleada para el análisis de la PFV de estudio individualmente. En la siguiente figura se muestra el resultado del análisis de visibilidad realizado para el conjunto de 10 PFV, así como de sus líneas eléctricas de evacuación, presentes en el entorno de estudio.

Figura 45. Análisis de la visibilidad del conjunto de PFV y sus líneas de evacuación en el entorno de estudio.



Fuente: elaboración propia.

Los niveles de visibilidad obtenidos del análisis de cuencas visuales realizado, considerando el límite del impacto visual significativo alrededor de los PFV a 3 km de distancia, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 36. Grado de visibilidad del PFV de estudio y de los 10 PFV y sus líneas de evacuación en conjunto para el entorno de estudio.

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE VISIBLE RESPECTO AL TOTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (%)	SUPERFICIE NO VISIBLE RESPECTO AL TOTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (%)
PFV Loreto I	64,26 %	35,74 %
Conjunto de 10 PFV y sus líneas eléctricas de evacuación	74,72 %	25,28 %

Fuente: elaboración propia.

Se analiza a continuación la visibilidad de los proyectos de estudio, dentro del ámbito de 10 km desde el PFV Loreto I, desde núcleos de población y carreteras del entorno.

Del análisis efectuado se tiene que los proyectos de las 10 PFV no resultan visibles desde los núcleos de población del entorno, los cuales se encuentran alejados, siendo el más cercano Almochuel, situado a 1 km del PFV más cercano (Escucha II). Por su parte, la LAAT de evacuación de la energía generada en los 5 PFV de Híjar y la LAAT Escatrón (de 132 kV que discurre entre la SET Almochuel y la SET Escatrón), de evacuación de la energía generada en los 5 PFV de Almochuel, tampoco son visibles desde ningún núcleo de población del entorno.

En cuanto a la visibilidad desde las carreteras del entorno, considerando el límite del impacto visual significativo a 3 km de distancia, se tiene que los 5 PFV del municipio de Almochuel son visibles en tramos de longitud inferior a 1 km de la carretera CV-305. Por su parte, los 5 PFV situados en el municipio de Híjar (entre los que se encuentra el PFV de estudio, Loreto I) así como su línea eléctrica de evacuación, no son visibles desde ninguna carretera. Sin embargo la LAAT Escatrón y LAAT Híjar (las cuales comparten parte de su recorrido) resultan visibles, en un tramo de menos de 1 km, desde la carretera CV-305 y durante unos 2,25 km desde las carreteras A-1404 y N-232.

Por otro lado, en el entorno de los 5 PFV de Híjar existe un recorrido de interés paisajístico, denominado "Gran travesía del Bajo Martín", que se trata además de una ruta BTT, el cual cruza por el interior de los PFV Guadalupe II y Guadalupe I. A su vez, al sur de los PFV de Híjar, a entre 3 y 6 km al sur de los mismos, se localiza el Camino de Santiago en su variante de Castellón – Bajo Aragón, en su tramo nº 11 que hace el recorrido desde Albalate del Arzobispo a Belchite. Debido a esto, la accesibilidad visual de la zona se eleva un poco debido a los deportistas y peregrinos que utilicen estas rutas.

Por todo lo expuesto, se considera que la accesibilidad visual del conjunto de proyectos será entre muy baja y baja.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que el conjunto de las 10 PFV se agrupa en dos zonas concretas, con 5 PFV en cada una, lo que supone que la visibilidad de los PFV se

concentra en dichas dos zonas, por lo que el incremento de la visibilidad del escenario conjunto no es considerable respecto al escenario de la construcción de una PFV individual en cada una de las dos zonas donde se ubican (Híjar y Almochuel).

En el capítulo de medidas correctoras se describe la adopción de medidas preventivas y correctoras que intentarán evitar o mitigar los efectos producidos sobre la vegetación, la fauna y el paisaje.

5.4. MATRICES DE VALORACIÓN DE IMPACTOS INICIALES

Una vez identificados y valorados los impactos potenciales iniciales derivados del proyecto, se presentan en este apartado, en forma matricial, los resultados obtenidos.

Se presenta cada uno de los factores, el impacto sobre cada uno de ellos, la acción que produce dicho impacto, diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento, y la valoración cuantitativa final del impacto resultante del análisis desarrollado con anterioridad, sin la aplicación de medidas correctoras.

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS INICIALES	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS													
	MEDIO FÍSICO													
	ATMÓSFERA		GEOLOGIA	SUELOS			AGUA		FLORA			FAUNA		
ACCIONES DEL PROYECTO	Cambios calidad aire	Aumento de nivel sonoro	Cambio del relieve	Compactación de suelos	Incremento riesgos erosivos	Alteración calidad suelo	Alteración calidad agua	Afección red drenaje superficial	Eliminación cubierta vegetal	Degradación vegetación	Afección y/o destrucción especies de flora protegida	Alternación o pérdida de hábitats	Molestias a la fauna	Mortalidad fauna
FASE CONSTRUCCIÓN														
Movimiento de tierras (adecuación superficies, apertura y adecuación de accesos, zanjas)	C		M		C		C	C	M	C	M	M	M	
Tránsito de maquinaria y vehículos	C									C	M		M	C
Uso de maquinaria pesada		C		C										
Acopio de material y maquinaria				C		M	C			C				
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)						M							M	
Generación de residuos						M	C							
Montaje del PFV (montaje seguidores, tendido cableado por zanjas y elementos auxiliares)													M	
FASE EXPLOTACIÓN														
Presencia del PFV												M		C
Mantenimiento infraestructuras del PFV	C					C					M		C	
Funcionamiento del PFV														
DESMANTELAMIENTO														
Desmontaje del PFV (retirada infraestructuras)													C	
Tránsito de maquinaria y vehículos	C									C	M		C	
Generación de residuos						C	C							

Impacto Compatible	C
Impacto Moderado	M
Impacto Severo	S
Impacto Crítico	Cr
Impacto Positivo	+

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS INICIALES	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS					
	MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y TERRITORIAL				
	PAISAJE	SOCIOECONÓMICO				PATRIMONIO CULTURAL
ACCIONES DEL PROYECTO	Modificación paisaje	Usos del territorio (productivos y recreativo)	Afección a infraestructuras existentes	Molestias a la población	Dinamización económica	Afección a patrimonio cultural
FASE CONSTRUCCIÓN						
Movimiento de tierras (adecuación superficies, apertura y adecuación de accesos, zanjas)	M	C	C		+	
Tránsito de maquinaria y vehículos			+	C	+	
Uso de maquinaria pesada						
Acopio de material y maquinaria						
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)			C		+	
Generación de residuos						
Montaje del PFV (montaje seguidores, tendido cableado por zanjas y elementos auxiliares)	M				+	
FASE EXPLOTACIÓN						
Presencia del PFV	M	C				
Mantenimiento infraestructuras del PFV					+	
Funcionamiento del PFV					+	
DESMANTELAMIENTO						
Desmontaje del PFV (retirada infraestructuras)	+	C			+	
Tránsito de maquinaria y vehículos			C	C	+	
Generación de residuos						

Impacto Compatible	C
Impacto Moderado	M
Impacto Severo	S
Impacto Crítico	Cr
Impacto Positivo	+

6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Una vez identificados y valorados los impactos que podría generar el proyecto sobre el medio, es necesario definir una serie de medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias de carácter ambiental de obligado cumplimiento.

Las citadas medidas tienen como objetivo prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, así como la integración ambiental del mismo, en aras de conseguir que el impacto global del proyecto resulte lo menos agresivo posible con el entorno.

El grupo de medidas preventivas tiene como fin evitar o reducir en origen los posibles daños ambientales provocados por las actuaciones. Éstas son siempre preferibles a las correctoras, tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

Las medidas correctoras están dirigidas a reparar los efectos ambientales negativos ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la protección del entorno, capaces de minimizar el impacto.

En defecto de las anteriores medidas, las medidas compensatorias no evitan la aparición del efecto ni lo anulan o atenúan, pero compensan de alguna manera la alteración del factor afectado. Se aplican, por tanto, cuando el impacto es inevitable o de difícil corrección.

Cabe resaltar que ha habido una serie de aspectos que se han tenido en cuenta en la fase de diseño y que, por lo tanto, ya han sido incorporadas en fase de proyecto, como son:

- Respetar en la solución adoptada un buffer de 250 m alrededor de los primillares activos más cercanos, según datos del último censo del Gobierno de Aragón (año 2016).
- Respetar el que, según comprobaciones de técnicos especialistas en las visitas a campo realizadas, es el corredor principal de vuelo de los ejemplares de cernícalo primilla de la zona.
- Respetar una mancha de matorral halófilo (situada en la zona centro-sur del conjunto de los 5 PFV que conforman el nudo Fuendetodos), correspondientes con el HIC 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fructicosae*)", donde se ha detectado en las visitas a campo la presencia de ejemplares de *Microcnemum coralloides*, especie catalogada como sensible a la alteración de su hábitat en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, retranqueando el vallado en dicha zona y situando la configuración general de las poligonales alejadas de la mancha de 13 ha de matorral halófilo con presencia de la especie (situada al sur del conjunto de los 5 PFV que conforman el nudo Fuendetodos).
- Respetar en la medida de lo posible los Qanats del entorno así como un buffer de 10 m entorno a los mismos.

Se exponen a continuación las medidas genéricas a aplicar sobre los distintos factores del medio en cada una de las fases del proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento) y seguidamente las medidas específicas diseñadas para el presente proyecto.

6.1. MEDIDAS GENÉRICAS

6.1.1. FASE DE OBRAS

- Previamente al inicio de las obras, se informará a los trabajadores de la obra de la necesidad de llevar a cabo buenas prácticas ambientales y cumplir con los requisitos de medidas de protección ambiental establecidas en el presente estudio de impacto ambiental y en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental, comunicándoles las acciones concretas a llevar a cabo para el correcto desarrollo de las diferentes actividades. Todos los trabajadores de las distintas contratas implicadas en la obra deberán conocer las medidas preventivas y correctoras, respetarlas y colaborar con ellas.

6.1.1.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

- Se regarán de forma periódica, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, los viales internos y accesos, así como las zonas desnudas y todas las áreas que puedan suponer importante levantamiento de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. La frecuencia de riego se fijará en cada caso concreto de acuerdo con las características del terreno del área a regar, la meteorología y la época del año. Para el abastecimiento de agua para los riegos, es necesario contar con los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.
- Se emplearán toldos de protección para cubrir las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo mientras circulan.
- Se prohibirá la circulación de vehículos y maquinaria implicada en la obra a una velocidad superior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), siendo especialmente importante sensibilizar al personal de las obras al respecto.
- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible.

6.1.1.2. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

- Restringir al mínimo imprescindible los movimientos de tierras durante las obras.
- Perfilar las superficies de las excavaciones una vez finalizadas las obras. Los taludes que se generen contarán con pendientes consideradas estables, no presentarán aristas,

pendientes excesivas en desmonte ni acanaladuras verticales causadas por los dientes de cazos de excavadoras.

- Compensación de materiales en los movimientos de tierras al objeto de generar el mínimo de sobrantes posible.
- Se evitará el tránsito descontrolado de maquinaria pesada fuera de su zona de trabajo, priorizando el tránsito por los caminos existentes.
- Se evitará acopiar material y situar instalaciones auxiliares y puntos limpios en lugares no previstos por el proyecto.
- En las superficies donde vayan a realizarse movimientos de tierra, previamente a los mismos, se retirará la capa superior de tierra vegetal (30 cm) para su posterior reutilización en las labores de restauración.
- Minimizar el tiempo transcurrido entre la construcción de los taludes y su restauración para evitar el arrastre y pérdida de materiales.
- Crear áreas de acopio de residuos y materiales adecuadas para evitar vertidos contaminantes.

6.1.1.3. PROTECCIÓN DEL AGUA

- No acumular tierras, escombros ni residuos en las proximidades de los cauces.
- Los puntos limpios, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se ubicarán lo más alejados posible de las zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.
- La topografía resultante, tras los movimientos de tierras, deberá permitir la evacuación de manera natural del agua de escorrentía.
- El PFV se diseñará con los necesarios y pertinentes drenajes longitudinales y transversales que garanticen en todo momento el adecuado flujo del agua de escorrentía superficial.

6.1.1.4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

- En las superficies donde vayan a realizarse movimientos de tierra, previamente a los mismos, se retirará la capa superior de tierra vegetal (30 cm) para su posterior reutilización en las labores de restauración. En la apertura de zanjas se acopiará la tierra vegetal a un lado y el resto de tierras al otro y una vez instalados los tendidos se empleará la tierra retirada para el cerrado de la zanja y se dispondrá superficialmente la capa de tierra vegetal acopiada.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.

- Las zonas de acopio, punto limpio y parque de maquinaria se ubicarán en zonas desprovistas de vegetación natural.
- Se desbrozarán sólo las superficies donde sea necesario realizar movimientos de tierras, siempre dentro de los límites de implantación del PFV.
- Se prohíbe la quema de residuos o materiales sobrantes de obra así como que se abandonen colillas o fósforos encendidos, encender hogueras, y cualquier otra actuación que suponga riesgo de provocar un incendio.
- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (para la maquinaria que pueda generar chispas).

6.1.1.5. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Se priorizará, en la medida de lo posible, acceder al PFV por caminos que no colinden con las balsas del entorno.

6.1.1.6. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles.
- Las infraestructuras creadas (fundamentalmente el edificio de control y los centros de transformación) se adecuarán a la tipología constructiva de la zona y que sean de colores que favorezcan su integración en el entorno.
- Una vez terminada la fase de obras, se procederá a dismantelar todas las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación.

6.1.1.7. PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en el camino que se corresponde con el recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, como ocurre con un tramo del citado recorrido de interés, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.
- Reponer todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras del PFV hayan podido ocasionar.
- Se repondrán los daños y perjuicios que se ocasionen a personas, inmuebles, animales o cosas como consecuencia de las obras.

- Se instalarán señales que adviertan del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas (por ejemplo señales advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de las carreteras con los caminos que dan acceso a la zona de instalación del PFV).

6.1.1.8. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

- En caso de que las prospecciones arqueológicas y paleontológicas actualmente en curso identifiquen zonas ambientalmente sensibles en cuanto a patrimonio cultural (como yacimientos arqueológicos y paleontológicos, etc.), previamente al inicio de las obras, se balizarán mediante malla de señalización naranja de 1 m de altura sujeta por jalones, o similar, para evitar que se vean afectadas por las obras.
- En todo caso, se seguirán las indicaciones que dé el Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, el cual será el responsable de establecer las medidas necesarias para la preservación del patrimonio cultural presente en la zona de estudio. En caso de aparición de algún resto arqueológico o paleontológico, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona donde se haya encontrado y se comunicará inmediatamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

6.1.1.9. RESIDUOS Y VERTIDOS

- El contratista deberá estar inscrito en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.
- El contratista nombrará un responsable encargado de controlar el correcto almacenaje de los residuos generados en las zonas de la obra, en el punto limpio y zonas de acopio acondicionadas para tal fin a pie de obra. Este personal se responsabilizará del archivo de la documentación generada por la retirada de los residuos por los gestores autorizados contratados, así como de mantener en correcto estado el etiquetado y señalización de los contenedores, con el fin de reducir el riesgo de mezcla de los residuos.
- Todos los residuos que se generen durante las obras se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación. Los residuos generados se almacenarán de manera separada de acuerdo a su clasificación y condición, segregados en contenedores y bidones estancos (en el caso de los residuos peligrosos) correctamente etiquetados.
- Se acondicionará una zona de punto limpio, fija durante la duración de las obras, situada en la zona donde se ubiquen las instalaciones auxiliares, donde se depositarán contenedores para los residuos no peligrosos y se dispondrá de un lugar acondicionado para el almacenaje de los residuos peligrosos. Además, podrán colocarse temporalmente contenedores para acopiar residuos no peligrosos en la zona de las obras donde se esté

trabajando, en lugares debidamente acondicionados y en ningún caso ocupando parte del espacio destinado a viarios ni en zonas con vegetación natural ni cercanas a cauces, especialmente durante las labores de desembalaje de las placas solares y seguidores, los cuales se moverán a medida que avancen las obras.

- En el caso de los residuos peligrosos (aceites y lubricantes, trapos y absorbentes, aerosoles y envases vacíos, placas solares defectuosas o dañadas), se adoptarán todas las medidas necesarias para su correcto almacenamiento temporal, como presencia de solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc. El lugar donde se almacenen deberá contar con extintor, con sistema de recogida de posibles derrames (sacos de sepiolita, etc.), estar ventilado y ordenado. Se almacenarán separadamente por clases en bidones o contenedores estancos, debidamente etiquetados, identificados con el nombre del residuo, pictograma y código LER y se inscribirá la fecha del primer depósito en cada bidón o contenedor para controlar que el tiempo máximo de almacenamiento sea de 6 meses.
- Los residuos asimilables a urbanos, que serán los propios de un comedor, aseos y vestuario, se dispondrán en contenedores separados y etiquetados ubicados en el punto limpio, colocando uno para restos orgánicos, otro para envases, otro para cartón, etc. La contrata se encargará de la retirada de dichos residuos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, y su deposición en vertedero o en los contenedores de la población más cercana.
- Se dispondrán además contenedores para segregar residuos no peligrosos como cartón, plásticos, madera, metales y restos de hormigón.
- Tanto la recogida de residuos peligrosos como no peligrosos industriales quedará a cargo de gestor autorizado de residuos inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón.
- Los residuos de construcción y demolición generados se gestionarán según el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.
- Se mantendrá el entorno libre de residuos, para lo cual se realizarán recogidas periódicas de los mismos de forma que se evite su dispersión. Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todo tipo de residuos, materiales sobrantes, excedentes de tierras y de cualquier elemento artificial que pudiera quedar en la zona de actuación.

- Se reutilizarán los sobrantes de excavación en la propia obra, los cuales se dispondrán formando un cordón anejo al vallado perimetral exterior (según se indica en el apartado de medidas específicas) y, sólo en última instancia, se retirarán a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.
- Se llevará un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio de control, situado en la zona destinada a instalaciones auxiliares, en la parte oeste del parque fotovoltaico. Los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.
- Se dispondrá de una zona impermeabilizada, dentro del parque de maquinaria localizado en la zona de instalaciones auxiliares, para posibles labores de mantenimiento y lavado de maquinaria, cambios de aceite, repostaje y estacionamiento de maquinaria que no vaya a emplearse durante un tiempo. Se propone la construcción de una solera de hormigón armado, con una ligera pendiente de un 2% que permita recoger los posibles lixiviados en una cuneta perimetral, que a su vez desagüe en una arqueta estanca de recogida. Los residuos de la arqueta deberán ser tratados mediante gestor autorizado conforme a su naturaleza y según la normativa vigente. Esta losa de hormigón, tras la finalización de las obras, deberá ser desmantelada y gestionada según su naturaleza.
- Se habilitarán pozos impermeabilizados para la limpieza de hormigoneras con las medidas de prevención de vertidos necesarias.
- Se asegurará que la maquinaria que interviene en las obras se encuentra en buen estado. Para ello se verificará que la maquinaria ha pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características, y que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor, prestando especial atención a lo referente al control de los silenciadores y de los niveles de emisiones de los motores.
- Se equiparán los centros de transformación del interior del parque, con cubetas impermeables bajo los mismos, de forma que se elimine el riesgo de vertido al suelo y de contaminación a aguas. Asimismo, los grupos electrógenos que se empleen y el depósito de gasoil, éste último situado en la zona de instalaciones auxiliares, contarán con un cubeto de doble capa para la recogida de posibles derrames.
- Se dispondrá de manta absorbente y/o sacos de sepiolita para colocarla en puntos de posibles derrames, como por ejemplo, bajo la manguera del depósito de gasoil.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias contaminantes sobre el suelo, los cauces o balsas del entorno, se procederá inmediatamente a su retirada, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado correspondiente y, en el caso de los vertidos al suelo, a la limpieza del terreno afectado.

- Se informará al personal de la obra sobre las zonas habilitadas para la deposición de residuos según su naturaleza y sobre la correcta gestión de los mismos.

6.1.1.10.RESTAURACIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

- En la etapa final de la fase de obras, las superficies ocupadas para las instalaciones auxiliares, acopios, punto limpio, parque de maquinaria o cualquier otra que haya sido alterada y no sea necesario ocupar en fase de explotación, así como los caminos de tierra construidos para el acceso a las obras y que no sean necesarios para la explotación y mantenimiento, serán restituidas, descompactadas y restauradas. Dichos trabajos se detallan en el anexo referente al Plan de Restauración Ambiental.

6.1.2. MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

6.1.2.1.PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

- Controlar el crecimiento de vegetación bajo los paneles mediante medios manuales mecánicos, evitando la aplicación de herbicidas.

6.1.2.2.FAUNA

- El vallado perimetral de la planta se ejecutará con malla de tipo cinegético de altura máxima de 2 m, contará con una zona libre de 15 cm en la base del mismo para permitir el paso de pequeños mamíferos y mesomamíferos, carecerá de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similar y deberá contar con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna.
- En cuanto a la gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica, en la medida de lo posible, se mantendrá una cobertura vegetal adecuada, de porte reducido, que no condiciones las labores de operación y mantenimiento, de forma que se cree un biotopo similar al preexistente o incluso que albergue mayor biodiversidad al generarse una superficie más naturalizada (frente a la anterior superficie prácticamente dedicada en su totalidad al cultivo) y dicha cobertura será controlada mediante medios mecánicos.
- Se evitará el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar. Si es preciso, será el propio personal de la planta solar quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos.

6.1.2.3.PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Las instalaciones de la PFV se construirán de forma que mantengan lo más posible las tipologías constructivas, colores y acabados acordes con las tradicionalmente existentes y propias del entorno. Se evitarán las superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos.

6.1.2.4. RESIDUOS Y VERTIDOS

- Al igual que en la fase de obras, todos los residuos que se generen durante la fase de explotación, se deberán retirar con frecuencia suficiente y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación por gestor autorizado inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón.
- El almacenamiento temporal de los residuos se realizará en un punto limpio adecuado, donde los residuos se segregarán en contenedores y en bidones estancos (en el caso de los residuos peligrosos) correctamente etiquetados. En el caso de los residuos peligrosos (que principalmente consistirán en aceites usados por las máquinas y envases vacíos), se adoptarán todas las medidas necesarias para su correcto almacenamiento temporal, como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc. y no podrán almacenarse durante más de 6 meses.
- Se llevará un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio de control. Los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.
- Se recopilarán los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado (indicando el destino final), documentos de control y seguimiento y de entregas, para su inclusión en el informe anual.
- Se controlará que el entorno esté libre de residuos.
- No se llevará a cabo el mantenimiento de la maquinaria y vehículos empleados para el mantenimiento de la PFV en la zona del proyecto, puesto que la losa de hormigón que se instaló para tal fin en la fase de obra en el parque de maquinaria debe ser desmantelada al finalizar dicha fase.
- Los depósitos de aceite en los centros de transformación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar cualquier fuga.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias contaminantes se procederá inmediatamente a su retirada, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado correspondiente.
- Todo lo relacionado con la gestión de residuos se registrará según lo dispuesto en la legislación vigente en la materia.

6.1.3. MEDIDAS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Al finalizar la vida útil del PFV, se procederá al desmantelamiento de todas las infraestructuras e instalaciones, su retirada por gestor autorizado y se llevará a cabo la restauración de las zonas afectadas, con objeto de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del PFV.

Por un lado, el desmantelamiento incluirá la desconexión de los paneles solares y cableados eléctricos; desmontaje de dichos paneles, de los seguidores, del vallado perimetral y del cableado, desmantelamiento o demolición de las cimentaciones de los seguidores; retirada de dichos residuos a planta de valorización o, en caso de no ser valorizables, a vertedero autorizado.

Por otro lado, la restauración integrará los trabajos de restitución topográfica de los terrenos, a condiciones similares a las que presentaban antes de la instalación del PFV, la preparación del suelo para acoger la posterior puesta en cultivo (descompactado, despedregado, aporte de tierra vegetal) y la revegetación (mediante trabajos de siembra y/o plantación de especies autóctonas) de los terrenos que presentaran vegetación natural previamente al inicio de las obras y que se eliminara como consecuencia de la instalación del PFV. Dichas medidas se recogerán en un plan de restauración ambiental, el cual deberá ser supervisado por el personal técnico competente del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

6.1.3.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

- Se regarán de forma periódica, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, los accesos así como todas las áreas que puedan suponer importante levantamiento de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. La frecuencia de riego se fijará en cada caso concreto de acuerdo con las características del terreno del área a regar, la meteorología y la época del año. Para el abastecimiento de agua para los riegos, es necesario contar con los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.
- Se emplearán toldos de protección para cubrir las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo mientras circulan.
- Se prohibirá la circulación de vehículos y maquinaria implicada en la obra a una velocidad superior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.

6.1.3.2. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

- Crear áreas de acopio de residuos y materiales adecuadas para evitar vertidos contaminantes.
- Se prestará especial atención en las labores de desmontaje de los inversores y módulos fotovoltaicos para evitar que se produzcan vertidos accidentales de aceite.

6.1.3.3. PROTECCIÓN DEL AGUA

- No acumular tierras, escombros ni residuos en las proximidades de los cauces.
- Los puntos limpios, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se ubicarán lo más alejados posible de las zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.

6.1.3.4. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Se priorizará, en la medida de lo posible, acceder al PFV por caminos que no colinden con las balsas del entorno.

6.1.3.5. PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las labores de desmantelamiento por los caminos del entorno de actuación, especialmente en el camino que se corresponde con el recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín” y, en tales casos, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.
- Reponer todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras del PFV hayan podido ocasionar.
- Se repondrán los daños y perjuicios que se ocasionen a personas, inmuebles, animales o cosas como consecuencia de las obras.
- Se instalarán señales que adviertan del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas (por ejemplo señales advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de las carreteras con los caminos que dan acceso a la zona de instalación del PFV).

6.1.3.6. RESIDUOS Y VERTIDOS

- Como en el resto de fases, todos los residuos que se generen se deberán retirar y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación por gestor autorizado inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón. Los residuos generados se segregarán en contenedores y bidones estancos (en el caso de los residuos peligrosos) correctamente etiquetados.
- Se habilitará adecuadamente un punto limpio, donde se depositarán contenedores para los residuos no peligrosos y se dispondrá de un lugar acondicionado para el almacenaje de los residuos peligrosos (aceites y lubricantes, trapos y absorbentes, aerosoles y envases vacíos, placas solares defectuosas o dañadas), esto es, que cuente con solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, extintor, sistema de recogida de posibles derrames (sacos de sepiolita, etc.). Dichos residuos peligrosos no podrán almacenarse durante más de 6 meses.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias contaminantes se procederá inmediatamente a su retirada, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado correspondiente.

- Se asegurará que la maquinaria que interviene en las obras se encuentra en buen estado. Para ello se verificará que la maquinaria ha pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características, y que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor, prestando especial atención a lo referente al control de los silenciadores y de los niveles de emisiones de los motores.
- Se dispondrá de manta absorbente y/o sacos de sepiolita para colocarla en puntos de posibles derrames, como por ejemplo, bajo la manguera del depósito de gasoil.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias contaminantes sobre el suelo, los cauces o balsas del entorno, se procederá inmediatamente a su retirada, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado correspondiente y, en el caso de los vertidos al suelo, a la limpieza del terreno afectado.
- Una vez desmanteladas las infraestructuras y elementos del PFV, la zona deberá quedar limpia de escombros, residuos en general y de cualquier elemento artificial que pudiera quedar en la zona de actuación.
- Se informará al personal de la obra sobre las zonas habilitadas para la deposición de residuos según su naturaleza y sobre la correcta gestión de los mismos.

6.1.3.7. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

- Al finalizar la vida útil de la planta fotovoltaica, se procederá al desmantelamiento de todas las infraestructuras instaladas y se llevará a cabo la restauración de las zonas afectadas, con objeto de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación de la PFV. Para ello, según se detalla en anexo independiente referente al Plan de Restauración Ambiental, se seguirán las actuaciones especificadas en un proyecto de restauración ambiental (relativas a la restitución de la topografía del terreno, descompactación de los suelos y revegetación de las zonas afectadas por la PFV), que deberá ser supervisado por el personal técnico del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

6.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS

6.2.1. FASE DE OBRAS

- Se reutilizarán los sobrantes de excavación, los cuales se dispondrán formando un cordón de 2 m de anchura anejo al vallado perimetral exterior, bajo la pantalla vegetal prevista en las labores de restauración.
- Se balizarán, previamente al inicio de las obras, las manchas de vegetación natural, que correspondan con hábitats de interés comunitario, a preservar dentro del vallado (puesto

que no sea necesario eliminarlas para instalar infraestructuras del parque fotovoltaico), colindantes o muy próximas al mismo. Se estiman en unos 2.000 m.l.

- No se permite llevar a cabo ningún tipo de actuación en la zona endorreica de unas 13 ha, con presencia confirmada de *Microcnemum coralloides*, localizada a unos 1,8 km al suroeste del parque fotovoltaico.
- No se permite que la maquinaria y vehículos vinculados a las obras del PFV, transite por el camino que cruza la zona endorreica localizada a unos 1,8 km al suroeste del parque fotovoltaico, puesto que existe presencia confirmada de *Microcnemum coralloides* en los terrenos colindantes al camino y en las cunetas del mismo.
- Se realizará una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación probable en la zona, esteparias y alimoche en particular, para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando. En caso afirmativo se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.
- Con el objeto de no interferir en la reproducción de las aves, se procurará planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción. Si ello no fuera posible, con antelación a la entrada de la maquinaria, se revisará de la forma más exhaustiva la superficie prevista para las obras para detectar la posible existencia de nidos o zonas de cría de cualquiera de las especies relevantes.
- Se llevará a cabo una prospección de alimoche en el entorno del proyecto al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio. Si se confirma su presencia, durante el periodo en que la especie haga uso del dormidero se aplicarán las medidas preventivas oportunas.
- En cuanto a medidas específicas para el cernícalo primilla, especie que cuenta con Plan para la Conservación de su Hábitat, durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto):
 - En la medida de lo posible, se emplearán los caminos más alejados de los primillares que cuenten con parejas reproductoras según la prospección realizada.
 - En un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los seguidores, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado

de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie.

- Se creará una pantalla vegetal perimetral en el vallado exterior, en las zonas no colindantes con otros PFV. Dicho trabajo forma parte de las labores de restauración ambiental y paisajística detalladas en un anexo específico.
- Se adoptarán las medidas preventivas y correctoras que, en su caso, se propongan en los correspondientes informes de prospección arqueológica y paleontológica elaborados por técnicos especialistas en la materia, pendientes de finalización a la fecha de la redacción del presente estudio.

6.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

- No se permite llevar a cabo ningún tipo de actuación en la zona endorreica de unas 13 ha, con presencia confirmada de *Microcnemum coralloides*, localizada a unos 1,8 km al suroeste del parque fotovoltaico.
- No se permite que la maquinaria y vehículos vinculados a las operaciones de mantenimiento o explotación del PFV, transite por el camino que cruza la zona endorreica localizada a unos 1,8 km al suroeste del parque fotovoltaico, puesto que existe presencia confirmada de *Microcnemum coralloides* en los terrenos colindantes al camino y en las cunetas del mismo.

6.2.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Se balizarán, previamente al inicio de las obras, las manchas de vegetación natural, que correspondan con hábitats de interés comunitario, a preservar dentro del vallado (puesto que no sea necesario eliminarlas para instalar infraestructuras del parque fotovoltaico), colindantes o muy próximas al mismo. Se estiman en unos 2.000 m.l.
- No se permite llevar a cabo ningún tipo de actuación en la zona endorreica de unas 13 ha, con presencia confirmada de *Microcnemum coralloides*, localizada a unos 1,8 km al suroeste del parque fotovoltaico.
- No se permite que la maquinaria y vehículos vinculados a las labores de desmantelamiento del PFV, transite por el camino que cruza la zona endorreica localizada a unos 1,8 km al suroeste del parque fotovoltaico, puesto que existe presencia confirmada de *Microcnemum coralloides* en los terrenos colindantes al camino y en las cunetas del mismo.
- Se realizará una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación probable en la zona, esteparias y alimoche en particular, para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando. En caso afirmativo se

deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.

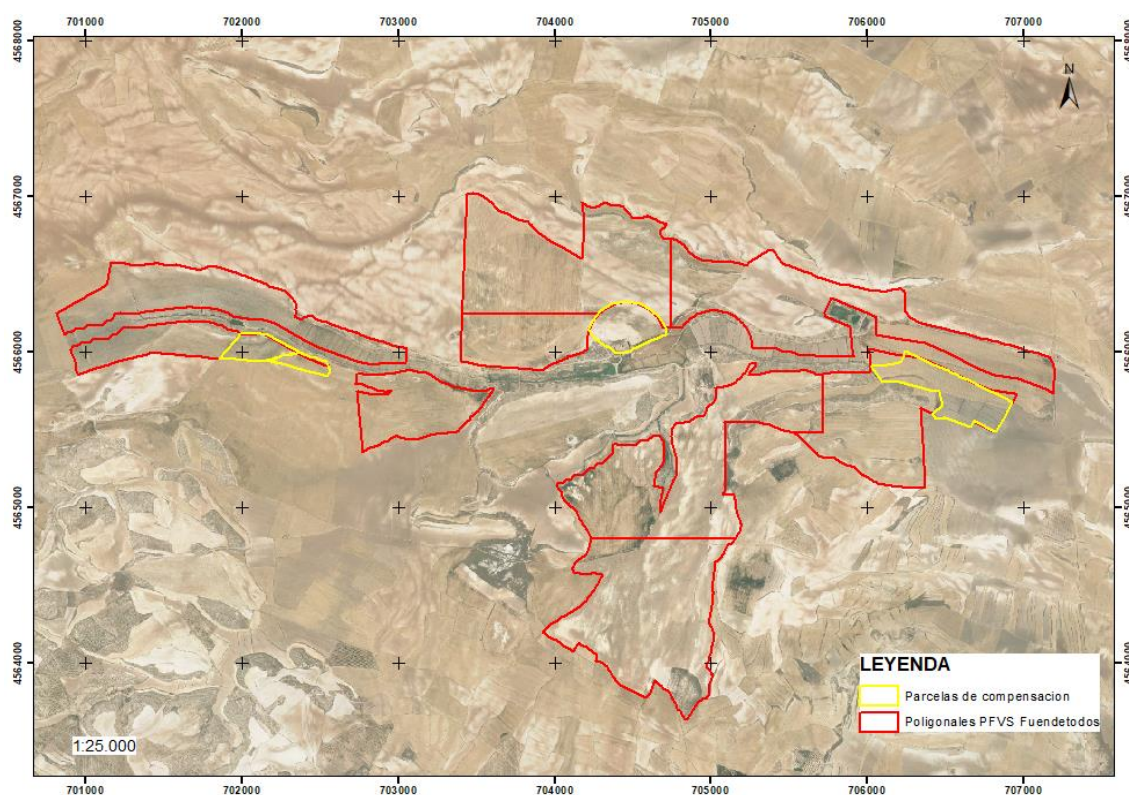
- Se llevará a cabo una prospección de alimoche en el entorno del proyecto al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio. Si se confirma su presencia, durante el periodo en que la especie haga uso del dormitorio se aplicarán las medidas preventivas oportunas.
- Con el objeto de no interferir en la reproducción de las aves, se procurará planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción. Si ello no fuera posible, con antelación a la entrada de la maquinaria, se revisará de la forma más exhaustiva la superficie prevista para las obras para detectar la posible existencia de nidos o zonas de cría de cualquiera de las especies relevantes.
- En cuanto a medidas específicas para el cernícalo primilla, especie que cuenta con Plan para la Conservación de su Hábitat, durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto):
 - En la medida de lo posible, se emplearán los caminos más alejados de los primillares que cuenten con parejas reproductoras según la prospección realizada.
 - En un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los seguidores, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie.

6.2.4. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS O COMPENSATORIAS

- En una superficie cercana al proyecto, de 37,6 ha, se aportará tierra vegetal y sembrará con especies de matorral gipsícola presentes en la zona como medida encaminada a mejorar el hábitat agroestepario en el entorno.
 - El objetivo es compensar la pérdida de vegetación gipsícola y de hábitat para el cernícalo primilla y otras especies de aves esteparias.
 - Se pretende facilitar las condiciones para que parcelas actualmente agrícolas acaben estando pobladas por matorral gipsícola.

- Se trata de una medida compartida con los otros cuatro parques fotovoltaicos que forman parte del Nudo Fuendetodos, esto es, Guadalupe II, Loreto I, Ilio I e Ilio II.
- Las parcelas son las que se muestran en la siguiente imagen. Se trata de parte de la parcela 6 del polígono 15, parte de la parcela 25 del polígono 10, y las parcelas 40 y 41 del polígono 7 del catastro de rústica del término municipal de Híjar (Teruel). La superficie total de dichas parcelas es de 37,6 ha, que compensa las 19,9 ha que se eliminan en total debido a las PFVS del Nudo Fuendetodos. Se ha pretendido sumar una superficie que compense la pérdida dispuesta en recintos con la mayor superficie continua posible.

Figura 45. Parcelas compensatorias, destinadas a la siembra de matorral gipsícola.



Fuente: elaboración propia.

- Se realizarán las siguientes acciones:
 - ✓ El suelo fértil de las áreas con vegetación natural afectadas por las PSFV será retirado convenientemente y extendido en las parcelas seleccionadas para la compensación. El manejo de este suelo se hará garantizando la preservación del banco de semillas natural.
 - ✓ A la vista de la imposibilidad de obtener planta o semilla de las especies propias de este matorral en los viveros comerciales, se propone la recolección de semillas en

las áreas gipsícolas afectadas por las PSFV y sus inmediaciones, conforme a lo siguiente:

- Recolección de semillas de especies propias del matorral gipsícola presente en la zona como *Gypsophila struthium*, *Helianthemum squamatum*, *Ononis tridentata*, *Camphorosma monspeliaca*, *Frankenia thymifolia*, *Thymus vulgaris*, *Peganum harmala*, *Limonium sp.*, *Lygeum spartum*, *Helianthemum syriacum*, *Helianthemum violaceum*, *Herniaria fruticosa*, *Launaea resedifolia*, *Linum strictum* y *Plantago albicans*.
 - La recolección será del 100% de la producción de cada planta en las áreas afectadas por las PSFV y en el resto se respetará un porcentaje que se evaluará en función de la producción de las plantas en el año de recolección.
 - La recolección se realizará en época adecuada a la madurez de la semilla de cada una de las especies seleccionadas en la campaña anterior a la ejecución de las obras, para que el periodo de conservación de la semilla sea el menor posible.
 - Se conservarán las semillas recolectadas en condiciones adecuadas hasta la siembra.
- ✓ La siembra se realizará en otoño y en condiciones climáticas adecuadas.
 - ✓ Las semillas serán cubiertas con tierra de la propia parcela y el suelo recuperado de las superficies afectadas por las obras, mediante rastrillado. Las labores se realizarán de manera manual.
 - ✓ Si fuera necesario se acompañará de otras especies para facilitar las condiciones de germinación, en función de las características de las especies con las que finalmente se trabaje.
 - ✓ No se prevén riegos pero si las condiciones climáticas son muy adversas pueden ser necesarios.
- Se trata de una medida experimental que puede servir de base para posteriores intervenciones por lo que se registrará la evolución de las siembras para cada una de las especies utilizadas.
 - Tanto el diseño como las prescripciones de aplicación a cada fase de la ejecución de esta medida se consensuarán con la Comisión de Seguimiento en coordinación con la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal.
 - A nivel presupuestario cada parque fotovoltaico de los que conforman el Nudo Fuendetodos contribuye a la medida de manera proporcional a la superficie de

matorral gipsícola afectada por cada uno. Corresponde a este PFV un 57,66% respecto del total de la medida.

- Se plantea reacondicionar los tejados de mases existentes con colocación de teja-nido para cernícalo primilla si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Se trata de una medida compartida con los otros 4 PFV a construir en la zona. El promotor se compromete a planificar y coordinar estos trabajos, previamente a su inicio, con el citado Servicio de Biodiversidad y a llevarlos a cabo bajo la supervisión de la Comisión de Seguimiento.

6.3. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

Según se especifica en el apartado 5 “Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos” del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

(...) “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”.

Por lo tanto, se detalla a continuación la valoración económica para las medidas propuestas.

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
FASE DE OBRAS				
Ud	Señalización de la zona afectada por obras Señalética de la zona afectada por las obras de construcción del parque fotovoltaico, como es la relativa a la limitación de velocidad de circulación y señalización que advierta de la entrada y salida de vehículos pesados en los cruces de los caminos de acceso a obra con carreteras.	3	90	270,00
Ud	Habilitar punto limpio, zona de acopios y parque de maquinaria Incluido en proyecto	-	-	-
día	Riego superficie de obra Camión cisterna, incluye carga y transporte de agua hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío. Referido a su uso durante la fase de movimiento de tierras, estimada en 4 meses, mínimo 4 pases diarios.	80	240	19.200,00
Ud	Gestión de Residuos Incluido en proyecto	-	-	-

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
Ud	Señalización especies de flora protegida Prohibido el paso a la maquinaria y vehículos de las obras del PFV por el camino que cruza la zona endorreica con presencia de <i>Microcnemum coralloides</i>	2	80	160,00
ml	Jalonamiento provisional mediante cinta de los hábitats de interés comunitario a preservar Previo a las obras, balizar con jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada, Los hábitats de interés comunitario colindantes o muy próximas al vallado perimetral. Incluye el montaje y desmontaje con estacas de 1 m de altura y cinta bicolor de plástico	2.000	0,86	1.720,00
Ud	Prospección de avifauna en periodo reproductor, previa a las obras, para determinar la presencia de especies sensibles de nidificación probable en la zona, esteparias y alimoche en particular Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
Ud	Prospección de alimoche común Se realizará al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio, momento en el cual la especie podría hacer uso del dormidero. Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
ml	Jalonamiento provisional mediante protector continuo de zonas ambientalmente sensibles en cuanto a patrimonio cultural Balizamiento previo a las obras, mediante malla de señalización naranja de 1m de altura sujeta por jalones, incluido el montaje y desmontaje con protector continuo de plástico	500	1,45	725
Ud	Restauración de superficies de ocupación temporal no necesarias en fase de explotación (caminos temporales, plataformas de acopios, parque de maquinaria y zonas auxiliares) Incluye restitución de la topografía del terreno, descompactación de suelos y extendido de tierra vegetal (Presupuesto desglosado en el anejo "Plan de Restauración ambiental")	1	556,60	556,60
Ud	Pantalla vegetal (la partida incluye la gestión del excedente de tierras estimado por el proyecto) Se creará una pantalla vegetal perimetral aneja al vallado exterior, en las zonas no colindantes con otros PFV. Se	1	187.064,11	187.064,11

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
	plantarán en una primera hilera <i>Retama sphaerocarpa</i> , con una distancia entre plantas en la hilera de 2,5 m, y una segunda hilera de especies arbustivas (<i>Thymus vulgaris</i> , <i>Salsola vermiculata</i>), distanciadas entre sí 2,5 m dentro de la hilera. (Presupuesto desglosado en el anejo "Plan de Restauración ambiental")			
m ²	Mejora del hábitat agroestepario Se aportará tierra vegetal y sembrará con especies de matorral gipsícola una superficie de 37,6 ha cercana al proyecto. Medida compartida con otros cuatro parques fotovoltaicos que, junto al de estudio, conforman el Nudo Fuendetodos. Presupuesto total de la medida 240.640 euros. Este PFV contribuye en un 57,66 % respecto al total de la medida	216.792,16	0,64	138.746,98
Ud	Elaboración del Plan de Vigilancia Ambiental	1	1.500	1.500,00
Mes	Seguimiento ambiental por técnico competente Incluye dedicación semanal durante la fase de obras. Incluye la redacción de informes trimestrales y final fase ejecución de las obras	4	1.900	7.600,00
FASE DE EXPLOTACIÓN				
Mes	Seguimiento ambiental por técnico competente Incluye los 5 primeros años de la fase de explotación, realizando 1 visita al mes. Incluye la redacción de informes cuatrimestrales y anuales	60	640	38.400,00
FASE DE DESMANTELAMIENTO				
día	Riego superficie de obra Camión cisterna, incluye carga y transporte de agua hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío. Referido a su uso durante la fase de movimiento de tierras, estimada en 4 meses, mínimo 4 pases diarios.	40	240	9.600,00
Ud	Señalización especies de flora protegida Prohibido el paso a la maquinaria y vehículos de las obras del PFV por el camino que cruza la zona endorreica con presencia de <i>Microcnemum coralloides</i>	2	80	160,00
ml	Jalonamiento provisional mediante cinta de los hábitats de interés comunitario a preservar Previo a las obras, balizar con jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada, Los hábitats de interés comunitario colindantes o muy próximas al vallado perimetral. Incluye el montaje y desmontaje con estacas de 1	2.000	0,86	1.720,00

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
	m de altura y cinta bicolor de plástico			
Ud	Prospección de avifauna en periodo reproductor, previa a las obras, para determinar la presencia de especies sensibles de nidificación probable en la zona, esteparias y alimoche en particular Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
Ud	Prospección de alimoche común Se realizará al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio, momento en el cual la especie podría hacer uso del dormidero. Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
TOTAL ESTIMADO				413.022,69 €

Las partidas correspondientes al acondicionamiento del punto limpio, instalaciones auxiliares (como fosa séptica y el depósito de agua sanitaria y de boca), parque de maquinaria y gestión de residuos en fase de funcionamiento, están incluidas en el presupuesto del proyecto administrativo, por lo que para evitar duplicidades no se detallan en esta estimación de medidas ambientales.

Se estima un presupuesto total para las medidas preventivas y correctoras establecidas que asciende a la cantidad de 413.022,69 € (cuatrocientos trece mil veintidós euros y sesenta y nueve céntimos).

Cabe señalar que dicho presupuesto incluye la gestión del excedente de tierras estimado para el proyecto, que consiste en su reubicación en la zona de obras, bajo la pantalla vegetal a crear aneja al vallado perimetral exterior del parque fotovoltaico.

6.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

A continuación, se presenta en modo matricial, un resumen de la valoración de los impactos residuales del proyecto, tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas.

El concepto de impacto residual se refiere a las pérdidas o alteraciones de los valores naturales que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención, corrección y compensación.

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS													
	MEDIO FÍSICO													
	ATMÓSFERA		GEOLOGIA	SUELOS			AGUA		FLORA			FAUNA		
ACCIONES DEL PROYECTO	Cambios calidad aire	Aumento de nivel sonoro	Cambio del relieve	Compactación de suelos	Incremento riesgos erosivos	Alteración calidad suelo	Alteración calidad agua	Afección red drenaje superficial	Eliminación cubierta vegetal	Degradación vegetación	Afección y/o destrucción especies de flora protegida	Alternación o pérdida de hábitats	Molestias a la fauna	Mortalidad fauna
FASE CONSTRUCCIÓN														
Movimiento de tierras (adecuación superficies, apertura y adecuación de	C		C		C		C	C	C	C	C	C	C	
Tránsito de maquinaria y vehículos	C									C	C		C	C
Uso de maquinaria pesada		C		C										
Acopio de material y maquinaria				C		C	C			C				
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)						C							C	
Generación de residuos						C	C							
Montaje del PFV (montaje seguidores, tendido cableado por zanjas y elementos													C	
FASE EXPLOTACIÓN														
Presencia del PFV												M		C
Mantenimiento infraestructuras del PFV	C					C					C		C	
Funcionamiento del PFV														
DESMANTELAMIENTO														
Desmontaje del PFV (retirada infraestructuras													C	
Tránsito de maquinaria y vehículos	C									C	C		C	
Generación de residuos						C	C							

Impacto Compatible	C
Impacto Moderado	M
Impacto Severo	S
Impacto Crítico	Cr
Impacto Positivo	+

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS					
	MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y TERRITORIAL				
	PAISAJE	SOCIOECONÓMICO				PATRIMONIO CULTURAL
ACCIONES DEL PROYECTO	Modificación paisaje	Usos del territorio (productivos y recreativo)	Afección a infraestructuras existentes	Molestias a la población	Dinamización económica	Afección a patrimonio cultural
FASE CONSTRUCCIÓN						
Movimiento de tierras (adecuación superficies, apertura y adecuación de accesos, zanjas)	C	C	C		+	
Tránsito de maquinaria y vehículos			+	C	+	
Uso de maquinaria pesada						
Acopio de material y maquinaria						
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)			C		+	
Generación de residuos						
Montaje del PFV (montaje seguidores, tendido cableado por zanjas y elementos auxiliares)	C				+	
FASE EXPLOTACIÓN						
Presencia del PFV	M	C				
Mantenimiento infraestructuras del PFV					+	
Funcionamiento del PFV					+	
DESMANTELAMIENTO						
Desmontaje del PFV (retirada infraestructuras)	+	C			+	
Tránsito de maquinaria y vehículos			C	C	+	
Generación de residuos						

Impacto Compatible	C
Impacto Moderado	M
Impacto Severo	S
Impacto Crítico	Cr
Impacto Positivo	+

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.1. INTRODUCCIÓN

Se incluye en este apartado, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) propuesto para el seguimiento de las medidas anteriormente indicadas de forma que se garantice su cumplimiento.

No obstante, el presente PVA deberá posteriormente adaptarse y ampliarse según las determinaciones del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) emitida por el órgano competente así como de cualesquiera otras que se establezcan en las pertinentes autorizaciones administrativas.

El PVA propuesto en el presente Estudio de Impacto Ambiental establece una sistemática para controlar el cumplimiento de las medidas propuestas, por lo que cumple con la legislación de evaluación de impacto ambiental vigente, que indica: *“El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto. (...)”*.

Es fundamental el papel del técnico responsable de medio ambiente para la vigilancia y prevención de los impactos potenciales, por su capacidad para analizar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas preventivas y correctoras a aplicar, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental se aplicará durante el periodo de obras, como mínimo los cinco primeros años de funcionamiento de la instalación y en la fase de desmantelamiento, según los criterios que se describen a continuación.

7.2. OBJETIVOS DEL PVA

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Identificar y describir adecuadamente los indicadores cualitativos y cuantitativos mediante los que se realizará el seguimiento periódico del comportamiento de los impactos sobre cada factor ambiental identificados para el proyecto. Dichos indicadores establecen la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados.

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el EIA y proponer medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Describir el tipo de informes de seguimiento ambiental a redactar y la frecuencia y período de emisión, los cuales deberán remitirse al órgano competente.

7.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El Programa de Vigilancia Ambiental se divide en cuatro fases claramente diferenciadas:

- Fase previa al inicio de las obras: en la que se llevarán a cabo los estudios y controles previos al inicio de las obras.
- Fase de obras: dura todo el periodo de ejecución de las obras.
- Fase de explotación: durante los 5 primeros años de esta fase, que se inicia al finalizar las obras.
- Fase de desmantelamiento: abarca todo el periodo de desmantelamiento de la planta fotovoltaica y restauración de las zonas afectadas por el proyecto.

7.4. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento a las medidas ambientales a realizar; éste lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica.

Para ello, nombrará un Director Ambiental de Obra responsable de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.

El contratista, por su parte, estará 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 especialista en medio ambiente como interlocutor con la Dirección de Obra, designado para tratar las cuestiones medioambientales y de restauración ambiental.

- Ejecutar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias del presente EIA, así como las que fije la DIA.
- Proporcionar al promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA y comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.
- Disponer de un diario ambiental de obra, a cumplimentar por el técnico responsable de medio ambiente, donde se registrarán las actuaciones ambientales llevadas a cabo, la aparición de impactos no contemplados, la aplicación y eficacia de las medidas preventivas y correctoras aplicadas, etc.
- Redactar los estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras que sean necesarios como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción, los cuales se entregarán a la Dirección de Obra para su supervisión y aprobación.

En el caso de la vigilancia sobre las medidas compensatorias aplicadas, se mantendrá coordinación con el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Aragón, en especial informando de los resultados de las mismas y de su evolución.

7.5. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente

- Objetivos. Se identificarán los sistemas afectados, los tipos de impactos, los objetivos perseguidos, los indicadores seleccionados y los valores límites admisibles.
- Recogida y análisis de los datos, según los procedimientos y periodicidad previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la eficacia de las medidas adoptadas. Las desviaciones respecto de las alteraciones previstas habrán de ser interpretadas, en sus motivos y efectos derivados.
- Redacción de informes periódicos de seguimiento ambiental.
- Retroalimentación de resultados. Los resultados obtenidos y posteriormente interpretados habrán de servir para modificar los objetivos iniciales en caso de ser necesario.

7.6. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

Previamente al inicio de las obras de construcción del parque fotovoltaico se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Antes de iniciar el PVA y previamente al inicio de las obras, se realizará una campaña cero de reconocimiento del terreno que complemente y actualice los aspectos descritos en el EIA y en el estudio de detalle realizado en fase de proyecto, para poder identificar y valorar las alteraciones introducidas por las obras y, sobre todo, para definir las zonas o los aspectos en las que se realizarán los muestreos u observaciones posteriores y su estado preoperacional. Este reconocimiento y documentación se refiere a: vías pecuarias y caminos, yacimientos arqueológicos, bienes de interés cultural, hábitats prioritarios, etc., estado erosivo del terreno, etc.
- Comprobación de que el contratista cuenta con la documentación ambiental necesaria previo al inicio de las obras, esto es: nombramiento del técnico de medio ambiente, plan de gestión de residuos, manual de buenas prácticas ambientales, plan de rutas, diario ambiental de obra.
- Corroborar que existe registro conforme la contrata ha realizado la divulgación de la documentación ambiental precitada entre los trabajadores y se ha llevado a cabo una campaña de concienciación ambiental con las particularidades y limitaciones de la obra en la zona.
- Comprobar que el contratista ha instalado correctamente la señalética de la zona afectada por las obras (limitación de velocidad de circulación, advertencia de entrada y salida de vehículos pesados en los cruces de los caminos de acceso a obra con carreteras).
- Verificar el replanteo de la obra y la correcta instalación del jalonamiento en las zonas señaladas en el apartado de medidas preventivas previas al comienzo de las obras.
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.
- Comprobar que se dispone del registro de las comunicaciones a la Administración indicadas en el EsIA y en la DIA, previamente al inicio de las obras.
- Comprobar que se cuenta con las autorizaciones administrativas indicadas en el EsIA y en la DIA.
- Se contará con los acuerdos e informes necesarios derivados de la coordinación tanto con los afectados directamente (propietarios) como con el Ayuntamiento de Híjar y otros posibles ayuntamientos implicados.

La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

7.7. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras, la vigilancia se centrará en garantizar y verificar la correcta ejecución de las obras en lo que respecta a las especificaciones del proyecto con incidencia ambiental y de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas, además de vigilar la aparición de impactos no previstos.

Se detallan a continuación los aspectos objeto de seguimiento ambiental más relevantes a controlar y los indicadores seleccionados y su criterio de aplicación.

7.7.1. ATMÓSFERA

CONTROL DEL AUMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

OBJETIVOS: asegurar que las emisiones de polvo y partículas debidas a los movimientos de tierras y al tránsito de maquinaria son mínimas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, prestando especial atención a la presencia de nubes de polvo y a la acumulación de partículas sobre la vegetación del entorno.

Se controlará visualmente que se llevan a cabo los riegos periódicos, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, de los accesos a la obra y de las zonas potencialmente generadoras de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. Se comprobará además que existe un certificado del lugar de procedencia de las aguas.

Se verificará visualmente que se emplean los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo.

Se realizarán inspecciones visuales para comprobar que se han colocado señalizaciones de limitación de velocidad a 30 km/h y el cumplimiento por parte de los vehículos y maquinaria de la obra.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de obras y, en particular: los accesos, zonas donde se estén llevando a cabo movimientos de tierras, zonas denudadas y lugares de acopio temporal de tierras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: las nubes de polvo y acumulación de partículas sobre la vegetación no se consideran admisibles, en especial en las cercanías de hábitats de interés comunitario y de especies de flora protegida. En tal caso, se exigirá certificado de los riegos, que especifique fecha y lugar de su ejecución, con el fin de controlar la frecuencia con la que se están llevando a cabo.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal, excepto en las épocas de sequía que se realizarán semanalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: riegos o intensificación de los mismos en los accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, zonas denudadas, etc. Los riegos de los accesos a la zona de obras procurarán llevarse a cabo en horarios que supongan menor repercusión sobre otros posibles usuarios de los caminos.

Se informará a los trabajadores, mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de circular a más de 30 km/h. Asimismo, se les informará sobre la necesidad de emplear los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo.

CONTROL DEL RUIDO Y DE LA EMISIÓN DE GASES DE LA MAQUINARIA

OBJETIVOS: controlar que la maquinaria que interviene en la obra se encuentra en buen estado de mantenimiento y que ha superado los correspondientes controles técnicos reglamentarios exigidos, con el fin de reducir en lo posible las emisiones gaseosas de partículas contaminantes y los niveles de ruido.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características.

Se controlará que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.

En caso de que se detecte una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se medirá el ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente en la materia.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV.

Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos por la legislación vigente.

Se controlará que, en la medida de lo posible, las obras o movimientos de maquinaria se lleven a cabo en horario diurno (7h-21h).

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: antes del inicio de las obras, repitiéndose si fuera necesario quincenalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: retirada de la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos).

Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

7.7.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA ACONDICIONAR LAS ZONAS DE OCUPACIÓN DEL PFV Y DE LA APERTURA DE CAMINOS Y ZANJAS

OBJETIVOS: vigilar que los movimientos de tierras se limitan al mínimo imprescindible durante las obras y que se compensan materiales en los movimientos de tierras al objeto de generar el mínimo de sobrantes posible, y controlar que se minimizan las afecciones derivadas de la apertura de viales internos y zanjadas y evitar afecciones a superficies no previstas debido a la apertura o utilización de caminos no programados.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se llevarán a cabo inspecciones periódicas para comprobar que los movimientos de tierras se limitan al mínimo necesario y se llevan a cabo procurando generar el mínimo de excedente de tierras posible.

En dichas inspecciones se controlará además que se aprovechan al máximo los caminos existentes y los campos de cultivo para acceder a la obra y se detectará la presencia de accesos no programados.

Si fuera necesaria la apertura de un acceso temporal no previsto se analizará su incidencia ambiental, se establecerán las medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones que pueda causar y, en caso de no ser necesario para la fase de explotación, se restituirá a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se comprobará que las zanjadas se abran, en la medida de lo posible, bajo la red de caminos existentes.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de actuación.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se admitirá que se empleen o abran accesos no previstos en el proyecto constructivo y en el Plan de Rutas que no cuenten con la autorización de la Dirección de Obra. No se admitirá que se lleven a cabo movimientos de tierras innecesarios.

Se verificará el replanteo de los accesos a la obra y zanjadas.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se comprobará el replanteo inicial de los accesos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en su trazado.

Se desmantelarán de inmediato los accesos de obra no previstos y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y se procederá a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales.

Una vez finalizadas las obras, los accesos que no sean necesarios para la fase de explotación serán desmantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Plan de Restauración Ambiental.

CONTROL DE LA RETIRADA, ACOPIO Y CONSERVACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

OBJETIVOS: controlar que se lleva a cabo correctamente la retirada de la tierra vegetal en las zonas donde se llevarán a cabo movimientos de tierras, que se acopia adecuadamente en los lugares más idóneos y se facilita su conservación.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se comprobará que la retirada de la tierra vegetal se realiza en los lugares y con los espesores previstos (primeros 30 cm del suelo) y evitando la mezcla de horizontes.

Se controlará que se evite su retirada cuando exista alta humedad ambiental, para prevenir la alteración del suelo. Asimismo se verificará que se evita el tránsito de maquinaria, que deteriore la tierra por compactación, en las zonas donde la capa de tierra vegetal vaya a retirarse.

Se comprobarán las zonas de acopio de tierra vegetal propuestas por la dirección ambiental de obra, las cuales deben ser lugares lo más llanos posibles. Se controlará que se acopie en cordones que no superen los 2 m de altura y con pendiente máxima de 45°. Se supervisará que se evita el tránsito de maquinaria sobre dichos acopios y que la tierra vegetal se conserva adecuadamente.

Se controlará que en la apertura de zanjas se acopia la tierra vegetal a un lado y el resto de tierras al otro y una vez instalados los tendidos se comprobará que se emplea la tierra retirada para el cerrado de la zanja y se dispone superficialmente la capa de tierra vegetal acopiada.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zonas donde se retire y acopie la tierra vegetal y en general toda la zona de obras y su entorno para verificar que no existen acopios no autorizados.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se aceptará la presencia de acopios de tierra vegetal no previstos ni la ubicación de acopios en zonas no adecuadas (como vaguadas o laderas, o terrenos cubiertos con vegetación). No se admitirá la no reutilización de la tierra vegetal en la obra, muy necesaria para las labores de restauración, por lo que no se permitirá su retirada a vertedero.

Se controlará que se retira el espesor previsto (primeros 30 cm del suelo) y que los acopios no superan los 2 m de altura ni presentan taludes de más de 45°.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: previo al inicio de las obras, así como cada vez que se defina una nueva zona de acopio, y de forma quincenal mientras se lleven a cabo labores de retirada y acopio de tierra vegetal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si comprobará que estén definidas las zonas de acopio de tierra vegetal y si se detectasen acopios no previstos y/o en lugares no adecuados, se trasladarán a una de las zonas establecidas para tal fin.

Se controlará que la capa de tierra vegetal retirada en la apertura de zanja se acopia en el lado opuesto al acopio del resto de tierras y que dicha capa vegetal se sitúa en la parte superior de la zanja al cerrarla.

Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución de su calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (aireación de la tierra vegetal almacenada, tapado, siembras, etc.). Otras medidas a considerar son: restauración de caballones, revisión de los materiales y retirada de volúmenes rechazables por sus características físicas.

CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS

OBJETIVOS: vigilar la aparición de fenómenos erosivos, como regueros o cárcavas, para lo cual se controlará que se ejecuten adecuadamente las medidas que sirven para evitarlos (adecuado acabado de los taludes, inicio de los trabajos de restauración ambiental en los lugares previstos en el Plan de Restauración anejo al presente estudio).

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se realizarán inspecciones visuales para detectar la posible existencia de fenómenos erosivos y su intensidad.

Se controlará que se lleva a cabo adecuadamente el extendido de la capa de tierra vegetal en las superficies previstas en el Plan de Restauración.

Se comprobará visualmente que los taludes que se generen cuentan con pendientes consideradas estables y no se llevan a cabo actuaciones que generen la compactación de los mismos, lo cual complicaría posteriormente la implantación de una cubierta vegetal.

Se comprobará que se minimiza el tiempo transcurrido entre la construcción de los taludes y su restauración para evitar el arrastre y pérdida de materiales.

Se controlará que se ejecuten adecuadamente los drenajes proyectados, como son las cunetas de los caminos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de obras, especialmente, donde esté previsto realizar movimientos de tierras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: presencia de regueros u otros tipos de erosión hídrica. El umbral máximo admisible será la presencia de abundantes regueros de más de 10 cm de profundidad.

No se aceptará que no se construyan las cunetas de guarda proyectadas.

Se comprobará la pendiente de los taludes, su acabado y su grado de compactación, siendo inadmisibles la presencia de aristas, pendientes excesivas en desmonte y acanaladuras verticales causadas por los dientes de los cazos de excavadoras.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal, preferentemente tras precipitaciones fuertes.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: una vez se acabe de perfilar un talud, en caso de que éste sobrepase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra y se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, como puede ser el suavizado de su pendiente, la colocación de mallas geosintéticas, la mejora de los tratamientos vegetales, etc. En caso de que se sobrepase el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias (suavizado de pendiente, establecer cubierta vegetal, etc.).

CONTROL DE LA ALTERACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS

OBJETIVOS: asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras y verificar la ejecución de las medidas correctoras (como subsolado o laboreo superficial) en las superficies que se detecte una compactación excesiva del suelo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que no exista un tránsito descontrolado de maquinaria pesada fuera de su zona de trabajo y se prioriza la circulación por los caminos existentes.

Se verificará que no se acopia material, maquinaria ni se implantan instalaciones auxiliares en lugares no previstos por el proyecto; si esto fuera necesario se analizará su incidencia ambiental, se establecerán las medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones que pueda causar y, se contará con la aprobación de la Dirección de Obra.

En la etapa final de la fase de obras, se comprobará que se ejecutan las labores de descompactación del suelo (laboreo superficial o subsolado) en las zonas donde se haya compactado excesivamente, como áreas de estacionamiento y maniobra de la maquinaria, posibles caminos temporales abiertos que no sean necesarios para la fase de explotación, zonas de acopio de materiales o residuos e implantación de instalaciones auxiliares y, en general, los lugares donde ha circulado la maquinaria con más intensidad.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se controlará visualmente la compactación del suelo y la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la

presencia de excesivas compactaciones causadas por la obra, el acopio de material, maquinaria o implantación de instalaciones auxiliares en lugares no previstos o no autorizados por la Dirección de Obra y la presencia de rodadas en zonas restringidas al tráfico. Se verificará el replanteo de las zonas de implantación de instalaciones auxiliares.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal y se realizará una inspección en la etapa final de la fase de obras para determinar las zonas que deben ser sometidas a descompactación y control puntual posterior para verificar que dichas superficies se han descompactado correctamente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se comprobará que la maquinaria de obra, especialmente la maquinaria pesada, no circula fuera de su zona de trabajo y que se prioriza la circulación por los caminos existentes.

En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de Obra, procediéndose a practicar una labor al suelo.

Se comprobará el replanteo inicial de las zonas de implantación de instalaciones auxiliares, con el fin de corroborar que se trata de las zonas previstas en el proyecto constructivo.

7.7.3. HIDROLOGÍA

CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUAS

OBJETIVOS: evitar vertidos procedentes de las obras en las zonas de drenaje de escorrentías y en los cauces y balsas próximas a la zona de obras.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que las zonas potencialmente generadoras de residuos, como los puntos limpios, instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se ubiquen sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.

Se realizarán inspecciones visuales en las zonas próximas a zonas sensibles (como cauces y balsas cercanas o zonas de drenaje) a ser contaminadas para ver si se detectaran materiales o residuos en las cercanías con riesgo de ser arrastrados (tierras, cementos, aceites, combustibles).

Se controlará que se priorice, en la medida de lo posible, utilizar como vías de acceso al PFV los caminos que no colindan con las balsas del entorno.

Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el apartado referido a residuos y vertidos (como vigilar que haya sanitarios químicos instalados en la zona de obras y que se lleva a cabo el correcto mantenimiento de los mismos que fije el suministrador, así como la ausencia de vertidos directos a ningún cauce; controlar la instalación de una zona impermeabilizada para posibles labores de mantenimiento y lavado de maquinaria, cambios de aceite, repostaje, estacionamiento de maquinaria que no vaya a ser empleada durante un tiempo; entre otras).

LUGAR DE INSPECCIÓN: en las zonas de almacenamiento de materiales, residuos y maquinaria, en las proximidades de las zonas de drenaje natural, cauces y balsas (utilizadas como puntos de agua por la fauna) próximas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se vigilará la presencia de materiales y residuos susceptibles de ser arrastrados por las aguas de escorrentía y cauces del entorno. Se controlará la gestión de los residuos generados en la obra, no permitiéndose ningún incumplimiento de la normativa vigente en la materia.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal en toda la zona de obras, y semanal en las actuaciones cercanas a cauces y balsas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de detectarse potenciales afecciones a la calidad de las aguas, se establecerán medidas de protección y restricción, como limitar el movimiento de maquinaria, retirar acopios de tierras cercanos en lugares sensibles o construir barreras de retención de sedimentos mediante balas de paja fijadas con estacas.

CONTROL DE LAS REDES DE DRENAJE

OBJETIVOS: garantizar la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones, accesos y zanjas para instalación del cableado.

Para las obras que sea necesario realizar en Dominio Público Hidráulico o zona de policía de cauces se solicitará autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro o se presentará una Declaración Responsable de Actuaciones Menores de mantenimiento y/o conservación del Dominio Público Hidráulico según establezca el organismo de Cuenca.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se realizarán inspecciones visuales de las redes de drenaje actual comprobando que tras los movimientos de tierras la topografía resultante permite que la libre circulación del agua de escorrentía superficial.

Se controlará que el parque se diseñe con los necesarios y pertinentes drenajes longitudinales y transversales que garanticen en todo momento el adecuado flujo del agua de escorrentía superficial. Así pues, se comprobará que los caminos del interior del PFV dispongan de cunetas donde se requiera para garantizar la adecuada evacuación del agua de escorrentía.

Además se vigilará la correcta ejecución de las obras de drenaje y de las arquetas asociadas, asegurando su correcta limpieza una vez finalizadas las obras.

LUGAR DE INSPECCIÓN: las zonas de drenaje natural y toda la zona de obras en general para controlar las obras de drenaje.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se asegurará que la topografía resultante permite la evacuación de manera natural del agua de escorrentía.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: control de la red de drenaje al inicio y fin de las obras que lleven asociados movimientos de tierras e inspección del correcto funcionamiento de las obras de drenaje con periodicidad quincenal y, en especial, tras fuertes lluvias.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de que se detecten encharcamientos, se llevarán a cabo las medidas necesarias que favorezcan la libre circulación del agua.

Si se observaran daños en las obras de drenaje, éstas se repondrán y si se colmatan se deberán limpiar de sedimentos.

7.7.4. VEGETACIÓN E INCENDIOS

CONTROL DE LA PROTECCIÓN A LA VEGETACIÓN NATURAL

OBJETIVOS: evitar afecciones innecesarias y respetar al máximo la vegetación natural y hábitats de interés comunitario.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: previo al inicio de las obras, se vigilará que se hayan balizado las manchas de vegetación natural, que correspondan con hábitats de interés comunitario, a preservar dentro del vallado (puesto que no sea necesario eliminarlas para instalar infraestructuras del parque fotovoltaico), colindantes o muy próximas al mismo. Para ello, se instalarán jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada. Se estiman en unos 2.000 m.l.

Durante las obras, se comprobará la integridad de las zonas de vegetación natural que el proyecto constructivo no prevé que se vean afectadas así como el estado del jalonamiento.

Se comprobará que las zonas de acopio de materiales, punto limpio y parque de maquinaria se ubican en zonas agrícolas o desprovistas de vegetación natural.

Se asegurará que la maquinaria de las obras no transita fuera de las zonas de actuación y accesos previstos, especialmente que no lo hace por terrenos cubiertos con vegetación natural.

Se controlará que, en la medida de lo posible, no se abran caminos no previstos por superficies cubiertas con vegetación natural.

Se controlará que se desbrocen únicamente las superficies en que sea necesario realizar movimientos de tierras previstos por el proyecto constructivo, siempre dentro de los límites de implantación del PFV.

Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control del aumento de partículas en suspensión” del apartado referido a la atmósfera, con objeto de controlar que se minimiza la afección a la vegetación del entorno por deposición de partículas de polvo.

LUGAR DE INSPECCIÓN: manchas de vegetación natural a preservar dentro del vallado, colindantes o muy próximas al mismo.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se controlará el estado de la vegetación natural a preservar dentro del vallado del parque y próxima a la zona de obras, detectando eventuales daños sobre la misma. Se comprobará que no existan roderas, caminos abiertos nuevos no previstos, residuos y materiales acopiados ni zonas de instalaciones auxiliares en terrenos cubiertos por vegetación natural. No se permitirá el desbroce de superficies donde no se vayan a realizar movimientos de tierras previstos ni el desbroce de ningún terreno situado fuera de los límites de implantación del PFV. Se analizará que el jalonamiento se encuentra en correcto estado.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: una primera inspección previamente al inicio de las obras y el resto se llevarán a cabo semanalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si se vieran deficiencias o daños en el jalonamiento, se procederá a su reposición o reparación. Si se observa maquinaria circulando fuera de las zonas de trabajo o accesos, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores. Si se detectaran daños no previstos sobre vegetación natural, se redactará y ejecutará, con la mayor brevedad posible, un Proyecto de Restauración de las superficies afectadas.

CONTROL DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

OBJETIVOS: evitar que se produzcan incendios como consecuencia de las obras.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se comprobará que no se quemen residuos o materiales sobrantes de obra así como que no se abandonen colillas o fósforos encendidos, que no se enciendan hogueras, ni se realice ninguna otra actuación que suponga riesgo de provocar un incendio.

Se controlará que durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se disponga de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (maquinaria que pueda generar chispas).

LUGAR DE INSPECCIÓN: en las zonas de obra a desbrozar y donde esté trabajando maquinaria que pueda producir chispas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá que se realicen los trabajos comentados sin contar con los medios de extinción oportunos. No se permitirá la quema de residuos ni materiales sobrantes, el abandono de colillas o fósforos encendidos, ni hacer hogueras o fogatas.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual, aumentando a semanal en el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se paralizarán las actuaciones citadas en caso de que no se cuente con los medios de extinción pertinentes. Si se observa la quema de residuos o materiales sobrantes, el abandono de colillas o fósforos encendidos, hogueras o fogatas, se informará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores, procediendo inmediatamente a apagar los fuegos generados. Si tuviera lugar un incendio se elaborará y ejecutará un Proyecto de Restauración.

CONTROL DE LA PROTECCIÓN A EJEMPLARES DE *MICROCNUMUM CORALLOIDES*

OBJETIVOS: controlar la no afección a ejemplares de *Microcnemum coralloides*.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se realizarán inspecciones visuales para controlar que no se afecta a ejemplares de la especie.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zona endorreica de unos 13 ha, donde se desarrolla un matorral halófilo con presencia de la citada especie, localizada a unos 757 m al sureste de parque fotovoltaico y acceso a dicha zona.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá el tránsito de maquinaria y vehículos vinculados a las obras por el camino existente que cruza dicha superficie. No se permitirá ningún tipo de actuación en la zona endorreica señalada, donde se han identificado ejemplares de la especie.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de detectarse que cierta maquinaria o vehículos de las obras transitan por el citado acceso se comunicará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores. Si se detectaran daños sobre ejemplares de la especie se analizarán con el órgano ambiental competente posibles medidas compensatorias.

7.7.5. FAUNA

CONTROL DE LA PROTECCIÓN A LA FAUNA TERRESTRE Y AVIFAUNA

OBJETIVOS: comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, para minimizar los impactos debidos a la alteración o pérdida de hábitats y las molestias a la fauna.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se comprobará que el vallado perimetral de la planta se ejecute con malla de tipo cinegético de altura máxima de 2 m y que cuente con una zona libre de 15 cm en la base del mismo. Se controlará además que carezca de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similares, y que cuente con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna de la zona.

Se controlará que la realización de obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, se realicen, en la medida de lo posible, en periodo diurno (7h-21h).

Se controlará que se dé prioridad, en la medida de lo posible, a acceder a la zona de trabajo por caminos que no colindan con las balsas del entorno, puesto que se trata de puntos especialmente sensibles para la fauna.

Además, se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control de la protección a la vegetación natural” del apartado referido a la vegetación e incendios, con objeto de controlar que se minimiza la alteración o pérdida de hábitats.

LUGAR DE INSPECCIÓN: el vallado perimetral y en general toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá que el vallado perimetral presente características distintas a las indicadas, y en tal caso se procederá a su cambio o corrección con la mayor rapidez posible. En caso de que se observen daños en el vallado o deterioro o carencia de placas visibles de señalización en el mismo, se procederá igualmente a su reparación o reposición.

Salvo casos específicamente justificados, se asegurará que no se lleven a cabo obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, fuera del periodo diurno (7h-21h).

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante la instalación del vallado, y quincenal para el resto de la fase de obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se sensibilizará a todo el personal implicado en las obras de la importancia de evitar realizar trabajo, especialmente para los generadores de niveles más elevados de ruido o movimiento de maquinaria, en horario nocturno. Si se observan daños o deficiencias en el vallado perimetral se comunicará a la Dirección de Obra para que proceda a su reparación o reposición con la mayor celeridad posible.

PREVENCIÓN DE ATROPELLOS

OBJETIVOS: evitar los atropellos a la fauna durante las obras mediante la aplicación de medidas preventivas y correctoras encaminadas a dicho fin.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se comprobará que se aplican de manera efectiva las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar atropellos en los caminos de acceso a la obra, como que los vehículos transitan a una velocidad máxima de 30 km/h y que se evitan, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos, con el fin de evitar atropellos y accidentes con la fauna debidos a deslumbramientos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: caminos de acceso a la zona de implantación del PFV.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación (en función de su inclusión en los diferentes catálogos de protección).

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de detectarse la presencia de fauna atropellada se estudiará si se están llevando a cabo trabajos nocturnos que puedan realizarse en horario diurno así como si es necesario limitar en mayor medida la velocidad máxima de circulación. Si se observa la existencia de un lugar especialmente problemático al respecto, con presencia reiterada de fauna atropellada, se estudiará la posibilidad de emplear caminos alternativos para evitar el tránsito por dicha zona.

CONTROL DE AFECCIÓN A LAS AVES ESTEPARIAS Y OTRAS ESPECIES SENSIBLES DE NIDIFICACIÓN PROBABLE EN LA ZONA DEL PFV Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

OBJETIVOS: evitar afectar a la nidificación de avifauna sensible en la zona, esteparias y alimoche en particular.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que se evite la afección a la nidificación de avifauna sensible en la zona, esteparias y alimoche en particular.

Se comprobará que un técnico especialista realice una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación en la zona, esteparias y alimoche en particular, para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando.

LUGAR DE INSPECCIÓN: emplazamiento del PFV y un radio de 5 km entorno al mismo.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá la afección directa a nidos de especies de avifauna sensible en la zona, esteparias y alimoche en particular. En caso de detectarse, deberán adoptarse las medidas preventivas oportunas para evitar su afección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante el periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación en la zona, esteparias y alimoche en particular.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de que la prospección arroje un resultado afirmativo, se adoptarán las medidas preventivas oportunas para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.

CONTROL DE AFECCIÓN AL CERNÍCALO PRIMILLA

OBJETIVOS: comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la protección del cernícalo primilla, especie que cuenta con un Plan de

conservación de su hábitat en Aragón, en especial durante el periodo reproductivo de la especie.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto): se controlará que, en la medida de lo posible, se empleen los caminos más alejados de los primillares que cuentan con parejas reproductoras según la prospección realizada; en un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los paneles solares, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie; y se controlará que, en la medida de lo posible, no se realicen obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), especialmente en las áreas situadas a menos de 1 km de primillares con presencia confirmada de parejas reproductoras en la prospección realizada.

Además, se controlará que la afección al hábitat potencial del cernícalo primilla sea la mínima imprescindible, para lo cual llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control de la protección a la vegetación natural” del apartado referido a la vegetación e incendios, con objeto de controlar que se minimiza la alteración o pérdida de hábitats. En concreto, se vigilará que los desbroces de vegetación se limiten al mínimo imprescindible, preservando las manchas de vegetación natural y ribazos que no sea necesario eliminar para la construcción de la PFV. Asimismo, se controlará que se llevan a cabo las actuaciones de restauración de los terrenos que ya no sea necesario ocupar durante la fase de explotación, especificadas en el subapartado “control de la ejecución del Plan de Restauración Ambiental”.

LUGAR DE INSPECCIÓN: primillares situados en un radio de hasta 4 km de la zona de obras o accesos a la obra y entorno de 1 km alrededor de los mismos, zonas de vegetación natural.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto), no se permitirá que se utilicen los accesos más cercanos a los primillares activos cuando éstos discurran a menos de 1 km de los mismos y existan camino alternativos para acceder a las obras y no se permitirá que se realicen trabajos que generen elevados niveles de ruido en un radio de 1 km entorno a dichos primillares.

No se eliminará de manera innecesaria vegetación que pueda ser considerada como hábitat potencial para el cernícalo primilla.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal durante la época reproductora (febrero a agosto) y mensual durante el resto de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si el equipo encargado de la vigilancia ambiental detectase signos o riesgo de interferencia con la reproducción del cernícalo primilla como

consecuencia de las obras, se paralizarán inmediatamente las obras que detecte puedan producir dicha afección y podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias (como que durante el periodo reproductivo se restrinja todo tipo de actuaciones en un radio de 1 km entorno a los primillares activos o poner limitaciones a una distancia mayor de los primillares activos, etc.). Se paralizarán inmediatamente las obras en caso de que estas afecten de manera innecesaria a zonas de vegetación que se consideren hábitat potencial para el cernícalo primilla.

CONTROL DE AFECCIÓN AL DORMIDERO DE ALIMOCHE PRÓXIMO AL PFV

OBJETIVOS: evitar afectar al dormitorio de alimoche común presente en las proximidades del parque.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que se evite la afección al dormitorio de alimoche común presente en las proximidades del parque.

Se comprobará que un técnico especialista realice una prospección de alimoche en el entorno del proyecto al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio, momento en el cual la especie podría hacer uso del dormitorio situado, según los datos facilitados por el Gobierno de Aragón, a una distancia de unos 2 km del parque.

LUGAR DE INSPECCIÓN: entorno del dormitorio de alimoche y entorno del PFV.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: en caso de detectar que el dormitorio de alimoche se encuentra en uso, se deberán adoptarse las medidas preventivas oportunas para evitar su afección. No se permitirá que se lleven a cabo obras que se conozca de antemano o se compruebe afecten a la especie y tengan como consecuencia que la misma deje de hacer uso del dormitorio.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal al finalizar su periodo reproductivo, en periodo migratorio, y con una durante total de un mes. Dicha frecuencia y duración podrán ser superiores en caso de que así lo determine el especialista encargado de la prospección.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de que la prospección arroje un resultado afirmativo respecto al uso del dormitorio por parte de la especie, se adoptarán las medidas preventivas oportunas para evitar la afección.

7.7.6. PAISAJE

CONTROL DE LA ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES

OBJETIVOS: favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas mediante su correcta ubicación y acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona y diseño cromático acorde con el entorno.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que las instalaciones auxiliares se sitúen en zonas poco visibles y su color sea poco llamativo, con un diseño cromático acorde con la zona donde se desarrolla el proyecto.

Se controlará que las infraestructuras creadas, fundamentalmente el edificio de control y los centros de transformación, se adecúen a la tipología constructiva de la zona y sean de colores que favorezcan su integración en el entorno.

Se controlará que una vez terminada la fase de obras, se dismantelen todas las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de obras, en especial, las zonas de ubicación de instalaciones auxiliares, edificio de control y centros de transformación.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirán colores, estructuras, formas ni texturas discordantes con el entorno y las edificaciones tradicionales de la zona.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual durante el periodo de acondicionamiento de las zonas de instalaciones auxiliares y de la construcción del edificio de control y de los centros de transformación.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se comprobará el diseño de las instalaciones auxiliares, edificio de control y de los centros de transformación anteriormente a su implantación en el terreno.

Se controlará que las instalaciones provisionales se sitúen en lugares poco visibles.

Se controlará que una vez terminada la fase de obras, se proceda a dismantelar todas las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación.

7.7.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO

CONTROL DEL MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL

OBJETIVOS: asegurar que durante las obras, y al finalizar éstas, se mantiene la continuidad de los caminos del entorno de actuación, en especial en el camino correspondiente con el recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”, se localiza a 408 m al oeste del parque. En caso de ser necesarios cortes o restricciones a la circulación por alguno, se habilitan desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se verificará la continuidad de los caminos por su mismo trazado o por desvíos habilitados, en este último caso comprobándose que estén correctamente señalizados.

Se comprobará que se habilitan los tramos de camino que sean necesarios para dar continuidad al recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”.

LUGAR DE INSPECCIÓN: caminos del entorno, en especial “Gran travesía del Bajo Martín”.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no será admisible la falta de continuidad en ningún camino, por su trazado original o desvío habilitado, ni la falta de señalización en los desvíos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, se habilitará inmediatamente un paso alternativo. Si se observa que algún desvío carece de señalización, se colocará con la mayor rapidez posible.

CONTROL DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS, INFRAESTRUCTURAS Y SERVIDUMBRES AFECTADAS

OBJETIVOS: verificar que los servicios, infraestructuras y servidumbres afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes ni interrupciones que puedan afectar a la población del entorno.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se comprobará que se mantiene la continuidad de caminos del entorno y de otras posibles infraestructuras, servicios y servidumbres afectadas por las obras, así como que se minimizan los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno.

LUGAR DE INSPECCIÓN: caminos del entorno y zonas donde se intercepten servicios, infraestructuras o servidumbres.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se considerará inaceptable el corte de algún servicio, infraestructura o servidumbre o su interrupción prolongada. No se aceptará el corte o restricción a la circulación por los caminos del entorno por un tiempo prolongado sin que se hayan habilitado desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual y una vez finalizadas las obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si se detectara la falta de continuidad en algún servicio o infraestructura, se repondrá de inmediato, y en el caso de ser necesario cortar algún camino se señalizará y habilitará adecuadamente un desvío al mismo.

CONTROL DE LAS MEDIDAS PARA PALIAR LAS MOLESTIAS A LA POBLACIÓN

OBJETIVOS: asegurar que las molestias a la población se reducen al mínimo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se verificará que la velocidad de circulación por los caminos no supera los 30 km/h; se minimizan los cortes y restricciones a la circulación por los caminos del entorno y, en caso de producirse, se habilitan pasos alternativos; en la medida de lo posible se trabaja en horario diurno (7-21h); se reponen de forma inmediata daños y perjuicios que se ocasionen a personas, inmuebles, animales o cosas como consecuencia de las obras; se instalan señales precisas que adviertan, en su caso, del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas, como por ejemplo señales que adviertan de la

salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de los caminos de acceso a la obra con las carreteras del entorno.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zona de obra y sus caminos de acceso.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se admitirá que los vehículos circulen a más de 30 km/h, que se interrumpan caminos de acceso a fincas del entorno sin habilitar pasos alternativos, que se trabaje en horario nocturno sin justificación, que se ocasionen daños o perjuicios de forma prolongada sin reposición inmediata, o no se coloquen señales advirtiendo de situaciones de peligro.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si se detectan caminos interrumpidos se habilitarán inmediatamente pasos alternativos, si se ocasionan daños o perjuicios a personas, inmuebles, animales o cosas deberán reponerse de forma inmediata, si se detectan peligros no señalizados se colocarán inmediatamente las correspondientes señales que adviertan de los mismos.

7.7.8. PATRIMONIO CULTURAL

CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

OBJETIVOS: proteger el patrimonio cultural presente en el área de actuación y detectar posibles hallazgos no conocidos.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: comprobar que se dispone de los permisos pertinentes por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón y que se siguen las indicaciones que dé el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, responsable de establecer las medidas necesarias para la preservación del patrimonio cultural presente en la zona de estudio.

Se controlará que, si requiere, durante los movimientos de tierra en las zonas con posible afección a restos, se cuenta con la supervisión de un técnico especialista coordinado y supervisado por el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de obras, en especial los lugares donde el estudio arqueológico preoperacional señale que haya indicios de presencia de restos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se admitirá el incumplimiento de las medidas previstas en el estudio arqueológico preoperacional realizado ni de las prescripciones emitidas por el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante las labores de movimientos de tierras, pudiendo incrementarse la frecuencia en caso de que así lo considere el técnico cualificado encargado del seguimiento en la materia.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de aparición de algún resto arqueológico o paleontológico, se paralizan inmediatamente las obras en la zona donde se haya encontrado y se comunica inmediatamente el hallazgo a la citada Dirección General. Se adoptarán las medidas preventivas y correctoras que, en su caso, se propongan en los correspondientes informes de prospección arqueológica y paleontológica elaborados por técnicos especialistas en la materia, pendientes de finalización a la fecha de la redacción del presente estudio.

7.7.9. RESIDUOS Y VERTIDOS

RECOGIDA, ACOPIO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

OBJETIVOS: evitar afecciones innecesarias al medio, como son la contaminación de las aguas y del suelo, así como la presencia de materiales dispersos de forma incontrolada por la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que se habilita adecuadamente un punto limpio en la zona de instalaciones auxiliares, donde se depositarán contenedores para los residuos no peligrosos y se dispondrá de un lugar acondicionado para el almacenaje de los residuos peligrosos. Además, se vigilará que los contenedores y bidones que sea necesario colocar temporalmente en las diversas zonas de trabajo se encuentren en lugares debidamente habilitados y en ningún caso ocupando parte del espacio destinado a viarios ni en zonas con vegetación natural ni cercanas a cauces.

Se dispondrán contenedores para residuos asimilables a urbanos, y otros para segregar otros residuos no peligrosos como cartón, plásticos, madera, metales y restos de hormigón.

En cuanto a los residuos peligrosos (aceites y lubricantes, trapos y absorbentes, aerosoles y envases vacíos, placas solares defectuosas o dañadas), se vigilará que se adoptarán todas las medidas necesarias para su correcto almacenamiento temporal, como presencia de solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, extintor, sistema de recogida de posibles derrames (sacos de sepiolita, etc.). Se almacenarán en un lugar ventilado y ordenado, separados por clases en bidones o contenedores estancos, debidamente etiquetados, identificados con el nombre del residuo, pictograma y código LER y se inscribirá la fecha del primer depósito en cada bidón o contenedor para controlar que el tiempo máximo de almacenamiento sea de 6 meses.

Se controlará que el entorno esté libre de residuos, mediante la realización de recogidas periódicas de los mismos de forma que se evite su dispersión, comprobando al finalizar las obras que se retiran todos los residuos, materiales sobrantes, excedentes de tierras y de cualquier elemento artificial que pudiera quedar en la zona de actuación.

Se comprobará que el contratista deberá estar inscrito en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.

Se verificará que el contratista nombra un responsable encargado de controlar el correcto almacenaje de los residuos generados, así como que este personal archiva la documentación generada por la retirada de los residuos por los gestores autorizados contratados y mantiene en correcto estado el etiquetado y señalización de los contenedores.

Se asegurará que se instale una zona impermeabilizada, dentro del parque de maquinaria, para labores de mantenimiento, lavado de maquinaria, cambios de aceite, repostaje y estacionamiento de maquinaria.

Se verificará que se coloquen cubetas impermeables bajo los equipamientos de los transformadores, que se coloque una manta absorbente en puntos de posibles derrames (bajo la manguera del depósito de gasoil, etc.) y que se disponga de sacos de sepiolita en los puntos susceptibles de producir derrames, como el generador, el depósito de gasoil, etc.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de la obra, en especial en las zonas donde se acopien materiales y residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no será admisible la ausencia de contenedores ni que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se recogerán periódicamente las veces que sea necesario. No se permitirá el incumplimiento de la normativa vigente en materia de residuos ni el incorrecto tratamiento y gestión de los residuos peligrosos. No se permitirá que no se habilite una zona impermeabilizada dentro del parque de maquinaria para labores de mantenimiento, lavado de maquinaria, etc. No se admitirá que los transformadores no cuenten con cubetas impermeables, ni que los puntos de posibles derrames no cuenten con manta absorbente.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se verificará que todo el personal de la obra se encuentra informado de las medidas indicadas y que las aplican adecuadamente. En caso de que tuvieran lugar vertidos accidentales de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado. Si existen residuos dispersos por la obra deberá procederse inmediatamente a realizar una batida para retirarlos. Si se observa la presencia de residuos en contenedores que no les corresponden se procederá a su correcta clasificación.

CONTROL DE LOS RESIDUOS DE HORMIGÓN

OBJETIVOS: evitar el abandono y la acumulación de residuos de hormigón procedentes de las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se comprobará que la limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras se lleva a cabo en los pozos impermeabilizados habilitados en la obra para tal fin.

Se controlará que los residuos sean tratados mediante gestor autorizado conforme a su naturaleza y según la normativa vigente.

Se verificará que esta los pozos construidos, tras la finalización de las obras, sean desmantelados y gestionados los residuos según su naturaleza.

LUGAR DE INSPECCIÓN: lugares de la obra donde se hayan habilitado pozos impermeabilizados y la zona de obras en general.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se admitirán manchas de hormigón dispersas por la zona de la obra, ni que se lleven a cabo limpiezas de hormigoneras fuera de las zonas habilitadas para tal fin.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante las labores de hormigonado y una vez finalizada la fase de obras para comprobar que se han desmantelado correctamente los pozo que se hubieran habilitado.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: las posibles manchas de hormigón que puedan caer en cualquier punto de la obra se recogerán y gestionarán (se llevarán a vertedero) con la mayor celeridad posible.

GESTIÓN DE RESIDUOS

OBJETIVOS: controlar que la gestión de los residuos generados en la obra y su destino final es correcto, asegurando que se cumple la legislación vigente en la materia.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que la contrata retire los residuos asimilables a urbanos y los deposite en los contenedores de la población más cercana o en vertedero.

Se comprobará que el gestor autorizado encargado de la recogida de residuos peligrosos y no peligrosos industriales está inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón y realiza su retirada periódica.

Se controlará que se lleva a cabo un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio de control, situado en la zona destinada a instalaciones auxiliares, en la parte oeste del parque fotovoltaico, así como que los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.

Se vigilará que se los sobrantes de excavación se reutilicen en la propia obra. En concreto, se controlará que se disponen formando un cordón de 2 m de anchura anejo al vallado perimetral exterior, bajo la pantalla vegetal prevista en las labores de restauración. Sólo en última instancia se retirarán tierras sobrantes a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, se gestionarán adecuadamente mediante su retirada al servicio público o entrega a gestor autorizado.

LUGAR DE INSPECCIÓN: punto limpio de la obra y zonas de ubicación de contenedores para acumular residuos en distintas zonas de trabajo de la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá la acumulación de residuos peligrosos por un periodo superior a 6 meses. No se admitirán recogidas de residuos por gestor no autorizado ni la retirada de los mismos sin haber cumplimentado la documentación necesaria. Se informará a la contrata y se le darán las instrucciones necesarias para que se cumpla con la burocracia obligatoria en la entrega de residuos a los gestores autorizados, de forma que se cumplimenten correctamente las fichas de aceptación y las hojas de seguimiento.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: antes del inicio de la gestión de residuos, se comprobará que se ha contactado con gestores autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

7.7.10. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

CONTROL DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

OBJETIVOS: verificar que en la etapa final de la fase de obras, se restituyen, descompactan y extiende la capa de tierra vegetal en las zonas ocupadas no necesarias para la fase de explotación; así como controlar que se crea una pantalla vegetal perimetral aneja al vallado exterior, en las zonas no colindantes con otros PFV.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se supervisará la ejecución del Plan de Restauración Ambiental, comprobando que se restituyen, descompactan y se extiende una capa de tierra vegetal de 30 cm de espesor en las zonas ocupadas no necesarias para la fase de explotación.

Se controlará que se crea una pantalla vegetal perimetral en el vallado exterior, en las zonas no colindantes con otros PFV.

Se supervisarán las labores de remodelado del terreno, descompactación, preparación del terreno y extendido de la capa de tierra vegetal en las superficies ocupadas y las tareas de extendido de tierra vegetal, ahoyado y plantación para la creación de la pantalla vegetal alrededor del vallado perimetral.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zonas ocupadas no necesarias para la fase de explotación (zona de ubicación de las instalaciones auxiliares, acopios, punto limpio, parque de maquinaria, caminos construidos no sean necesarios para la explotación, etc.) y vallado perimetral.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se controlarán las medidas exigibles según el Plan de Restauración Ambiental.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante la ejecución del Plan de Restauración.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se asegurará la correcta ejecución del Plan, corrigiendo las deficiencias que se detecten (en la descompactación del terreno, en el extendido de la tierra vegetal, en la preparación del terreno, en la calidad de las plantas, etc.).

7.7.11. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

CONTROL DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y ZONAS DE ACOPIO DE MATERIALES Y RESIDUOS

OBJETIVOS: verificar que se minimiza la ocupación del suelo por las obras y que la ubicación de las instalaciones auxiliares y de los acopios de materiales y de residuos se realizan en las zonas previstas, evitando terrenos con cobertura vegetal natural o zonas cercanas a cauces o balsas de agua susceptibles de ser contaminadas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se comprobará la ubicación de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que no afecten a terrenos con vegetación natural no previstos y que no se sitúen en zonas cercanas a cauces o balsas del entorno.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de la obra, para verificar que no se sitúa ninguna instalación no autorizada ni en lugares no previstos y, en concreto, la zona de localización de las instalaciones auxiliares y las zonas de acopio de material y residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: la zona de instalaciones auxiliares estará correctamente localizada y señalizada y no se admitirá la ocupación de zonas cubiertas con vegetación natural no previstas ni la localización de instalaciones auxiliares ni acopios en zonas cercanas a cauces o balsas del entorno.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: una inspección previamente al inicio de las obras y quincenal durante la duración de las mismas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se informará a todo el personal de obra sobre la necesidad de ocupar la mínima superficie imprescindible y de que sea en zonas habilitadas y previstas, evitando las zonas mencionadas. Si se detectasen instalaciones auxiliares o acopios fuera de los lugares habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato, y se limpiará y restaurará la superficie que haya quedado dañada.

7.8. FASE DE EXPLOTACIÓN

La fase de explotación abarca los cinco años siguientes a la finalización de las obras.

7.8.1. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

CONTROL DE LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

OBJETIVOS: evitar la alteración de la calidad del suelo por la aplicación continuada de herbicidas para controlar la vegetación que crezca alrededor de los paneles solares y por una mala gestión de los residuos generados así como por vertidos accidentales.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se vigilará que el control del crecimiento de la vegetación que crezca alrededor de los paneles solares se realice por medios mecánicos, sin la aplicación de herbicidas.

Se vigilará que se apliquen las medidas especificadas en el apartado de residuos y vertidos, relativas a controlar que no se lleva a cabo el mantenimiento de maquinaria ni vehículos en la zona del proyecto y vigilar que los residuos generados sean gestionados adecuadamente.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zonas donde estén instalados los paneles solares.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se admitirá el uso de herbicidas.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de detectarse que se están aplicando herbicidas para controlar el crecimiento de la vegetación se informará a la Dirección de Obra, quien adoptará las medidas de sanción que correspondan a los infractores, y se dejarán de aplicar inmediatamente.

7.8.2. VEGETACIÓN

CONTROL DE LA PROTECCIÓN A EJEMPLARES DE *MICROCNUMUM CORALLOIDES*

OBJETIVOS: controlar la no afección a ejemplares de *Microcnemum coralloides*.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se realizarán inspecciones visuales para controlar que no se afecta a ejemplares de la especie.

LUGAR DE INSPECCIÓN: acceso a la zona endorreica de unos 13 ha, donde se desarrolla un matorral halófilo con presencia de la citada especie, localizada a 1,8 km al suroeste del PFV.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá el tránsito de maquinaria y vehículos vinculados a las labores de mantenimiento por el camino existente que cruza dicha superficie.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de detectarse que cierta maquinaria o vehículos vinculados a las labores de mantenimiento transitan por el citado acceso se

comunicará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores. Si se detectaran daños sobre ejemplares de la especie se analizarán con el órgano ambiental competente posibles medidas compensatorias.

7.8.3. FAUNA

CONTROL DE AFECCIONES A LA FAUNA

OBJETIVOS: comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, para minimizar los impactos debidos a la alteración de hábitats, las molestias a la fauna y su mortalidad.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se comprobará que el vallado perimetral de la planta sea con malla de tipo cinégetico de altura máxima de 2 m y que cuente con una zona libre de 15 cm en la base del mismo. Se controlará además que carezca de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similares, y que cuente con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna de la zona.

En cuanto a la gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica, se vigilará que, en la medida de lo posible, se mantenga una cobertura vegetal adecuada, de porte reducido, que no condiciones las labores de operación y mantenimiento. Tal y como se ha indicado en el en el subapartado “control de la protección de la calidad del suelo” del aparatado referido a la geología, geomorfología y suelos, se comprobará que el control del crecimiento de vegetación que pudiera afectar a los paneles solares se realizará tan solo en las superficies bajo los paneles solares, con medios manuales mecánicos, evitando la aplicación de herbicidas.

Se controlará que la realización de trabajos, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, se realicen, en la medida de lo posible, en periodo diurno (7h-21h).

Se vigilará que se evite el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar y que, si es preciso, será el propio personal de la planta solar quien realice las tareas de retirada de los restos orgánicos.

Asimismo, se controlará que se continúen con los trabajos de restitución del terreno y restauración vegetal que quedaran pendientes, con objeto de recuperar los hábitats alterados por la construcción del PFV, tal y como se especifica en apartado independiente relativo a la “restitución de terrenos y restauración vegetal”.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá que el vallado perimetral presente características distintas a las indicadas, y en tal caso se procederá a su cambio o corrección con la mayor rapidez posible. En caso de que se observen daños en el vallado o deterioro o

carencia de placas visibles de señalización en el mismo, se procederá igualmente a su reparación o reposición.

No se permitirá la aplicación de herbicidas para el control del crecimiento de la vegetación alrededor de las placas solares.

Salvo casos específicamente justificados, se asegurará que no se lleven a cabo obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, fuera del periodo diurno (7h-21h).

Se controlará que no se abandonan cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si se observan daños o deficiencias en el vallado perimetral se comunicará a la Dirección de Obra para que proceda a su reparación o reposición con la mayor celeridad posible. En caso de detectarse que se están aplicando herbicidas para controlar el crecimiento de la vegetación se informará a la Dirección de Obra, quien adoptará las medidas de sanción que correspondan a los infractores, y se dejarán de aplicar inmediatamente. Se sensibilizará a todo el personal implicado en las obras de la importancia de evitar realizar trabajo, especialmente para los generadores de niveles más elevados de ruido o movimiento de maquinaria, en horario nocturno, así como de la necesidad de retirar los cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar.

SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO EN LA PFV

OBJETIVOS: conocer el uso del espacio por parte de la fauna tras la construcción de la planta fotovoltaica. Para la avifauna, evaluar la modificación de su comportamiento después de su construcción, tomando como información de partida que se recopile en el estudio de avifauna en estado preoperacional.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se realizará un seguimiento ambiental para detectar cualquier incidencia en las instalaciones en relación a la fauna, buscando la posible presencia de cadáveres o restos de animales, y analizando el uso del espacio, ocupado por el PFV y las parcelas colindantes, por parte de la fauna silvestre.

LUGAR DE INSPECCIÓN: superficie ocupada por el PFV y parcelas colindantes al mismo.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: comportamiento, presencia y uso del espacio de las especies existentes. Búsqueda de rastros de fauna.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual, excepto en periodos reproductivos que será semanal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: según los datos que se recopilen se adoptarán las medidas específicas encaminadas a minimizar o evitar afecciones a la fauna, que dependerán de las especies que resulten afectadas.

SEGUIMIENTO DE MORTALIDAD DE AVES EN LA PLANTA FOTOVOLTAICA

OBJETIVOS: conocer la mortalidad de aves debida a colisiones con los módulos solares u otras infraestructuras del parque fotovoltaico.

Permitirá evaluar la eficacia de las medidas de protección habilitadas en el terreno, determinar la magnitud y trascendencia ambiental de los impactos reales imputables a la instalación, definir los factores estructurales, temporales y espaciales implicados en la ocurrencia de los impactos, evaluar el ajuste de las previsiones de mortalidad estimadas en la fase de proyecto y determinar la ocurrencia de impactos no previstos e identificar sus causas y posibles medidas de corrección.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: deberá asumirse una rutina de revisión de esta infraestructura, realizada por personal experto, de cara a detectar cadáveres de aves, con las siguientes indicaciones:

- La revisión se realizará registrando los pasillos entre alineaciones de placas con un observador por pasillo que registra la totalidad del espacio disponible siguiendo una ruta en zigzag.
- La revisión la realizarían un mínimo de dos operarios, andando a una velocidad media de 2 km/h. Asumiendo inversiones de tiempo para posible recogida de cadáveres u otras incidencias, se estima una revisión efectiva de 6 horas por jornada y operario, por lo que el número de kilómetros revisado en una jornada por 2 operarios sería de 24 km.
- La revisión debería realizarse con periodicidad bimensual, que pasaría a ser mensual en época de migraciones.
- Esta pauta se mantendrá durante cinco años, lo cual permitiría establecer una tasa de mortalidad anual, sobre la cual determinar si ésta es soportable o no, e introducir las correspondientes medidas correctoras si así se estimase necesario, incluso ya a partir de los resultados de la primera anualidad.

LUGAR DE INSPECCIÓN: superficie ocupada por el PFV.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: búsqueda de cadáveres en el PFV. Se establecerá una tasa de mortalidad anual, sobre la cual determinar si ésta es soportable o no.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: bimensual, que pasaría a ser mensual en época de migraciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: según los datos que se recopilen y la tasa de mortalidad anual que se obtenga, se determinará si ésta es soportable o no, y se introducirán

las correspondientes medidas correctoras si así se estimase necesario, incluso ya a partir de los resultados de la primera anualidad.

7.8.4. RESIDUOS Y VERTIDOS

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

OBJETIVOS: evitar afecciones innecesarias al medio, como son la contaminación de las aguas y del suelo, así como la presencia de materiales dispersos de forma incontrolada por la obra, durante las labores de mantenimiento, y controlar que la gestión de los residuos generados y su destino final es el correcto, asegurando que se cumple la legislación vigente en la materia.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que la gestión de los residuos generados durante las labores de mantenimiento de la PFV sea correcta, según lo dispuesto en la legislación vigente en la materia, y que sean retirados con suficiente frecuencia por gestor autorizado.

Se vigilará que el almacenamiento temporal de los residuos se realice en un punto limpio adecuado, donde los residuos se segregarán en contenedores y en bidones estancos (en el caso de los residuos peligrosos) correctamente etiquetados. En el caso de los residuos peligrosos (principalmente aceites usados por las máquinas y envases vacíos), se adoptarán todas las medidas necesarias para su correcto almacenamiento temporal, como solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, etc. y no podrán almacenarse durante más de 6 meses.

Se comprobará que se lleva a cabo un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica para el tratamiento de aguas sanitarias generadas el edificio de control y que los vertidos son tratados periódicamente mediante gestor autorizado.

Se recopilarán, para su inclusión en el informe anual, los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado (indicando el destino final), documentos de control y seguimiento y de entregas.

Se controlará que el entorno esté libre de residuos.

Con objeto de prevenir posibles vertidos, se asegurará no se llevan a cabo labores de mantenimiento, lavado de maquinaria, cambios de aceite, repostaje y estacionamiento de maquinaria en la zona del PFV.

Se verificará que los depósitos de aceite de los centros de transformación cuentan con foso de retención para evitar fugas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: punto limpio y zonas donde se lleven a cabo labores de mantenimiento.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se admitirá la presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas para los mismos. No se permitirá la acumulación de residuos peligrosos por

un periodo superior a 6 meses. No será admisible la retirada de residuos por gestor no autorizado ni su retirada sin haber cumplimentado la documentación necesaria. No se permitirá que no se lleven a cabo labores de mantenimiento, lavado de maquinaria, cambios de aceite, repostaje y estacionamiento de maquinaria en la zona del PFV. No se admitirá que los transformadores no cuenten con foso de retención.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de observarse residuos fuera de los lugares habilitados para su recogida o si tuvieran lugar vertidos accidentales de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

7.8.5. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS LABORES DE RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y DE CREACIÓN DE UNA PANTALLA VEGETAL

OBJETIVOS: evaluar los resultados de las actuaciones de restauración ambiental llevadas a cabo, su efectividad, valorar el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos y posibles deficiencias a solventar.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: comprobar en la plantación establecida a modo de pantalla vegetal perimetral en el vallado exterior el porcentaje de marras y causas posibles (elección de especies inapropiada, enfermedades o plagas, sequía, etc.) y el estado general de las plantas.

Vigilar la presencia de signos de erosión en los taludes así como valorar necesidades de resiembras.

Controlar que no queden zonas de ocupación temporal no necesarias para la fase de explotación pendientes de restaurar (restitución de la topografía del terreno, descompactación de los suelos y extendido en ellas una capa de tierra vegetal de unos 30 cm de espesor).

En general, se valorará el grado de integración paisajística y la protección frente a la erosión conseguida con las labores de restauración ambiental ejecutadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: vallado perimetral y zonas restauradas (zonas de ocupación en fase de obras no necesarias en la fase de explotación).

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: para la plantación del vallado, el porcentaje de marras debe ser menor del 15%. No será admisible la presencia de zonas destinadas a restaurar donde no se hayan ejecutado las labores establecidas en el plan de restauración ambiental.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: dos inspecciones anuales. El primer año se llevará a cabo la primera inspección al inicio de la fase de explotación, tras las labores de restauración de terrenos y de creación de la pantalla vegetal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si se observan marras en la plantación del vallado o las plantas no presentan buen estado, se repondrán las marras observadas y se valorará la necesidad de llevar a cabo riegos de refuerzo. En caso de observarse zonas pendientes de restaurar se restaurarán con la mayor celeridad posible.

7.9. FASE DE DESMANTELAMIENTO

El seguimiento ambiental en esta fase tiene lugar cuando la planta fotovoltaica finaliza su vida útil y abarca los trabajos de desmantelamiento y retirada de las infraestructuras vinculadas al proyecto y las labores de restauración ambiental y de servicios y servidumbres afectados.

7.9.1. ATMÓSFERA

CONTROL DEL AUMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

OBJETIVOS: asegurar que las emisiones de polvo y partículas debidas a los movimientos de tierras y al tránsito de maquinaria son mínimas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, prestando especial atención a la presencia de nubes de polvo y a la acumulación de partículas sobre la vegetación del entorno.

Se controlará visualmente que se llevan a cabo los riegos periódicos, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, de los accesos a la obra y de las zonas potencialmente generadoras de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. Se comprobará además que existe un certificado del lugar de procedencia de las aguas.

Se verificará visualmente que se emplean los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo.

Se realizarán inspecciones visuales para comprobar que se han colocado señalizaciones de limitación de velocidad a 30 km/h y el cumplimiento por parte de los vehículos y maquinaria de la obra.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de obras y, en particular: los accesos, zonas donde se estén llevando a cabo movimientos de tierras, zonas denudadas y lugares de acopio temporal de tierras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: las nubes de polvo y acumulación de partículas sobre la vegetación no se consideran admisibles, en especial en las cercanías de hábitats de interés comunitario y de especies de flora protegida. En tal caso, se exigirá certificado de los riegos, que especifique fecha y lugar de su ejecución, con el fin de controlar la frecuencia con la que se están llevando a cabo.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal, excepto en las épocas de sequía que se realizarán semanalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: riegos o intensificación de los mismos en los accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, zonas desnudas, etc. Los riegos de los accesos a la zona de obras procurarán llevarse a cabo en horarios que supongan menor repercusión sobre otros posibles usuarios de los caminos.

Se informará a los trabajadores, mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de circular a más de 30 km/h. Asimismo, se les informará sobre la necesidad de emplear los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo.

CONTROL DEL RUIDO Y DE LA EMISIÓN DE GASES DE LA MAQUINARIA

OBJETIVOS: controlar que la maquinaria que interviene en las labores de desmantelamiento se encuentra en buen estado de mantenimiento y que ha superado los correspondientes controles técnicos reglamentarios exigidos, con el fin de reducir en lo posible las emisiones gaseosas de partículas contaminantes y los niveles de ruido.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características.

Se controlará que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.

En caso de que se detecte una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se medirá el ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente en la materia.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV.

Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos por la legislación vigente.

Se controlará que, en la medida de lo posible, las labores de desmantelamiento o movimientos de maquinaria se lleven a cabo en horario diurno (7h-21h).

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: antes del inicio de las labores de desmantelamiento, repitiéndose si fuera necesario quincenalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: retirada de la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos).

Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

7.9.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

CONTROL DE LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

OBJETIVOS: evitar la alteración de la calidad del suelo por vertidos accidentales, debidos al mal estado de la maquinaria, a prácticas inadecuadas durante las operaciones de desmantelamiento o a una inadecuada gestión de los residuos que se generen.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características.

Se controlará que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.

Se comprobará que las labores de desmontaje de los inversores y módulos fotovoltaicos se realicen adecuadamente, de forma que se evite que se produzcan fugas o derrames accidentales de aceite.

Se vigilará que se apliquen las medidas especificadas en el apartado de residuos y vertidos, relativas a gestionar adecuadamente los residuos generados durante la fase de desmantelamiento.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra y zonas donde se localicen los paneles solares a desmantelar.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV, así como de los Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: retirada de la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento). Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor. En caso de que tengan lugar vertidos accidentales de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

7.9.3. HIDROLOGÍA

CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUAS

OBJETIVOS: evitar vertidos procedentes de las labores de desmantelamiento en las zonas de drenaje de escorrentías y en los cauces y balsas próximas a la zona de obras.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se realizarán inspecciones visuales en las zonas próximas a zonas sensibles (como cauces y balsas cercanas o zonas de drenaje) a ser contaminadas para ver si se detectaran materiales o residuos en las cercanías con riesgo de ser arrastrados (tierras, escombros o residuos líquidos, como aceites y combustibles).

Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el apartado referido a residuos y vertidos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: en las zonas de almacenamiento de materiales, residuos y maquinaria, en las proximidades de las zonas de drenaje natural, cauces y balsas (utilizadas como puntos de agua por la fauna) próximas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se vigilará la presencia de tierras, escombros o residuos líquidos susceptibles de ser arrastrados por las aguas de escorrentía y cauces del entorno. Se controlará la gestión de los residuos generados en la obra, no permitiéndose ningún incumplimiento de la normativa vigente en la materia.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual en toda la zona de donde se lleven a cabo labores de desmantelamiento.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de detectarse potenciales afecciones a la calidad de las aguas, se establecerán medidas de protección y restricción, como retirar acopios de residuos cercanos a lugares sensibles.

7.9.4. VEGETACIÓN

CONTROL DE LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL

OBJETIVOS: evitar afecciones innecesarias a la vegetación natural y hábitats de interés comunitario.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: previo al inicio de las labores de desmantelamiento, se vigilará que se hayan balizado las manchas de vegetación natural, que correspondan con hábitats de interés comunitario, a preservar dentro del vallado (puesto que no sea necesario eliminarlas para instalar infraestructuras del parque fotovoltaico), colindantes o muy próximas al mismo. Para ello, se instalarán jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada. Se estiman en unos 2.000 m.l.

Durante las obras, se comprobará la integridad de las zonas de vegetación natural del entorno del PFV.

Se comprobará que las zonas de acopio de materiales y residuos e instalaciones auxiliares se ubican en zonas desprovistas de vegetación natural.

Se asegurará que la maquinaria vinculada a las labores de desmantelamiento no transita fuera de las zonas de actuación y accesos previstos, especialmente que no lo hace por terrenos cubiertos con vegetación natural.

Se realizarán inspecciones visuales para comprobar que se han colocado señalizaciones de limitación de velocidad a 30 km/h y el cumplimiento por parte de los vehículos y maquinaria vinculada a las labores de desmantelamiento.

Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control de la ejecución de las labores de restauración ambiental” del apartado referido a la restitución de terrenos y restauración vegetal, con objeto de controlar que se recupera, en la medida de lo posible, una cubierta vegetal natural similar a la existente previamente al inicio de las obras en las zonas donde hubiera sido necesaria su eliminación.

Se comprobará que no se quemen residuos o materiales así como que no se abandonen colillas, no se hagan fogatas, hogueras, ni ninguna otra actuación que suponga riesgo de provocar un incendio.

LUGAR DE INSPECCIÓN: manchas de vegetación natural a preservar dentro del vallado, colindantes o muy próximas al mismo.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se controlará el estado de la vegetación natural a preservar dentro del vallado del parque y próxima a la zona donde se realicen las labores de desmantelamiento, detectando eventuales daños sobre la misma y la acumulación de partículas de polvo sobre la vegetación. Se comprobará que no existan roderas, caminos abiertos nuevos no previstos, residuos y materiales acopiados ni zonas de instalaciones auxiliares en terrenos cubiertos por vegetación natural. No se permitirá la quema de residuos ni materiales sobrantes, el abandono de colillas, ni hacer hogueras o fogatas. Se analizará que el jalonamiento se encuentra en correcto estado.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: una primera inspección previamente al inicio de las labores de desmantelamiento y el resto se llevarán a cabo semanalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si se vieran deficiencias o daños en el jalonamiento, se procederá a su reposición o reparación. . Si se observa maquinaria circulando fuera de las zonas de trabajo o accesos, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores. Si se detectaran daños no previstos sobre vegetación natural, se redactará y ejecutará, con la mayor brevedad posible, un Proyecto de Restauración de las superficies afectadas. Se informará a los trabajadores, mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de circular a más de 30 km/h. Si se observa la quema de residuos o materiales sobrantes, el abandono de colillas,

hogueras o fogatas, se informará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores, procediendo inmediatamente a apagar los fuegos generados y si tuviera lugar un incendio que afecte a vegetación natural, se elaborará y ejecutará un Proyecto de Restauración.

CONTROL DE LA PROTECCIÓN A EJEMPLARES DE *MICROCNUMUM CORALLOIDES*

OBJETIVOS: controlar la no afección a ejemplares de *Microcnemum coralloides*.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se realizarán inspecciones visuales para controlar que no se afecta a ejemplares de la especie.

LUGAR DE INSPECCIÓN: acceso a la zona endorreica de unos 13 ha, donde se desarrolla un matorral halófilo con presencia de la citada especie, localizada a 1,8 km al suroeste del PFV.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá el tránsito de maquinaria y vehículos vinculados a las operaciones de desmantelamiento del PFV por el camino existente que cruza dicha superficie.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de detectarse que cierta maquinaria o vehículos a las operaciones de desmantelamiento transitan por el citado acceso se comunicará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores. Si se detectaran daños sobre ejemplares de la especie se analizarán con el órgano ambiental competente posibles medidas compensatorias.

7.9.5. FAUNA

CONTROL DE LA PROTECCIÓN A LA FAUNA TERRESTRE Y AVIFAUNA

OBJETIVOS: comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, para minimizar los impactos debidos a las molestias a la fauna.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se vigilará que se limite al mínimo imprescindible el trasiego de vehículos y personal, restringiéndose los movimientos del personal y maquinaria a las áreas previamente delimitadas en el proyecto de desmantelamiento.

Se asegurará que la maquinaria que interviene en las obras se encuentra en buen estado, para lo cual se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características, y se controlará que el resto de maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas, minimizando así las molestias por ruidos.

Se controlará que la realización de obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, se realicen, en la medida de lo posible, en periodo diurno (7h-21h).

Se controlará que se dé prioridad, en la medida de lo posible, a acceder a la zona de trabajo por caminos que no colindan con las balsas del entorno, puesto que se trata de puntos especialmente sensibles para la fauna.

LUGAR DE INSPECCIÓN: en general toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: será umbral inadmisibles la presencia de rodadas en zonas restringidas al tráfico. Salvo casos específicamente justificados, se asegurará que no se lleven a cabo obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, fuera del periodo diurno (7h-21h). Se controlará la presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV y de los Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor; los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos por la legislación vigente.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se comprobará que la maquinaria de obra no circula fuera de su zona de trabajo. Se sensibilizará a todo el personal implicado en las operaciones de desmantelamiento de la importancia de evitar trabajar, especialmente para los trabajos generadores de niveles más elevados de ruido o movimiento de maquinaria, en horario nocturno. Se someterá la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor y se retirará la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos).

CONTROL DE AFECCIÓN A LAS AVES ESTEPARIAS Y OTRAS ESPECIES SENSIBLES DE NIDIFICACIÓN PROBABLE EN LA ZONA DEL PFV Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

OBJETIVOS: evitar afectar a la nidificación de avifauna sensible en la zona, esteparias y alimoche en particular.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que se evite la afección a la nidificación de avifauna sensible en la zona, esteparias y alimoche en particular.

Se comprobará que un técnico especialista realice una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación en la zona, esteparias y alimoche en particular, para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando.

LUGAR DE INSPECCIÓN: emplazamiento del PFV y un radio de 5 km entorno al mismo.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá la afección directa a nidos de especies de avifauna sensible en la zona, esteparias y alimoche en particular. En caso de detectarse, deberán adoptarse las medidas preventivas oportunas para evitar su afección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante el periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación en la zona, esteparias y alimoche en particular.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de que la prospección arroje un resultado afirmativo, se adoptarán las medidas preventivas oportunas para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.

CONTROL DE AFECCIÓN AL DORMIDERO DE ALIMOCHE PRÓXIMO AL PFV

OBJETIVOS: evitar afectar al dormitorio de alimoche común presente en las proximidades del parque.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que se evite la afección al dormitorio de alimoche común presente en las proximidades del parque.

Se comprobará que un técnico especialista realice una prospección de alimoche en el entorno del proyecto al finalizar su periodo reproductivo, en periodo premigratorio, momento en el cual la especie podría hacer uso del dormitorio situado, según los datos facilitados por el Gobierno de Aragón, a una distancia de unos 2 km del parque.

LUGAR DE INSPECCIÓN: entorno del dormitorio de alimoche y entorno del PFV.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: en caso de detectar que el dormitorio de alimoche se encuentra en uso, se deberán adoptarse las medidas preventivas oportunas para evitar su afección. No se permitirá que se lleven a cabo obras que se conozca de antemano o se compruebe afecten a la especie y tengan como consecuencia que la misma deje de hacer uso del dormitorio.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal al finalizar su periodo reproductivo, en periodo migratorio, y con una duración total de un mes. Dicha frecuencia y duración podrán ser superiores en caso de que así lo determine el especialista encargado de la prospección.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de que la prospección arroje un resultado afirmativo respecto al uso del dormitorio por parte de la especie, se adoptarán las medidas preventivas oportunas para evitar la afección.

CONTROL DE AFECCIÓN AL CERNÍCALO PRIMILLA

OBJETIVOS: comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la protección del cernícalo primilla, especie que cuenta con un Plan de conservación de su hábitat en Aragón, en especial durante el periodo reproductivo de la especie.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto): se controlará que, en la medida de lo posible, se empleen los caminos más alejados de los primillares que cuentan con parejas reproductoras según la prospección realizada; en un radio de 1km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los paneles solares, etc.); y se controlará que, en la medida de lo posible, no se realicen obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), especialmente en las áreas situadas a menos de 1 km de primillares con presencia confirmada de parejas reproductoras en los últimos censos o prospección realizada.

Además, se controlará que la afección al hábitat potencial del cernícalo primilla sea la mínima imprescindible, para lo cual llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control de la protección a la vegetación natural”, con objeto de controlar que se minimiza la alteración o pérdida de hábitats.

Asimismo, se controlará que se lleve a cabo el Plan de Restauración Ambiental de forma correcta.

LUGAR DE INSPECCIÓN: primillares situados en un radio de hasta 4 km de la zona de obras o accesos a la obra y entorno de 1 km alrededor de los mismos, zonas de vegetación natural.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto), no se permitirá que se utilicen los accesos más cercanos a los primillares activos cuando éstos discurran a menos de 1km de los mismos y existan camino alternativos para acceder a las obras y no se permitirá que se realicen trabajos que generen elevados niveles de ruido en un radio de 1km entorno a dichos primillares.

No se eliminará de manera innecesaria vegetación que pueda ser considerada como hábitat potencial para el cernícalo primilla.

No se permitirá que no se lleven a cabo de forma correcta todas las labores que abarque el Plan de Restauración Ambiental.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal durante la época reproductora (febrero a agosto) y mensual durante el resto de los trabajos de desmantelamiento.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se paralizarán inmediatamente las obras que se detecte puedan producir signos o riesgo de interferencia con la reproducción del cernícalo primilla. Se paralizarán inmediatamente las obras en caso de que estas afecten de manera

innecesaria a zonas de vegetación que se consideren hábitat potencial para el cernícalo primilla.

7.9.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO

CONTROL DEL MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL

OBJETIVOS: asegurar que durante las labores de desmantelamiento, y al finalizar éstas, se mantiene la continuidad de los caminos del entorno de actuación, en especial en el camino correspondiente con el recorrido de interés paisajístico, denominado “Gran travesía del Bajo Martín”, el cual discurre a unos 408 m al oeste de la poligonal del parque. En caso de ser necesarios cortes o restricciones a la circulación por alguno, se habilitan desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se verificará la continuidad de los caminos por su mismo trazado o por desvíos habilitados, en este último caso comprobándose que estén correctamente señalizados.

LUGAR DE INSPECCIÓN: caminos del entorno, en especial “Gran travesía del Bajo Martín”.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no será admisible la falta de continuidad en ningún camino, por su trazado original o desvío habilitado, ni la falta de señalización en los desvíos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, se habilitará inmediatamente un paso alternativo. Si se observa que algún desvío carece de señalización, se colocará con la mayor rapidez posible.

CONTROL DE LAS MEDIDAS PARA PALIAR LAS MOLESTIAS A LA POBLACIÓN

OBJETIVOS: asegurar que las molestias a la población se reducen al mínimo.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se verificará que la velocidad de circulación por los caminos no supera los 30 km/h; se minimizan los cortes y restricciones a la circulación por los caminos del entorno y, en caso de producirse, se habilitan pasos alternativos; las operaciones generadoras de ruido se realizaran en horario diurno (7-21h); se reponen de forma inmediata daños y perjuicios que se ocasionen a personas, inmuebles, animales o cosas como consecuencia de las obras; se instalan señales precisas que adviertan, en su caso, del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas, como por ejemplo señales que adviertan de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de los caminos de acceso a la obra con las carreteras del entorno.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zona de obra y sus caminos de acceso.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se admitirá que los vehículos circulen a más de 30 km/h, que se interrumpan caminos de acceso a fincas del entorno sin habilitar pasos

alternativos, que se trabaje en horario nocturno sin justificación, que se ocasionen daños o perjuicios de forma prolongada sin reposición inmediata, o no se coloquen señales advirtiendo de situaciones de peligro.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si se detectan caminos interrumpidos se habilitarán inmediatamente pasos alternativos, si se ocasionan daños o perjuicios a personas, inmuebles, animales o cosas deberán reponerse de forma inmediata, si se detectan peligros no señalizados se colocarán inmediatamente las correspondientes señales que adviertan de los mismos.

7.9.7. RESIDUOS Y VERTIDOS

RECOGIDA, ACOPIO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

OBJETIVOS: evitar afecciones innecesarias al medio, como son la contaminación de las aguas y del suelo, así como la presencia de materiales dispersos de forma incontrolada en las labores de desmantelamiento de la PFV y sus infraestructuras asociadas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se llevarán a cabo actuaciones similares a las establecidas para este fin en la fase de obras.

Se controlará que se habilita adecuadamente un punto limpio, donde se depositarán contenedores para los residuos no peligrosos y se dispondrá de un lugar acondicionado para el almacenaje de los residuos peligrosos (aceites y lubricantes, trapos y absorbentes, aerosoles y envases vacíos, placas solares defectuosas o dañadas), esto es, que cuente con solera impermeable, cubeto de contención, cubierta, extintor, sistema de recogida de posibles derrames (sacos de sepiolita, etc.). Dichos residuos peligrosos se almacenarán separadamente por clases en bidones o contenedores estancos, debidamente etiquetados, identificados con el nombre del residuo, pictograma y código LER y se inscribirá la fecha del primer depósito en cada bidón o contenedor para controlar que el tiempo máximo de almacenamiento sea de 6 meses.

Además, se vigilará que los contenedores y bidones que sea necesario colocar temporalmente en las diversas zonas de trabajo se encuentren en lugares debidamente habilitados y en ningún caso ocupando parte del espacio destinado a viarios ni en zonas con vegetación natural ni cercanas a cauces.

Se controlará que el entorno esté libre de residuos, mediante la realización de recogidas periódicas de los mismos de forma que se evite su dispersión, comprobando al finalizar las labores de desmantelamiento que se retiran todos los residuos, materiales sobrantes, excedentes de tierras y cualquier elemento artificial que pudiera quedar en la zona.

Se verificará que el contratista nombra un responsable encargado de controlar el correcto almacenaje de los residuos generados, así como que este personal archiva la documentación generada por la retirada de los residuos por los gestores autorizados contratados y mantiene en correcto estado el etiquetado y señalización de los contenedores.

LUGAR DE INSPECCIÓN: toda la zona de la obra, en especial en las zonas donde se acopien materiales y residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no será admisible la ausencia de contenedores ni que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se recogerán periódicamente las veces que sea necesario. No se permitirá el incumplimiento de la normativa vigente en materia de residuos ni el incorrecto tratamiento y gestión de los residuos peligrosos. No se permitirá que se realicen labores de mantenimiento de maquinaria ni cambios de aceites en la zona del PFV; dichas operaciones deberán llevarse a cabo en taller autorizado.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se verificará que todo el personal de la obra se encuentra informado de las medidas indicadas y que las aplican adecuadamente. En caso de que tuvieran lugar vertidos accidentales de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado. Si existen residuos dispersos por las zonas donde se lleven a cabo las labores de desmantelamiento se deberá proceder inmediatamente a realizar una batida para retirarlos. Si se observa la presencia de residuos en contenedores que no les corresponden se procederá a su correcta clasificación.

GESTIÓN DE RESIDUOS

OBJETIVOS: controlar que la gestión de los residuos generados en la fase de desmantelamiento y su destino final es correcto, asegurando que se cumple la legislación vigente en la materia.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se llevarán a cabo actuaciones similares a las establecidas para este fin en la fase de obras.

Se comprobará que el gestor autorizado encargado de la recogida de residuos peligrosos y no peligrosos está inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón y realiza su retirada periódica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: punto limpio de la obra y zonas de ubicación de contenedores para acumular residuos en distintas zonas de trabajo.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá la acumulación de residuos peligrosos por un periodo superior a 6 meses. No se admitirán recogidas de residuos por gestor no autorizado ni la retirada de los mismos sin haber cumplimentado la documentación necesaria. Se informará a la contrata y se le darán las instrucciones necesarias para que se

cumpla con la burocracia obligatoria en la entrega de residuos a los gestores autorizados, de forma que se cumplimenten correctamente las fichas de aceptación y las hojas de seguimiento.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: antes del inicio de las labores de desmantelamiento, se comprobará que se ha contactado con gestores autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

7.9.8. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS LABORES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

OBJETIVOS: verificar que tras desmantelar todas las infraestructuras instaladas se lleva a cabo la restauración de las zonas afectadas, con objeto de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación de la PFV. Para ello, se seguirán las actuaciones especificadas en un proyecto de restauración ambiental (relativas a la restitución de la topografía del terreno, descompactación de los suelos y revegetación de las zonas afectadas por la PFV), que deberá ser supervisado por el personal técnico del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se supervisará la ejecución del Plan de Restauración Ambiental, comprobando que se restituyen, descompactan y restaura la cubierta vegetal de las zonas ocupadas no necesarias para la fase de explotación.

Se supervisarán las labores de remodelado del terreno, descompactación, preparación del terreno, extendido de la capa de tierra vegetal y revegetación de las superficies ocupadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zonas ocupadas no necesarias para la fase de explotación (zona de ubicación de las instalaciones auxiliares, acopios, punto limpio, parque de maquinaria, caminos construidos no sean necesarios para la explotación, etc.) y vallado perimetral.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se controlarán las medidas exigibles según el Plan de Restauración Ambiental.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante la ejecución del plan de restauración.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se asegurará la correcta ejecución del Plan, corrigiendo las deficiencias que se detecten (en la descompactación del terreno, en el extendido de la tierra vegetal, en la preparación del terreno, en la calidad de las plantas, etc.).

7.10. SEGUIMIENTO DE MEDIDAS COMPLEMENTARIAS O COMPENSATORIAS

MEJORA DEL HÁBITAT AGROESTEPARIO

OBJETIVOS: compensar la pérdida de vegetación gipsícola y de hábitat para el cernícalo primilla y otras especies de aves esteparias.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se supervisará que en las parcelas de compensación seleccionadas para llevar a cabo la medida compensatoria de mejora del hábitat agroestepario, que suponen un total de 37,6 ha, se llevan a cabo las labores definidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental para la citada medida; esto es, recolección de semillas de especies de matorral gipsícola presentes en la zona (a falta de la imposibilidad de obtenerlas en viveros comerciales), aporte de tierra vegetal (procedente de las áreas con vegetación natural afectadas por las PFVS del Nudo Fuendetodos) en las parcelas seleccionadas, siembra de dichas parcelas con las semillas recolectadas y supervisión de que se cubran las semillas con tierra de la propia parcela y el suelo recuperado de las superficies afectadas por las obras, mediante rastrillado.

LUGAR DE INSPECCIÓN: parcelas destinada a la medida compensatoria de mejora del hábitat agroestepario: parte de la parcela 6 del polígono 15, parte de la parcela 25 del polígono 10, y las parcelas 40 y 41 del polígono 7 del catastro de rústica del término municipal de Híjar (Teruel).

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se controlarán que se recolectan las semillas de las zonas de matorral gipsícola de la zona en época adecuada a la madurez de la semilla de cada una de las especies seleccionadas en la campaña anterior a la ejecución de las obras, para que el periodo de conservación de la semilla sea el menor posible. Se vigilará que las semillas recolectadas se conserven en condiciones adecuadas hasta la siembra. Se controlará que se cubran las semillas con tierra de la propia parcela y el suelo recuperado de las superficies afectadas por las obras, mediante rastrillado. Las labores se realizarán de manera manual. Se comprobará que se extiende una capa de tierra vegetal en las parcelas seleccionadas y seguidamente se lleva a cabo la siembra del terreno con las semillas recolectadas de especies de matorral gipsícola del entorno.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante la ejecución de las labores de mejora del hábitat.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se asegurará la correcta ejecución de las labores de recolección de semillas, extendido de tierra vegetal y siembra. Si se estima necesario, se acompañará la siembra de especies gipsícolas de otras especies para facilitar las condiciones de germinación, en función de las características de las especies con las que finalmente se trabaje. En caso de que las condiciones climáticas sean muy adversas se podrán prescribir riegos para facilitar que la nascencia e implantación de las semillas.

ACONDICIONAMIENTO DE TEJADOS DE MASES COMO LUGAR DE CRÍA DEL CERNÍCALO PRIMILLA

OBJETIVOS: favorecer la existencia de puntos de nidificación adecuados para el cernícalo primilla.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se supervisarán los trabajos de reacondicionamiento de los tejados de mases existentes con colocación de teja-nido para cernícalo primilla, si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

LUGAR DE INSPECCIÓN: mases del entorno del proyecto.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se controlará que los trabajos se lleven a cabo según las indicaciones del Servicio de Biodiversidad y la Comisión de Seguimiento.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante la duración de los trabajos que se establezcan en coordinación con el citado Servicio de Biodiversidad.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: se asegurará la correcta ejecución de las medidas que establezca el Servicio de Biodiversidad y la Comisión de Seguimiento.

7.11. INFORMES DE SEGUIMIENTO

Los informes de seguimiento ambiental a elaborar en el marco del PVA dependerán del contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, aunque a título orientativo se propone la emisión de los informes indicados a continuación:

a) FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

Antes del inicio de las obras se elaborará un informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, 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 reflejará la situación de los distintos factores ambientales previa al inicio de las obras de forma que sirva de escenario de comparación en futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

Dicho informe tendrá el siguiente contenido mínimo:

- Autorizaciones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios a realizar antes del inicio de las obras (verificación del replanteo, reportaje fotográfico, verificación de que el contratista ha redactado el Manual de Buenas Prácticas Ambientales, el Plan de Gestión de Residuos, el Plan de Rutas, etc.).
- Metodología de seguimiento del presente PVA.

- Organización, medios y responsabilidades que sean necesarios para la aplicación del PVA.
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar, previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

b) FASE DE OBRAS

❖ Informes ordinarios:

Se redactarán con periodicidad cuatrimestral y resumirán las actuaciones y resultados de la vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.

En dichos informes se recogerán los controles realizados durante el periodo (recopilación de la información recogida en las distintas visitas periódicas de seguimiento ambiental realizadas a la obra) y las incidencias destacables, reflejando la evolución de las obras desde el punto de vista de la protección ambiental y de la aplicación de las medidas correctoras previstas en el proyecto de construcción.

❖ Informes extraordinarios:

Siempre que se detecte cualquier afección al medio no prevista y que precise de una actuación adicional para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia.

❖ Informes específicos:

Se elaborarán informes puntuales o específicos, relativos a alguna variable concreta y con una especificidad definida, cuando así lo exija la Comisión de Seguimiento.

Asimismo, se realizarán este tipo de informes valorando propuestas de modificación del proyecto constructivo.

❖ Informe final:

Se trata de un informe a redactar previamente al acta de recepción de las obras, donde se recopile y analice el desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas preventivas, correctoras y compensatorias y PVA (diferenciando entre las realmente ejecutadas y las pendientes de ejecución), así como las incidencias más significativas acontecidas.

Se detallarán las gestiones y tramitaciones realizadas e incluirá la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.

Incorporará además un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas donde se implantaron los paneles solares, trazado de viales y cunetas,

zanjas de cableado, etc., un plano que muestre la situación real de la obra y los distintos elementos implantados, y las zonas donde se ejecutaron medidas de carácter ambiental.

c) FASE DE EXPLOTACIÓN

Comprende el periodo entre el inicio de la fase de explotación y los cinco años siguientes.

❖ Informes ordinarios:

Se redactarán con periodicidad anual y recogerán el seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, incluirán un informe sobre posibles efectos acumulativos y/o sinérgicos, y un reportaje fotográfico.

❖ Informes extraordinarios:

Siempre que se detecte cualquier afección al medio no prevista y que precise de una actuación adicional para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia.

❖ Informes específicos:

Se elaborarán informes puntuales o específicos, relativos a alguna variable concreta y con una especificidad definida, cuando así lo exija el órgano ambiental competente o la Comisión de Seguimiento.

❖ Informe final:

Previamente al desmantelamiento se redactará un informe final que incorpore un resumen y conclusiones de todos los aspectos llevados a cabo a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil del parque fotovoltaico. Incluirá los trabajos a realizar para desmantelar el parque y sus instalaciones asociadas, así como un cronograma sobre el desarrollo de los mismos.

d) FASE DE DESMANETLAMIENTO

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento y restauración ambiental, en un plazo no superior a dos meses, se redactará un informe especificando las actuaciones de carácter ambiental realizadas, en especial en lo referente a los residuos generados en la fase de desmantelamiento y a las labores de restauración de las superficies afectadas por el proyecto. Incluirá un reportaje fotográfico que muestre el estado final de la zona.

8. CONCLUSIONES

Este Estudio de Impacto Ambiental pretende ser una eficaz herramienta preventiva orientada a evitar, reducir o minimizar, los efectos sobre el medio ambiente derivados de la ejecución del proyecto de instalación y funcionamiento del parque fotovoltaico Loreto I en el término municipal de Híjar (Teruel).

Como cualquier proyecto, su desarrollo provocará una serie de efectos sobre el medio aunque sin duda, las mayores afecciones se darán en la fase de funcionamiento sobre la ocupación del suelo, la intrusión visual en el paisaje y la alteración de los hábitats de la fauna en el ámbito de actuación.

En consecuencia, se han establecido una serie de medidas para evitar los impactos previsibles, corregir los moderados y mitigar los inevitables.

La principal conclusión que se extrae de la definición del proyecto y de la toma en consideración de las medidas preventivas y correctoras, es que la puesta en funcionamiento del parque fotovoltaico no va a provocar **ningún impacto severo ni crítico** sobre el medio ambiente, por lo que, adoptando las medidas necesarias, se considera compatible con los usos actuales y futuros.

A este respecto, cabe destacar que el proyecto se desarrollará en suelos no urbanizables, alejados de cualquier núcleo de población en una zona fundamentalmente agrícola donde el número de visitantes se considera bajo. Las infraestructuras como canalizaciones subterráneas quedarán soterradas una vez instaladas. Por su parte, los módulos solares se ubicarán fundamentalmente sobre campos de cultivo, sin afectar de forma significativa a vegetación natural existente. Los circuitos eléctricos de media tensión proyectados serán soterrados en su totalidad, sin que su presencia produzca afecciones sobre la avifauna sensible.

Ya en la fase de diseño se han tenido en cuenta diversas medidas ambientales como la identificación de zonas potencialmente aptas o la utilización de caminos y vías de accesos existentes.

El análisis y valoración de los efectos permite concluir que el proyecto causará impactos compatibles en fase de construcción y desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio. También en la fase de explotación la mayor parte de los impactos derivados del proyecto serán compatibles, a excepción de la alteración y pérdida de hábitats para la fauna y la modificación del paisaje, que se consideran impactos moderados. Para compensar la pérdida de vegetación gipsícola y de hábitat para el cernícalo primilla y otras especies de aves esteparias, se propone como medida compensatoria la mejora del hábitat agroestepario en la zona, sembrando con especies de matorral gipsícola varias parcelas de la zona, las cuales suponen una superficie total de 37,6 ha.

Además, el Estudio se ocupa de no afectar al dominio público forestal ni pecuario, así como contempla incorporar las medidas de protección al patrimonio arqueológico y paleontológico que se fijan por técnicos especialistas, una vez finalicen los trabajos de redacción de los informes de prospección arqueológica y paleontológica en el ámbito del proyecto y se incorporen como adenda al presente Estudio, así como las que en su caso establezca el órgano competente en la materia. La actuación no tiene afecciones sobre la Red Natura 2000 ni otras figuras de la Red Natural de Aragón.

El Estudio establece un Programa de Vigilancia Ambiental para controlar la integración de las infraestructuras en el medio, con el control y seguimiento realizado por un técnico especialista que remitirá a la autoridad competente, los informes periódicos necesarios sobre el cumplimiento de lo pronosticado.

A la vista de los resultados finales del presente Estudio de Impacto Ambiental, se concluye que no existen implicaciones ambientales de relevancia significativa causadas por la ubicación de este proyecto. **Se pretende compatibilizar la explotación de un recurso renovable, como el sol, con la conservación de los valores ambientales.**

Entendemos que han sido analizadas con detalle cuantas consideraciones incluyen los documentos reglamentarios exigibles por el Artículo 27 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón; y por el Artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Las medidas preventivas y/o correctoras que figuran en el presente estudio, así como las que se establezcan en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental emitida por el órgano ambiental, serán incluidas en el proyecto definitivo con su correspondiente partida presupuestaria.

Con lo expuesto se da por terminado el presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto del parque fotovoltaico Loreto I, en el término municipal de Híjar (Teruel) que, juntamente con el resto del Proyecto, se remite al órgano competente para su tramitación y resolución, si procede.

Zaragoza, octubre 2020

El Equipo Redactor de Calidad y Estudios



Fdo.: Neus Vinyet Miret

Ingeniera de Montes

9. BIBLIOGRAFÍA

- Ayala Carcedo, F. J.; Ferrer Gijón M.; Oteo Mazo, C. Salinas Rodríguez J.L. CEDEX – IGME, 1986. Mapa previsor de riesgos por expansividad de arcillas en España a escala 1:1.000.000.
- Braun Blanquet, J., de Bolós, O. 1987. *Las comunidades vegetales de la depresión del Ebro y su dinamismo*. Ayuntamiento de Zaragoza. Delegación de Medio Ambiente.
- Carmen Bartolomé, et al. 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España*. Ministerio de medio ambiente. Dirección General para la Biodiversidad.
- Comisión Sísmica Europea. Subcomisión de Ingeniería Sísmica, 2009. Escala Macrosísmica Europea 1998. EMS-98.
- Conesa Fernández-Vítora, Vicente, 1997. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*.
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Varios años. *Flora ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Volúmenes I a XXI*.
- Del Moral, J. C. y Molina, B. (Eds.) 2018. *El águila perdicera en España, población reproductora en 2018 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Dirección General para la Biodiversidad, 2005. *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*.
- Dirección General para la Biodiversidad, SEO/Birdlife, 2005. *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid.
- European Commission DG Environment. Nature and biodiversity, 2007. Interpretation Manual of European Union Habitats.
- Felicísimo, Á. M. (coord.) 2011. *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 1. Flora y vegetación*. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, 2007. *Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Flora*.
- Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, 2007. *Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Fauna*.

- Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, 2010. *Memoria resumen y análisis preliminar de incidencia ambiental del Plan de zona de desarrollo rural de la comarca de Bajo Martín*.
- Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, 2015. *Análisis del régimen de incendios y elaboración de escenarios meteorológicos por zona de meteoadvertencia de la Comunidad Autónoma de Aragón*.
- Goñi Martínez, D., Guzmán Otano, D. 2019. *Manual de seguimiento de hábitats de interés comunitario*. Gobierno de Aragón.
- Ilustre Colegio Oficial de Geólogos V.2. 2008. *Riesgos naturales. Guía metodológica para la elaboración de cartografías en España*.
- Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON) (Junio 2020). [Disponible en: <https://idearagon.aragon.es>]
- Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) (Junio de 2020). *Estadística local*. [Disponible en: <https://www.aragon.es/-/estadistica-local>]
- Instituto Geográfico Nacional (IGN) (Junio de 2020). [Disponible en: <https://www.ign.es>]
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME) (Junio 2020). Disponible en: <http://www.igme.es/>]
- López Martín, F.; Matilde Cabrera Millet; José María Cuadrat; M A Saz Sánchez; Sergio Martín Vicente Serrano. 2007, Servicio de Información y Educación Ambiental, Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático 2007. Atlas climático de Aragón.
- Martí, R., Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Merino Turiso, B. (s.f.) *Efectos de la fragmentación del hábitat sobre la biodiversidad de plantas gipsícolas*. Trabajo fin de grado. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad de Miguel Hernández.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). *Banco de datos de la Naturaleza (BDN)*. (Junio 2020). [Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/>]
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). *Banco de datos de la Naturaleza (BDN). EIDOS*. (Junio 2020). [Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/Eidos_acceso.aspx]
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). *Banco de datos de la Naturaleza (BDN). Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres*. (Junio

2020). [Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx>]

- Núñez Mora, J.A., Riesco J., Mora García M.A., AEMET (Ministerio para la Transición Ecológica) 2019. Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España.
- Palomo, L. J., Gisbert, J. y Blanco, J. C. 2007. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM-SECEMU. Madrid.
- Pleguezuelos J. M., R. Márquez y M. Lizana, (eds.) 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Querol Monterde, J.V. (s.f.). *La flora y la fauna. Comarca del Bajo Martín*. En E.S. Martín, Colección Territorio. Gobierno de Aragón.
- Rivas-Martínez, S. 1983. *Pisos bioclimáticos de España*. Lazaroa, 5: 33-43.
- Rivas-Martínez, S. 1987. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000*. ICONA. Madrid.
- Rivas-Martínez, S., Pizarro, M., Sánchez-Mata, D. 2000. *Series de vegetación del valle medio del río Ebro. Libro de Actas Congreso de Botánica en homenaje a Francisco Loscos*.
- SIGPAC. Sistema de información geográfica de parcelas agrícolas. Gobierno de Aragón. (Julio 2020). [Disponible en: <http://sigpac.aragon.es/visor/>]
- SITEBRO. Sistema de información territorial del Ebro. Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). (Junio 2020). [Disponible en: <http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx>]
- SIUA. Visor de planeamiento del sistema de información urbanística de Aragón. Dirección General de Urbanismo del Gobierno de Aragón. (Junio 2020). [Disponible en: <https://idearagon.aragon.es/SIUa/>]
- SEO BirdLife, 2011. *Áreas importantes para la conservación de las aves en España*.
- Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J. C. 2006. *La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Weather spark. <https://es.weatherspark.com/>