ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO "FILERA IV" Y LÍNEA DE EVACUACIÓN

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LECIÑENA

01 febrero 2020

INDICE

1. IDENTIFICACIÓN PERSONA O ENTIDAD TITULAR 5
2. EMPRESA DESARROLLADORA DEL PROYECTO 5
3. EQUIPO REDACTOR 6
4. MARCO LEGAL 7
4.1. APLICACIÓN EN EL ÁMBITO EUROPEO 7
4.2. APLICACIÓN EN EL ÁMBITO ESTATAL 8
4.3. APLICACIÓN EN EL ÁMBITO AUTONÓMICO 12
5. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO 15
6. UBICACIÓN DEL PROYECTO 18
7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN 20
7.1. PLANTA FOTOVOLTAICA 20
7.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 35
7.2.1. CANALIZACIONES 37
7.3. SUBESTACIÓN COLECTORA 39
8. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA 41
8.1. ALTERNATIVAS DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA 41
8.1.1. ALTERNATIVA 0 41
8.1.2. ALTERNATIVA DE UBICACIÓN 42
8.1.3. ALTERNATIVA DE DISEÑO 44
8.1.4. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE PLANTA 45
8.2. ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 45
8.2.1. ALTERNATIVA 0 46
8.2.2. ALTERNATIVA 1 (VERDE) 46
8.2.3. ALTERNATIVA 2 (AMARILLA) 48
8.2.4. ALTERNATIVA 3 (ROJA) 49
8.2.5. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE EVACUACIÓN 50
9. INVENTARIO AMBIENTAL 52
9.1. CLIMATOLOGÍA 52
9.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 53
9.2.1. GEOLOGIA Y LITOLOGÍA 53
9.2.2. GEOMORFOLOGÍA 54
9.3. EDAFOLOGÍA 55

9.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 56
9.4.1. HIDROLOGÍA 56
9.4.2. HIDROGEOLOGÍA 57
9.5. PAISAJE 59
9.5.1. DESCRIPCIÓN 59
9.6. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO 63
9.6.1. VEGETACIÓN POTENCIAL 63
9.6.2. VEGETACIÓN REAL Y USOS DEL SUELO 65
9.6.3. FLORA PROTEGIDA 68
9.7. FAUNA 68
9.7.1. FAUNA PROTEGIDA 74
9.8. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 87
9.9. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y RED DE VÍAS PECUARIAS 91
9.9.1. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA 91
9.9.2. RED DE VÍAS PECUARIAS 92
9.10. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 94
9.11. SOCIOECONOMÍA 95
9.12. PATRIMONIO CULTURAL 98
10. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS 101
10.1. ÁMBITO DE ESTUDIO 101
10.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS 103
10.3. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 105
11. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 106
11.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 106
11.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS 109
11.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS 147
11.4. CONCLUSIONES 149
12. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 150
13. VIGILANCIA AMBIENTAL 163
13.1. OBJETIVO 163
13.2. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 164
13.2.1. CON CARÁCTER GENERAL 164
13.2.2. CON CARÁCTER PARTICULAR 165
13.2.3. DOCUMENTOS Y VISITAS INCLUIDOS EN EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL 167

13.3. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL..... 171
14. BIBLIOGRAFÍA..... 180

ANEXO I. PLANOS

ANEXO II. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ANEXO III. ESTUDIO DE PAISAJE

ANEXO IV. AFECCIÓN A RED NATURA 2000

ANEXO V. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

ANEXO VI. ESTUDIO DE AVES

ANEXO VII. SOLICITUD DE INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

1. IDENTIFICACIÓN PERSONA O ENTIDAD TITULAR

El promotor del proyecto de **Parque Solar Fotovoltaico "Filera IV" y línea de evacuación, en el Término Municipal de Leciñena (Zaragoza)**, es **COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.** con CIF B88353784 y domicilio a efectos de notificación en Zaragoza, Av. Diagonal Plaza 14, nave 46, C.P.: 50.197.

2. EMPRESA DESARROLLADORA DEL PROYECTO

Desarrolla el proyecto D. JAVIER ABAD GARCÍA, con DNI 25176706-D (jabad@sun-premier.com, 902 64 64 19) en nombre y representación de PREMIER ESPAÑA 2018 SL, con CIF B99441453 domiciliada en, Av. Diagonal Plaza 14, nave 46, C.P.: 50.197.

PREMIER ESPAÑA 2018 SL es una sociedad perteneciente al GRUPO PREMIER, desarrollador global de proyectos fotovoltaicos, incluyendo las fases de ingeniería, selección de emplazamientos y terrenos, tramitación de licencias y permisos, gestiones administrativas y Project Management. Con cerca de 14 años de experiencia internacional en 9 países y 1,5 GW de proyectos desarrollados con éxito (500 MW materializados por socios y clientes).

3. EQUIPO REDACTOR

Redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental la empresa **PREMIER ESPAÑA 2018 SL**, con domicilio en Avenida Diagonal Plaza 14, nave 46 CP: 50197 PLA-ZA (Zaragoza – España), teléfono de contacto 902 64 64 19 y página web: https://premier-pv.es/.

Su equipo redactor lo integran los siguientes miembros:

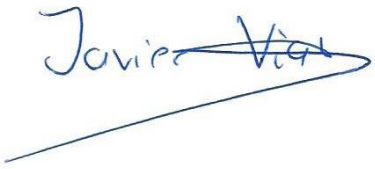
Daniel Lárez Coronado
DNI: Y5716300D
Ingeniero Mecánico de Energías Renovables



José Santa-Úrsula Cimorra
DNI: 17450837R
Licenciado en Ciencias Ambientales



Javier Viar Tobajas
DNI: 73029529K
Graduado en Geografía y Ordenación del Territorio



Roberto Tortajada Pérez
DNI: 18453752R
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



4. MARCO LEGAL

Las normas con contenidos ambientales que regulan esta actuación son:

4.1. APLICACIÓN EN EL ÁMBITO EUROPEO

GENERAL:

- **DIRECTIVA 2003/35/CE** DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de mayo de 2003 por la que se establecen medidas para la participación del público en la Elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/ CE del Consejo.

RESIDUOS:

- **DIRECTIVA 2008/98/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

RUIDOS:

- **DIRECTIVA 2002/49/CE**, del Parlamento y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **DIRECTIVA 2000/14/CE**, de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las **legislaciones** de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

MEDIO NATURAL:

- **DIRECTIVA 2009/147/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- **DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 19 de julio de 2006** por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- **REGLAMENTO (CE) nº 2121/2004** de la Comisión de 13 de diciembre de 2004 que modifica el Reglamento (CE) nº 1727/1999 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo, relativo a

la protección de los bosques comunitarios contra los incendios, y el Reglamento (CE) nº 2278/1999, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 3528/86 del Consejo relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica

- **DIRECTIVA 2004/35/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- **DIRECTIVA 97/62/CE** del Consejo de 27 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- **DIRECTIVA 92/43/CEE** del consejo, de 21 de mayo de 1.992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y de la fauna silvestre.

PREVENCIÓN AMBIENTAL:

- **DIRECTIVA 2011/92/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 Relativa a la Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados sobre el Medio Ambiente

4.2. APLICACIÓN EN EL ÁMBITO ESTATAL

AGUAS:

- **ORDEN ARM/1312/2009**, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- **REAL DECRETO 670/2013** de 6 de septiembre, por el que se modifica el reglamento del dominio público hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
- **REAL DECRETO 9/2008**, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 abril.

- **REAL DECRETO 606/2003**, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- **REAL DECRETO 849/86** de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar I, IV, V, VI, y VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- **REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

ATMÓSFERA:

- **LEY 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

RESIDUOS:

- **REAL DECRETO 17/2012**, de 4 de mayo de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- **LEY 22/2011**, de 26 de julio de residuos y suelos contaminados.

RUIDOS:

- **REAL DECRETO 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **REAL DECRETO 524/2006**, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- **LEY 37/2003**, de 17 de noviembre, del ruido.
- **REAL DECRETO 212/2002**, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

MEDIO NATURAL:

- **LEY 33/2015**, de 21 de septiembre, por el que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **LEY 30/2014**, de 3 de diciembre, de la Red de Parques Nacionales.

- **REAL DECRETO 1274/2011**, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **REAL DECRETO 556/2011**, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- **REAL DECRETO 1424/2008**, que determina la composición y las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, dicta las normas que regulan su funcionamiento y establece los comités especializados adscritos a la misma.
- **LEY 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

FAUNA Y FLORA:

- **REAL DECRETO 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **REAL DECRETO 1421/2006**, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- **RESOLUCIÓN de 23 de febrero de 2000**, de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Asuntos Exteriores, relativa a los apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, hecha en Bonn el 23 de junio de 1979 (publicada en el "Boletín Oficial del Estado" de 29 de octubre y 11 de diciembre de 1985) en su forma enmendada por la Conferencia de las Partes en 1985, 1988, 1991, 1994, 1997 y 1999 (BOE n° 60, de 10.03.00).
- **LEY 40/1997**, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.
- **REAL DECRETO 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Modificado por el Real Decreto 1193/1998.

- **INSTRUMENTO de ratificación, de 18 de marzo de 1982**, del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional RAMSAR, especialmente como hábitat de aves acuáticas.
- **INSTRUMENTO de ratificación** del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979.

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA:

- **LEY 10/2006**, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- **LEY 43/2003**, de 21 de noviembre, de Montes.
- **DECRETO 485/1962**, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.

VÍAS PECUARIAS:

- **LEY 3/1995**, de 23 de marzo, de vías pecuarias.

INSTRUMENTOS PREVENTIVOS:

- **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.
- **LEY 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- **LEY 6/2010**, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- **REAL DECRETO 297/2013**, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas y por el que se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

PATRIMONIO CULTURAL:

- **REAL DECRETO 162/2002**, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

4.3. APLICACIÓN EN EL ÁMBITO AUTONÓMICO

AGUA:

- **LEY 6/2001**, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- **LEY 9/2007**, de 29 de diciembre, por la que se modifica, la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- **LEY 6/2012**, de 21 de junio, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- **LEY 10/2014**, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.

RESIDUOS:

- **ACUERDO de 14 de abril de 2009**, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- **ORDEN de 22 de abril de 2009**, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- **DECRETO 148/2008**, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- **DECRETO 2/2006**, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **DECRETO 236/2005**, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y

del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

RUIDO:

- **LEY 7/2010**, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

MEDIO NATURAL:

- **DECRETO 274/2015**, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección.
- **DECRETO LEGISLATIVO 1/2015**, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- **LEY 10/2005**, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.
- **DECRETO 223/1998**, de 23 de diciembre, del Gobierno de Aragón, de desarrollo parcial de la Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón, por el que se establece el procedimiento administrativo para su declaración, se regula su registro y sus órganos de gestión.
- **LEY 12/1997**, de 3 de diciembre, Parques Culturales de Aragón.

FLORA Y FAUNA

- **DECRETO 27/2015**, de 24 de febrero, del gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón.
- **RESOLUCIÓN de 30 de junio de 2010**, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- **DECRETO 181/2005**, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

- **ORDEN de 4 de marzo de 2004**, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.
- **ORDEN de 31 de marzo de 2003**, del departamento de medio ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies de fauna silvestre en peligro de extinción.
- **ORDEN de 20 de agosto de 2001**, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.
- **DECRETO 49/1995** de 28 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

PREVENCIÓN AMBIENTAL:

- **LEY 11/2014**, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

PATRIMONIO CULTURAL

- **Ley 3/1999**, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

URBANISMO

- **Decreto Legislativo 1/2014**, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.

5. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Documento Ambiental del Proyecto es llevar a cabo el análisis y diagnóstico ambiental del PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO 49,99 MW “FILERA IV” Y LÍNEA DE EVACUACIÓN. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza).

La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada “SET LOS LEONES 220/30 kV“, ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 49,99 MWp (Pico).

La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET “Filera IV”, ubicada en sus proximidades. Ésta SET que promoverá y construirá la sociedad COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

Para unir la subestación objeto del proyecto con la SET “LOS LEONES 220/30 kV” se proyecta una línea aérea de alta tensión (en adelante LAAT).

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se evaluarán los siguientes Proyectos técnicos que se acompañan en la documentación aportada en el expediente de tramitación ambiental:

- PROYECTO INSTALACIÓN PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO “FILERA IV” 49,99 MWp LECIÑENA (ZARAGOZA).
- PROYECTO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN ENTRE SUBESTACIÓN COLECTORA 30 kV Y LA SUBESTACIÓN ELEVADORA 30/220 kV “FILERA IV”.
- PROYECTO DE SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 30 kV “PFV Filera IV”.

En cuanto a la tramitación ambiental, el Proyecto requiere que se tramite una EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA, tal como se establece en la siguiente legislación:

Según la norma autonómica, **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón**, se establece que "*deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental simplificada, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso aplicando los criterios establecidos en el anexo III, los siguientes proyectos:*

a) Los comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos de la Red Natura 2000.

c) Cualquier cambio o ampliación de los proyectos y actividades que figuran en los anexos I y II de esta ley ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. En este sentido, se entenderá que producen dichas repercusiones significativas cuando impliquen de forma significativa uno o más de los siguientes efectos:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos de aguas residuales a cauces.

3.º Un incremento significativo en la generación de residuos o un incremento en la peligrosidad de los mismos.

4.º Un incremento significativo de la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a espacios protegidos de la Red Natura 2000 o una afección significativa sobre el patrimonio cultural.

d) Los proyectos del anexo I que sirven, exclusiva o principalmente, para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

El proyecto se incluye en el Anexo II de la Ley 11/2014 "**Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada**", dentro del Grupo 4 "**Industria energética**", en el apartado 4.8, "*Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía*

solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que ocupen una ***superficie mayor de 10 ha****.*".

Sin embargo, debido a que el proyecto cuenta con una superficie próxima las 100 ha y la existencia de varios parques fotovoltaicos de similar entidad proyectados en el entorno, se ha considerado oportuno llevar a cabo una **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL** (en adelante EIA).

6. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Los terrenos propuestos para la instalación de la planta de generación de energía solar fotovoltaica se encuentran localizados en el término municipal de Leciñena, ubicados a una distancia del centro urbano de 12 Km. Las fincas donde se ubicará la planta tienen carácter agrícola, con algunas manchas de vegetación natural de porte matorral.

La situación de la planta, así como las parcelas que ocupan y las referencias catastrales de éstas, quedan representadas en las siguientes tablas e ilustraciones:

Planta	Término Municipal	Polígono	Parcelas	Referencias Catastrales	Superficie (Ha)
Filera IV	Leciñena	28	80	50138A02800080	31,91184
	Leciñena	28	81	50138A02800081	52,6315
	Leciñena	28	82	50138A02800082	23,552
TOTAL					**108,095**

Tabla 1. Parcelas y Superficies. PSF "Filera IV"

El vallado de la planta fotovoltaica **ocupa 107 hectáreas** aproximadamente. El resto del espacio se seguirá aprovechando como cultivo quedando fuera del ámbito del proyecto.

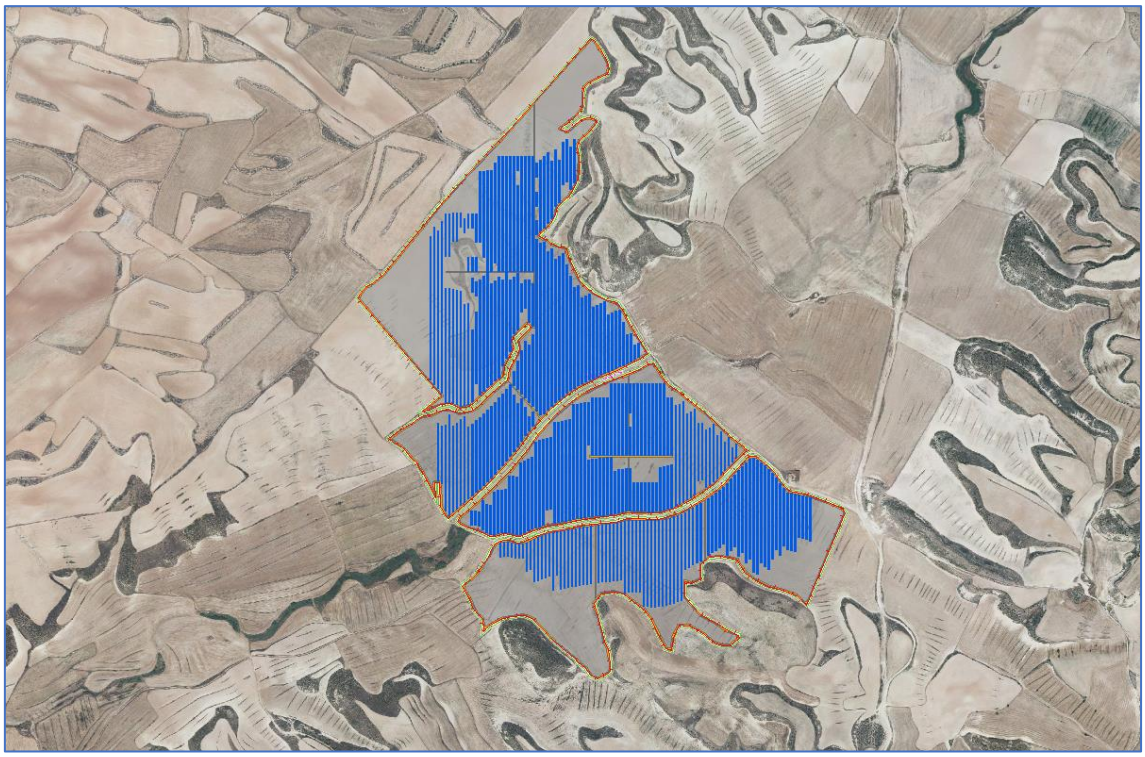


Figura 1. *Localización de la Planta Solar Fotovoltaica "Filera IV". Fuente propia.*

La planta fotovoltaica contará con una subestación eléctrica (SET) colectora, ubicada dentro de su área.

La SET estará ubicada, en la parcela con referencia catastral 50138A028001700000EH (Polígono 28, parcela 170) dentro del ámbito de la planta solar fotovoltaica. La ubicación de la subestación quedará definida por las coordenadas UTM con los vértices del perímetro de la misma. En la siguiente tabla se indican dichas coordenadas UTM, según el sistema de referencia ETRS89:

VÉRTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
Vértice A	691554	4642063
Vértice B	691564	4642066
Vértice C	691555	4642058
Vértice D	691566	4642060

Tabla 2. Coordenadas SET "Filera IV". Fuente propia.



Figura 2. *Localización de la SET “Filera IV”. Fuente propia.*

La energía generada será evacuada a la SET “Premier Los Leones” mediante una línea eléctrica de alta tensión, que partirá desde la SET “Filera IV” anteriormente descrita. Discurrirá íntegramente por el municipio de Leciñena y se priorizará su construcción subterránea para disminuir el impacto sobre la avifauna y quirópteros del entorno.

7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

7.1. PLANTA FOTOVOLTAICA

La energía solar fotovoltaica consiste en el aprovechamiento de la luz del sol para producir energía eléctrica por medio de células fotovoltaicas. La célula fotovoltaica es un dispositivo electrónico basado en semiconductores de silicio, que al recibir luz genera una corriente eléctrica.

Las células fotovoltaicas se agrupan en paneles los cuales, a su vez, pueden combinarse en serie y paralelo para conseguir los voltajes y potencias adecuados a cada necesidad. El conjunto de paneles solares fotovoltaicos forma la planta generadora o “campo fotovoltaico”.

Las plantas fotovoltaicas están compuestas por los paneles solares, su estructura de soporte, un inversor de conexión (que transforma la energía continua en alterna), y se completa con el cableado y protecciones (tableros eléctricos).

La principal característica de un panel solar o módulo solar fotovoltaico es su potencia pico o potencia nominal, que es la cantidad máxima de potencia que podríamos obtener del panel solar fotovoltaico en condiciones casi perfectas de radiación y temperatura que normalmente no se alcanza.

La estructura es la encargada de fijar el panel solar al lugar donde esté ubicada, sea terreno, tejado, seguidor, etc. y protegerlo de las inclemencias meteorológicas como el viento o la nieve. A menudo en las instalaciones solares fotovoltaicas se tiende a quitar importancia a la estructura sin darse cuenta de que tiene que aguantar el paso del tiempo con igual calidad que los módulos solares fotovoltaicos, es decir, durante 25 años como mínimo.
En el sitio se instalan los tableros eléctricos con las protecciones e interruptores necesarios y el contador de energía, además la instalación solar fotovoltaica debe disponer de su propia toma de tierra.

Se denominan seguidores solares los paneles que no están fijos sobre el suelo, sino que giran siguiendo el movimiento del sol en el arco celeste, mediante un girasol mecánico denominado seguidor solar.

La gran ventaja de los seguidores solares consiste en que la radiación solar es siempre perpendicular a los módulos llegando a generar un 30% -35 % más de energía que la misma instalación sobre superficie fija. Se distinguen dos clases de seguidores, aquellos que tienen un solo eje o de dos ejes (que pueden seguir tanto la inclinación como el azimut del sol). El seguimiento puede ser mecánico por medio de motor y engranajes o hidráulico, ya sea guiado por medio de sensores o programado previamente.

Un estudio detallado de las distintas pérdidas es fundamental para conseguir la máxima precisión al estimar la producción. Para ello es necesario evaluar correctamente todas las pérdidas: cableado, temperatura, polvo, dispersión, reflectancia angular y espectral, sombreados parciales, desviación respecto de la orientación e inclinación óptimas, etc., así como la ganancia aportada por el seguimiento a un eje de la instalación.

Como elementos indispensables para la instalación se consideran los siguientes:

MÓDULO FOTOVOLTAICO

Es dónde se produce la conversión fotovoltaica, las más empleadas son las realizadas con silicio cristalino. Para su mejor aprovechamiento se busca orientarlas (teniendo en cuenta la ubicación y latitud) con el fin de obtener un mayor rendimiento.

El módulo fotovoltaico utilizado para la instalación solar “Filera IV” es el modelo **Tiger**. Bifacial monocristalino 2x78 de 450 W (**JKM450N-7RL3-TV**) de Jinko Solar o similar y posee las siguientes características:

- Baja pérdida de potencia en la conexión de las células.
- Módulo certificado con alta resistencia mecánica a cargas de viento (2400 Pascal) y cargas de nieve (5400 Pascal).
- Excelente rendimiento con escasa luz gracias a la optimización del diseño de la célula solar.
- Resistente al amonio y a la niebla salina para un rendimiento óptimo en áreas agrícolas y costeras.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Potencia nominal (Pmáx)	450 Wp
Tensión en el punto Pmáx-VMPP(V)	43.48 V
Corriente en el punto Pmáx-IMPP (A)	10.35 A
Tensión en circuito abierto-VOC (V)	51.70 V
Corriente de cortocircuito-ISC (A)	11.07 A
Eficiencia del módulo (%)	19.78 %
Temperatura de funcionamiento (℃)	-40ºC/+85ºC
Tensión máxima del sistema Vdc (V)	1500V
Temperatura operacional nominal de célula (℃)	45±2ºC

Tabla 3. Características técnicas módulo fotovoltaico Tiger JKM450N-7RL3-TV

En este caso, vamos a disponer de 111.098 módulos fotovoltaicos para que el rendimiento del inversor se aproxime a su punto óptimo de funcionamiento. 11 de los 14 inversores estarán conectados a 87.230 módulos fotovoltaicos distribuidos de la siguiente manera: 3355 cadenas x 26 módulos. Los otros 3 inversores estarán conectados a 23.868 módulos fotovoltaicos distribuidos de la siguiente manera: 918 cadenas x 26 módulos.

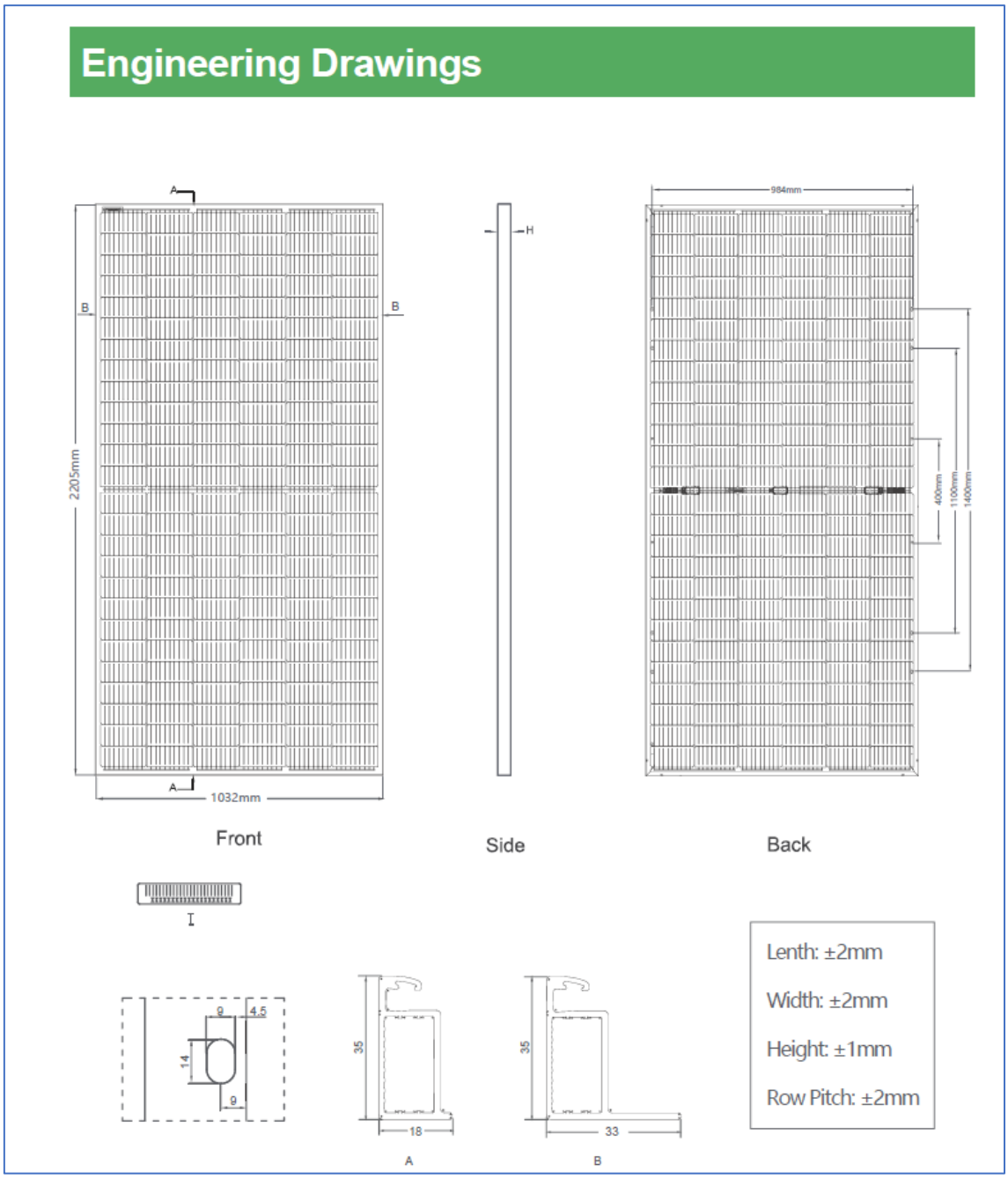


Figura 3. *Vista módulo fotovoltaico Tiger JKM450N-7RL3-TV.*

INVERSOR

Los inversores son los encargados de realizar la conversión DC/AC para poder conectar los generadores fotovoltaicos a la red eléctrica. Están constituidos por un sintetizador que accionando un conjunto de interruptores genera una onda de impulsos a partir de la tensión DC, procurando que la señal de salida sea lo más senoidal posible. Esta onda

se filtra posteriormente para eliminar el mayor número de armónicos posible. Los filtros empleados consumen una elevada potencia, lo cual incide negativamente en el rendimiento del inversor.

Un requisito fundamental en los inversores es un alto rendimiento, para cualquier valor de la señal de entrada, ya que dependerá de la irradiación que reciban los módulos y provocará que esta sea considerablemente variable. Por esta razón es primordial que los inversores tengan un bajo consumo en vacío y que estén bien adaptados a la carga que deban alimentar, para que en la mayor parte del tiempo trabajen en condiciones de elevada eficiencia.

En este caso, se va a utilizar un inversor de la marca **Power Electronics modelo FS3190K** o similar. En este caso, se van a instalar 14 inversores resultando una Potencia Total nominal de 44,66 MW la cual será limitada en los inversores a 42,6 MW. Las características técnicas son las siguientes:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
	FS3190K
Potencia Salida AC (kVA/kW) (a 50ºC)	3190
Potencia Salida AC (kVA/kW) (a 40ºC)	3300
Corriente Salida Máx. (A)	3175
Voltaje Operación Red (VAC)	600 V ± 10%
Frecuencia de Operación (Hz)	50Hz/60Hz
Punto Máxima Potencia “MPPt” (VDC)	849V-1310V
Voltaje Máximo DC (V)	1500 V
Temperatura de funcionamiento (℃)	-35ºC/+60ºC
Grado de Protección (IP)	IP54

Tabla 4. Especificaciones técnicas de los inversores. Fuente https://power-electronics.com/es/

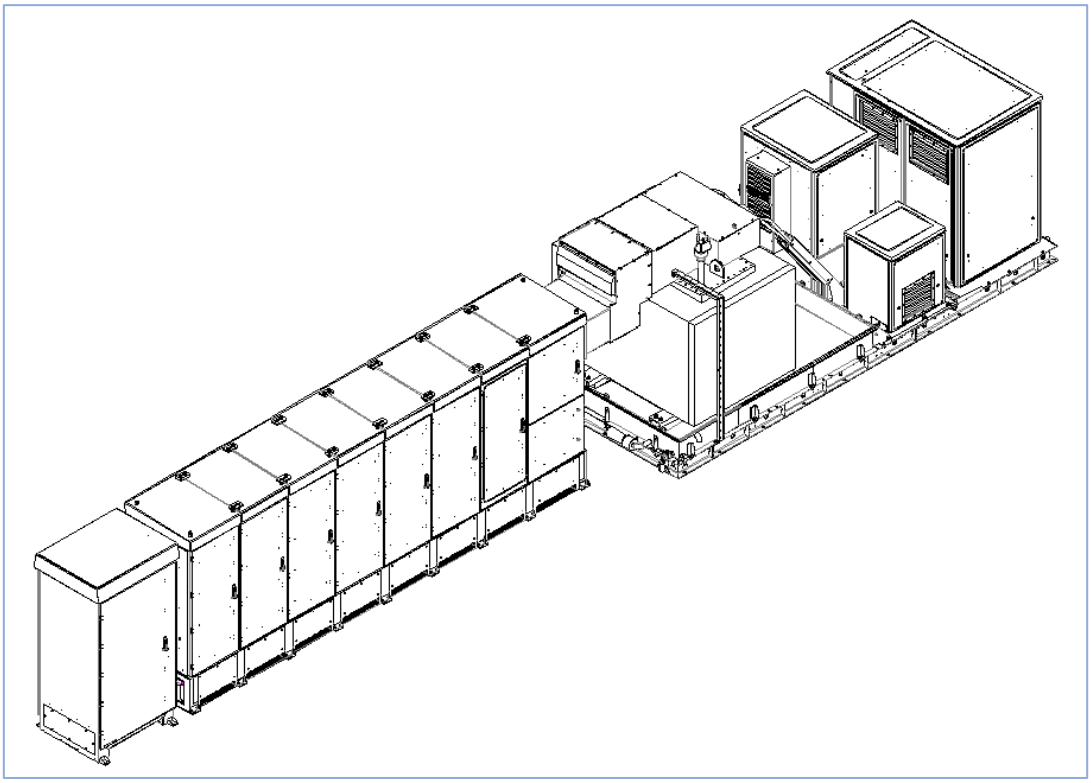


Figura 4. *Inversor Power Electronics FS3.190K kVA/kW - Fuente https://power-electronics.com/es/*

La conexión entre las series de módulos y su correspondiente inversor se realizará a través de zanjas, canalizaciones y cableado, y también mediante cajas de conexionado intermedio para optimizar las secciones de cable y minimizar las pérdidas por caídas de tensión y aislamiento.

ESTRUCTURA DE SOPORTE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

Se propone una estructura estática que permita colocar varias filas de módulos en posición vertical, ya que se ha comprobado que este tipo de montaje puede reducir los costes de montaje. Dicha estructura se clava en el suelo con pilares, lo cual permite una fácil adaptación a terrenos que no sean totalmente planos. La profundidad a la que se clavan los pilares depende de las características del terreno y se calcula después de realizar las correspondientes comprobaciones in-situ.

La estructura será diseñada para resistir las fuerzas producidas por viento, nieve y terremotos, a la vez que las fuerzas del propio peso de la estructura, y por consiguiente será capaz de soportar situaciones meteorológicas adversas durante periodos de tiempo prolongados. Todos los materiales utilizados para fabricar la estructura serán de acero inoxidable o galvanizado para prevenir y evitar oxidación.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. Para ello, previamente a la definición del diseño final, se realizarán unas pruebas in situ para confirmar la idoneidad de la solución propuesta. Se tendrán además en cuenta las siguientes cargas sobre la estructura: peso propio, viento y nieve.

Las filas de las estructuras se dispondrán de forma que se minimicen las sombras entre ellos, pero optimizando el aprovechamiento del terreno. Se asegura así el máximo aprovechamiento de la energía solar incidente para la latitud del emplazamiento y, además, se minimiza el impacto visual.

En este caso, se va a utilizar un seguidor solar monofila **SF7 Bifacial** de la marca **Soltec** o similar. El seguidor solar monofila ha sido diseñado para ser duradero, de bajo mantenimiento y fácil de construir en el campo. La configuración optimizada de filas mantiene bajos los costes de materiales y proporciona una flexibilidad en el diseño. Además, presenta una ingeniería basada en el código ASCE 7-10 en cuanto a velocidades y presiones del viento: 16 m/s en posición de trabajo y 40 m/s en posición horizontal. Todos los componentes estructurales del tracker están galvanizados en caliente (HDG) y están diseñados para un ciclo de vida de servicio estructural de 25 años.



Figura 5. *Estructura metálica seguidor 2V.*

CONTADOR DE ENERGÍA Y PROTECCIONES DE INTERCONEXIÓN

El generador fotovoltaico necesita **un único contador bidireccional** ubicado entre el inversor y la red, para cuantificar la energía que se genera e inyecta a la red para su facturación, y para cuantificar el pequeño consumo (< 2 kWh/año) del inversor fotovoltaico en ausencia de radiación solar, así como garantía para la compañía eléctrica de posibles consumos que el titular de la instalación pudiera hacer.

El conjunto de **protecciones** de interconexión, **que posee cada uno de los inversores**, está básicamente orientado a evitar el funcionamiento en isla de la planta fotovoltaica. En caso de fallo de la red, la planta dejaría de funcionar. Esta medida es de protección tanto para los equipos de consumo de la planta como para las personas que puedan operar en la línea, sean usuarios o, eventualmente, operarios de mantenimiento de la misma. Esta forma de generación implica que sólo hay producción durante las horas de sol, no existiendo elementos de acumulación de energía eléctrica (baterías).

En el caso de instalación de dos contadores no será necesario contrato de suministro para la instalación fotovoltaica. Todos los elementos integrantes del equipo de medida, tanto los de entrada como los de salida de energía, serán precintados por la empresa distribuidora. El instalador autorizado sólo podrá abrir los precintos con el

consentimiento escrito de la empresa distribuidora. No obstante, en caso de peligro pueden retirarse los precintos sin consentimiento de la empresa eléctrica; siendo en este caso obligatorio informar a la empresa distribuidora con carácter inmediato. En cuanto a las protecciones de interconexión, el sistema de protecciones deberá cumplir las exigencias previstas en la reglamentación vigente. Este cumplimiento deberá ser acreditado adecuadamente en la documentación relativa a las características de la instalación, incluyendo lo siguiente:

- Interruptor general manual, que será un interruptor magnetotérmico con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora en el punto de conexión. Este interruptor será accesible a la empresa distribuidora en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual.

- Interruptor automático diferencial, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento de la parte continúa de la instalación.

- Interruptor automático de la interconexión, para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento.

- Protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 49 Hz, respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 y 0,85 Um, respectivamente).

Con objeto de optimizar la eficiencia energética y garantizar la absoluta seguridad del personal, se tendrán en cuenta los siguientes puntos adicionales:

1. Todos los equipos situados a la intemperie tendrán un grado de protección mínimo IP65.
2. Todos los conductores serán de cobre, y su sección será la suficiente para asegurar que las pérdidas de tensión en cables y cajas de conexión sean

inferiores a las indicadas tanto por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión como por la compañía eléctrica que opere en la zona.

3. Todos los cables serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma. Se adoptará cable unipolar bajo tubo enterrado en zanja, con doble aislamiento XLPE unipolares.
4. Los marcos de los módulos y las estructuras soporte se conectarán a la tierra siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones.

VALLA PERIMETRAL

Todo el perímetro de la instalación se cerrará mediante vallado perimetral con cercado metálico de aproximadamente 2 metros de altura. El vallado será permeable para la fauna, dejando sin tapar 20 centímetros desde el suelo durante todo el perímetro.

INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Tanto por la importancia de los bienes de que constará la planta, como por la seguridad de las personas, es necesario implantar un sistema de seguridad en las plantas fotovoltaicas.

Principalmente, el sistema de seguridad consistirá en una protección perimetral a lo largo de toda la valla de cerramiento, y de protección volumétrica en el interior de los edificios de subestaciones tanto colectoras como elevadoras.

El sistema de seguridad estará conectado a una central receptora de alarma 24 horas-365 días, con el fin de poder atender cualquier incidente por intrusión, vandalismo o sabotaje. Dispondrá de alimentación de emergencia para poder funcionar al menos 72 horas en caso de fallo del suministro eléctrico. El sistema de seguridad deberá ser instalado y mantenido por una empresa homologada de seguridad.

PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACION

La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y las instalaciones fotovoltaicas, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones, con base en el desarrollo tecnológico. Las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión, así como de las masas del resto del suministro.

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1663/2000 (artículo 12) sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

OBRA CIVIL

No será necesario realizar grandes movimientos de tierra para la instalación de los módulos solares. El montaje será sencillo sin utilización de hormigón, con hincado de las estructuras metálicas. Asimismo, señalaremos que no será preciso construir ninguna vía de acceso a la Planta Fotovoltaica, ya que los caminos existentes llegan hasta la ubicación de las futuras instalaciones.

FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

Durante las horas diurnas, la planta fotovoltaica generará energía eléctrica, en una cantidad casi proporcional a la radiación solar existente en el plano del campo fotovoltaico. La energía generada por el campo fotovoltaico, en corriente continua, es

inyectada en sincronía a la red de distribución de la compañía eléctrica, primero a través de los inversores y luego a través de la subestación elevadora y finalmente a las líneas eléctricas de media tensión. Esta energía es contabilizada y vendida a la compañía eléctrica de acuerdo con el contrato de compra-venta previamente establecido con ésta. Durante las noches el inversor deja de inyectar energía a la red y se mantiene en estado de "stand-by" con el objetivo de minimizar el autoconsumo de la planta. En cuanto sale el sol y la planta puede generar suficiente energía, la unidad de control y regulación comienza con la supervisión de la tensión y frecuencia de red, iniciando la generación si los valores son correctos. La operación de los inversores es totalmente automática.

PLAN DE MANTENIMIENTO (O&M)

Realizar un plan de mantenimiento de carácter preventivo y correctivo es de gran importancia ya que se logra disminuir riesgos, maximizar la vida útil de la instalación, maximizar la producción de energía eléctrica y mejorar la rentabilidad de la instalación. El plan de mantenimiento consistirá en realizar revisiones periódicas para asegurar que todos los componentes funcionen correctamente. Se realizará un contrato de mantenimiento (preventivo y correctivo) que será realizado por personal técnico cualificado bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.

Las instalaciones fotovoltaicas tienen dos partes claramente diferenciadas:

1. El conjunto de los paneles e inversores, que transforman la radiación solar en energía eléctrica, constituyendo en definitiva una planta de potencia de generación eléctrica.
2. El conjunto de equipos de la interconexión y protección, que permiten que la energía alterna tenga las características adecuadas según las normativas vigentes, y la protección de las personas y las instalaciones.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita semestral a la instalación. Se realizará un informe técnico en cada visita donde se reflejarán todos los controles y verificaciones realizados y si hay alguna incidencia. A continuación, se describen algunos de los procedimientos a seguir para los diferentes elementos de la instalación fotovoltaica:

- Módulos Fotovoltaicos
  - Limpieza periódica de los paneles. La suciedad acumulada sobre la cubierta transparente del panel reduce el rendimiento del mismo y puede producir efectos de inversión similares a los producidos por las sombras. La periodicidad del proceso del proceso de limpieza depende de la intensidad del proceso de ensuciamiento. La acción de la lluvia puede en muchos casos reducir al mínimo o eliminar la necesidad de la limpieza de los paneles. La operación de limpieza debe ser realizada en general por el personal encargado del mantenimiento de la instalación, y consiste simplemente en el lavado de los paneles con agua y algún detergente no abrasivo, procurando evitar que el agua no se acumule sobre el panel.
  - La inspección visual del panel tiene por objeto detectar posibles fallos, concretamente la posible rotura del cristal, el adecuado estado de la estructura portante frente a corrosión, la no existencia de sombras con afección al campo fotovoltaico, el control del estado de las conexiones eléctricas y del cableado, la observación visual del estado y funcionamiento del equipo, la comprobación del tarado de la tensión de ajuste a la temperatura ambiente, la toma de valores

- Puesta a tierra

  Cuando se utiliza un método de protección que incluye la puesta a tierra, se ha de tener en cuenta que el valor de la resistencia de tierra varía durante el año. Esta variación es debida a la destrucción corrosiva de los electrodos, aumento de la resistividad del terreno, aflojamiento, corrosión, polvo, etc., a las uniones de las

líneas de tierra, rotura de las líneas de tierra... Estas variaciones de la resistencia condicionan el control de la instalación para asegurar que el sistema de protección permanezca dentro de los límites de seguridad.

- Equipos de protección

  La comprobación de todos los relés de protección habrá de efectuarse cuando se proceda a la revisión de toda la instalación, siguiendo todas las especificaciones de los fabricantes de estos.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El plan de mantenimiento correctivo se refiere a todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil. Incluye:

- La visita a la instalación en caso de incidencia, la cual deberá producirse dentro de los plazos establecidos en el contrato de mantenimiento, pero siempre en tiempo inferior a una semana, y cada vez que el usuario lo requiera por avería grave en la misma.

- El análisis y elaboración del presupuesto de los trabajos y reposiciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

PANTALLA VEGETAL

Se reservará en la zona perimetral una franja de 4 metros de ancho para instalar una pantalla vegetal que oculte de la vista el parque fotovoltaico. Para esto se elegirá una especie arbórea como olivos (*Olea europaea*) o alguna otra especie que determine la Administración, que se plantará en tresbolillo.

7.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

Todos los tipos constructivos se ajustarán a lo indicado en la norma UNE HD 620 y/o Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y su instrucción técnica complementaria ITC 06:

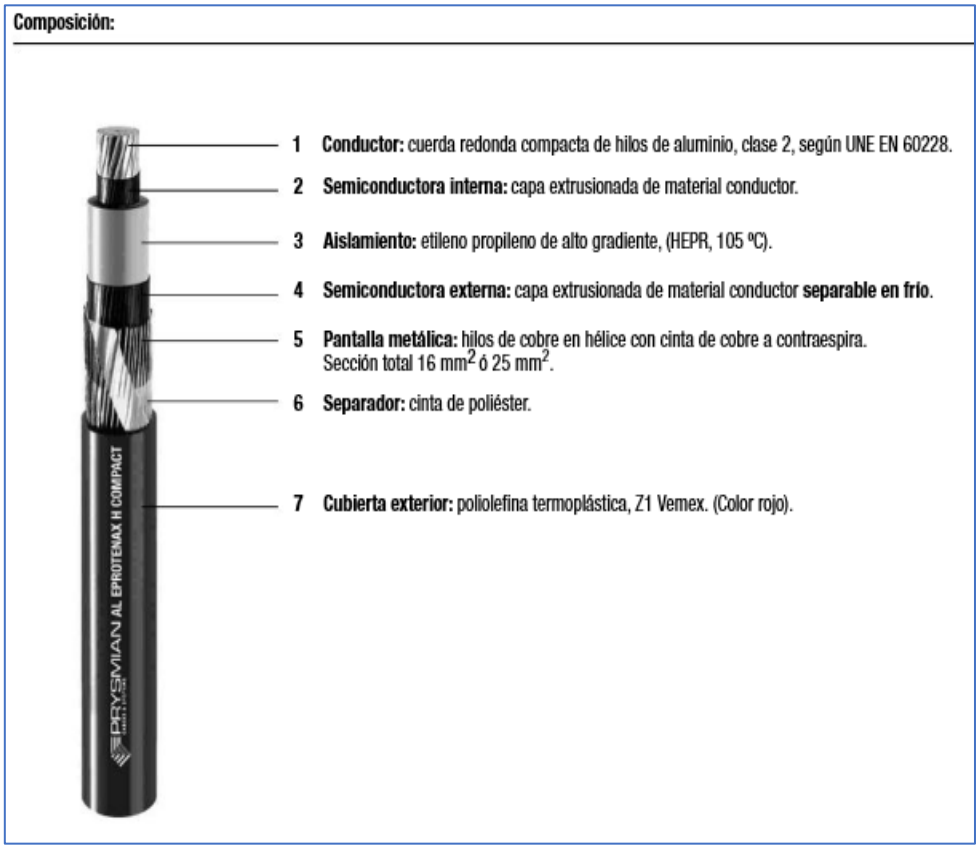


Figura 6. *Componentes de conductor de la línea de evacuación*

Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228. En el caso del cable con aislamiento XLPE, éste estará obturado mediante hilaturas hidrófugas.

Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR) o polietileno reticulado (XLPE).
Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambres y contraespira de cobre.

Obturación: Solo aplicable a cables con aislamiento en XLPE y consistirá en una cinta obturante colocada helicoidalmente.

Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Se consideran dos tipos de cubierta normal DMZ1y cubierta DMZ2, no propagadora del incendio tipo (AS)

Las principales características serán:

Clase de corriente..... Alterna trifásica

Frecuencia .....50 Hz

Tensión nominal ..... 20 Kv y 30 Kv

Tensión más elevada de la red (Us)..... 24 Kv y 36 Kv

Categoría de la red (Según Norma UNE 211435) ..... Categoría A

Tensión nominal Uo..... 18/30 kV

Tensión más elevada Um.....36 kV

Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo.....170 kV

Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial .....70 kV

En este caso teniendo en cuenta la potencia de la planta fotovoltaica de Filera IV y la tensión de la línea (30kV), se escogerá una sección de cable de 400 mm^2 por fase, siendo necesaria dos fases (2x(3x1x400) mm^2). Las características son las siguientes:

Sección del conductor por fase 400 mm2

Material del conductor..... Aluminio

Material del aislamiento..... XLPE

Espesor aislamiento..... 6.2 mm

Espesor de cubierta ..... 3 mm

Peso ..... 2550 Kg/Km

Tipo de pantalla ..... hilos de cobre

Sección de la pantalla 25 mm2

Material de cubierta .....Poliolefina

7.2.1. CANALIZACIONES

Las fases estarán dispuestas en triángulo y cada uno de los cables irá por el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando todos los tubos embebidos en un prisma de hormigón.

El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior liso) que se disponga para los cables de potencia tendrá un diámetro interior como mínimo 1.5 veces el diámetro del cable a tender, para que el cable pueda entrar sin dificultad y quepa también la mordaza que ha de sujetarlo para el arrastre, no tomándose tubos de diámetros exteriores inferiores a 160 mm.

La profundidad de la zanja a realizar para el soterramiento de la línea subterránea de alta tensión, salvo cruzamientos con otras canalizaciones que obliguen a variar la profundidad de la línea, se establece a partir de 1,25 metros. La anchura de la zanja a realizar para el soterramiento de la línea subterránea de alta tensión será tal que los tubos de polietileno corrugado de doble capa, en donde se instalan los cables de potencia, tengan un recubrimiento lateral de hormigón de 10 cm, y de forma que en el caso de doble circuito se mantenga una distancia entre ternas de 60 cm. Cuando no sea posible mantener el recubrimiento mínimo normalizado de 70 cm sobre el prisma de hormigón, dicho prisma se incrementará hasta el acabado superficial que el pavimento permita.

Se instalarán otros dos tubos de polietileno de doble capa por circuito, de diámetro exterior 110 mm para la colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica y para el cable de continuidad de tierras de 95 mm^2 de Cu.

Los tubos irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de 5 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 15 cm por encima de la superior de los mismos. El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Próctor Modificado. La cinta de señalización, según norma ETU 205A, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos.

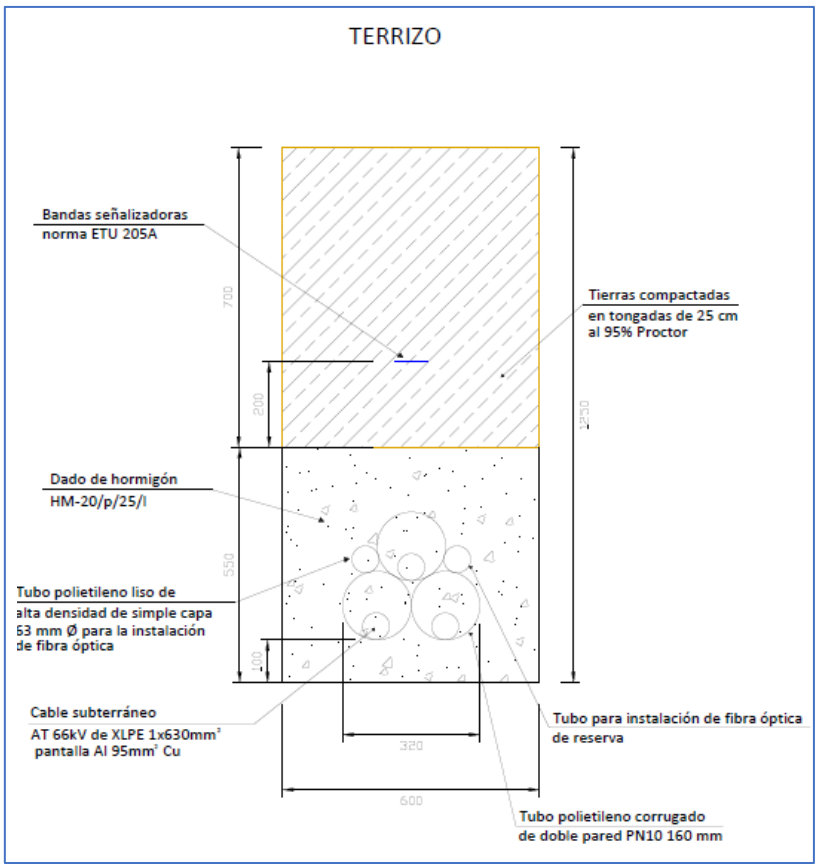


Figura 7. *Sección de zanjas*

Se instalarán cámaras de empalme, que serán no visitables, preparadas para albergar un circuito, con una profundidad de 1,9 m, 4 m de largo y 1,2 m de ancho. Asimismo, también se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable.

7.3. SUBESTACIÓN COLECTORA

El desarrollo actual de la planta fotovoltaica en el municipio de Leciñena (Zaragoza), precisa de una infraestructura eléctrica que permita el establecimiento y distribución de la energía producida.

La Subestación colectora de 30 kV tiene como finalidad evacuar la energía producida por la planta fotovoltaica “Filera IV” 42.6 MW_n/49.99 MW_p.

La subestación 30 kV será de tipo interior y constará de los siguientes equipos:

- Un edificio de interconexión y control donde se alojarán las celdas del sistema de alta tensión (30 kV), equipos auxiliares, de control, medida, protección, corriente continua, etc.

- Un conjunto de celdas de 30 kV formado por celdas blindadas aisladas en SF6 con configuración de simple barra y relés de protección incorporados por:
    - 6 posiciones de línea
    - 1 posición de transformador de servicios auxiliares

- Sistema integrado de control y protección (SICOP).

- Sistema de protección contra incendios y detección de intrusos.

- Sistema de comunicaciones en tiempo real mediante fibra óptica, para el telemando y las protecciones comunicadas.

- Sistema de Servicios Auxiliares formador por un transformador de 30 kV/BT.

Las características eléctricas de la aparamenta a instalar se detallan en la siguiente tabla:

Tensión nominal	30 kV
Tensión más elevada para el material	36 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Tensión soportada a la frecuencia industrial	70 kV_{ef}
Tensión soportada bajo impulso tipo rayo	170 kV_{cr}
Conexión del neutro	Rígido a tierra
Intensidad nominal del embarrado	1.250 A
Intensidad nominal posición de línea	630 A
Intensidad nominal posición de transformador de servicios auxiliares	400 A
Intensidad máxima de defecto trifásico	25 kA
Duración del defecto trifásico	0.5 sg

Tabla 5. Características eléctricas parque interior

Se proyecta la construcción de un único edificio, de una sola altura, cubierta a doble vertiente y con unas dimensiones exteriores aproximadas de 8 x 4 m. El cerramiento del edificio se realiza mediante muros de termoarcilla, lo que, unido a una gran rapidez de ejecución, permite la reducción de costes y la obtención de unos coeficientes de aislamiento térmicos ventajosos.

La carpintería metálica asociada a las puertas exteriores se realizará mediante chapa de acero galvanizado con recubrimiento posterior de pintura.

El edificio constará de una única sala de celdas de AT donde se ubicarán las celdas de línea y protección de cada uno de los circuitos subterráneos de 30 kV de los parques fotovoltaicos.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

En este epígrafe se estudiarán y justificarán las alternativas de la planta fotovoltaica y de la línea de evacuación.

8.1. ALTERNATIVAS DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

8.1.1. ALTERNATIVA 0

El Proyecto cero es la alternativa de **no ejecución del proyecto** de planta solar fotovoltaica. Por lo tanto, en este punto se pretende evaluar dicha no ejecución del Proyecto.

Las ventajas de este sistema de producción de energía eléctrica son las razones que justifican su elección por parte del promotor frente a otros sistemas de producción energética más costosos e impactantes sobre el medio ambiente y, en general, menos eficaces. Algunas de estas ventajas de la instalación un parque fotovoltaico son las siguientes:

- Presenta una resistencia excelente a condiciones climáticas extremas.
- Tiene unos costes de instalación no excesivamente elevados.
- No requiere un mantenimiento costoso y complejo.
- No existe consumo de combustible ni de agua.
- Se minimiza la producción de residuos y vertidos.
- Supone un escaso impacto ambiental.
- Es posible aumentar la potencia instalada y la autonomía de la instalación con la incorporación de nuevos módulos.

En este sentido, debemos señalar que existen diversas cuestiones que debemos considerar que nos permiten afirmar que la puesta en marcha del Proyecto es más beneficiosa para el medio ambiente y la sociedad en general que la no actuación. En concreto:

Beneficios ambientales

La energía solar es una fuente alternativa a las energías convencionales, es renovable y con bajos niveles de impacto ambiental; contribuye además a reforzar el autoabastecimiento de energía mediante recursos autóctonos y a frenar el agotamiento de las reservas de combustibles fósiles. Todo ello, unido al incremento del consumo de energía eléctrica, que impera actualmente a nivel mundial, nos permite afirmar que este tipo de energía es una fuente energética de indudable relevancia y en constante desarrollo. La evolución tecnológica y la optimización de los costes de producción e implantación hacen de ella una evidente opción de futuro. Por lo tanto, la energía solar es una fuente inagotable, renovable y considerada como "limpia", siendo mínimos los impactos ambientales que produce en comparación con otras fuentes de energía.

Beneficios para la comarca donde se enclava

Aragón es una región con gran recurso solar debido a las condiciones climatológicas y a la orografía, que permiten el aprovechamiento energético del sol. La provincia de Zaragoza y en concreto el municipio de Leciñena, posee un potencial solar susceptible de ser aprovechado. La implantación de la energía solar tiene claras ventajas en lo que se refiere a la creación de empleo y riqueza. La mano de obra que genera la producción de esta energía es mayor que la generada por las energías convencionales. El proyecto permitirá la creación de empleo en la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de las infraestructuras, tanto de forma directa como indirecta.

8.1.2. ALTERNATIVA DE UBICACIÓN

La implantación de plantas solares sólo es posible en un porcentaje pequeño del territorio, ya que se tienen que dar una serie de condiciones de intensidad de irradiación solar que permitan la obtención de energía con bajo coste. Hay que tener en cuenta que si estas intensidades disminuyen se producirá un incremento en el coste de la energía generada.

Este tipo de instalaciones normalmente se localizan en terrenos agrícolas, ya que en estas zonas es donde se encuentran las condiciones más propicias de sol y orografía para su instalación y donde la afección a hábitats y especies de flora y fauna es menor. Debido a que la disponibilidad de estos terrenos es limitada, no es posible considerar más alternativas que la 0, donde el proyecto no se ejecutaría y por consiguiente no se aprovecharía la luz solar para la producción de una energía eléctrica limpia y renovable.

Los criterios tomados como base para la elección de la localización de la planta fotovoltaica y la ubicación de las distintas instalaciones en el área de estudio son los siguientes:

- Localización del recurso energía solar.
- Minimización de pérdidas por la disposición en los elementos (orientación, inclinación y sombras del sistema generador).
- Estado actual de la parcela (cultivos y edificaciones).
- Inexistencia de vías pecuarias, yacimientos arqueológicos, monte público y/o taxones de flora protegida en la parcela de actuación.
- Distancia considerable hasta espacios con alguna figura de protección.
- Topografía y pendiente de la zona.
- Localización de la subestación en la que verter la energía producida.
- Distancia adecuada a los núcleos de población.
- Necesidad de generar empleo y riqueza en y para el municipio.

Para el análisis de impacto ambiental definimos una superficie de estudio de 106,47 ha.

A lo largo del presente Estudio, tomaremos esta poligonal como referencia y tanto el inventario ambiental como la identificación y valoración de impactos, que se harán en base al total de la superficie, ya que entendemos que los posibles ligeros cambios en la ubicación interna de las instalaciones no supondrá, a priori, un incremento en los potenciales impactos identificados, pues al tomar la poligonal como posible superficie total de actuación asumimos el mayor número de impactos que pudiera generarse con la actuación propuesta.

8.1.3. ALTERNATIVA DE DISEÑO

En cuanto al diseño del Proyecto, debemos señalar que se han estudiado las opciones que se detallan seguidamente:

Construcción de la planta

Desde el punto de vista del diseño, la construcción de este tipo de Plantas fotovoltaicas está bastante estandarizada, siendo únicamente la cimentación objeto de estudio de alternativas. En este sentido, existen dos opciones:

1. Cimentación mediante losa de hormigón: requiere realizar el explanado del terreno con los movimientos de tierra necesarios para reducir la pendiente y allanar la superficie y la implantación de una losa de hormigón sobre la que se monta la estructura de la Planta.

2. Hincado de las estructuras metálicas: se trata de fijar al suelo la estructura mediante el hincado del pilar metálico galvanizado. La longitud enterrada del pilar en el terreno es de 1,5 m. En este caso no es necesario realizar grandes movimientos de tierra para la instalación de los módulos solares. El montaje es sencillo sin utilización de hormigón. La estructura se fija a los pilares mediante tornillería.

Seguidamente mostramos las ventajas e inconvenientes de cada uno de los sistemas de cimentación.

SISTEMA DE FIJADO	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Losa de hormigón	No requiere ni personal ni maquinaria especializada para la instalación de la losa.	Mayor impacto ambiental por la necesidad de realizar grandes movimientos de tierras con un mayor consumo de recursos (tierras, cemento, químicos, agua…) Mayor dificultad de retirada en la fase de desmantelamiento
Hincado de estructuras	Menor impacto ambiental debido a que no se necesita el uso de hormigón ni recursos naturales. No requiere grandes movimientos de tierra. Menor dificultad de retirada en fase de desmantelamiento.	Requiere maquinaria y personal especializado para el proceso de hinca.

Tabla 6. Ventajas e inconvenientes de los tipos de fijación de estructuras. Fuente propia.

8.1.4. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE PLANTA

La alternativa técnica que se elegirá corresponde al hincado de las estructuras metálicas, donde no se realizará obra civil ni se utilizarán más recursos que los necesarios.

8.2. ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

En cuanto a la línea de evacuación se han proyectado el trazado de las alternativas en base a criterios ambientales y técnicos, priorizándose el soterramiento de la línea para reducir el impacto sobre la fauna presente en el lugar. También se han considerado otros factores como:

- Espacios naturales protegidos.
- Bienes de dominio público: vías pecuarias y montes públicos.
- Cursos de agua.
- Presencia de masas arboladas.
- Yacimientos arqueológicos.
- Edificaciones, carreteras, vías férreas, etc.

La energía generada ha de ser evacuada hasta una subestación transformadora (SET) elevadora a través de una línea de alta tensión. En este caso se evacuará a la SET PREMIER LOS LEONES 220/30 kV de nueva creación y objeto de otro proyecto, en el término municipal de Leciñena. Para adecuar la potencia se construirá una subestación elevadora nueva, dentro del ámbito del proyecto.

A continuación, se describirán las alternativas de la línea eléctrica de evacuación.

8.2.1. ALTERNATIVA 0

Para el funcionamiento de la instalación de la planta fotovoltaica es completamente necesaria su correspondiente línea eléctrica de evacuación. Sin ella, cualquier infraestructura de generación eléctrica no tiene sentido. La no ejecución de la línea de evacuación llevaría como resultado la elección de la alternativa 0 de la planta fotovoltaica.

8.2.2. ALTERNATIVA 1 (VERDE)

Corresponde a un trazado subterráneo desde la SET FILERA IV hasta la SET PREMIER LOS LEONES. Tiene una longitud de 1743 metros.

Su diseño se ha basado en el aprovechamiento de los caminos existentes para su tendido, evitando aquellos catalogados como Vías Pecuarias. En el caso de no existir caminos, se ha priorizado el trazado sobre campos de cultivo para minimizar todo lo posible afecciones a espacios naturales. En cualquier caso, se tomará como regla la mínima afección a la vegetación natural presente.

Las parcelas por las que discurrirá la alternativa 1, con su longitud y uso del suelo son las siguientes:

PARCELA CATASTRAL	DISTANCIA DE OCUPACIÓN (m)	USO DEL SUELO AFECTADO SEGÚN CATASTRO
50138A02800082	66,26	Labor o Labradío secano
50138A02809015	347,57	Labor o Labradío secano
50138A02809011	590,80	Labor o Labradío secano
50138A02800080	397,77	Labor o Labradío secano
50138A02809003	87,49	Labor o Labradío secanoc
50138A02800312	37,94	Labor o Labradío secano
50138A02800080	49,06	Labor o Labradío secano
50138A02800312	27,95	Labor o Labradío secano
50138A02800113	99,77	Labor o Labradío secano
50138A02800113	39,00	Labor o Labradío secano

Tabla 7. Parcelas, ocupación y usos de la alternativa 1 de evacuación. Fuente propia.

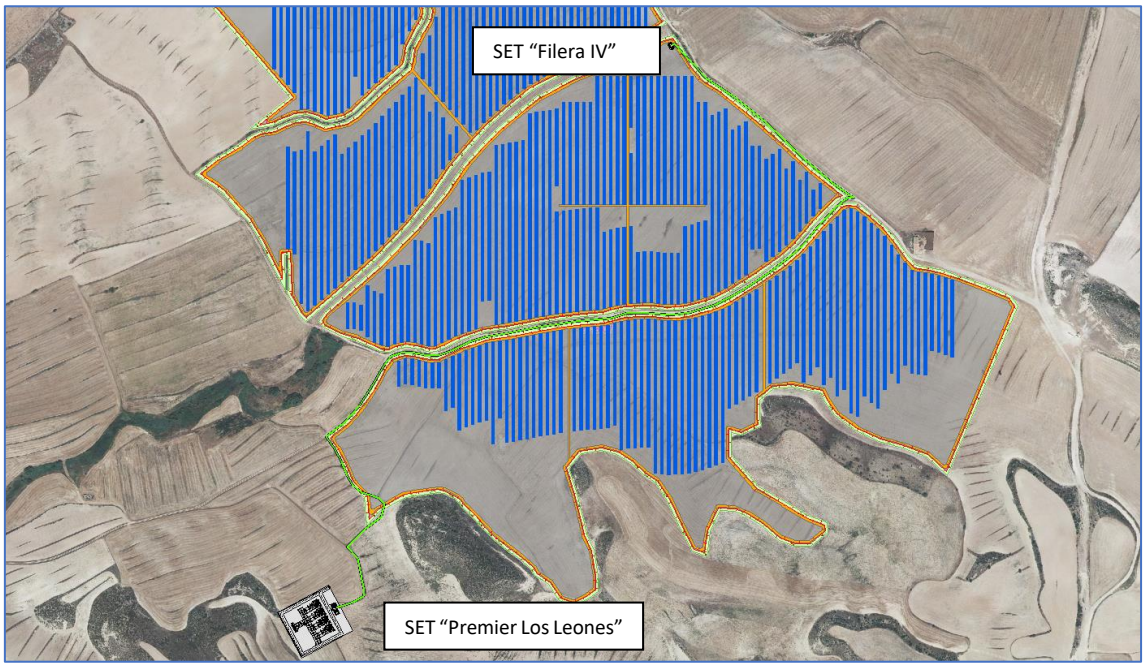


Figura 8. *Trazado de la alternativa 1 subterránea. Fuente propia.*

8.2.3. ALTERNATIVA 2 (AMARILLA)

Corresponde a un trazado aéreo desde la SET FILERA IV hasta la SET PREMIER LOS LEONES. Tiene una longitud de 1065 metros. Su diseño se ha basado en el menor recorrido posible, pasando por zonas hábiles para la instalación de placas fotovoltaicas. Además, corresponde a la alternativa más barata de todas.

En esta alternativa no se ha tenido en cuenta la accesibilidad para la instalación y mantenimiento de la línea eléctrica.

Las parcelas por las que discurrirá la alternativa 2, con su longitud y uso del suelo son las siguientes:

PARCELA CATASTRAL	DISTANCIA DE OCUPACIÓN (m)	USO DEL SUELO AFECTADO SEGÚN CATASTRO
50138A02800082	536,3	Labor o Labradío secano
50138A02809011	8,1	Vía de comunicación de dominio público
50138A02800080	412,7	Labor o Labradío secano
50138A02800004	58,6	Labor o Labradío secano
50138A02800113	49,2	Labor o Labradío secano

Tabla 8. Parcelas, ocupación y usos de la alternativa 2 de evacuación. Fuente propia.

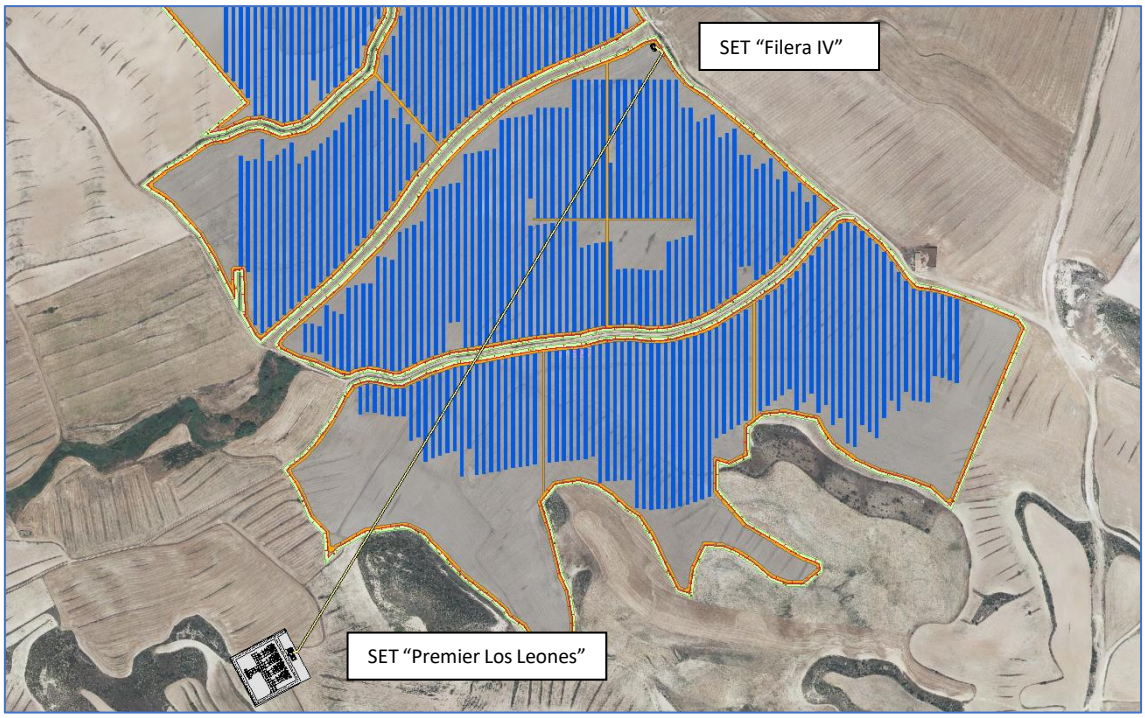


Figura 9. *Trazado de la alternativa 2 aérea. Fuente propia.*

8.2.4. ALTERNATIVA 3 (ROJA)

La alternativa 3 corresponde a un trazado aéreo desde la SET FILERA IV hasta la SET PREMIER LOS LEONES. Tiene una longitud de 1509 metros.

Su diseño se ha basado en mantener una buena accesibilidad para la construcción y mantenimiento de la línea, evitando también el paso por la zona en la que se instalarán las placas fotovoltaicas.

Las parcelas por las que discurrirá la alternativa 3, con su longitud y uso del suelo son las siguientes:

PARCELA CATASTRAL	DISTANCIA DE OCUPACIÓN (m)	USO DEL SUELO AFECTADO SEGÚN CATASTRO
50138A02800082	301,8	Labor o Labradío secano
50138A02809015	72,9	Vía de comunicación de dominio público
50138A02809011	8,1	Vía de comunicación de dominio público
50138A02800080	919,3	Labor o Labradío secano

PARCELA CATASTRAL	DISTANCIA DE OCUPACIÓN (m)	USO DEL SUELO AFECTADO SEGÚN CATASTRO
50138A02800209	123,4	Labor o Labradío secano
50138A02800004	46,0	Labor o Labradío secano
50138A02800113	38,0	Labor o Labradío secano

Tabla 9. Parcelas, ocupación y usos de la alternativa 3 de evacuación. Fuente propia.

Los apoyos se instalarán prioritariamente dentro de los terrenos de labor y próximos a caminos, evitando todo lo posible la afección a vegetación natural.

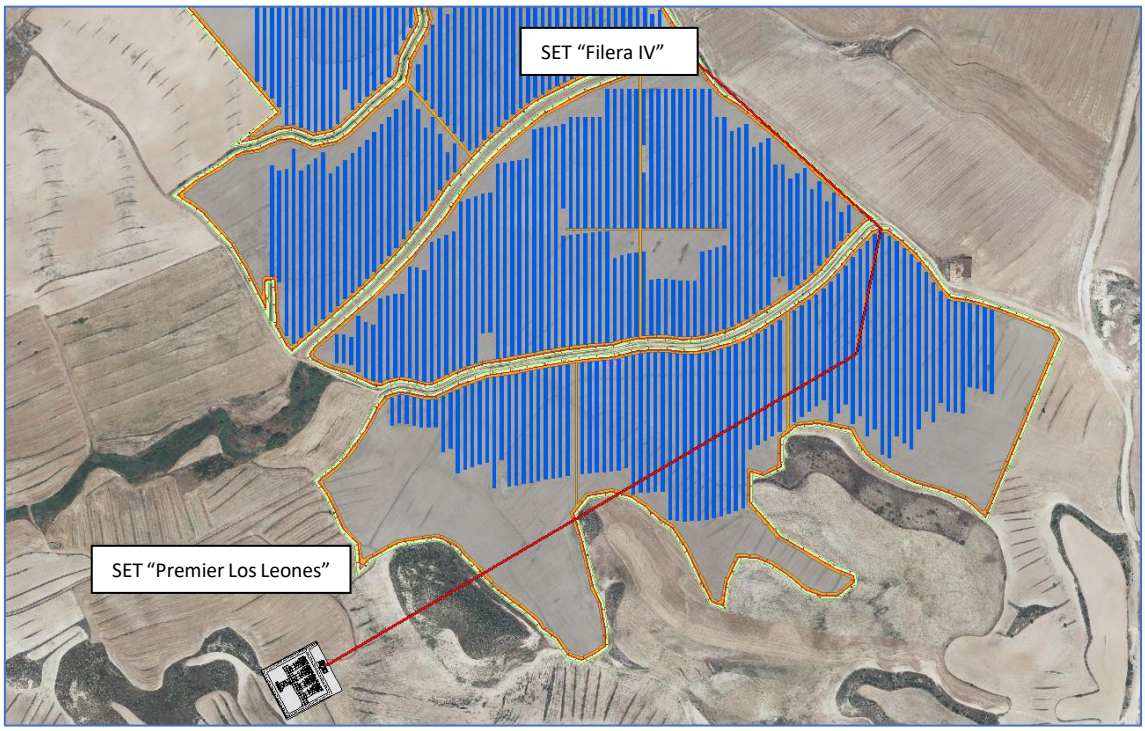


Figura 10. *Trazado de la alternativa 3 aérea. Fuente propia.*

8.2.5. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE EVACUACIÓN

De entre las tres alternativas propuestas de la **línea de evacuación**, priorizaremos la primera por su carácter subterráneo. Por lo tanto, se elegirá la **alternativa 1** por su menor afección a la Red Natura 2000 y a la red de Vías Pecuarias.

Por lo tanto, la **alternativa 1** es, con claridad, el trazado más respetuoso con el medio ambiente, correspondiendo a la alternativa más corta y que menos ocupa a la Vía Pecuaria, minimizando los efectos negativos y sólo causando aquellos inevitables para la instalación de la línea, efectos que por otro lado comparte con las otras alternativas, y que serían corregidos con las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Es la que se considera como **más favorable**.

9. INVENTARIO AMBIENTAL

9.1. CLIMATOLOGÍA

Según la clasificación climática de Köppen-Geiger, cuyo objetivo es la clasificación climática natural mundial identificando cada tipo de clima con una serie de letras, indicando cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima, a Leciñena le corresponde “Cfb”: C (Templado o mesotérmico), f (húmedo, sin precipitación seca) y b (verano cálido, con temperatura media del mes más cálido inferior a 22ºC). Este tipo de clasificación corresponde a un clima mediterráneo continental, con temperaturas medias en el mes más cálido inferiores a los 22ºC e irregulares. Es un clima con fuertes contrastes térmicos entre el invierno y el verano (17.2ºC de diferencia entre el mes más cálido y el mes más frío) y cuyas precipitaciones presentan una elevada irregularidad interanual.

En Leciñena, la temperatura media anual es de 12.9 ° C y la precipitación media aproximada es de 407 mm.

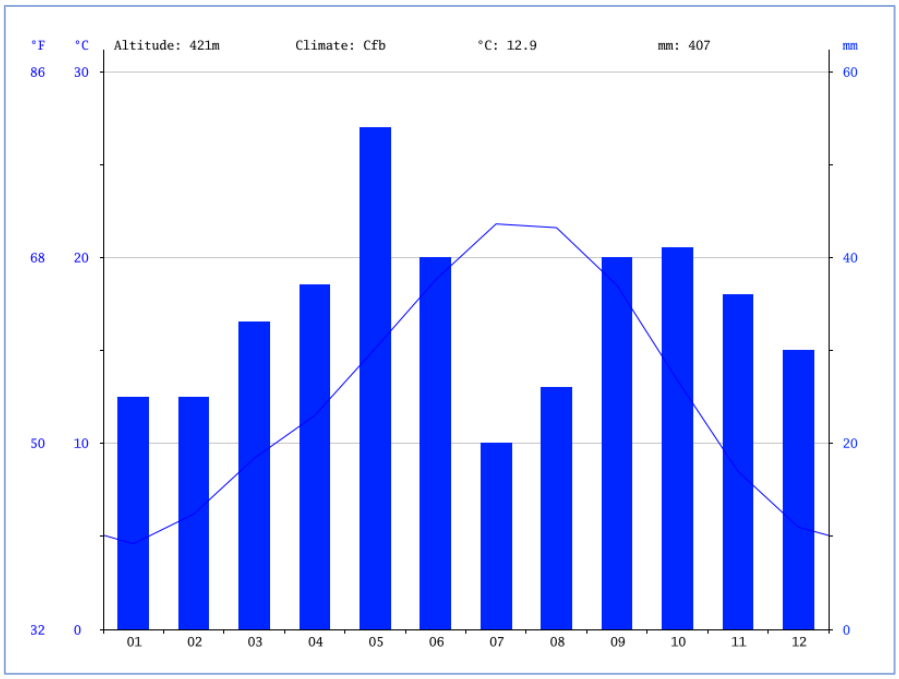


Figura 11. *Climograma de Leciñena*

9.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

9.2.1. GEOLOGIA Y LITOLOGÍA

La zona donde se emplaza el proyecto Filera IV desde el punto de vista geológico se encuentra íntegramente en el marco de la Depresión del Ebro.

En la zona estudiada aparecen tres áreas diferenciadas:

1. En la parte noroeste de la planta se desarrollan terrenos de terrazas cuaternarias, compuestos por gravas, arenas, limos y arcillas.
2. En la zona central de la planta se encuentran áreas del mioceno, compuestas con calizas arenosas, areniscas calcáreas y margas.
3. La zona sureste de la planta fotovoltaica y gran parte de sus alternativas de evacuación se localizan sobre depósitos aluviales del Cuaternario

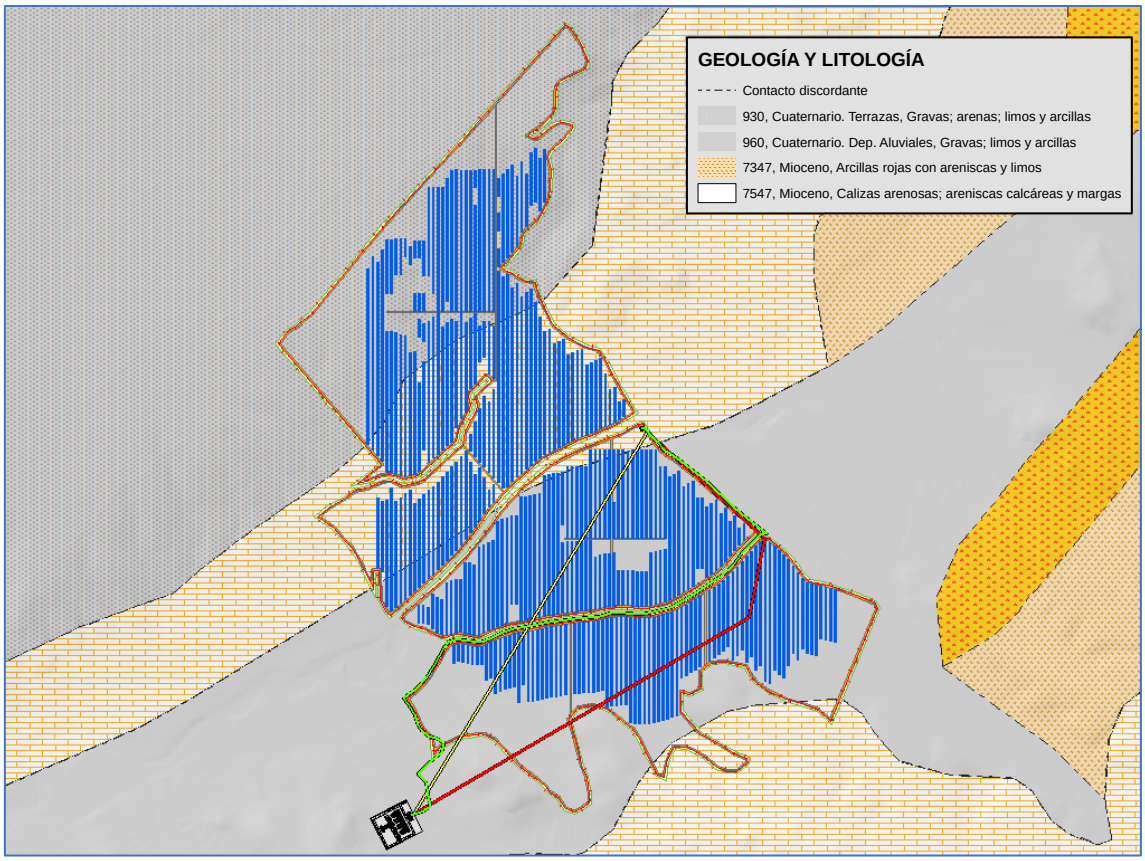


Figura 12. *Geología y litología.*

9.3. GEOMORFOLOGÍA

El relieve que presenta el territorio no es muy abrupto, con el río Gállego como elemento modelador que separa el relieve de cuestas y mesas típico de la distribución de las facies de zonas medias-distales de abanicos aluviales, características de este sector. La morfología de la zona está condicionada por la interacción entre el sustrato geológico y la dinámica fluvial, todo ello en un contexto de un sistema morfoclimático semiárido.

Las partes noroeste y sureste de la planta fotovoltaica se encuentran sobre terrazas aluviales, mientras que la parte central de la planta está situada en una zona llana, sin fenómenos geomorfológicos destacables. La zona por la que discurren las tres alternativas de la línea de evacuación se corresponde con terrazas fluviales y aluviales y fondos de valle (terrazas bajas).

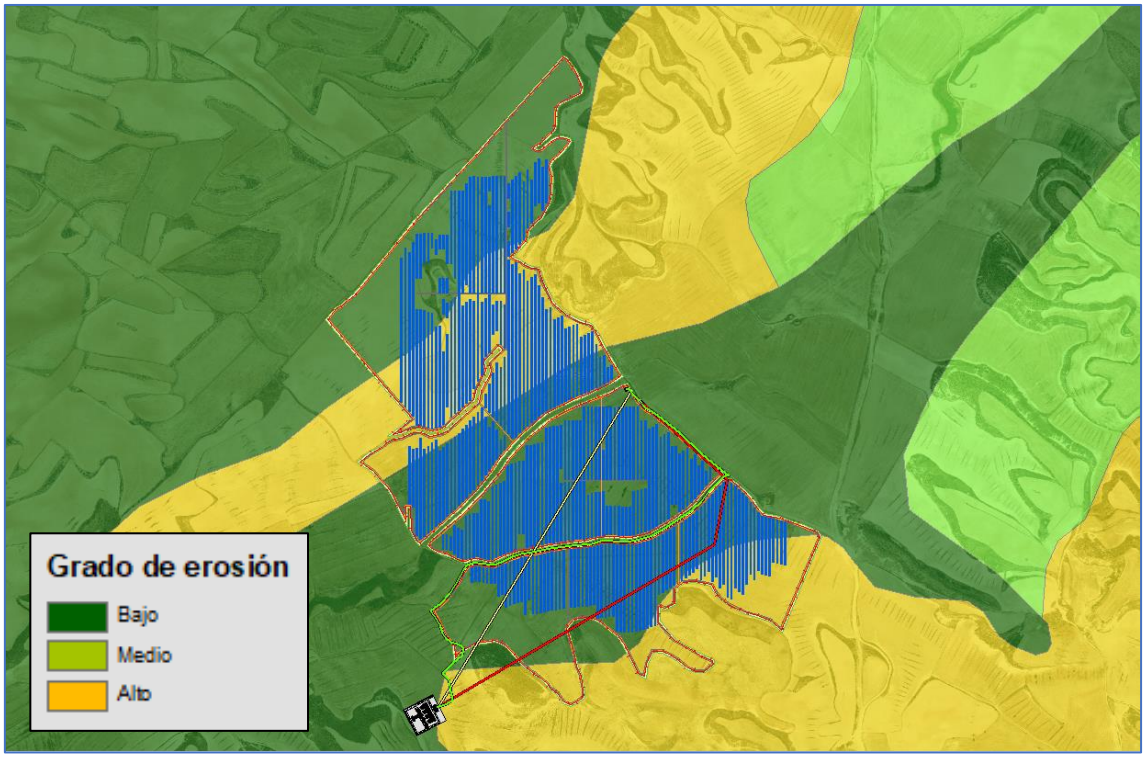


Figura 13. *Grado de erosión.*

La erosión generalmente es baja, excepto las zonas donde el relieve es más escarpado.

9.4. EDAFOLOGÍA

Según la clasificación de los suelos desarrollada por la FAO/UNESCO, en la zona analizada existen tres unidades edáficas diferentes: una primera y dominante donde predominan los tipos de suelo fluvisol calcáreo, una unidad con cambrisol cálcico en fase lítica, una tercera unidad con xerosol cálcico – regosol calcáreo.

Los Xerosoles cálcicos se encuentran en lugares con régimen de humedad árido y tienen presencia de materia orgánica. Estos suelos tienen un horizonte cálcico a profundidad variable. Los Regosoles calcáreos se desarrollan sobre un manto de materiales poco consolidados.

Los Fluvisoles calcáreos son suelos desarrollados sobre sedimentos de origen fluvial (arenas, limos, gravas y cantos). Son suelos poco desarrollados sin horizonte de diagnóstico superficial y con sedimentos aluviales estratificados.

Los Cambisoles con horizonte cálcico se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

9.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

9.5.1. HIDROLOGÍA

El parque fotovoltaico Filera IV se localiza en la cuenca hidrográfica del Ebro, y más concretamente en la subcuenca del río Gállego. El río Gállego nace en el pirineo aragonés en la Canal Roya, a 2200 metros de altitud y desemboca en el río Ebro a 180 metros de altitud a la altura de la ciudad de Zaragoza. Su cuenca hidrográfica cuenta con una superficie de 4020km^2 y la longitud que recorre el río es de unos 200 km, recorriendo la totalidad de ellos por la Comunidad Autónoma de Aragón. El caudal medio anual del río Gállego es de 34 m^3/s. Sus afluentes son ríos de corto recorrido. El río Gállego presenta una enorme diversidad y complejidad a lo largo del recorrido, consecuencia de su funcionamiento como sistema fluvial, con intensos estiajes y fuertes crecidas, con embalses e importantes derivaciones, y debido también a la gran variedad natural de las tierras que atraviesa.

En el área del estudio no hay cauces naturales con cursos de aguas constantes. No obstante, según la información aportada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, si existen barrancos de mayor o menor entidad. A su vez, se ha identificado en la cartografía disponible, la Acequia de Leciñena.

En nuestro caso, la Val de Recordin o Barranco de Aguabaja divide en dos el parque fotovoltaico.

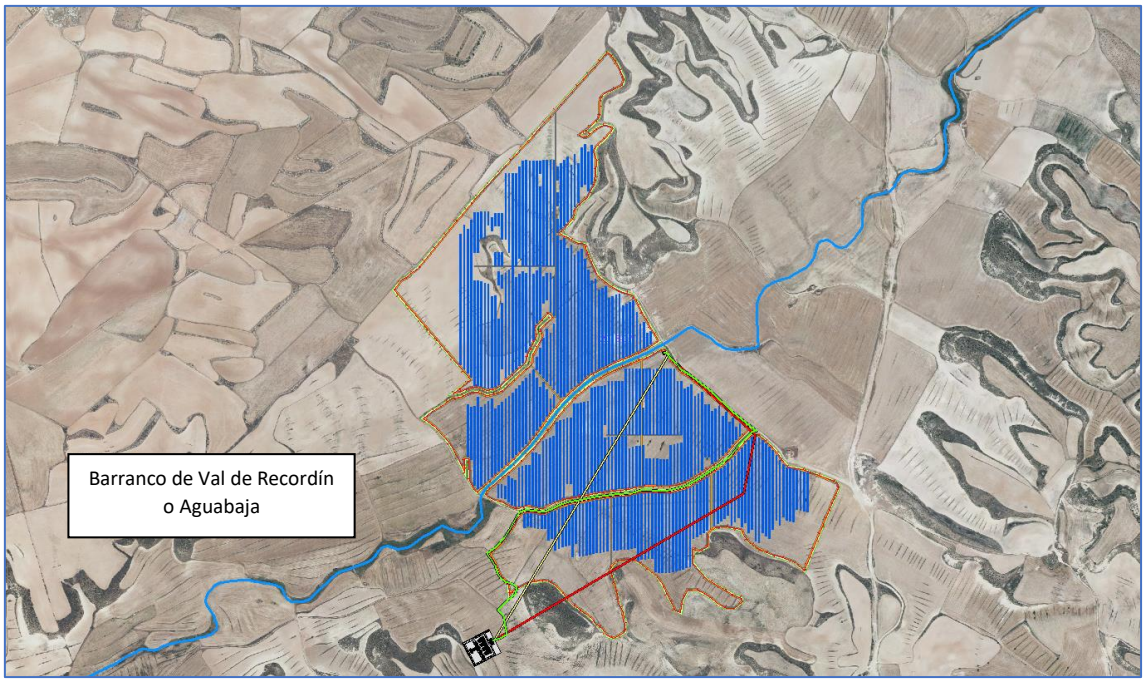


Figura 14. *Red hidrográfica Filera IV.*

9.5.2. HIDROGEOLOGÍA

Según la cartografía ofrecida por la Confederación Hidrográfica del Ebro la planta fotovoltaica y las líneas de evacuación no están dentro de ninguna unidad hidrogeológica. Según el Inventario de Puntos de Agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro tampoco existe ningún tipo de captación por lo que el proyecto no afectaría a las aguas subterráneas.

En cuanto a la permeabilidad, es la capacidad de un material para permitir que un fluido lo atraviese sin alterar su estructura interna. Se dice que un material es permeable si deja pasar a través de él una cantidad apreciable de fluido en un tiempo dado, e impermeable si la cantidad de fluido es despreciable. La velocidad con la que el fluido atraviesa el material depende de tres factores básicos:

- La porosidad del material.
- La densidad del fluido considerado, afectada por su temperatura.
- La presión a que está sometido el fluido.

Para ser permeable un material debe ser poroso, es decir, debe contener espacios vacíos o poros que le permitan absorber fluido. A su vez tales deben estar interconectados para que el fluido disponga de caminos a través del material. Según la información procedente del IDEAragón, la zona donde se sitúa la planta tiene una permeabilidad baja.

En una gran parte de la planta existen zonas con permeabilidad alta o muy alta. Esto es debido a las características de los materiales, correspondiéndose con zonas de material calizo o con zonas de depósitos aluviales donde dominan las gravas. En el resto de la planta y recorrido de las líneas de evacuación la permeabilidad es baja.

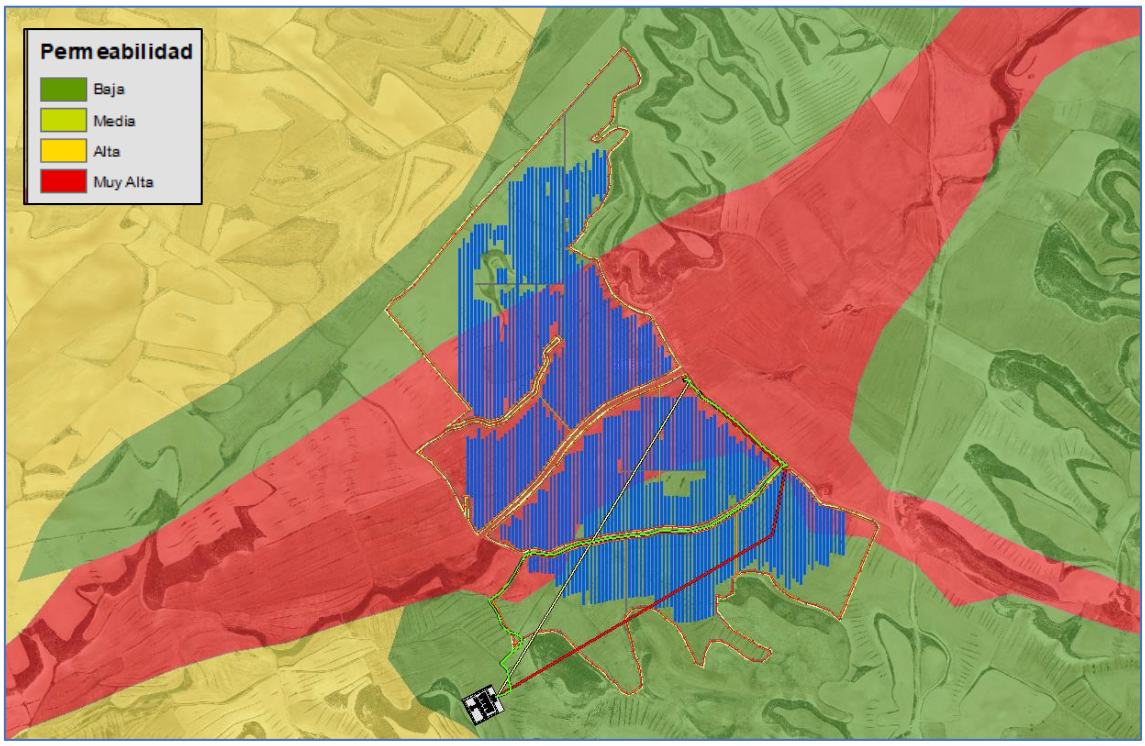


Figura 15. *Permeabilidad.*

9.6. PAISAJE

9.6.1. DESCRIPCIÓN

Se entiende como paisaje a "las configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial" (MATA, R. y SANZ, C., Atlas de los Paisajes de España). También adquieren relevancia en el paisaje los aspectos culturales, representaciones e imágenes, ya que también forman parte del medio perceptual.

En el Anexo II "Estudio de Paisaje" se desarrolla más en detalle este punto.

El entorno de la infraestructura en proyecto se encuentra en el entorno de tres dominios de paisaje definidos en los mapas de paisaje de Aragón, disponibles en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón):

LOMAS CON SECANOS, CULTIVOS MATORRALIZADOS Y PINARES

El gran dominio paisajístico "Lomas con secanos, cultivos matorralizados y pinares" se localiza en diversos espacios de forma fragmentada. Concretamente se encuentra adosado a las sierras de El Castellar, la Sierra de Alcubierre y la Loma Negra; alrededor de algunos relieves de plataformas terciarias como La Plana o la Muela de Borja; en los márgenes de la plataforma de Bujaraloz; al sur del dominio de Cuestas de areniscas entre secanos y en el Pirineo en las proximidades del valle del Aragón, en el sector de la Canal de Berdún, tanto en la comarca de La Jacetania como en el Alto Gállego y constituyendo una franja W-E entre el dominio de la Alta montaña calcárea pirenaica con roquedo, coníferas y pastos; y las Sierras y mallos pirenaicos de conglomerados con pinares y matorral de la Jacetania y la Ribagorza. Ocupa una extensión de 669,85 km^2, lo cual, supone un 1,40% del territorio aragonés y se enmarca dentro de las comarcas de Alto Gállego, Campo de Belchite, Campo de Borja, Campo de Cariñena, Cinca Medio, Cinco Villas, Hoya de Huesca, Jacetania, La Litera, Los Monegros, Ribera Alta del Ebro,

Tarazona y El Moncayo, y Zaragoza. En este caso concreto el proyecto se sitúa adosado a la Sierra de Alcubierre.

Se trata de un paisaje de carácter alomado que presenta un rango altitudinal comprendido entre los 340-450 m de altitud. El principal curso fluvial que recorre este dominio y es responsable de la energía de relieve que podemos observar hoy, es el Barranco de la Violada, afluente del río Gállego y próximo a la zona estudiada.

Este dominio se caracteriza por la presencia de formaciones de materiales fácilmente erosionables entre las que se encuentran: yesos, arcillas y margas. Ocasionalmente se reconocen estratos de calizas o lutitas que presentan una morfología alomada. En su conjunto se trata de materiales que no han sido deformados por la Orogenia Alpina, ya que se sedimentaron en épocas posteriores a la misma, y se presentan por tanto en estratos horizontales con alguna deformación local o ciertos buzamientos tectónicos.

El paisaje se resuelve en relieves alomados modelados por la erosión hídrica superficial que ha generado morfologías de pendientes suaves como colinas o cerros alargados.

Estos relieves están cubiertos en su mayor parte por tierras de labor en secano, bosques de coníferas, terrenos agrícolas con espacios de vegetación natural y semi-natural y matorrales esclerófilos. Es decir, se trata de un paisaje eminentemente agrario y con presencia de espacios boscosos en zonas con características climáticas más favorables o matorrales esclerófilos en áreas de depresión media.

PAISAJES DE SECANO Y REGADÍO EN AMPLIAS DEPRESIONES

El gran dominio paisajístico "Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones" incluye desde pequeñas depresiones intramontañosas -entendidas a la escala de trabajo- hasta los grandes valles. Entre estos, cabe citar de norte a sur y de oeste a este, el valle del Aragón, Arba de Luesia, Gállego, Flumen, Alcanadre, Cinca, Ebro, Huecha, Jalón, Huerva, Jiloca y Alfambra. También se han añadido los valles del Martín, Regallo,

Guadalope, Matarraña y Algas de menor extensión que los anteriormente citados, así como otros barrancos de fondo plano, poljes como el de Leciñena, los presentes en Gúdar-Javalambre, Sierra de Albarracín y Maestrazgo o los de las inmediaciones de los Montes de Castejón en Monegros, que en ocasiones han sido capturados por la red de drenaje. Se trata de un dominio extenso y fragmentado que ocupa una extensión de 6.428,94 km^2, lo cual, supone un 13,46 % del territorio aragonés y está presente en todo el territorio de Aragón y por ende en todas sus comarcas.

Se trata de un paisaje de llanuras aluviales que presentan un rango altitudinal comprendido entre los 340-450 m. Como el propio nombre indica este integra el conjunto de cursos y valles fluviales del territorio aragonés. El curso fluvial más importante es el río Ebro. Sus afluentes más relevantes por la margen izquierda son el Aragón, Arba de Luesia, Gállego y Cinca. Por su margen derecha: la Huecha, el Jalón, Huerva, Aguas Vivas, Martín, Guadalope y Matarraña. En lo que respecta a la cuenca del Júcar cabe destacar los siguientes cursos fluviales: Guadalaviar, Alfambra, Turia y Mijares. En el caso concreto de este proyecto el paisaje ha sido modelado por el río Gállego.

Este dominio de paisaje se caracteriza por la presencia de materiales detríticos, fácilmente erosionables como los de naturaleza arcillosa, yesosa etc. de edad terciaria y cuaternaria. Este proyecto se enmarca en la cuenca del Ebro, constituida por sedimentos aluviales cuaternarios como los glacis y terrazas derivados de la erosión de los sedimentos terciarios con la implantación y funcionamiento de los cursos fluviales.

El paisaje se resuelve en depresiones de tipo fluvial, valles, con sistemas de glacis y terrazas bajos asociados a los ríos. Así mismo se incluyen de forma subsidiaria las depresiones de origen kárstico o endorreico, focos endorreicos y poljes capturados por la red de drenaje.

Estos relieves están cubiertos en su mayoría por tierras de labor en secano, terrenos regados permanentemente, y mosaico de cultivos. Es decir, es actualmente un paisaje fuertemente antropizado y eminentemente agrícola, donde la huella del hombre se

observa de muchas maneras (pequeñas huertas en torno a los núcleos de población, sistemas de regadío tradicionales, núcleos de población, embalses etc.).

SECANOS Y REGADÍOS EN TERRAZAS FLUVIALES ESCALONADAS

El gran dominio paisajístico de "Secanos y regadíos en terrazas fluviales escalonadas" se localiza en la margen derecha del Ebro, la izquierda del Gállego, la derecha del Cinca y en el río Aguas Vivas en el tramo desde Belchite hasta Azaila. Constituye en su conjunto un dominio que ocupa una extensión de 954,62 km2, lo cual, supone un 2 % del territorio aragonés y se enmarca dentro de las comarcas Bajo Cinca, Bajo Martín, Campo de Belchite, Campo de Borja, Cinca Medio, Cinco Villas, Comunidad de Teruel, Hoya de Huesca, La Litera, Los Monegros, Ribera Alta del Ebro, Somontano de Barbastro, Valdejalón y Zaragoza.

Se trata de un paisaje de terrazas fluviales escalonadas que presenta un rango altitudinal amplio que varía desde los 115 m hasta más de los 1.050 m de las altas zonas turolenses. La altitud media de este dominio está en torno a 380 m. Las terrazas se encuentran generalmente en los márgenes de ríos entre los que destacan, como se ha mencionado con anterioridad: Ebro, Arba, Gállego, Alcanadre, Cinca y Aguas Vivas.

En este dominio de paisaje es muy característica la presencia de conglomerados poligénicos de matriz areniscosa o arcillosa. La edad de los mismos es cuaternaria
El paisaje se resuelve en terrazas medias y altas depositadas por los cursos fluviales a lo largo del paso del tiempo. Son resultado de la diversa acción geomorfológica que los cursos fluviales desarrollan en periodos con predominancia de la incisión y erosión o periodos donde predomina la deposición y sedimentación de los materiales. En estos últimos se originan las terrazas, las cuales, se observan de forma más o menos escalonada en el paisaje.

Estos relieves están cubiertos por tierras de labor en secano, terrenos regados permanentemente que suelen acabar generando mosaicos de cultivos más o menos

extensos. Es decir, es un paisaje fuertemente antropizado en el que predominan los espacios agrarios, ya sean cultivos de secano o cultivos intensivos productivos de regadío. Son paisajes que albergan núcleos de población de diverso tamaño, en lo que refiere a población, encontrando desde ciudades como Teruel o Monzón hasta pequeños núcleos o espacios industriales.

9.7. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

9.7.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

La Vegetación Potencial de la zona de estudio agrupa a las comunidades vegetales estables que aparecerían en una determinada zona como consecuencia de la sucesión vegetal progresiva. Esta vegetación estaría fuertemente condicionada por las condiciones climáticas y microclimáticas (fruto de la particular ubicación orográfica de la zona objeto de estudio, la edafología del sustrato, la particular disponibilidad de agua de las zonas húmedas...).

Se describe a continuación la serie en la que se engloba el proyecto:

29. Serie mesomediterránea aragonesa murciano - almeriense guadiciano - bacense setabense valenciano - tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*).

Esta serie corresponde en su etapa madura a pequeños bosques 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*) y que en áreas cálidas o en horizontes inferiores mesomediterráneos pueden llevar otros arbustos más termófilos (*Pistacia lentiscus, Ephedra fragilis, Asparagus stipularis*).

El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, en general de tipo semiárido, que hace que sea un factor limitante insuperable para que en los suelos no compensados hídricamente puedan crecer las carrascas (*Quercus rotundifolia*) y el óptimo de la serie de vegetación no pueda alcanzar la estructura de bosque planifolio- esclerófilo, sino que la de la garriga densa o silvo- estepa.

El área de esta serie es mediterráneo iberolevantina, que condiciona un régimen de precipitaciones estacionales de máximo otoñal y leves precipitaciones invernales y primaverales. La eficacia de las lluvias primaverales tardías se evidencia como un factor decisivo, no solo para la existencia de los carrascales en territorios de regímenes ómbricos secos inferiores, sino que también para que se desarrollen un buen número de comunidades herbáceas estacionales (*Brometalia rubenti- tectori, Poetalia bulbosae*).

Tan amplia distribución de los coscojares climácicos conlleva una cierta variabilidad en su composición florística, que se acrecienta de forma notable en las etapas de los romerales y tomillares (*Rosmarino-Ericion multiflorae: Fumanenion hispidulae* y *Thymenion piperellae, Gypsophilenion hispanicae, Thymo-Siderition leucanthae*, etc.). Para tales razas geográficas la mejor solución tipológica es tratarlas con el rango de subasociación (= raza geográfica).

Otro carácter general de estos territorios semiáridos, como en los de ombroclima seco inferior, es la presencia y extensión de que muestran las formaciones vivaces nitrófilas leñosas de *Salsola vermiculata*, Artemisia herba-alta, A. valentina, *Atriplex halinus*, etcétera (*Salsolo-Peganion*). Estas formaciones tienen gran valor como pastos. Resultan particularmente significativas y diagnósticas las asociaciones de plantas nitrófilas leñosas que se dan en la provincia Murciano-Almeriense (*Hammado tamariscifoliae-Atriplicion glaucae*), a la hora de establecer las fronteras mesomediterráneas manchego-murcianas y setabenses frente a las murciano-almerienses, que también prospera en el piso mesomediterráneo; en particular cuando en tales territorios tiene jurisdicción el *Rhamo-Querceto cocciferae sigmetum*.

La vocación de estos territorios es ganadera, ya que los cultivos cerealistas sufren los avatares de la irregularidad y escasez de precipitaciones. Los cultivos arbóreos agrícolas (olivos, almendros...) sólo rinden en suelos profundos de vaguadas y valles en los que existe una cierta compensación hídrica. El cultivo forestal con resinosas puede aventurarse con los ecotipos naturales ibéricos y semiáridos del pino carrasco (*Pinus halepensis*), que en estos territorios forman parte del ecosistema vegetal natural.

Árbol dominante Nombre fitosociológico	*Quercus coccifera* *Rhamno lycioidis- Querceto cocciferae sigmentum*
I. Bosque	---
II. Matorral denso	*Quercus coccifera* *Rhamnus lycioides* *Pinus halepensis* *Juniperus Phoenicea*
II. Matorral degradado	*Sideritis cavanillesii* *Linum suffruticosum* *Rosmarinus officinalis* *Helianthemum marifolium*
IV. Pastizales	*Stipa tenacissima* *Lygeum spartum* *Brachypodium ramosum*

Tabla 10. Etapas de regresión y bioindicadores. Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España, Rivas-Martinez S.

9.7.2. VEGETACIÓN REAL Y USOS DEL SUELO

El estado actual de la vegetación se ve influenciado, por una parte, por la potencialidad biológica de la estación, condicionada principalmente por el clima de la zona y las particularidades microclimáticas específicas (originadas por las condiciones orográficas, la naturaleza edáfica del terreno, la altitud) y, en el caso de la vegetación de riberas y zonas húmedas, la disponibilidad de humedad extra en el ecosistema. En ausencia de otros factores, la vegetación actual correspondería a las posiciones superiores (etapa clímax) de las series de vegetación comentadas en el apartado anterior.

Sin embargo, la realidad es que a los factores anteriores hay que sumar la acción del hombre que, normalmente, mantiene a las comunidades vegetales en los estados inferiores de la serie de vegetación potencial.

La situación del proyecto condiciona el tipo de vegetación natural. Un factor determinante en el tipo de especies que dominan el sustrato es la orientación de la pendiente, solana o umbría.

En el contexto biogeográfico el proyecto se emplaza en la región mediterránea. En ella predominan las comunidades de matorral de medio y bajo porte, en especial romerales, muy presentes en toda la región y presentando variaciones respecto a su composición en función del sustrato y la altitud, junto a él se observan enebrales, matorrales gipsófilos con un número importante de endemismos, matorrales nitrófilos y halófilos, ligados a los sistemas endorreicos y las litologías arcillosas y margo-yesíferas. En cuanto a las formaciones boscosas, aparecen masas de quercíneas (coscoja, carrasca, quejigo y rebollo), por lo general con una especie dominante, así también como formaciones de pinar xérico (*Pinus halepensis y P. nigra*) y formaciones boscosas de sabinar.

Lo más característico del ambiente mediterráneo aragonés es el carrascal, enriquecido en ocasiones con quejigo, apareciendo en torno a los 500 m de altitud. Por debajo podemos localizar masas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) con coscoja (*Quercus coccifera*), propias de los ambientes más xéricos y que se observan en los relieves destacados de la depresión del Ebro (Zuera, Castejón, Alcubierre, Serreta Negra), evitando la cota en la que se sitúan las fuertes y prolongadas heladas, dejando tan solo a los sabinares albares (*Juniperus thurifera*) como formación arbórea de las cotas más bajas, ya que parecen ser los únicos adaptados a esa situación (Longares, 2004).)

A continuación, se va a desarrollar la vegetación afectada por los elementos del proyecto mediante la información por el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000,

proporcionado por el Ministerio de Transición Ecológica y la observación directa a través de las salidas a campo:

CAMPOS DE CULTIVO

La totalidad de la planta está íntegramente localizada sobre terreno agrícola, así como el recorrido de las líneas de evacuación.

Se engloban dentro de esta unidad de vegetación los cultivos de la zona, principalmente de secano, dedicados al cultivo de cereal. Su delimitación está muy definida, se encuentran en gran parte de la zona del proyecto salvo en las áreas con más pronunciada orografía que limitan su aprovechamiento agrícola, así como las zonas con afloramientos rocosos o con un perfil edáfico insuficiente. Son superficies más o menos llanas y repartidas en parcelas de monocultivo.



Figura 16. *Vegetación del área de Filera IV, zona de cultivo. Fuente: propia.*

9.7.3. FLORA PROTEGIDA

El Catálogo de Especies Amenazadas (C.EE.AA.) de Aragón es un registro público de carácter administrativo en el que se incluyen aquellas especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieran medidas específicas de protección en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma. Las comunidades autónomas constituyen sus catálogos de especies amenazadas de ámbito regional. El catálogo aragonés se aprobó por el Decreto 49/1995 que también define la información que debe incluir sobre cada una de ellas y fue modificado por el Decreto181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre.

El proyecto de la planta solar fotovoltaica “Filera IV” y sus alternativas de evacuación **no afectan** a áreas de especies de flora amenazada.

Según la información procedente de la **Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón**, ni la planta solar fotovoltaica en proyecto como sus alternativas de evacuación no afectan a planes de acción sobre especies de flora amenazada. Asimismo, tampoco afectan a cuadrículas UTM 1x1 Km con presencia de flora amenazada, aunque próximo al proyecto se encuentra la cuadrícula 30TXM9139 con presencia de *Limonium hibericum.*

9.8. FAUNA

En este apartado se procederá al inventario de la fauna presente en la cuadrícula 10x10 30TXM94 que es donde se localiza el proyecto.

Los terrenos donde se ubicará la planta y el recorrido de las líneas de evacuación por lo general tienen carácter agrícola, estando en producción desde hace muchos años, por

lo que la presencia de fauna en la poligonal es limitada. No obstante, estudiaremos la presencia de fauna en un entorno amplio.

En la zona analizada, además de zonas de cultivo encontramos matorral mediterráneo, vegetación de ribera y pequeñas zonas de pinar. En estas tres últimas zonas es donde se puede encontrar más densidad de fauna.

Para realizar el inventario, diferenciaremos entre los cuatro grupos faunísticos más importantes: anfibios, reptiles, mamíferos y aves. Para cada una de las especies potenciales en la zona se ha consultado su inclusión en el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en su caso, en el "Catálogo Español de Especies Amenazadas" (**CEEA**), "Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón" (**CEAA**) y "Libro Rojo de los Vertebrados de España" (**LRVE**).

El **Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas**, establece las siguientes categorías de protección:

- **De interés especial (DIE):** Especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.
- **En Peligro de Extinción (PE):** Especies, subespecies o poblaciones de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (V):** Especies, subespecies o poblaciones de una especie que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

- **Sensible a la alteración de su hábitat (SAH):** Especies, subespecies o poblaciones de una especie cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

El Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón lo regula el **Decreto181/2005, de 6 de septiembre**. No obstante, se conforma con las especies que forman parte del Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas anteriormente descrito.

El Libro Rojo de los Vertebrados de España, editado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, proporciona el mejor diagnóstico posible del estado de conservación de los vertebrados silvestres de España. Se establecen las siguientes categorías según la U.I.C.N. (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza):

- **Taxones no evaluados (NE)**: Taxón no evaluado en relación a los criterios objetivos.
- **Datos insuficientes (DD)**: La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza. proporcionados por UICN (1994).
- **Extinto o extinguido (EX)**: Con certeza absoluta de su extinción.
- **Extinto en estado silvestre (EW)**: Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original.
- **En peligro crítico (CR)**: Con un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.
- **En peligro (EN):** No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
- **Vulnerable (VU):** Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo.
- **Casi amenazado (NT):** Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro.
- **Preocupación menor (LC):** No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores.

El hecho de que aparezcan especies en el inventario no implica necesariamente que vayan a estar presentes en el perímetro de influencia de la actuación, ya que la escala a la que se trabaja lleva aparejada una cierta generalización de las condiciones de un entorno muy amplio.

ANFIBIOS			
Nombre científico	**Nombre vernáculo**	**CEEA y CEAA**	**Libro Rojo**
Pelophylax perezi	Rana común	-	LC
Triturus marmoratus	Tritón jaspeado	-	LC

Tabla 11. Inventario de anfibios. Fuente: Propia

REPTILES			
Nombre científico	**Nombre vernáculo**	**CEEA y CEAA**	**Libro rojo**
Emys orbicularis	Galápago europeo	V	VU
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	-	LC
Lacerta lepida	Lagarto ocelado	-	LC
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	-	LC
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico	-	NT
Rhinechis scalaris	Culebra de escalera	-	-

Tabla 12. Inventario de reptiles. Fuente: Propia

MAMIFEROS			
Nombre científico	**Nombre vernáculo**	**CEEA y CEAA**	**Libro rojo**
Crocidura russula	Musaraña gris	DIE	LC
Oryctolagus cuniculus	Conejo común	-	LC
Mus spretus	Ratón moruno	-	LC
Erinaceus europaeus	Erizo común	DIE	DD
Mus musculus	Ratón común	-	LC
Mustela nivalis	Comadreja común	-	LC
Capreolus capreolus	Corzo	-	LC
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	-	LC
Sus scrofa	Jabalí	-	LC
Genetta genetta	Gineta	DIE	LC
Vulpes vulpes	Zorro común	-	LC

MAMIFEROS			
Nombre científico	**Nombre vernáculo**	**CEEA y CEAA**	**Libro rojo**
Martes foina	Garduña	DIE	LC
Eliomys quercinus	Lirón común	-	LC
Sciurus vulgaris	Ardilla roja	-	LC
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	-	LC
Lepus europaeus	Liebre común	-	LC
Rattus norvegicus	Rata parda	-	LC

Tabla 13. Inventario de mamíferos. Fuente: Propia

AVES			
Nombre científico	**Nombre vernáculo**	**CEEA y CEAA**	**Libro rojo**
Anthus campestris	Bisbita campestre	-	NE
Sylvia hortensis	Curruca mirlona	-	LC
Corvus monedula	Grajilla occidental	-	NE
Pica pica	Urraca común	-	NE
Melanocorypha calandra	Calandria común	-	NE
Lullula arborea	Alondra totovía	-	NE
Parus cristatus	Herrerillo capuchino	-	NE
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	-	NE
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	-	NE
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	-	NE
Galerida cristata	Cogujada común		NE
Pterocles alchata	Ganga ibérica	DIE	VU
Asio otus	Búho chico	-	NE
Motacilla alba	Lavandera blanca	-	NE
Emberiza hortulana	Escribano hortelano	-	NE
Saxicola torquatus	Tarabilla africana	-	
Sturnus unicolor	Estornino negro	-	NE
Emberiza cirlus	Escribano soteño	-	NE
Milvus migrans	Milano negro	-	NT
Falco subbuteo	Alcotán europeo	-	FT
Tetrax tetrax	Sisón común	V	VU
Columba palumbus	Paloma torcaz	-	NE
Columba oenas	Paloma zurita	-	DD
Petronia petronia	Gorrión chillón	-	NE
Corvus corone	Corneja negra	-	NE
Carduelis cannabina	Pardillo común	DIE	DD
Calandrella brachydactyla	Terrera común	-	VU
Alectoris rufa	Perdiz roja	-	DD

AVES			
Nombre científico	**Nombre vernáculo**	**CEEA y CEAA**	**Libro rojo**
Carduelis carduelis	Jilguero europeo	DIE	NE
Streptopelia turtur	Tórtola europea	-	VU
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	-	NE
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	-	NT
Galerida theklae	Cogujada montesina	-	NE
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	-	NE
Milvus milvus	Milano real	DIE	EN
Hieraaetus pennatus	Águila calzada	-	NE
Parus major	Carbonero común	-	NE
Lanius senator	Alcaudón común	-	NT
Oriolus oriolus	Oropéndola europea	-	NE
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	-	NT
Upupa epops	Abubilla	-	NE
Sylvia undata	Curruca rabilarga	-	NE
Pterocles orientalis	Ganga ortega	V	VU
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	-	NE
Circaetus gallicus	Águila culebrera	-	LC
Serinus serinus	Verdecillo	DIE	NE
Aquila chrysaetos	Águila real	-	NT
Cuculus canorus	Cuco común	-	NE
Athene noctua	Mochuelo europeo	-	NE
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	-	NT
Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado	-	-
Emberiza cia	Escribano montesino	-	NE
Chersophilus duponti	Alondra ricotí	SAH	EN
Hirundo rustica	Golondrina común	-	NE
Lanius excubitor	Alcaudón norteño	-	-
Loxia curvirostra	Piquituerto común	-	NE
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	-	LC
Clamator glandarius	Críalo europeo	-	NE
Corvus corax	Cuervo grande	DIE	NE
Buteo buteo	Busardo ratonero	-	NE
Turdus merula	Mirlo común	-	NE
Passer domesticus	Gorrión común	-	NE
Aegithalos caudatus	Mito	-	NE
Picus viridis	Pito real	-	NE
Alauda arvensis	Alondra común	DIE	NE
Emberiza calandra	Triguero	-	-
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	-	NE
Passer montanus	Gorrión molinero	-	NE

Tabla 14. Inventario de aves. Fuente: Propia

El emplazamiento de la planta fotovoltaica tiene una alta actividad antrópica, pero lindando por el sur se encuentra la Sierra de Alcubierre (Zona ZEPA), donde aparecen pinares densos con vegetación natural dispersa, considerados como potenciales para la presencia de especies de avifauna permanentes. En el entorno existen otras superficies agrícolas que consideramos de menor interés.

Las fincas que nos ocupan se utilizan para el cultivo y presentan una actividad intensa (gradeos, abonados, labores de recolección, etc.), por lo que no hemos encontrado en ninguna de las visitas de campo a la ubicación de la futura planta ninguna zona de nidificación en el interior de la poligonal. En este sentido señalaremos que se ha procedido a revisar la totalidad de la poligonal en varias visitas de campo, no habiéndose detectado nidos ni restos de estos.

En el anexo VI se recoge el estudio de aves presentes en la zona del proyecto.

9.8.1. FAUNA PROTEGIDA

La Comunidad Autónoma de Aragón tiene aprobados y ejecutados una serie de Planes de Recuperación, Conservación y Recuperación de especies amenazadas o en peligro. Estos planes se diseñaron para la conservación tanto de las especies como de sus hábitats. El proyecto de planta fotovoltaica Filera IV y sus líneas de evacuación afectan a áreas de desarrollo de dichos planes.

PLAN DE CONSERVACIÓN DEL CERNÍCALO PRIMILLA (*FALCO NAUMANI*) Y SU ZONA CRÍTICA

Es una rapaz de pequeño tamaño, y al igual que el resto de halcones presente las alas puntiagudas. Posee un gran parecido con el cernícalo vulgar, del cual puede resultar difícil de diferenciar a distancia, especialmente las hembras, aunque el cernícalo primilla

es ligeramente más pequeño, colonial, posee un carácter marcadamente estepario y uñas de color blanco, frente a las oscuras del cernícalo vulgar.

Los machos presentan el obispillo, la cabeza y las coberteras mayores de color azulado, al igual que la cola que presenta una marcada barra subterminal negra. El manto es de color marrón, sin moteada y las partes inferiores son rojizas, con un moteado variable. Las hembras presentan un color pardo con un marcado barreado a lo largo de todo el cuerpo, y cola parda con un gran número de barras oscura, con una banda subterminal de mayor tamaño. Los juveniles son muy parecidos a las hembras.

Es una especie generalista que podemos encontrar diversos medios, aunque predomina en las estepas cerealistas, típicos paisajes abiertos y llanos o con escasa pendiente. Siente preferencia por los cultivos cerealistas, especialmente por aquellos con mayor diversidad del mosaico paisajístico.

Es una especie migradora parcial, donde las poblaciones norteñas del área de distribución de la especie migran a África. Las hembras realizan las puestas en oquedades y mechinales de construcciones humanas como antiguas casas de labranza, caseríos, iglesias, catedrales, aunque también lo pueden hacer en acantilados rocosos o nidales artificiales, construidos para dicho fin.

Hasta la década de los 60, el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) era considerado como una de las rapaces más abundantes de todo el Paleártico. Sin embargo, el proceso de regresión que sufre la especie en los últimos 50 años en toda su área de distribución europea ha conducido a su consideración como especie Globalmente Amenazada, encuadrándose en la categoría de Vulnerable de acuerdo con los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Idéntica categoría se establece en el Libro Rojo de las Aves de España (2004) para la población nacional.

En España, la tendencia regresiva de la población de esta especie condujo a su inclusión como especie "vulnerable" en la Lista Roja de los Vertebrados de España (ICONA, 1986),

y en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (1992). El Libro Rojo de las Aves de España mantiene esa misma categoría. El alarmante descenso poblacional en nuestro país fue puesto de manifiesto en las primeras iniciativas de censo y valoración de la población promovidas por ICONA ya en 1989, y desde entonces ha motivado diversas acciones por parte de Administraciones Autonómicas en cuyo territorio se distribuye la especie (Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla-León, Cataluña, Extremadura, La Rioja, Madrid, Valencia). Entre estas acciones se incluyen no solo acciones de conservación in situ, sino también programas de cría en cautividad (Andalucía, Castilla-León, Cataluña, Extremadura, Madrid) y de reintroducción (Andalucía, Castilla-La Mancha, Cataluña, La Rioja, Madrid, Valencia).

La totalidad del proyecto se encuentra dentro del área 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. Según la cartografía ofrecida por el IDE Aragón.

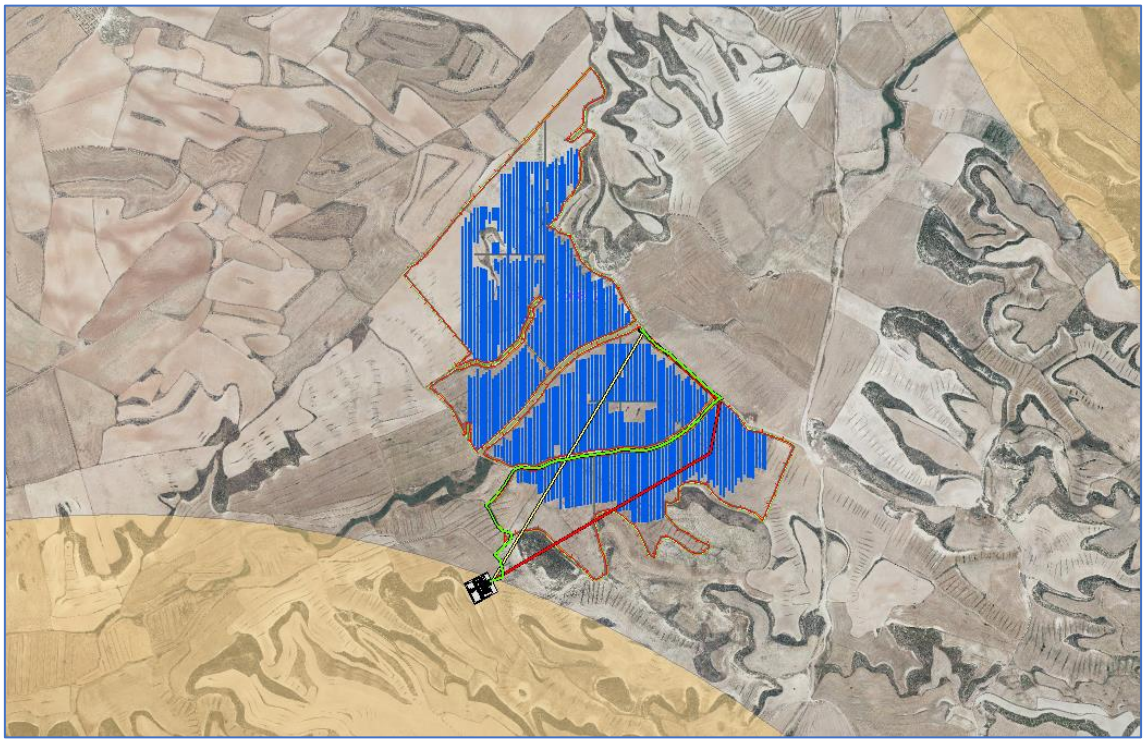


Figura 17. Zonas críticas del cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Fuente: propia.



Figura 18. *Cernícalo primilla (Falco naumani)*

Fuente: https://www.seo.org

PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA AZOR PERDICERA (*HIERAAETUS FASCIATUS*)

Creado por el *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 (Hieraaetus fasciatus) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación*, tiene por objeto definir, promover e impulsar las acciones de conservación necesarias para detener la regresión de la especie y su fragmentación en núcleos aislados, abordando posteriormente el incremento del tamaño de la población y la ampliación de su área de distribución en Aragón hasta conseguir la recolonización de los territorios históricos, garantizando la persistencia de la población a largo plazo.

El águila azor perdicera tiene un tamaño mediano-grande, con una envergadura cercana a los 160 cm. Sus alas son relativamente anchas y la cola más larga que el ancho del ala. Muestra dimorfismo sexual con un mayor tamaño de la hembra respecto al macho. Su peso varía entre 1350 y 1900 gramos en su edad adulta. Se identifica en los adultos por un plumaje de color marrón oscuro en las partes superiores, con las escapulares y grandes coberteras ligeramente más claras y una mancha blancuzca en la espalda, contrastando con el color de las partes inferiores, de color blanco finamente moteado. Los jóvenes son más pardo rojizos por arriba con las alas y la parte inferior del cuerpo rojizo.

En Aragón está presente en las tres provincias, mayoritariamente en aquellos territorios con una temperatura media anual superior a los 10ºC. Se considera una especie sedentaria.

Su alimentación se basa en mamíferos y aves de mediano tamaño (conejos, ardillas, roedores, perdices, palomas, anátidas, córvidos, etc.) e incluso lagartos, siendo muy esporádico el consumo de carroña.

Los principales factores de riesgo se agrupan en dos bloques: amenazas directas y amenazas sobre el hábitat. Los principales factores que actúan sobre la especie son:

- Accidentes con tendidos eléctricos tanto por electrocución como por colisión.
- Intoxicación
- Molestias causadas durante el periodo reproductor por presencia de excursionistas y escaladores o por trabajos forestales.
- Escasez de presas.
- Nuevas infraestructuras (embalses, parques eólicos, redes de carretera, tendidos eléctricos…)
- Competencia y ocupación de nidos por otras rapaces.

En este caso **no se afecta** a la zona del Plan delimitada por la normativa, pero su proximidad se hace mención expresa en el estudio de impacto ambiental. Según la información proporcionada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, en sus cuadrículas UTM 1x1 con presencia de fauna protegida, no aparece como constatada esta especie.

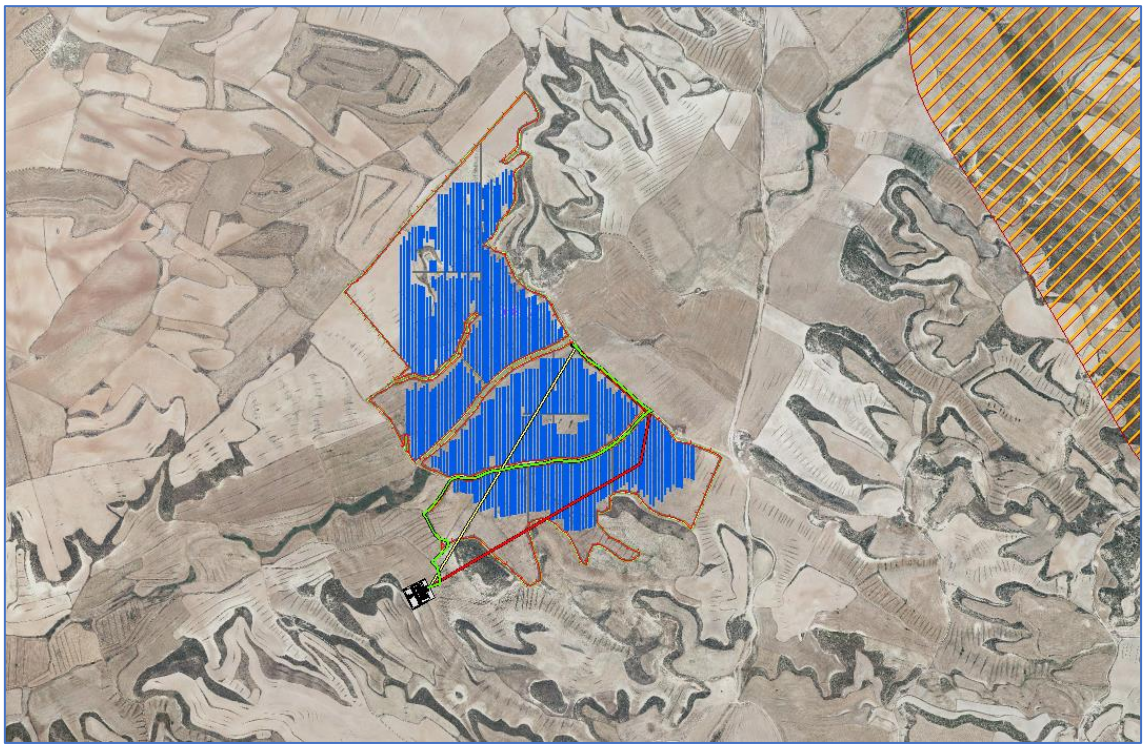


Figura 19. *Zona Plan de Recuperación del águila azor perdicera (Hieraaetus fasciatus). Fuente: propia.*



Figura 20. *Águila azor perdicera (Hieraaetus fasciatus) Fuente: https://www.seo.org*

ZONA CRÍTICA DE AVES ESTEPARIAS

El proyecto de planta fotovoltaica y sus alternativas de evacuación afectan a la zona crítica de aves esteparias, según la cartografía de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

En el área de la zona crítica afectada se pretende actuar en la protección del sisón (*Tetrax tetrax*) y de la ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

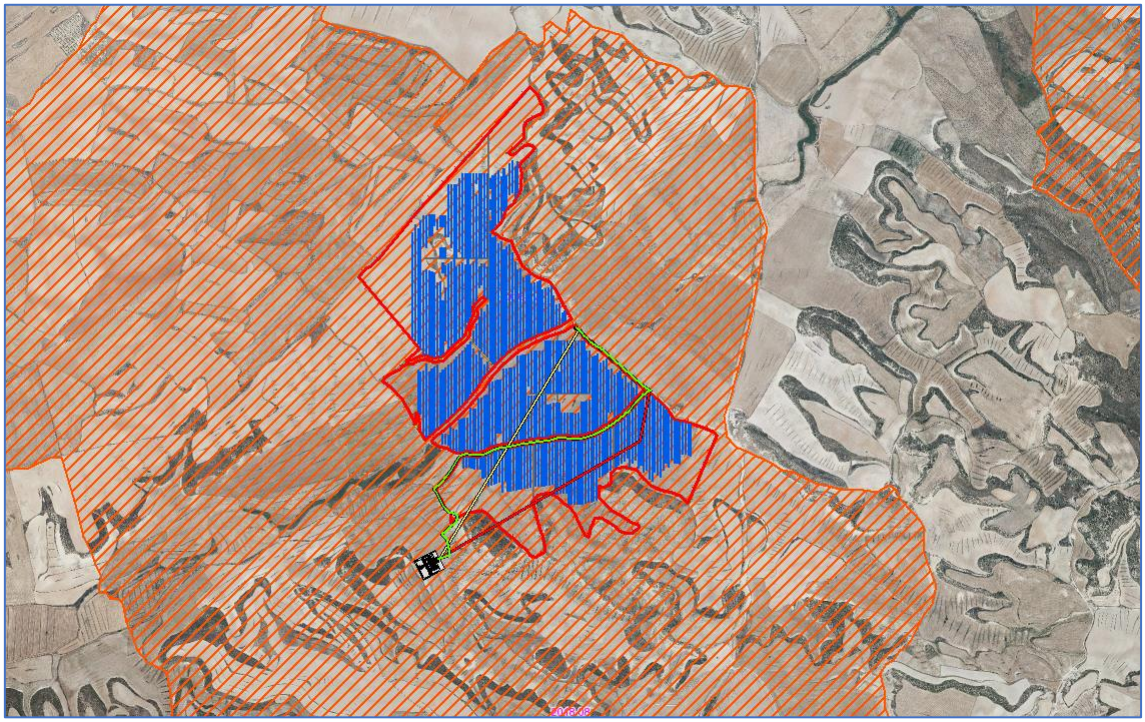


Figura 21. *Área crítica aves esteparias. Fuente: propia.*



Figura 22. *Sisón común (Tetrax tetrax) Fuente: https://www.seo.org*



Figura 23. *Ganga ortega (Pterocles orientalis) Fuente: https://www.seo.org*

ZONA CRÍTICA DE LA ALONDRA DE DUPONT (*CHERSOPHILUS DUPONTII*)

La alondra de Dupont o alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), según la Sociedad Española de Ornitología (SEO BirdLife) es un pequeño y estilizado aláudido, restringido a la Península Ibérica y el norte de África. Se trata de un representante típico de la avifauna ligada a las estepas de matorral bajo, donde puede resultar localmente común. La población ibérica se encuentra en regresión y muy fragmentada, con sus principales núcleos en las parameras del Sistema Ibérico y en la depresión del Ebro.

La alondra ricotí es un paseriforme de tamaño medio, con 18 cm de longitud y un peso que oscila entre 35 y 40 gramos. Presenta un marcado dimorfismo sexual, siendo los machos más grandes y pesados. Posee un plumaje marrón, similar al del resto de los aláudidos. Es característico el alargado y curvado pico que presentan, así como las plumas rectrices externas, de color blanco, al igual que su pariente la alondra común.

Su hábitat característico son áreas matorralizadas y llanas con elevada cobertura de suelo desnudo y ausencia de árboles. La altura media del matorral debe rondar los 20-40 cm. Parece que el resto de variables ambientales, como la altitud, clima o tipo de sustrato no influyen en el rango de distribución de la especie.

Esta especie se encuentra incluida en el Libro Rojo de las Aves de España, con la categoría En Peligro, de acuerdo con los criterios de la UICN, y además está incluida en el Anexo I de la Directiva de Aves, siendo una de las aves cuya conservación es prioritaria. A nivel nacional está catalogada como Vulnerable.

La cartografía de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, muestra una zona crítica próxima al proyecto. No obstante, la ocupación de terrenos de cultivo por parte de la planta y de caminos por parte de las alternativas de evacuación hacen que no se afecte al hábitat de la alondra de Dupont.

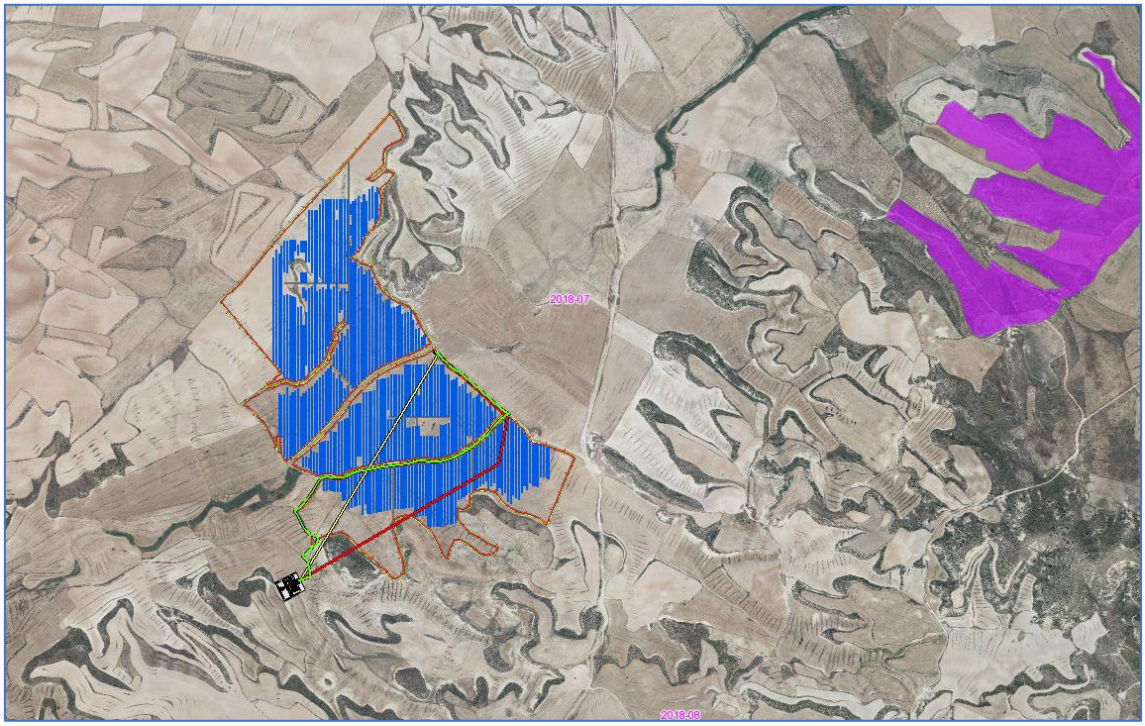


Figura 24. *Área crítica alondra de Dupont (Chersophilus duponti). Fuente: propia.*



Figura 25. Alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*) *Fuente: https://www.seo.org*

CUADRÍCULAS UTM 1X1 CON PRESENCIA DE FAUNA PROTEGIDA

La información proporcionada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón incluye una serie de cuadrículas UTM 1x1 con presencia constatada de fauna protegida, de las cuales las

actuaciones del proyecto **no afectan a ninguna.** La localización del proyecto respecto a las cuadrículas UTM 1x1 se pueden ver en la imagen que se muestra a continuación.

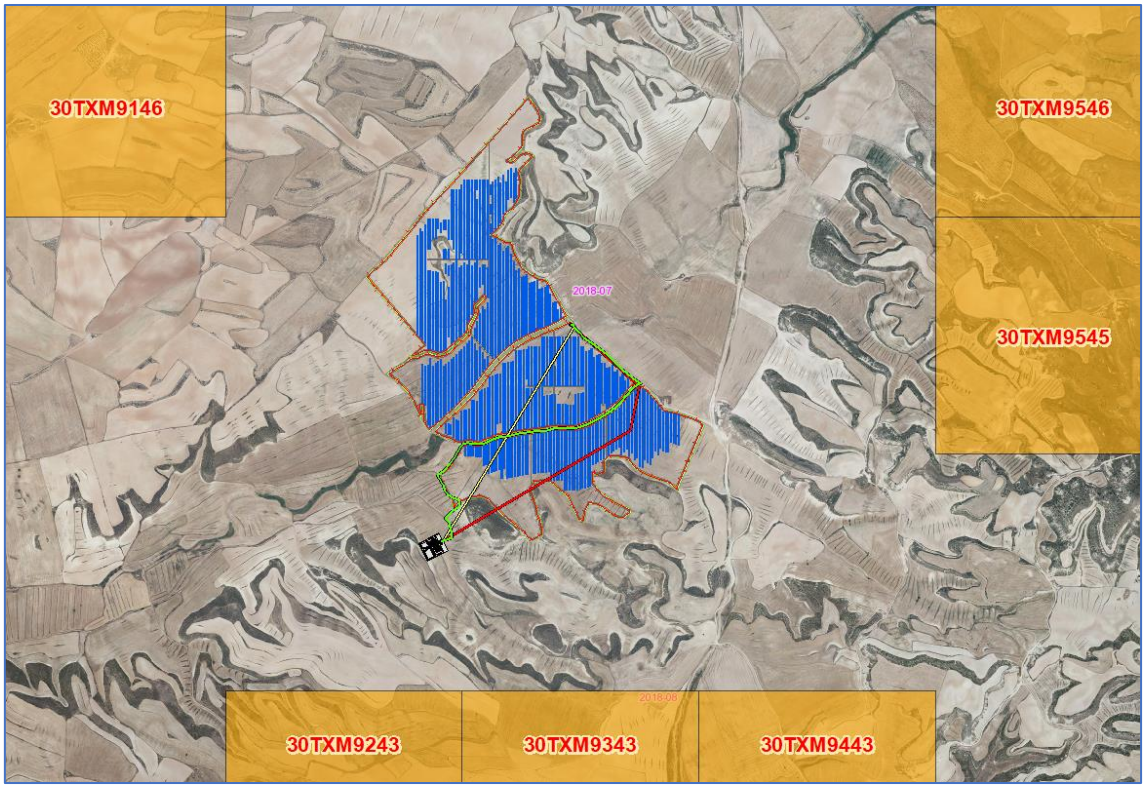


Figura 26. *Especies protegidas. Fuente: propia.*

ZONAS DE PROTECCIÓN PARA LA AVIFAUNA CONTRA LA COLISIÓN Y LA ELECTROCUCIÓN EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

Las investigaciones actuales sobre las causas de mortandad no natural más frecuentes en la avifauna, han puesto de manifiesto que entre las principales se encuentran la electrocución y la colisión en las estructuras de conducción eléctrica, hasta el punto de suponer actualmente el principal problema de conservación para especies tan emblemáticas como el águila imperial ibérica, el águila-azor perdicera u otras grandes rapaces. La electrocución afecta también a muchas especies más comunes, como águilas reales, culebreras, aguilillas calzadas, milanos negros, azores, ratoneros, cigüeñas y búhos reales, por citar algunas de las especies más afectadas. Se calcula que al menos varias decenas de miles de aves mueren cada año en España debido los tendidos

eléctricos, acarreando al mismo tiempo estas anomalías cortes e irregularidades en la distribución eléctrica. Todo ello aconseja adoptar cuantas medidas electrotécnicas sean posibles para evitar o al menos reducir la citada mortalidad.

La alternativa 3 de la línea de evacuación, afecta en toda su extensión a la zona de aplicación del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. La alternativa de línea de evacuación aérea es la única que afecta a este ámbito.

ZONA DE PROTECCIÓN PARA LA ALIMENTACIÓN DE ESPECIES NECRÓFAGAS DE INTERÉS COMUNITARIO

Las especies necrófagas de interés comunitario presentes en Aragón son aquellas que quedan recogidas en el anexo I del Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón. Se incluyen también en esta consideración cualquier otra especie presente en Aragón del orden Falconiformes y del orden Strigiformes de las incluidas en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, en zonas de especial protección para las aves establecidas en el marco de dicha Directiva, y las especies del orden Carnívora incluidas en la lista del anexo II de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, en lugares de importancia comunitaria o zonas de especial conservación declaradas en el marco de dicha Directiva Las Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas de Interés Comunitario de Aragón son zonas delimitadas por el Departamento competente en materia de conservación de la biodiversidad atendiendo a los criterios establecidos en el artículo 5 del Real Decreto 1632/2011, de 14 de noviembre, en las cuales podrá autorizarse la alimentación de las citadas especies fuera de los comederos regulados por el Decreto 102/2009, de 26 de mayo, empleando cuerpos enteros o partes de animales muertos que contengan material especificado de riesgo procedentes de explotaciones agrarias extensivas

El proyecto de planta solar fotovoltaica Filera IV y su línea de evacuación está íntegramente incluida en una zona catalogada como “Zona de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN), en aplicación del Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.

ESTUDIO DE FAUNA

Durante el periodo anual comprendido entre el 09 de julio de 2019 y el 07 de julio de 2020, se ha realizado un estudio de aves, para ello se han establecido 3 puntos fijos (oteaderos), con un área de observación y escucha de unos 2.500 m de radio, en los que se han realizado estaciones de 20 minutos de duración. Además, se ha realizado un transecto finlandés, de aproximadamente 8.612 m, de norte a sur del proyecto, incluyendo los usos del suelo y los biotopos presentes, dejando 25 metros a cada lado del observador. Así mismo, se ha llevado a cabo una inspección de las áreas de alimentación, puntos de agua, los dormideros y los posibles puntos de nidificación (cortados, roquedos, etc.) de las poblaciones que pudiesen estar afectadas por el desarrollo del proyecto.

En el entorno de la ubicación del proyecto, destacan las especies esteparias, y otras especies ligadas a cultivos agrícolas, siendo el impacto minorizado por las medidas protectoras y compensatorias, complementarias con los terrenos adyacentes a la planta.

En cuanto a los estudios realizados para las especies objetivo, se destacan las siguientes conclusiones:

- Durante los trabajos de campo realizados, de las 55 especies que según la bibliografía están presentes en el ámbito de estudio, han sido contactadas un total de 25.
- En los oteaderos en total han sido detectados 149 individuos en 79 contactos diferentes (vistos y oídos) y pertenecientes a 25 especies. La tasa de contactos totales para el conjunto de especies y puntos de observación fue de 19,95 contactos y 37,63 individuos cada hora. Resaltar la abundancia de la alondra, la calandria y el triguero. Además se confirma la presencia del cernícalo primilla, oteado una zona de cría en una de las edificaciones presentes en la zona.
- Tanto en el caso del Águila Real, el Águila Azor-Perdicera y el Buitre leonado, se han oteado en las visitas de campo ejemplares solitarios o en parejas y se ha determinado que no existe presencia de nidificación en la zona del estudio, por lo que no la afección al proyecto es mínima.
- En el transecto, en total han sido detentadas 24 especies, de las que destacan la cigüeña blanca por su abundancia y probabilidad de avistamiento yla cogujada común, montesina y el estornino negro por su vinculación a los cultivos agrícolas. Respecto a las rapaces, el cernícalo común, el milano negro y el milano real se otearon a lo largo de las visitas realizadas en campo, determinadas por la entrada de las migraciones. También se observó la presencia de Chova piquirroja.

9.9. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En este apartado se procede a estudiar el grado de protección de los terrenos sobre los que se instalará el proyecto y su área de influencia. Para ello, se ha recurrido a diferentes figuras de protección europeas como la Red Natura 2000: Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC). También se ha tenido en cuenta figuras de protección estatales y autonómicas como Parques Nacionales, Parques Naturales, Paisajes Protegidos, Parques Periurbanos, Monumentos Naturales, Reservas Naturales, etc. Por último, se estudiará la afección a Hábitats de Interés Comunitario.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Según la información disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), la planta **no afecta** directamente a zonas catalogadas dentro de la Red Natura 2000, aunque sí que está próxima a una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y a un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC).

- La ZEPA, localizada a 2123 metros corresponde a ES0000295 "Sierra de Alcubierre".

- El LIC, localizado a 953 metros, corresponde a ES2410076 "Sierras de Alcubierre y Sigena".

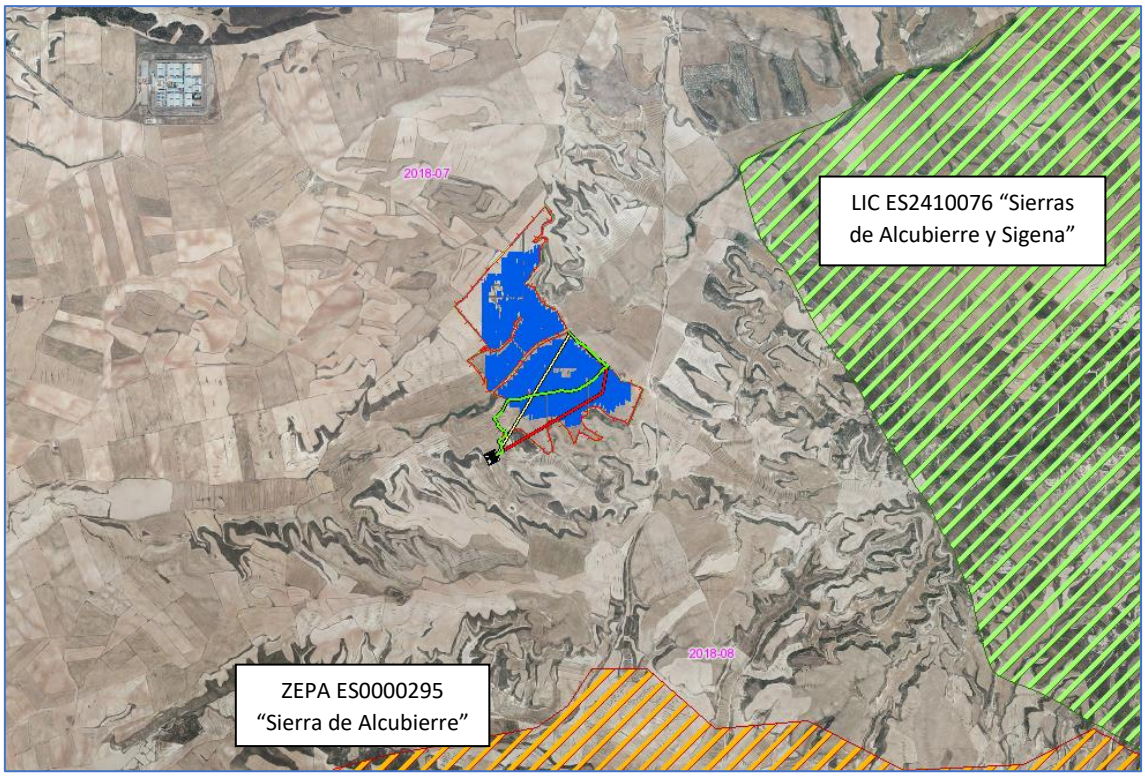


Figura 27. *Red Natura 2000. Fuente: propia.*

El parque fotovoltaico “Filera IV” y sus líneas de evacuación no afectan directamente a otros espacios naturales protegidos:

- El área de actuación **no está incluida en ningún Espacio Natural Protegido** contemplado en el Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos). El Espacio Natural Protegido más cercano corresponde a la “Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro”, situado a 34.458 metros de distancia de la planta fotovoltaica.
- La planta fotovoltaica y las líneas de evacuación **tampoco afectan a zonas sometidas a Planes de Ordenación de los Recursos Naturales** (Zonas P.O.R.N.). Las zonas sometidas a estos P.O.R.N más cercanas a la zona estudiada son: “Zonas esteparias de Monegros Sur” situado a 26.832 metros de distancia, “Sotos y Galachos del Ebro (tramo Escatrón-Zaragoza)” situado a 27.729 metros y “Parque de la Sierra y Cañones de Guara”, situado a 40.142 metros.

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Los terrenos en los que se encontrará la planta solar fotovoltaica no contienen Hábitats de Interés Comunitario (HIC), según la cartografía proporcionada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

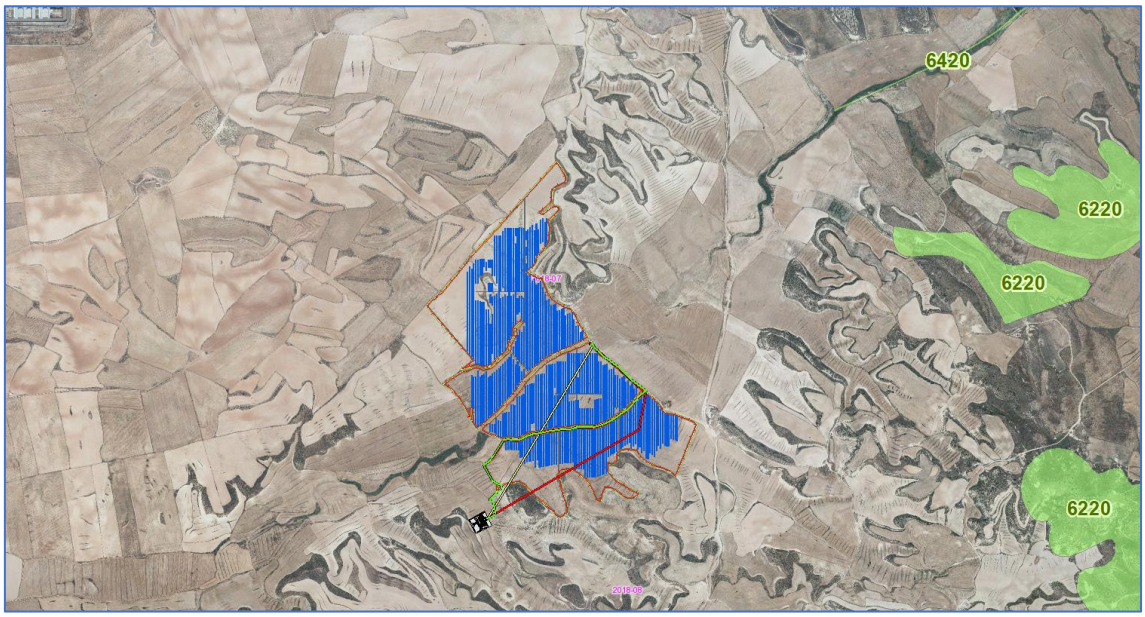


Figura 28. *Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: propia.*

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 silvestres, crea la figura de Hábitats de Interés Comunitario y los define como las áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que tengan una o más de las siguientes características:

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

La Directiva considera prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

OTRAS FIGURAS DE PROTECCION

Parte de la planta fotovoltaica y sus líneas de evacuación están dentro del Área Importante para las Aves (I.B.A.) designada por Seo BirdLife, número 113 “Sierras de Alcubierre y Sigena”.

Este I.B.A., con una superficie de 64.500 ha, se describe como una gama erosionada de colinas dominadas por matorrales esclerófilos y pastizales secos, con bosques de *Juniperus* spp. y *Pinus* spp. La principal actividad humana es ganadería. Es un sitio importante para la cría de rapaces.

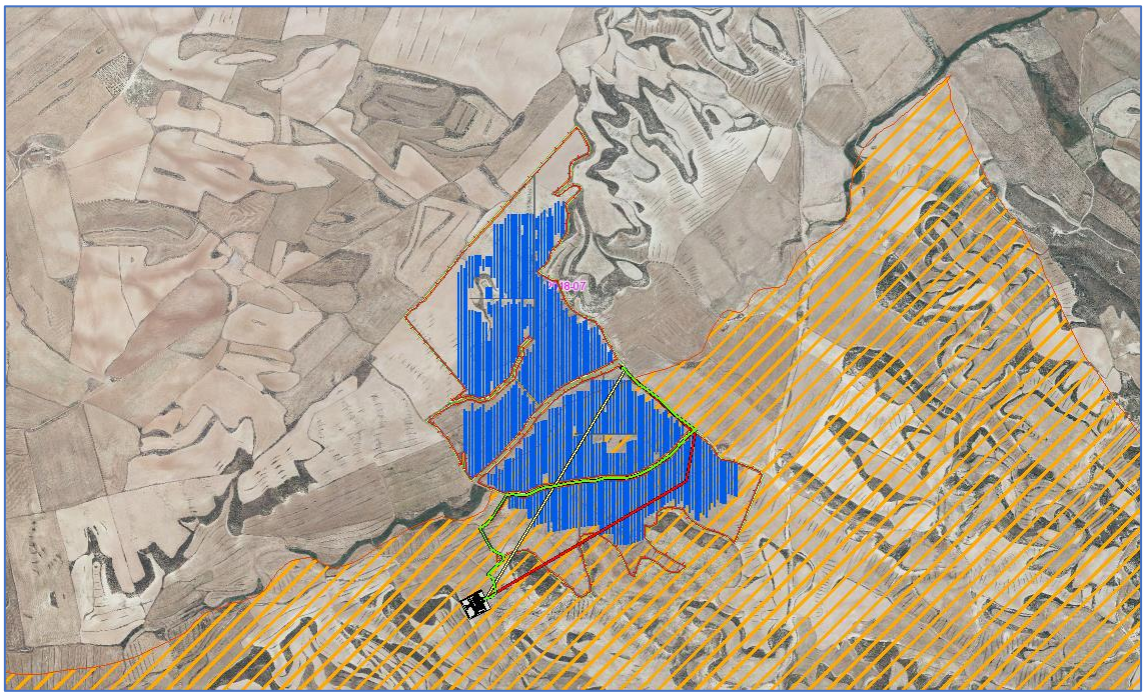


Figura 29. *Áreas Importantes para las Aves. Fuente: propia.*

Por otra parte, no afecta a Zonas Húmedas de Importancia Nacional (Z.H.I.N.), no existe ningún Árbol Singular definido en la “Guía de Árboles Monumentales y Singulares de Aragón” en el área del proyecto y tampoco existen en la zona objeto de estudio Puntos de Interés Geológico.

9.10. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y RED DE VÍAS PECUARIAS

9.10.1. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

La Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, clasifica en su artículo 11 que "*por razón de su titularidad los montes pueden ser públicos o privados*", siendo los públicos propiedad del Estado, Comunidades Autónomas, entidades locales o a otras entidades de derecho público.

Se define como Catálogo de Montes de Utilidad Pública (MUP) como un registro público de carácter administrativo en el que se inscriben todos los montes declarados de utilidad pública.

A su vez, en el artículo 13 establece que "*las comunidades autónomas podrán declarar de utilidad pública e incluir en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública los montes públicos comprendidos en alguno de los siguientes supuestos:*

a) *Los que sean esenciales para la protección del suelo frente a los procesos de erosión.*
b) *Los situados en las cabeceras de las cuencas hidrográficas y aquellos otros que contribuyan decisivamente a la regulación del régimen hidrológico, incluidos los que se encuentren en los perímetros de protección de las captaciones superficiales y subterráneas de agua, evitando o reduciendo aludes, riadas e inundaciones y defendiendo poblaciones, cultivos e infraestructuras, o mejorando el abastecimiento de agua en cantidad o calidad.*
c) *Los que eviten o reduzcan los desprendimientos de tierras o rocas y el aterramiento de embalses y aquellos que protejan cultivos e infraestructuras contra el viento.*
d) *Los que sin reunir plenamente en su estado actual las características descritas en los párrafos a), b) o c) sean destinados a la repoblación o mejora forestal con los fines de protección en ellos indicados.*

e) *Los que contribuyan a la conservación de la diversidad biológica a través del mantenimiento de los sistemas ecológicos, la protección de la flora y la fauna o la preservación de la diversidad genética y, en particular, los que constituyan o formen parte de espacios naturales protegidos, zonas de especial protección para las aves, zonas de especial conservación, lugares de interés geológico u otras figuras legales de protección, así como los que constituyan elementos relevantes del paisaje.*

f) *Aquellos otros que establezca la comunidad autónoma en su legislación*."

Todos los terrenos de los que se compone el proyecto de planta fotovoltaica y líneas de evacuación son de propiedad pública (Ayuntamiento de Leciñena), pero **no están incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública**.

9.10.2. RED DE VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias se definen en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias como "*las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero*". Esta misma ley establece su grado de protección como "*bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables*", con unos fines concretos donde además del paso de ganado pueden ser destinadas "*a otros usos compatibles y complementarios en términos acordes con su naturaleza y sus fines, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural*".

Los tipos de vías pecuarias se denominan, principalmente, cañadas, cordeles y veredas, diferenciándose en su longitud máxima:

- Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda de los 75 metros.
- Son cordeles, cuando su anchura no sobrepase los 37,5 metros.
- Veredas son las vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros.

A parte de estos tipos y de forma compatible, el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, introduce otras como coladas, padrones, realengas, ramales, veredas de carne, veintenas…

Próxima al proyecto se encuentra la Vía Pecuaria Z-00010 **“Cañada Real de Perdiguera a Almudévar”,** con una anchura de protección de Dominio Público de 75 metros en total. Esta vía pecuaria no se verá afectada directamente ni por la planta fotovoltaica ni por las líneas de evacuación.

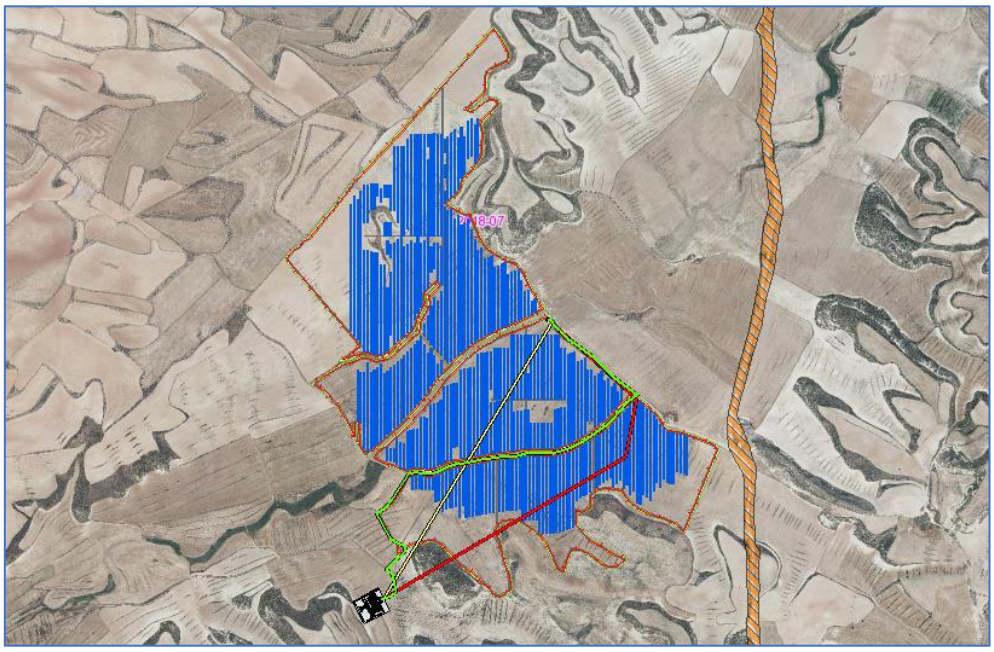


Figura 30. *Red de Vías Pecuarias. Fuente: propia.*

9.11. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Leciñena es el instrumento que clasifica el suelo de Leciñena en Urbano, Urbanizable y No Urbanizable (Genérico o Especial). La totalidad de la planta se encuentra dentro de Suelo No Urbanizable Genérico.

SUELO NO URBANIZABLE GENÉRICO

En estos terrenos, los de mayor extensión del término municipal y en su mayor parte de secano, se trata de preservar los principales recursos productivos de Leciñena, la actividad agropecuaria, que podrá seguir desarrollándose. En este tipo de suelo se autorizará la construcción de edificios ligados al uso agropecuario, además de edificaciones o instalaciones de interés público, o viviendas, siempre que no exista la posibilidad de formación de núcleo de población, en las condiciones fijadas en el articulado del Plan. Asimismo, en él se pueden desarrollar las actividades que la legislación urbanística especifica de un modo general (agrícolas, ganaderas, forestales, extractivas, etc.).

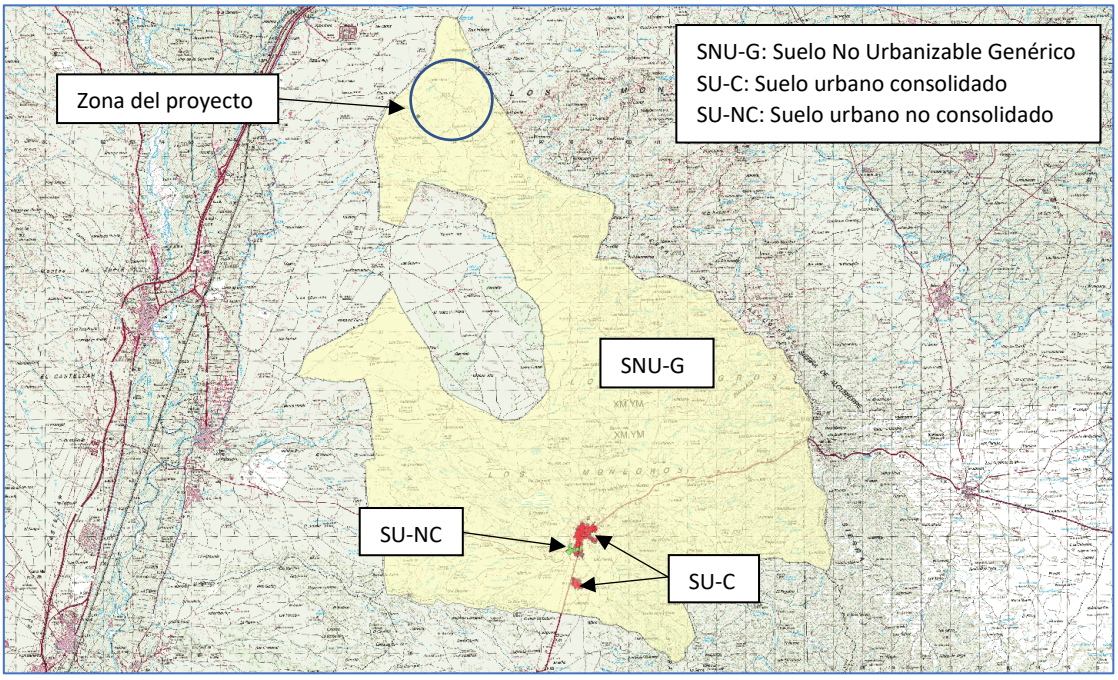


Figura 31. *Clasificación urbanística de Leciñena. Fuente: propia.*

9.12. SOCIOECONOMÍA

La planta fotovoltaica y las líneas de evacuación se sitúan íntegramente en el municipio de Leciñena, el cual forma parte de la provincia de Zaragoza y de la comarca de Los Monegros, estando situada a tan solo 25 kilómetros de la ciudad de Zaragoza.

Los datos utilizados en el estudio del medio socioeconómico proceden del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) y del Instituto Nacional de Estadística (INE). Se han empleado datos referidos al término municipal de Leciñena.

POBLACIÓN

La comarca de Los Monegros tiene una superficie de 2.764 km^2 y cuenta con una población a de 18.447 habitantes (año 2019), distribuidos en 31 municipios, con capital en Sariñena. La densidad de población es de 6,67 hab/km^2.

El municipio de Leciñena tiene 178,6 km^2 de superficie y contaba en 2019 con una población de 1.155 habitantes según las cifras oficiales de población del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), de los cuales 588 son hombres y 567 mujeres. La densidad de población es de 6,46 hab/km^2, similar a la densidad poblacional de la comarca.

En rasgos generales, esta población ha venido reduciéndose en las últimas décadas. En 1996 (con 1.413 habitantes) marca su máximo absoluto, mientras que en la actualidad marca su mínimo absoluto.

Se observa en el gráfico un ligero repunte entre los años 2004 y 2011, pero la tendencia normal siempre es a la baja

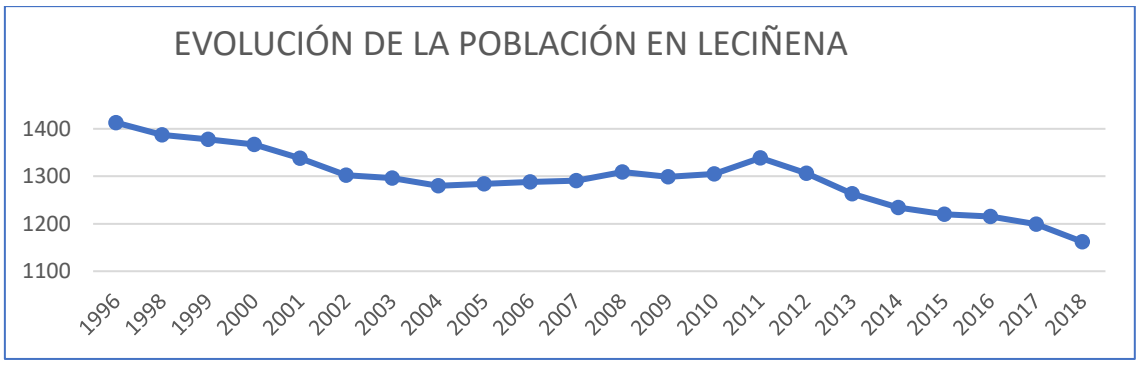


Figura 32. *Evolución de la población en Leciñena. Fuente: propia.*

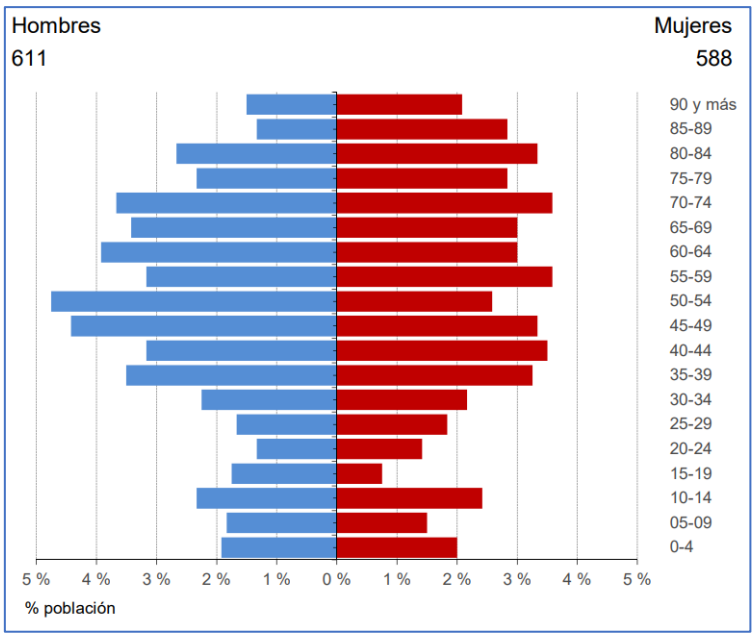


Figura 33. *Pirámide poblacional de Leciñena. Fuente: INAEST.*

Según refleja la anterior tabla y la pirámide de población, la reducción de la población es debida a la alta tasa de mortalidad (23,72) respecto a la de natalidad (2,54), lo que lleva a un saldo vegetativo que es negativo. Además, se ha de tener en cuenta la pérdida de población que abandona los núcleos rurales en busca de nuevas oportunidades y se asienta en las grandes ciudades como es el caso de Zaragoza, situada a tan solo 25 km. La pirámide de población es regresiva, debido a que en la base existe menos población que en los tramos intermedios, mientras que en la cumbre existe un número importante de efectivos. Muestra una población envejecida, la cual no garantiza relevo generacional. Esto es debido a la disminución de la natalidad y al aumento de la esperanza de vida.

ECONOMÍA

Leciñena ha sido históricamente un municipio agrícola y ganadero, aunque hoy en día, debido a la proximidad con Zaragoza, se han diversificado las actividades aumentando los sectores secundario y terciario.
El desarrollo del proyecto afectará positivamente a la estabilización de la población al generar empleo eventual en las fases de construcción y desmantelamiento; y empleo fijo en la fase de explotación.

A continuación, se realiza un pequeño análisis de los diferentes sectores utilizando la información que ofrece el ayuntamiento de Leciñena.

El **sector primario** tiene un peso importante en la economía del municipio. Más de 11.000 hectáreas están dedicadas a actividades agrícolas. La localidad ha quedado fuera de los planes de regadío llevados a cabo en la comarca, por lo que toda la superficie es de secano, con el trigo y la cebada como principales cultivos, complementados con pequeñas superficies de viñedo, olivo y almendro, y con unos rendimientos tremendamente inciertos que dependen de las escasas precipitaciones de la zona. Esta incertidumbre ha tenido distintas consecuencias, en algunos casos el agricultor completa sus ingresos con el cultivo de tierras de regadío en otros municipios, en otras se combina la agricultura y la granjería, u otro pequeño negocio, o el trabajo asalariado en una empresa. En otros casos ha supuesto la necesidad de emigrar, a Zaragoza o lugares más alejados.

Por otra parte, la ganadería tradicional de Leciñena era el ovino, pero en las últimas décadas, distintos factores, como el desequilibrio entre costes y beneficio, el calendario laboral y la falta de relevo generacional han provocado que disminuya el número de explotaciones. Paralelamente ha cobrado una gran importancia el ganado porcino, con más de 40 granjas en producción. Se mantienen asimismo varias granjas de otras especies, una explotación de reses bravas, y una pequeña actividad apicultora.

En cuanto al sector **industrial**, a lo largo de los años se han sucedido iniciativas públicas y privadas en el intento de diversificar la economía local con alguna pequeña industria. En el polígono industrial El Llano (114.663 m^2) se llegaron a instalar negocios de fabricación de maquinaria agrícola, embalajes y cerrajería, alguno de los cuales continúa todavía, que se suman a las industrias ya existentes de selección de semillas, el matadero industrial de conejos, o la actividad comercializadora de la Cooperativa Agraria San Isidro.

Los sectores de la **construcción y servicios** son también importantes fuentes de empleo. Pequeños negocios familiares de albañilería, fontanería o electricidad, transportes, tiendas, obradores, bares, hostelería y talleres, que además de su importancia como actividad económica y generadora de empleo contribuyen a dar vida al pueblo, consiguiendo que sus vecinos puedan satisfacer la demanda de productos y servicios más inmediata, sin necesidad de trasladarse a otra localidad.

9.13. PATRIMONIO CULTURAL

El nombre del municipio de **Leciñena** es de origen romano, vinculado con la organización del territorio en torno a la Caesaraugusta romana. La palabra "Leciñena" parece claramente relacionada con algún Licinius que tuviera en estos lares su villa y la explotación agrícola asociada.

La actual Leciñena está asociada a la reconquista de Zaragoza en 1118 por el rey Alfonso I. La organización del territorio y reparto de tierras posterior a dicha conquista estableció la Baronía de Zuera, de la que formó parte la entonces aldea de Leciñena, estableciéndose un peculiar régimen de aprovechamiento de tierras y pastos que en parte perduró hasta principios del siglo XX. El devenir histórico del pueblo quedó en aquel momento asociado a la villa de Zuera, de forma que cuando esta volvió, antes del 1338, a la Corona, Leciñena también lo hizo. Y cuando en 1366 el rey Pedro IV vende la Baronía a la ciudad de Zaragoza, Leciñena queda sometida al Señorío de la ciudad.

Como monumentos pertenecientes al patrimonio cultural, el municipio de Leciñena cuenta con:

EL SANTUARIO DE Nª. Sª. DE MAGALLÓN

La tradición sitúa en 1283 el origen del Santuario de Nuestra Señora de Magallón, que pasó a ser uno de los ejes fundamentales de la historia, la religiosidad y la economía locales. Ya en el siglo XV era uno de los santuarios más importantes del Reino, posteriormente, en los siglos XVI a XVII fue objeto de importantes reformas y mejoras, tanto en las dependencias religiosas como en su función de hospedería. Los recursos económicos para tales mejoras en parte salieron de los donativos de muchas gentes de todos los estamentos de la sociedad zaragozana, pero en gran medida eran recursos propios del Santuario, cuyo patronato lo ejercía por entonces el Ayuntamiento de Leciñena. El 24 de enero de 1809, mientras Zaragoza sufría el segundo Sitio, el Santuario fue saqueado e incendiado por el ejército francés, en una acción que provocó decenas de muertos entre los vecinos de Leciñena, además de numerosas bajas del ejército español en la conocida como Batalla del Llano.



Figura 34. *El santuario de Nª. Sª. de Magallón. Fuente: Ayuntamiento de Leciñena*

IGLESIA PARROQUIAL

La iglesia actual se edificó en la segunda mitad del siglo XVI, utilizando piedra caliza, bajo la dirección del maestro Miguel de Altué. Es una iglesia en planta de salón, de estilo renacentista aunque incluyendo determinadas soluciones estructurales y ornamentales todavía góticas. Se mantuvo la torre medieval en ladrillo de la iglesia anterior, recreciéndola con un segundo cuerpo también en ladrillo. El último cuerpo, el campanario es un añadido muy posterior, del siglo XVII. Casi desde el primer momento la iglesia tuvo serios problemas estructurales que amenazaban su integridad, obligando a apoyar las columnas en los muros, apareciendo de esta forma las capillas laterales y perdiéndose su aspecto de planta de salón. Simultáneamente se trasladó el problema a los muros, haciéndose necesario una intervención que sustituyó ya en el siglo XIX las bóvedas de crucería por las actuales, excepto en el ábside. El coste de la construcción y del mantenimiento posterior del edificio parece estar en el origen del gran endeudamiento que soportó el Ayuntamiento de Leciñena en el siglo XVI, y que obligó a entregar el aprovechamiento de sus bienes y propios a una junta de censalistas acreedores, que todavía funcionaba en pleno siglo XVII.



Figura 35. *Iglesia parroquial. Fuente: Ayuntamiento de Leciñena.*

10. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

De acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental se define como efecto sinérgico a aquel efecto ambiental que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultanea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

La sinergia puede incidir de manera positiva en la socioeconomía de una región. La agrupación de diversas instalaciones permite optimizar recursos, aumentando la eficacia y rentabilidad de la explotación, incrementando la estabilidad del empleo inducido, atrayendo la inversión de empresas y de servicios, y por tanto consolidando las entradas económicas en los municipios afectados.

Por otra parte, se define a los impactos acumulativos como aquellos impactos ambientales y sociales múltiples que resultan de efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad, cuando se suman a los efectos de otros proyectos o emprendimientos existentes.

10.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

Se ha establecido como área de estudio una superficie con un radio de 2 km desde las plantas fotovoltaicas. Esta zona de estudio tiene una superficie de 6.430 ha y afecta a los siguientes términos municipales: Almudévar, Gurrea de Gállego, Leciñena, Zuera, San Mateo de Gállego y Tardienta.

Dentro del ámbito analizado están proyectadas nueve plantas fotovoltaicas diferentes (incluida la planta objeto de este estudio) muy próximas entre sí. Las nueve plantas fotovoltaicas ocuparán aproximadamente un total de 840 ha. Además existe un parque eólico y hay otro proyectado.

- **PSF Filera I**. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico).
- **PSF Filera II**. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico).

- **PSF Filera III**. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico).
- **PSF Filera IV**. Parque solar fotovoltaico objeto de este estudio.
- **PSF Filera V**. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico).
- **PSF Los Leones 1**. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico).
- **PSF Los Leones 2**. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico).
- **PSF Los Leones 3.** La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico).
- **PSF Los Leones 4**. La potencia instalada será de 26,99 MWn (Nominal) y 29,99 MWp (Pico).
- **Parque Eólico Tardienta I**. La potencia instalada es de 49,50 MW.
- **Parque Eólico San Lícer**. Se trata de un parque eólico proyectado. La potencia instalada será de 15 MW.

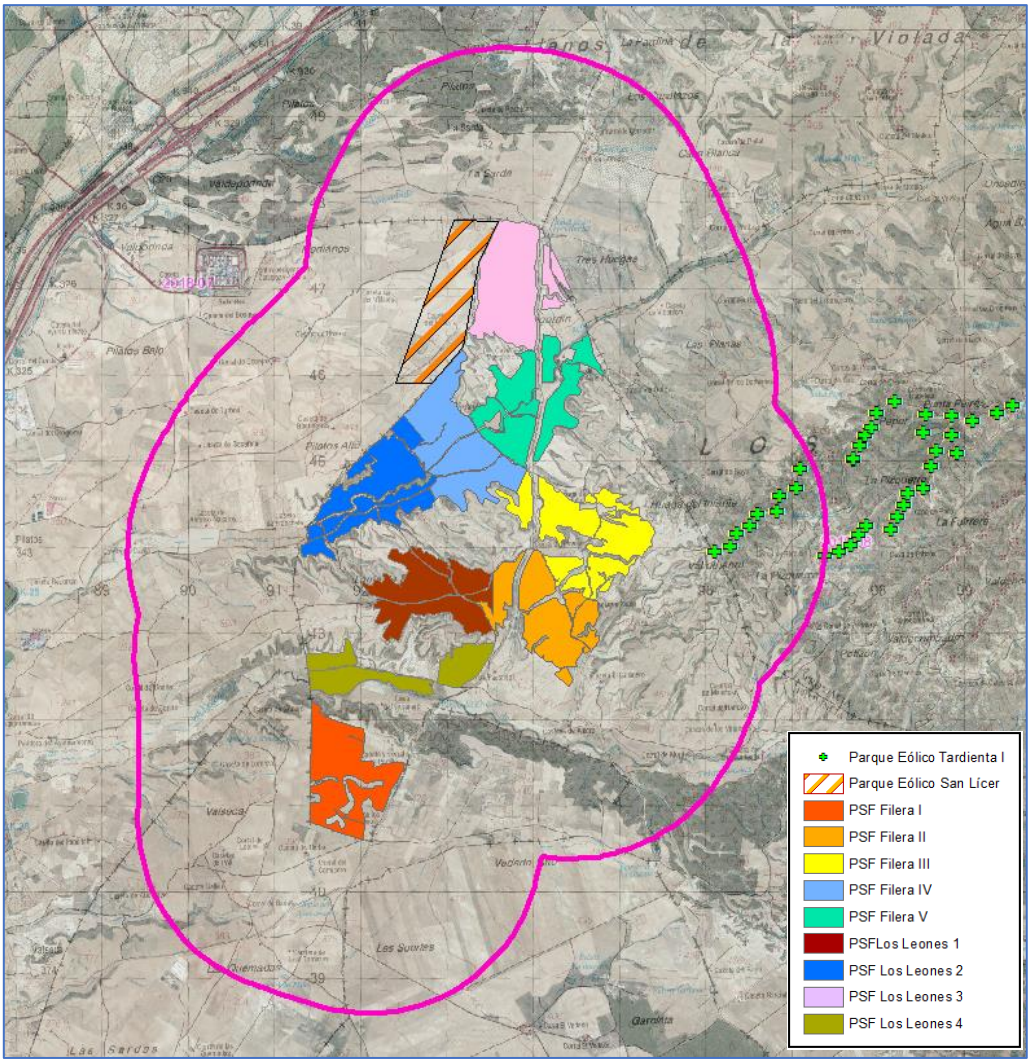


Figura 36. *Parques solares y eólicos existentes y proyectados dentro del ámbito de estudio.*

En el ámbito de estudio no se localizan carreteras, ferrocarriles ni líneas eléctricas.

10.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

A continuación, se identifican y valoran estos impactos respecto a:

- **Vegetación y usos del suelo**: Los impactos sobre la vegetación en la fase de obras resultarán de carácter compatible ya que los proyectos se sitúan mayoritariamente en zonas de cultivo. Por lo tanto, se producirá un impacto moderado en el cambio de los usos del suelo. Este cambio en los usos del suelo supondrá una reactivación de la economía de la comarca, fomentando empleo en las fases de construcción, explotación y desmantelación.

- **Fauna**: La acumulación de varios proyectos en un mismo entorno supone la pérdida de hábitat de muchas especies, principalmente aves esteparias y aves rapaces en este caso concreto. Este impacto está directamente relacionado con el impacto anterior, ya que la pérdida de hábitat de fauna está ligada a la pérdida de la biodiversidad.

- **Paisaje**: Durante la fase de obras, el paisaje no se verá muy afectado por la ejecución de los proyectos, siendo visible la maquinaria en paso y las estructuras que se vayan instalando. Durante la fase de explotación las instalaciones podrán podrá verse desde las inmediaciones, desde algún asentamiento poblacional, pero no desde núcleos principales de población.

  Las áreas desde las cuales se observará el parque fotovoltaico corresponden principalmente a los terrenos agrícolas, así como a sus caminos de acceso.

A continuación, se valorarán los impactos producidos por la acumulación de varios proyectos. En anexo V “Análisis de efectos sinérgicos y acumulativos” se especifica la metodología utilizada.

PROYECTO	USOS DEL SUELO	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE
Acciones - Actuaciones	Cambios en los usos del suelo	Pérdida de biodiversidad	Pérdida de hábitat de cría, alimentación y refugio	Alteración paisajística
FASE DE CONSTRUCCIÓN				
Obras	Moderado	Compatible	Moderado	Moderado
FASE DE EXPLOTACIÓN				
Ocupación del terreno por los proyectos	Moderado	-	Moderado	Moderado

Tabla 15. Valoración de impactos acumulativos y sinérgicos. Fuente propia.

10.3. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Para evitar en la mayor medida de lo posible los impactos sinérgicos y acumulativos de los diferentes proyectos existentes y proyectados se tendrán en cuenta las siguientes medidas protectoras y correctoras del medio ambiente:

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación o caminos existentes, de manera que el se evite afectar a zonas de vegetación natural.

- La velocidad máxima de circulación por el parque se limitará a 30 km/h, para evitar un exceso de polvo en suspensión, gasto de combustible innecesario y exceso de ruido.

- Las campas y los accesos de la obra, en su finalización se limpiarán y descompactarán, dejando que una colonización natural restaure el terreno. Se desmantelarán las instalaciones al final de su vida útil, restaurando el espacio afectado a su estado inicial.

- Durante la fase de obras, se adecuarán los trabajos a los periodos de menor incidencia a la fauna objetivo, de manera que las actuaciones más molestas se lleven a cabo fuera del periodo de puesta, nidificación o cría de las especies objetivo.

- Las excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible o valladas para evitar la caída de animales en las mismas.

- La construcción de cada una de las obras a ejecutar se ha proyectado de modo que causen el mínimo impacto visual, adaptando su trazado a la fisiografía natural y restaurando correctamente las zonas afectadas.

- Se instalará una pantalla vegetal perimetral al parque fotovoltaico con especies arbóreas plantadas al tresbolillo que mitiguen o eliminen el impacto paisajístico. Estas especies arbóreas pueden ser olivos (*Olea europaea*) o alguna otra especie que determine la Administración.

11. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

11.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Tras el análisis exhaustivo de las características técnicas de la planta fotovoltaica y de su línea de evacuación objeto del proyecto, así como del medio ambiente de la zona, se ha obtenido una visión global del proyecto. En este apartado, se procederá a la identificación y cualificación de todas las acciones que conlleva la realización del proyecto y que son susceptibles de generar un impacto.

La metodología elegida está basada en una matriz donde se cruzan las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos y los factores ambientales y socioeconómicos relevantes potencialmente receptores de estos impactos. Para la identificación de impactos se ha procedido a seguir las siguientes técnicas:

- Observación de situaciones donde se ha realizado una experiencia similar a la evaluada.
- Reconocimiento del lugar donde se localizará el proyecto para identificar los factores del medio susceptibles de recibir impactos.

- Discusión por un equipo multidisciplinar de técnicos.

Los impactos potenciales identificados se clasificarán entre los positivos y los negativos, ya que existirán acciones favorables o desfavorables en todos los ámbitos del proyecto.

En la matriz también se señalan las casillas donde se produce una interacción real entre las acciones y el medio, representándose de este modo los impactos potenciales muy positivos (en amarillo), positivos (en verde), y negativos compatibles (en cian), negativos moderados (en azul), negativos severos (en marrón) y negativos críticos (en rojo).

El resultado son una serie de casillas marcadas con un aspa (X) coloreada que corresponden, a todos los impactos identificados.

Matriz de identificación de impactos potenciales

PROYECTO		MEDIO NATURAL							BIOTA						ENP	PAISAJE		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y PATRIMONIO CULTURAL					
		Atmósfera		Edafología			Hidrología		Flora		Fauna										Usos del suelo		
Acciones - Actuaciones		Partículas en suspensión	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación del suelo	Calidad del suelo	Calidad de aguas naturales	Alteración escorrentía	Eliminación	Degradación	Modificación del hábitat	Molestias	Mortalidad	Efecto barrera	Afección a Espacios Naturales Protegidos	Intrusión	Calidad	Afección a infraestructuras	Afección a la población	Dinamización económica	Productivos	Recreativos	Afección al Patrimonio Cultural
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	FASE DE CONSTRUCCIÓN																						
Movimiento de tierras	A	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X				X	X	X		X
Ocupación del suelo	B			X				X	X		X					X					X		
Tránsito de maquinaria y vehículos	C	X	X		X					X		X	X			X				X			
Generación de residuos y subproductos	D					X	X																
Obra civil (cimentaciones cerramientos)	E		X			X		X			X	X		X						X			
Montaje de los elementos y cableado	F			X								X			X					X			
	FASE DE EXPLOTACIÓN																						
Trabajos de mantenimiento	G									X		X						X	X				
Funcionamiento de la planta	H																		X	X			
Presencia del parque fotovoltaico	I																X			X			
Tránsito de vehículos por los viales	J		X									X				X							
Producción de energía renovable	K																		X				
	FASE DE DESMANTELAMIENTO																						
Tránsito de maquinaria y vehículos	L		X							X		X						X		X			
Desmontaje de la planta	M											X				X			X	X	X		

SIMBOLOGÍA: (X) potenciales muy positivos, (X) positivos, (X) negativos compatibles, (X) negativos moderados, (X) negativos severos, (X) negativos críticos.

Tabla 16. Matriz de identificación de impactos. Fuente propia.

11.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS

En la Matriz de Impactos mostrada en la página anterior se han marcado todas aquellas relaciones causa-efecto detectadas, y que suponen una alteración de las condiciones actuales de la zona objeto de estudio. Esta indicación se refiere, exclusivamente, a la constatación del hecho, sin que en ningún momento se realicen valoraciones cualitativas o cuantitativas. Esto quiere decir que, posiblemente, algunas de las relaciones detectadas podrán carecer de importancia y de interés en la evaluación final del impacto ambiental, mientras que en otros casos podrá ocurrir lo contrario.

Para determinar la calidad del impacto, esto es, para estimar cualitativamente los impactos, se seguirá la metodología propuesta en la "GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL" (Vicente CONESA FERNANDEZ-VITORA, 1997), consistente en analizar cada una de las columnas pertenecientes a las diferentes acciones del Proyecto potencialmente impactantes, considerando las relaciones que se han detectado con elementos del medio.

Para cada una de las situaciones detectadas, se asignarán once variables objetivas en función de la escala propuesta. Los valores asignados a cada uno de estos parámetros variables permiten calcular el Valor de la Importancia, que constituye una primera aproximación a la estimación de los impactos. Con dicho Valor de Importancia, se construirá la Matriz de Importancia que reflejará de una manera sintética los impactos más significativos, permitiendo hacer una selección de los más relevantes. Ello conducirá a la creación de una Matriz Depurada de Importancia que constituirá la base efectiva para la valoración cuantitativa de los impactos.

La valoración cuantitativa se ha llevado a cabo a través de doce características propias de cada impacto: Naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad e importancia.

- **Naturaleza:** Carácter beneficioso o perjudicial del impacto.
- **Intensidad:** Grado de incidencia de la acción sobre el factor, de afección mínima a destrucción total del factor.
- **Extensión:** Área en que se manifiesta el impacto respecto del total del entorno considerado, de afección puntual a generalizada, total o crítica.
- **Momento:** Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado, de inmediato a crítico.
- **Persistencia:** Tiempo de permanencia de la alteración en el medio, a partir del cual el factor afectado retornará a las condiciones iniciales previas a la acción.
- **Reversibilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Sinergia:** La manifestación total de varios efectos simples es mayor que la suma de sus manifestaciones independientes.
- **Acumulación:** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto:** El efecto puede ser directo o indirecto en función de si la acción es responsable directamente de la consecuencia.
- **Periodicidad:** Regularidad en la manifestación del efecto.
- **Recuperabilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Importancia:** Expresión algebraica que aúna todos los aspectos anteriores.

Los baremos que se han utilizado para la asignación numérica para cada característica aparecen en la siguiente tabla:

BAREMOS DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS	
NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (IN)
Carácter beneficioso: +1 Carácter perjudicial: -1	Baja (menos del 20%): 1 Media (entre el 20 y el 40%): 2 Alta (entre el 40 y el 60%): 4 Muy alta (entre el 60 y el 80%): 8 Total (más del 80%): 12
EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)
Puntual (menos del 25%): 1 Parcial (entre el 25 y el 50%): 2 Extenso (entre el 50 y el 75%): 3 Total (más del 75%): 4 Crítica (en un punto crítico): >4	Largo plazo (más de 5 años): 1 Medio plazo (entre 1 y 5 años): 2 Inmediato (menos de 1 año): 4 Crítico (en momento crítico): >4
PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)
Fugaz (menos de 1 año): 1 Temporal (entre 1 y 10 años): 2 Permanente (más de 10 años): 4	Corto plazo (menos de 1 año) 1 Medio plazo (entre 1 y 10 años) 2 Irreversibles (más de 10 años) 4
SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)
Sin sinergismo (simple) 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	Simple 1 Acumulativo (Incremento progresivo) 4
EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)
Indirecto (secundario) 1 Directo 4	Irregular o periódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC)	IMPORTANCIA (I)
Recuperable de manera inmediata/prevenible 1 Recuperable a medio plazo 2 Mitigable (compensable o parcial recuperable) 4 Irrecuperable 8	**I = N x (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)**

Tabla 17. Baremo de valoración de impactos. Fuente: Vicente Conesa

En función del valor obtenido para la importancia de cada efecto se le otorga los siguientes calificativos:

Si "I" es positivo, **impacto positivo**

Si "I" es negativo y:

- menor de 25, **impacto compatible**
- entre 25 y 50, **impacto moderado**
- entre 50 y 75, **impacto severo**
- mayor de 75, **impacto crítico**

Se entenderá como **impacto positivo** el que genera beneficios al medio afectado.

Asimismo, se entenderá como:

- **Impacto compatible:** Cuando el elemento afectado es capaz de asumir el efecto de los impactos, sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas protectoras ni correctoras.
- **Impacto moderado:** Cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones: técnicamente simples, de bajo coste y que existan experiencias que aseguren la recuperación de las condiciones inmediatamente anteriores a medio plazo (hasta 5 años).
- **Impacto severo:** Cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones: técnicamente complejas, de elevado coste económico y que existan experiencias que aseguren la recuperación de las condiciones iniciales a largo plazo (más de 5 años); o no existan experiencias que aseguren la recuperación de las condiciones anteriores en medio plazo (hasta 5 años).

- **Impacto crítico:** Cuando no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la

adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras, recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

A continuación, se identifican y evalúan los efectos previsibles de las acciones relacionadas con la planta solar fotovoltaica, sobre recursos naturales y culturales, de las cuales se haya identificado un impacto significativo. En esta valoración cuantitativa se incluyen los efectos sinérgicos y acumulativos, así como los directos e indirectos.

Valoración de impactos en fase de construcción

Afecciones a la atmósfera en la generación de partículas en suspensión, por el movimiento de tierras (**A1**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-30

Tabla 18. Valoración del impacto 1. Fuente: propia.

Afecciones a la edafología en los riesgos erosivos, por el movimiento de tierras (**A3**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	4
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-29

Tabla 19. Valoración del impacto 2. Fuente: propia.

Afecciones a la edafología en la compactación del suelo, por el movimiento de tierras (**A4**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-25

Tabla 20. Valoración del impacto 3. Fuente: propia.

Afecciones a la edafología en la calidad del suelo, por el movimiento de tierras (**A5**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-33

Tabla 21. Valoración del impacto 4. Fuente: propia.

Afecciones a la hidrología en la calidad de aguas naturales, por el movimiento de tierras (**A6**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-17

Tabla 22. Valoración del impacto 5. Fuente: propia.

Afecciones a la edafología en la alteración de la escorrentía, por el movimiento de tierras (**A7**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-33

Tabla 23. Valoración del impacto 6. Fuente: propia.

Eliminación de la flora, por el movimiento de tierras (**A8**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-30

Tabla 24. Valoración del impacto 7. Fuente: propia.

Degradación de la flora, por el movimiento de tierras (**A9**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-23

Tabla 25. Valoración del impacto 8. Fuente: propia.

Modificación del hábitat de la fauna, por el movimiento de tierras (**A10**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-27

Tabla 26. Valoración del impacto 9. Fuente: propia.

Molestias a la fauna, por el movimiento de tierras (**A11**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-27

Tabla 27. Valoración del impacto 10. Fuente: propia.

Afecciones a Espacios Naturales Protegidos, por el movimiento de tierras (**A14**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-21

Tabla 28. Valoración del impacto 11. Fuente: propia.

Afecciones a la población, por el movimiento de tierras (**A18**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-21

Tabla 29. Valoración del impacto 12. Fuente: propia.

Afecciones a dinamización económica, por el movimiento de tierras (**A19**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	4
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	30

Tabla 30. Valoración del impacto 13. Fuente: propia.

Afecciones a los usos del suelo productivos, por el movimiento de tierras (**A20**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-30

Tabla 31. Valoración del impacto 14. Fuente: propia.

Afecciones al Patrimonio Cultural, por el movimiento de tierras (**A22**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	4
IMPORTANCIA (I)	-22

Tabla 32. Valoración del impacto 15. Fuente: propia.

Afecciones a la edafología en riesgos erosivos, por la ocupación del suelo (**B3**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-30

Tabla 33. Valoración del impacto 16. Fuente: propia.

Afecciones a la hidrología en la alteración de la escorrentía, por la ocupación del suelo (**B7**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-33

Tabla 34. Valoración del impacto 17. Fuente: propia.

Eliminación de la flora, por la ocupación del suelo (**B8**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 35. Valoración del impacto 18. Fuente: propia.

Modificación del hábitat de la fauna, por la ocupación del suelo (**B10**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-31

Tabla 36. Valoración del impacto 19. Fuente: propia.

Intrusión al paisaje, por la ocupación del suelo (**B15**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-29

Tabla 37. Valoración del impacto 20. Fuente: propia.

Afección a usos del suelo productivos, por la ocupación del suelo (**B20**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-27

Tabla 38. Valoración del impacto 21. Fuente: propia.

Afección a la atmósfera en la generación partículas en suspensión, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**C1**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-25

Tabla 39. Valoración del impacto 22. Fuente: propia.

Afección a la atmósfera en la generación de ruido, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**C2**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 40. Valoración del impacto 23. Fuente: propia.

Afección a la edafología en la compactación del suelo, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**C4**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-20

Tabla 41. Valoración del impacto 24. Fuente: propia.

Degradación de la flora, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**C9**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-20

Tabla 42. Valoración del impacto 25. Fuente: propia.

Molestias a la fauna, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**C11**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-21

Tabla 43. Valoración del impacto 26. Fuente: propia.

Mortalidad de la fauna, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**C12**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-18

Tabla 44. Valoración del impacto 27. Fuente: propia.

Intrusión del paisaje, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**C15**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-23

Tabla 45. Valoración del impacto 28. Fuente: propia.

Dinamización económica, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**C19**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	4
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	28

Tabla 46. Valoración del impacto 29. Fuente: propia.

Afección a la edafología en la calidad del suelo, por la generación de residuos y subproductos (**D5**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-16

Tabla 47. Valoración del impacto 30. Fuente: propia.

Afección a la hidrología en la calidad de aguas naturales, por la generación de residuos y subproductos (**D6**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-15

Tabla 48. Valoración del impacto 31. Fuente: propia.

Afección a la atmósfera en la generación de ruido, por la obra civil (**E2**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 49. Valoración del impacto 32. Fuente: propia.

Afección a edafología en la calidad del suelo, por la obra civil (**E5**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-27

Tabla 50. Valoración del impacto 33. Fuente: propia.

Afección a la hidrología en la alteración de la escorrentía, por la obra civil (**E7**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 51. Valoración del impacto 34. Fuente: propia.

Modificación del hábitat de la fauna, por la obra civil (**E10**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-29

Tabla 52. Valoración del impacto 35. Fuente: propia.

Molestias a la fauna, por la obra civil (**E11**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	2
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 53. Valoración del impacto 36. Fuente: propia.

Efecto barrera a la fauna, por la obra civil (**E13**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	2
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 54. Valoración del impacto 37. Fuente: propia.

Dinamización económica, por la obra civil (**E19**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	4
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	28

Tabla 55. Valoración del impacto 38. Fuente: propia.

Afección a la edafología en riesgos erosivos, por el montaje de elementos y cableado (**F3**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-23

Tabla 56. Valoración del impacto 39. Fuente: propia.

Molestias a la fauna, por el montaje de elementos y cableado (**F11**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	2
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 57. Valoración del impacto 40. Fuente: propia.

Afección a Espacios Naturales Protegidos, por el montaje de elementos y cableado (**F14**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-27

Tabla 58. Valoración del impacto 41. Fuente: propia.

Dinamización económica, por el montaje de elementos y cableado (**F19**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	4
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	28

Tabla 59. Valoración del impacto 42. Fuente: propia.

Valoración de impactos en fase de explotación

Degradación de la flora, por los trabajos de mantenimiento (**G9**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-34

Tabla 60. Valoración del impacto 43. Fuente: propia.

Molestias a la fauna, por los trabajos de mantenimiento (**G11**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	4
IMPORTANCIA (I)	-30

Tabla 61. Valoración del impacto 44. Fuente: propia.

Afección a infraestructuras, por los trabajos de mantenimiento (**G17**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	1
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 62. Valoración del impacto 45. Fuente: propia.

Afección a la población, por los trabajos de mantenimiento (**G18**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	4
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	42

Tabla 63. Valoración del impacto 46. Fuente: propia.

Afección a la población, por el funcionamiento de la planta (**H18**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	4
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	42

Tabla 64. Valoración del impacto 47. Fuente: propia.

Dinamización económica, por el funcionamiento de la planta (**H19**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	4
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	42

Tabla 65. Valoración del impacto 48. Fuente: propia.

Afecciones a la calidad del paisaje, por la presencia del parque fotovoltaico (**I16**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	4
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-43

Tabla 66. Valoración del impacto 49. Fuente: propia.

Dinamización económica, por la presencia del parque fotovoltaico (**I19**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	4
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	46

Tabla 67. Valoración del impacto 50. Fuente: propia.

Afecciones a la atmósfera en la emisión de ruido, por el tránsito de vehículos por los viales (**J2**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-23

Tabla 68. Valoración del impacto 51. Fuente: propia.

Molestias a la fauna, por el tránsito de vehículos por los viales (**J11**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 69. Valoración del impacto 52. Fuente: propia.

Intrusión en el paisaje, por el tránsito de vehículos por los viales (**J15**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-23

Tabla 70. Valoración del impacto 53. Fuente: propia.

Afección a la población, por la producción de energía renovable (**K18**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	4
SINERGIA (SI)	4
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	47

Tabla 71. Valoración del impacto 54. Fuente: propia.

Valoración de impactos en fase de desmantelamiento

Afección a la atmósfera en la emisión de ruido, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**L2**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-24

Tabla 72. Valoración del impacto 55. Fuente: propia.

Degradación de la flora, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**L9**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-20

Tabla 73. Valoración del impacto 56. Fuente: propia.

Molestias a la fauna, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**L11**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-21

Tabla 74. Valoración del impacto 57. Fuente: propia.

Afección a infraestructuras, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**L17**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	1
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	1
PERSISTENCIA (PE)	2
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-22

Tabla 75. Valoración del impacto 58. Fuente: propia.

Dinamización económica, por el tránsito de maquinaria y vehículos (**L19**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	4
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	28

Tabla 76. Valoración del impacto 59. Fuente: propia.

Molestias a la fauna, por el desmontaje de la planta (**M11**):

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-23

Tabla 77. Valoración del impacto 60. Fuente: propia.

Intrusión al paisaje, por el desmontaje de la planta (**M15**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	4
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	29

Tabla 78. Valoración del impacto 61. Fuente: propia.

Afección a la población, por el desmontaje de la planta (**M18**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	21

Tabla 79. Valoración del impacto 62. Fuente: propia.

Dinamización económica, por el desmontaje de la planta (**M19**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	4
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	4
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	2
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	28

Tabla 80. Valoración de impacto 63. Fuente: propia.

Afección a usos del suelo productivos, por el desmontaje de la planta (**M20**):

NATURALEZA (N)	1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	27

Tabla 81. Valoración del impacto 64. Fuente: propia.

Seguidamente se muestra la Matriz de Valoración de Impactos, con todos los valores obtenidos y con los colores que definen el valor de la importancia.

Matriz de valoración de impactos

PROYECTO		MEDIO NATURAL							BIOTA						ENP	PAISAJE		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y PATRIMONIO CULTURAL					
		Atmósfera		Edafología			Hidrología		Flora		Fauna										Usos del suelo		
Acciones - Actuaciones		Partículas en suspensión	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación del suelo	Calidad del suelo	Calidad de aguas naturales	Alteración escorrentía	Eliminación	Degradación	Modificación del hábitat	Molestias	Mortalidad	Efecto barrera	Afección a Espacios Naturales Protegidos	Intrusión	Calidad	Afección a infraestructuras	Afección a la población	Dinamización económica	Productivos	Recreativos	Afección al Patrimonio Cultural
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	FASE DE CONSTRUCCIÓN																						
Movimiento de tierras	A	-30		-29	-25	-33	-17	-33	-30	-23	-27	-27			-21				-21	30	-30		-22
Ocupación del suelo	B			-30				-33	-24		-31					-29					-27		
Tránsito de maquinaria y vehículos	C	-25	-24		-20					-20		-21	-18			-23				28			
Generación de residuos y subproductos	D					-16	-15																
Obra civil (cimentaciones cerramientos)	E		-24			-29		-24			-29	-24		-24						28			
Montaje de los elementos y cableado	F			-23								-24			-27					28			
	FASE DE EXPLOTACIÓN																						
Trabajos de mantenimiento	G									-34		-30						-24	42				
Funcionamiento de la planta	H																		42	42			
Presencia del parque fotovoltaico	I																-43			46			
Tránsito de vehículos por los viales	J		-23									-24				-23							
Producción de energía renovable	K																		47				
	FASE DE DESMANTELAMIENTO																						
Tránsito de maquinaria y vehículos	L		-24							-20		-21						-22		28			
Desmontaje de la planta	M											-23				29			21	28	27		

SIMBOLOGÍA: (X) impactos positivos, (X) negativos compatibles, (X) negativos moderados, (X) negativos severos, (X) negativos críticos.

Tabla 82. Matriz de valoración de impactos. Fuente propia.

11.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

La anterior matriz de valoración de impactos incluye una valoración cualitativa total de cada una de las acciones impactantes y de cada uno de los elementos impactados. De esta forma se han detectado cúales son los elementos ambientales que sufren mayores impactos y cuáles las acciones del proyecto más impactantes.

A continuación, se omitirán las casillas de las interacciones elementos-acciones cuyo valor de impacto ha sido inferior o igual a 25, es decir no aparecen los impactos positivos ni negativos considerados como compatibles. La justificación de esta exclusión es que el algoritmo de cálculo es meramente aproximativo y otorga valores a todos los impactos, aun cuando en muchos casos, ese valor debiera ser cero. Por tanto, los impactos despreciables, deben ser considerados, única y simplemente, como un elemento orientativo que constata la posibilidad de que se produzca una mínima alteración de determinado elemento del medio, como consecuencia de determinada acción del proyecto.

Matriz de identificación de impactos significativos

PROYECTO		MEDIO NATURAL					BIOTA				ENP	PAISAJE		MEDIO SOCIOECONÓMICO		
		Atmósfera	Edafología			Hidrología	Flora		Fauna					Usos del suelo		
Acciones - Actuaciones		Partículas en suspensión	Riesgos erosivos	Compactación del suelo	Calidad del suelo	Alteración escorrentía	Eliminación	Degradación	Modificación del hábitat	Molestias	Afección a Espacios Naturales Protegidos	Intrusión	Calidad	Productivos		
		1	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	20		
Movimiento de tierras	A	-30	-29	-25	-33	-33	-30		-27	-27				-30		
Ocupación del suelo	B		-30			-33			-31			-29		-27		
Tránsito de maquinaria y vehículos	C	-25														
Obra civil (cimentaciones cerramientos)	E				-29				-29							
Montaje de los elementos y cableado	F										-27					
Trabajos de mantenimiento	G							-34		-30						
Presencia del parque fotovoltaico	I												-43			

SIMBOLOGÍA: (X) impactos significativos.

Tabla 83. Matriz de valoración de impactos significativos. Fuente propia.

11.4. CONCLUSIONES

Tras la valoración de los impactos ambientales significativos que producirá la planta fotovoltaica Filera IV y sus líneas de evacuación se puede concluir que el impacto que se ocasionará a lo largo de las fases de construcción, explotación y desmantelamiento es bajo, si bien es cierto que no se trata de un impacto nulo y por lo tanto elementos del medio natural, biota, espacios naturales protegidos, paisaje y medio socioeconómico se verán afectados en algún momento. Los movimientos de tierras y la ocupación del suelo durante la fase de construcción serán las actuaciones que mayor impacto producirán sobre el terreno. Además, habrá que tener en consideración también el tránsito de maquinaria y vehículos por la zona, la obra civil, el montaje de los elementos y cableado, los trabajos de mantenimiento durante la fase de explotación y la propia presencia del parque fotovoltaico que disminuirá la calidad paisajística durante la vida útil de este.

Por ello, con el objetivo de minimizar lo máximo posible los impactos, es necesario establecer una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

12. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas preventivas y/o correctoras son un conjunto de actuaciones con la finalidad de evitar, reducir, modificar, reparar o compensar el efecto del proyecto sobre el medio ambiente y de aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

El procedimiento óptimo es la integración de la variable ambiental en la toma de decisiones durante la fase de planificación y anteproyecto. De esta manera se puede adecuar la ubicación del parque fotovoltaico, la localización de la SET, el trazado de la línea eléctrica u otras variables con un criterio ambiental que evite mayores perjuicios en fases más avanzadas del proyecto.

La prevención es siempre la mejor solución, tanto en términos económicos como ambientales. Sin embargo, esto no es siempre posible debido a la naturaleza del proyecto. En estos casos, es preciso evaluar la integración ambiental del proyecto y posteriormente, proponer una serie de medidas que pueden ser **preventivas** (anteriores a la realización de los trabajos y que permitirán evitar impactos no deseados o minimizarlos), **correctoras** (una vez producido el impacto, reducirlo al mínimo posible) o **compensatorias** (ya que el impacto es inevitable, es necesario producir un impacto positivo en diferente lugar, tiempo o condición que compense el perjuicio causado al medio).

En cuanto a medidas preventivas, señalar que se han priorizado los intereses ambientales en el proyecto en la fase previa de planificación, comprobando la viabilidad técnica desde el punto de vista ambiental. Para esto se han situado el conjunto de las infraestructuras en los lugares más óptimos que a su vez no afectaran o afectaran lo menos posible a espacios protegidos, vías pecuarias, yacimientos arqueológicos,

taxones de flora protegida, cursos de agua cercanos y otros elementos naturales de un valor ecológico considerable presentes en zonas cercanas al ámbito de actuación.

A continuación, se exponen mediante tablas, las medidas correctoras propuestas para reducir las afecciones negativas sobre los factores considerados, detallándose según el factor ambiental susceptible a que el impacto provocado por el proyecto le afecte.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
ATMÓSFERA	1. Calidad del aire 2. Ruido	1. La velocidad máxima de circulación por el parque se limitará a 30 km/h, para evitar un exceso de polvo en suspensión, gasto de combustible innecesario y exceso de ruido. 2. Se efectuarán riegos periódicos que minimicen la emisión de polvo. 3. Se cubrirán con lonas la carga de los camiones para evitar la generación de polvo y caída de parte de la carga. 4. No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación o caminos existentes. 5. Se realizará la revisión periódica de los silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape, así como de las piezas sometidas a vibraciones. Arreglando o reemplazando en el menor tiempo posible aquellas que no cumplan lo exigido.

Tabla 84. Medidas a tomar frente a impactos sobre la atmósfera. Fuente propia.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
EDAFOLOGÍA	1. Riesgos erosivos 2. Compactación del suelo 3. Calidad del suelo	1. Las zonas destinadas al mantenimiento de maquinaria y acopio de sustancias contaminantes se balizarán y se evitarán los vertidos a la tierra mediante algún sistema de impermeabilización. 2. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente y siempre por un gestor autorizado. 3. Se respetará la continuidad tanto longitudinal como lateral de los cursos fluviales existentes. 4. Antes del comienzo de la obra se procederá al balizamiento de las superficies de ocupación, delimitando así el área de actuación. 5. No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación o caminos existentes. 6. Se reutilizará la tierra vegetal procedente de la explanación, construcción de accesos y excavación de apoyos para las operaciones de restauración de zonas afectadas. 7. Se evitará el uso de aceite mineral dieléctrico, sustituyéndolo por aceite vegetal dieléctrico u otro más respetuoso con el medio ambiente en caso de vertido, si así lo permite el fabricante de los transformadores. 8. En el caso de empleo de aceites dieléctricos en los transformadores se instalan depósitos de retención, sobre losas de hormigón, que llevaran incorporados un cartucho especialmente diseñado

		para encajar en los cubetos, permitiendo de esta manera la filtración de agua de drenaje y evitando la contaminación del suelo. 9. No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de la zona habilitada para tal fin. 10. En caso de generarse residuo por el uso de estos aceites, el personal técnico externo de la misma se encargará de su recogida y retirada para ser almacenado en sus propias instalaciones, previo a su retirada por gestor autorizado. 11. Se evitará el uso de aceite mineral dieléctrico por otros tipos de líquidos menos contaminantes, si así lo permite el fabricante de los transformadores.

Tabla 85. Medidas a tomar frente a impactos sobre la edafología. Fuente propia.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
HIDROLOGÍA	1. Calidad del agua 2. Interrupción de flujos de agua estacionales 3. Vertidos accidentales 4. Filtración a aguas subterráneas 5. Depósito de residuos peligrosos o no peligrosos 6. Alteración de la escorrentía	1. Se evitarán las actuaciones que interrumpan o dificulten los flujos de aguas en cauces naturales de ríos, arroyos, barrancos o terrenos inundables. Se garantizarán los flujos de agua en las zonas afectadas por el proyecto, sin instalar acopios ni elementos auxiliares en cauces o zonas húmedas. Los cruces de las líneas eléctricas ocuparán la menor superficie posible de los cauces de agua naturales. 2. Las zonas destinadas al mantenimiento de maquinaria y acopio de sustancias contaminantes

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
		se balizarán y se evitarán los vertidos a la tierra mediante algún sistema de impermeabilización. 3. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente y siempre por un gestor autorizado. 4. Las casetas de obra contarán con WC con fosa séptica o WC químico que garantice la estanqueidad, para evitar vertidos de aguas residuales al medio. 5. Se realizará el jalonamiento de los cauces y la instalación de barreras de sedimentos en las zonas próximas a los arroyos de forma que se pueda contener y recoger los posibles vertidos de forma inmediata. 6. Se prohíbe localizar cualquier instalación temporal o definitiva en el entorno de los cauces. 7. Durante el funcionamiento de la planta solar no se utilizarán productos químicos para la limpieza de los paneles y para el control de la vegetación. 8. Durante el funcionamiento de la planta se abastecerá agua únicamente para el aseo del personal de la subestación y limpieza de los paneles. Se llevará a cabo a través de un depósito que será periódicamente rellenado. 9. Las aguas residuales de los aseos serán recogidas en un depósito estanco para su retirada por un gestor autorizado.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
		10. Se respetará la continuidad tanto longitudinal como lateral de los cursos fluviales existentes. 11. Se evitará en la medida de lo posible que las excavaciones no afecten a niveles freáticos. 12. En fase de construcción no se acopiarán materiales en zonas de Dominio Público Hidráulico. 13. En fase de construcción se balizará la vegetación de ribera. 14. Se evitará la modificación del trazado y/o anchura del cauce o la alteración del perfil del lecho fluvial. 15. Se evitará el uso de aceite mineral dieléctrico, sustituyéndolo por aceite vegetal dieléctrico u otro más respetuoso con el medio ambiente en caso de vertido, si así lo permite el fabricante de los transformadores. 16. En el caso de empleo de aceites dieléctricos en los transformadores se instalan depósitos de retención, sobre losas de hormigón, que llevaran incorporados un cartucho especialmente diseñado para encajar en los cubetos, permitiendo de esta manera la filtración de agua de drenaje y evitando la contaminación del suelo.

Tabla 86. Medidas a tomar frente a impactos sobre la hidrología. Fuente propia.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
FLORA	1. Eliminación o degradación de la cubierta vegetal 2. Afección a pies de árboles o formaciones arbustivas 3. Deposición de polvo sobre la vegetación colindante a la obra 4. Eliminación de restos vegetales 5. Aumento del riesgo de incendio 6. Depósito de residuos peligrosos o no peligrosos	1. El diseño de las infraestructuras se ha realizado con la premisa de evitar zonas de relieve accidentado y superficies con vegetación natural. 2. Antes del comienzo de la obra se procederá al balizamiento de las superficies de ocupación, delimitando así el área de actuación. 3. No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación o caminos existentes. 4. Se evitarán los desmontes y roturación de la cubierta vegetal para la construcción de caminos, fomentando los accesos existentes. 5. Se tendrá cuidado de no dañar la vegetación arbórea circundante. 6. Se efectuarán riegos periódicos que minimicen la emisión de polvo. 7. Los restos vegetales se trasladarán a un vertedero autorizado o se incorporarán a la finca una vez triturados. 8. En el caso de encontrarse durante las obras un taxón de flora protegida, se dará aviso a la Administración. 9. Se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego en caso de incendio (extintores). Se prohíbe la realización de hogueras

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
		o de cualquier actuación diferente a las propias de la obra que conlleve riesgo de incendio. 10. Las zonas de acopios, aparcamiento de maquinaria u otras zonas auxiliares, se ubicarán dentro de las parcelas de la planta solar, donde no haya vegetación natural (preferiblemente en zona de cultivo herbáceo). 11. Se montarán los módulos mediante hinca, evitando en la medida de lo posible los movimientos de tierra. 12. En las zonas de cruce de la línea de evacuación con cursos de agua con vegetación de ribera, se mantendrá una distancia mínima de 5 metros del borde de la misma. 13. Las campas y los accesos de la obra, en su finalización se limpiarán y descompactarán, dejando que una colonización natural restaure el terreno. 14. No se emplearán herbicidas químicos para el control de la vegetación. Durante las obras la vegetación se controlará mediante medios mecánicos y durante la explotación será mediante el aprovechamiento a diente por ganado o por medios mecánicos. 15. Se señalizarán las áreas de mayor valor ambiental, de forma que se respeten durante la fase de construcción (paso de maquinaria, acopios…).

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
		16. Se garantizará la distancia a bosques, árboles, setos o vegetación de ribera, guardando la distancia suficiente. 17. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente y siempre por un gestor autorizado.

Tabla 87. Medidas a tomar frente a impactos sobre la flora. Fuente propia.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
FAUNA	1. Mortalidad de la fauna. 2. Disminución o destrucción de hábitats. 3. Destrucción de refugios, nidos, madrigueras y otras zonas de interés para la fauna. 4. Presencia de actividades molestas para la fauna. 5. Generación de ruidos. 6. Efecto barrera. 7. Producción de residuos peligrosos o no peligrosos	1. Durante la fase de obras, se adecuarán los trabajos a los periodos de menor incidencia a la fauna objetivo, de manera que las actuaciones más molestas se lleven a cabo fuera del periodo de puesta, nidificación o cría de las especies objetivo. 2. Las excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible o valladas para evitar la caída de animales en las mismas. 3. Los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos serán instalados y usados con las medidas de aislamiento que garanticen una reducción de las emisiones sonoras y pasarán sus revisiones periódicas según fabricante. 4. La velocidad máxima de circulación por el parque se limitará a 30 km/h, señalizándose las zonas de mayor riesgo de atropello.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
		5. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente y siempre por un gestor autorizado. 6. Como medida general y con el objeto de permitir la libre circulación de la fauna silvestre, el vallado perimetral se ejecutará permitiendo la permeabilidad de la fauna no cinegética. 7. Previo al comienzo de las obras se realizará una inspección ocular del terreno por parte de un técnico ambiental cualificado, con el objeto de descartar la existencia de nidos, camadas, puestas o lugares de cría de especies de interés. En caso de encontrarse ejemplares de especial interés, se notificará al órgano ambiental competente, quien establecerá las medidas a adoptar. 8. Se respetarán las zonas de vegetación de ribera del área de la planta fotovoltaica que puedan servir de refugio para la planta. 9. En el cruce con cursos de agua se procurará ocupar la menor superficie posible para minimizar la afección a las especies de fauna. 10. Se evitarán los destellos de las infraestructuras en proyecto y las construcciones asociadas. Los módulos fotovoltaicos serán antirreflectantes, de manera que se minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar el «efecto llamada» de los paneles sobre la avifauna acuática, o la excesiva visibilidad desde puntos alejados de la planta.

Tabla 88. Medidas a tomar frente a impactos sobre la fauna. Fuente propia.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
ESPACIOS PROTEGIDOS	1. Afección a Vías Pecuarias 2. Afección a la red de espacios protegidos	1. Respecto a las vías pecuarias cercanas a la zona de estudio y que son atravesadas por la línea eléctrica, se tomarán las siguientes medidas: - Se respetará la anchura legal de las vías pecuarias. - No se realizará la instalación de cualquier tipo de infraestructura que obstaculice de alguna forma el paso de personas, ganado o vehículos autorizados, preservándose así el uso público. - En ningún caso se ocupará la vía pecuaria con materiales de obra o residuos. - Durante la fase de construcción se comprobará que las vías pecuarias no queden obstruidas en ningún caso. - No se podrá realizar acopio de materiales en las vías pecuarias. 2. Durante la fase de obras, se adecuarán los trabajos a los periodos de menor incidencia a la fauna que es objeto de conservación en la Red Natura 2000. 3. Las excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible o valladas para evitar la caída de animales en las mismas. 4. Los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos serán instalados y usados con las medidas de aislamiento que garanticen una reducción de las emisiones sonoras y pasarán sus revisiones periódicas según fabricante.

		5. Se tendrá cuidado de no dañar la vegetación arbórea circundante. 6. Se efectuarán riegos periódicos que minimicen la emisión de polvo. 7. En el caso de encontrarse durante las obras un taxón de flora protegida, se dará aviso a la Administración.

Tabla 89. Medidas a tomar frente a impactos sobre los espacios protegidos. Fuente propia.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
PAISAJE	1. Modificación de la topografía de la zona. 2. Presencia temporal de actividades 3. Introducción de elementos ajenos al entorno. 4. Modificación de la calidad del paisaje 5. Producción de residuos peligrosos o no peligrosos	1. La construcción de cada una de las obras a ejecutar se ha proyectado de modo que causen el mínimo impacto visual, adaptando su trazado a la fisiografía natural y restaurando correctamente las zonas afectadas. 2. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente y siempre por un gestor autorizado. 3. Una vez acabada la obra de excavación, el terreno deberá tomar una fisiografía acorde con el terreno natural que le rodea. 4. Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas

		5. Finalizada la vida útil de las instalaciones proyectadas, se realizará un adecuado desmantelamiento y retirada de las infraestructuras existentes, así como, la restauración de los terrenos y de la vegetación a su estado original. 6. Se conservará la vegetación arbórea y arbustiva existente en los cursos de agua de la poligonal de la Planta Fotovoltaica, incluida la asociada a los cauces. 7. Se evitarán los destellos de las infraestructuras en proyecto y las construcciones asociadas. Los módulos fotovoltaicos serán antirreflectantes

Tabla 90. Medidas a tomar frente a impactos sobre el paisaje. Fuente propia.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTORAS / COMPENSATORIAS
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y PATRIMONIO CULTURAL	1. Afección a yacimientos arqueológicos o paleontológicos	1. En el caso del conocimiento de la presencia de yacimientos arqueológicos o paleontológicos, se procederá a su balizado para evitar su afección 2. En caso de detectarse restos arqueológicos o paleontológicos durante los trabajos de excavación necesarios para la cimentación de los apoyos, el desbroce o la explanación se procederá a la puesta de los hechos en conocimiento del Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural.

Tabla 91. Medidas a tomar frente a impactos sobre el patrimonio cultural. Fuente propia.

El siguiente Plan de Vigilancia Ambiental velará por el cumplimiento y la efectividad de todas las medidas propuestas.

13. VIGILANCIA AMBIENTAL

El plan de vigilancia ambiental es un procedimiento integrado en el conjunto de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Se concibe como un instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento o repotenciación, o bien hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

El Programa de Vigilancia Ambiental propuesto en el presente Estudio de Impacto Ambiental, establece una sistemática para el control del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas, según se establece en la Ley: "*El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.*"

El control se realizará tanto durante las obras como en la explotación del parque fotovoltaico y de su línea eléctrica de evacuación, durante el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental.

13.1. OBJETIVO

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Identificar y describir los indicadores cualitativos y cuantitativos que servirán de herramienta para realizar los sondeos periódicos del comportamiento de los impactos identificados sobre los elementos a proteger.
- Controlar el cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental como en la Declaración de Impacto Ambiental.

- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto ambiental para poder proponer las medidas adecuadas para eliminarlos, mitigarlos o compensarlos.
- Comprobar el grado de eficiencia de las medidas ejecutadas, de tal manera que, si una medida no se estima adecuada, poder establecer una nueva y satisfactoria.

El presente Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento el tiempo que determine el Órgano Ambiental en la DIA.

13.2. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación, se desglosa el contenido del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto para el Proyecto de Instalación de la Planta Fotovoltaica y su línea de evacuación:

13.2.1. CON CARÁCTER GENERAL

- El Promotor deberá asignar un responsable del Programa, que deberá ser un técnico especializado, notificando su nombramiento a la Administración Pública. El seguimiento y control ambiental se desarrollará paralelamente y en estrecha colaboración con la Dirección de Obra que será mantenida al corriente de todas las incidencias ambientales y posibles medidas correctoras y protectoras no previstas inicialmente y que se consideren necesarias en caso de producirse alguna incidencia.

- Todas las actuaciones y mediciones que se realicen en aplicación del programa deberán tener constancia escrita de forma que permitan comprobar su correcta ejecución y el respeto de los trabajos a las condiciones establecidas y a la normativa vigente que le sea de aplicación. Esta documentación recogerá todos los datos desde el inicio de la actividad y quedará a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.

- Toda modificación significativa sobre las características tanto del Proyecto Técnico como del Estudio de Impacto Ambiental o cualquier imprevisto acontecido que suponga una incidencia ambiental, urbanística, territorial o paisajística, se notificará previamente a la Administración Pública, para que preste su conformidad cuando proceda, sin perjuicio de las licencias o permisos que en su caso correspondan.

13.2.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

Se realizará un Programa de Seguimiento y Control que incidirá en los siguientes puntos con el fin de prevenir alteraciones innecesarias y no contempladas, así como daños colaterales causados por el desarrollo de las actuaciones, controlando que las obras se realicen de acuerdo con el replanteo final realizado y con lo estipulado en el proyecto técnico:

- Control del estado y mantenimiento de los caminos/carreteras de acceso preexistentes.

- Control de los procesos erosivos que puedan producirse con los distintos movimientos de tierras, procediéndose a la restauración de las zonas afectadas en el menor período de tiempo posible, en caso necesario.

- Control del tipo y procedencia de materiales usados en las diversas actuaciones.

- Supervisión del terreno utilizado para la canalización del tendido eléctrico.

- Control de no afección tanto a aguas superficiales como subterráneas.

- Control de afección a flora (especialmente Hábitats de Interés Comunitario).

- Control y seguimiento de las labores de roza y corta de arbolado y de la eliminación de los residuos vegetales que se produzcan.

- Control de la posible afección a la fauna local.
- Control de la afección a bienes de dominio público (con especial atención a cauces públicos y vías pecuarias).

- Control de las posibles emisiones a la atmósfera comprobando que la maquinaria se someta a las revisiones periódicas recomendadas por el fabricante, que se efectúen riegos sistemáticos de las zonas y los materiales de trabajo, especialmente en épocas estivales y que los vehículos de transporte utilicen lonas para cubrir los materiales.

- Control de los niveles de ruido generados.

- Control de la producción y gestión de los residuos (asimilables a urbanos y peligrosos), según normativa vigente.

- Información a los trabajadores de las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes para el entorno (aceites, combustibles, hormigones).

- Control de la aparición de restos arqueológicos.

- Control de la restauración de las zonas degradadas, del diseño de la morfología del terreno y su integración en el paisaje, en caso necesario.

- Vigilancia de la limpieza de la zona y el desmantelamiento de la maquinaria al final de las obras.

- Control de las medidas correctoras y protectoras realizadas.

13.2.3. DOCUMENTOS Y VISITAS INCLUIDOS EN EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

PREVIO A LA OBRA

Se comunicará al Órgano Ambiental el nombramiento del Responsable de Seguimiento Ambiental (Coordinador Ambiental).

Se presentará el Programa de Seguimiento Ambiental definitivo, que se ajustará al condicionado específico establecido en la Autorización Ambiental Unificada, y que deberá incluir un modelo de actas de visitas y un checklist de control impactos, medidas correctoras y protectoras (ajustadas al condicionado del presente estudio), incluyendo como mínimo:

- Impacto al que se dirige.
- Definición del tipo de control a realizar.
- Indicador de cumplimiento (preferiblemente cuantitativo).
- Responsable del cumplimiento.
- Momento de realización del control.
- Medidas a adoptar en caso de incumplimiento.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se realizarán visitas semanales (4 visitas al mes) a la obra en las que se comprobará la instalación de las medidas correctoras establecidas y las posibles afecciones al medio natural. De cada visita se realizará un acta y un reportaje fotográfico.

Trimestralmente, se entregará a la Administración competente un Informe de Seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental acompañado de reportaje

fotográfico y cartografía, en el que se muestre el desarrollo de las actuaciones y se recojan los resultados de las visitas.

En caso de incidencias imprevistas que obliguen a modificar o matizar el programa acordado se presentarán Informes Extraordinarios de Seguimiento Ambiental (situación poco probable).

Una vez concluya la ejecución del conjunto de actuaciones propuestas se entregará a la Administración competente un Informe Final del Seguimiento Ambiental de la Fase de Construcción que incluirá un resumen del desarrollo de la campaña de vigilancia ambiental, resultados alcanzados, desviaciones observadas y eficacia de las medidas correctoras adoptadas.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

En los tres primeros años se realizarán visitas periódicas a las instalaciones (cada tres meses) en las que se comprobará la eficacia de las medidas correctoras implantadas y el control de la correcta gestión de los residuos generados en la fase de funcionamiento.

Se realizará un seguimiento específico de la incidencia del Proyecto sobre la avifauna mensualmente, durante un periodo de 3 años desde la puesta en marcha de la Planta Fotovoltaica, realizado por técnicos competentes, con los siguientes objetivos:

- Seguimiento y cuantificación de la siniestralidad de aves y quirópteros por colisión con los paneles de la Planta Solar Fotovoltaica y en el vallado perimetral. Se valorará la incidencia sobre las distintas especies afectadas y se hará un análisis de los factores relacionados con la ocurrencia de los accidentes, presentándose una propuesta de soluciones en el caso en el que se detecten afecciones significativas.

- Inventario y caracterización del uso del espacio y comportamiento de vuelo de la avifauna en el entorno de la Planta Solar Fotovoltaica para aquellas especies más susceptibles a los accidentes, tipificando y cuantificando las situaciones de riesgo de ocurrencia de colisiones contra los paneles de la Planta Solar.

- Estimación de la densidad poblacional de la avifauna en el entorno del emplazamiento de la Planta Solar para valorar la influencia que sobre la avifauna haya podido tener dicha ejecución.

- Valoración de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias puestas en práctica.

- Valoración de la siniestralidad de aves o quirópteros que se asocie con la colisión o electrocución.

Para llevar a cabo un control de los muestreos de aves y quirópteros realizados se registrará una ficha estándar de recogida de datos que contendrá la siguiente información:

- Fecha muestreo.
- Nombre y contacto del observador.
- Coordenadas UTM de los restos.
- Identificación de la especie (nombre científico y común).
- Sexo.
- Madurez del individuo (juvenil o adulto).
- Momento aproximado de la muerte.
- Estado del cadáver: reciente, parcialmente descompuesto, huesos y restos, depredado.
- Fotografía del ejemplar.

Con periodicidad anual, durante los tres primeros años, se entregarán a la Administración competente nuevos Informes del Plan de Seguimiento y Control

acompañados de reportaje fotográfico, en el que se muestre el estado de las actuaciones y la eficacia de las medidas correctoras implantadas.

En caso de que el Órgano Ambiental considere que se hayan producido incidencias de importancia, podrá aumentarse el plazo de seguimiento ambiental más allá de los tres años. En caso contrario, se presentarán informes de seguimiento únicamente en caso de que hayan sobrevenido circunstancias extraordinarias.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez concluya la fase de vida útil del Proyecto se entregará a la Administración competente un Informe Final que recoja los resultados obtenidos con la ejecución e implantación de las actuaciones y la restauración total de la zona.

- **Código:** identificación de cada actuación.
- **Factor del medio afectado:** aspectos ambientales sobre los que la actuación produce un impacto.
- **Objetivo:** finalidad del control descrito.
- **Desarrollo:** exposición de la forma y medios necesarios para realizar el control propuesto.
- **Periodicidad:** programación temporal aplicable al control propuesto.
- **Responsable de su realización:** persona o entidad que debe asumir la actuación propuesta.
- **Límite de intervención de la actividad:** valor límite establecido, relacionada con la afección potencialmente causada por una actividad del proyecto sobre el medio, que no se debe superar bajo ninguna circunstancia y que si se sobrepasara, requeriría la ejecución de las medidas propuestas en el epígrafe de "medidas a adoptar en caso de superarse el límite de intervención de la actividad"
- **Medidas a adoptar en caso de superarse el límite de intervención de la actividad:** actuaciones que se deben llevar a cabo, en caso de superarse el límite

de intervención de la actividad, de tal forma que se garantice la protección del medio ambiente.

- **Terminación:** momento en el que se da por finalizado la ejecución de la actuación del programa de vigilancia ambiental.

13.3. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación, se incluyen las tablas con los controles a llevar a cabo en las diferentes fases de acuerdo con la valoración de impactos realizada y con las medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas.

CONTROL	MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Emisiones de gases de escape y ruido, consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Verificación de documentación: inspección técnica de vehículos, revisiones periódicas y marcaje CE a todos los vehículos y maquinaria utilizados en la obra.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Documentación de vehículos y maquinaria de obra en regla. Constancia de revisiones periódicas y marcaje CE de la maquinaria.
OBJETIVO	No emitir un exceso de gases, ruidos y vibraciones a través de la maquinaria o vehículos presentes en la obra.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Antes de que el vehículo o maquinaria entre a trabajar a la zona designada como obra.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra y la prohibición de la entrada a la máquina o vehículo a la obra.

Tabla 92. Control del mantenimiento de la maquinaria. Fuente: propia.

CONTROL	PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Incremento de polvo y otros sólidos en suspensión en la atmósfera, y alteración de la calidad del suelo.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Control visual.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Ausencia o presencia de polvo en la atmósfera, a criterio del Coordinador Ambiental.
OBJETIVO	Evitar un exceso de polvo y otras partículas en suspensión.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante la fase de construcción.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	En caso de incumplimiento, notificación a la Dirección de Obra.

Tabla 93. Control de las partículas en suspensión. Fuente: propia.

CONTROL	DELIMITACIÓN DE LA ZONA DESTINADA A LAS OBRAS
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Riesgos erosivos, compactación del suelo, calidad del suelo, calidad de las aguas naturales, alteración de la red de drenaje, eliminación y degradación de la flora, alteración y pérdida del hábitat para la fauna, intrusión y calidad del paisaje.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Control del balizado del área delimitada para la obra, siendo ajustada a las necesidades.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Control de la presencia/ausencia y del estado de los elementos de balizado. Control del paso de vehículos por las zonas habilitadas para ello.
OBJETIVO	Utilización correcta del espacio, únicamente en viales y zona de obra.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante la fase de construcción.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra para la reposición de balizas y señales y replantear la zona de obras.

Tabla 94. Control de la delimitación de la obra. Fuente: propia.

CONTROL	PROCESOS EROSIVOS
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Riesgos erosivos, compactación del suelo, calidad del suelo, calidad de las aguas naturales, alteración de la red de drenaje y calidad del paisaje.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Control de pérdida del suelo.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Evitar una aceleración de los procesos erosivos.
OBJETIVO	Presencia/ausencia de cárcavas en la superficie.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante la fase de construcción.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Ejecución de medidas excepcionales para evitar estos procesos erosivos.

Tabla 95. Control de los procesos erosivos. Fuente: propia.

CONTROL	GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Riesgos erosivos, calidad del suelo, calidad de las aguas naturales, alteración de la red de drenaje, eliminación y degradación de la flora, alteración y pérdida del hábitat para la fauna.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Control de la retirada, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Acopio de la tierra vegetal en la zona de obras para su aprovechamiento en otros lugares.
OBJETIVO	Restaurar el suelo con esta tierra en lugares donde se haya retirado o perdido.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante la fase de construcción.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Aportes externos en caso de insuficiencia de tierra vegetal.

Tabla 96. Control de la tierra vegetal. Fuente: propia.

CONTROL	GESTIÓN DE TIERRAS SOBRANTES (NO VEGETALES)
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Riesgos erosivos, calidad del suelo, calidad de las aguas naturales, alteración de la red de drenaje, eliminación y degradación de la flora, alteración y pérdida del hábitat para la fauna.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Control de la retirada, y supervisión de la gestión de las tierras sobrantes.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Presencia/ausencia de acopios de tierras sobrantes no vegetales.
OBJETIVO	Ausencia y aprovechamiento interno o externo de las tierras sobrantes.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante la fase de construcción.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Aprovechamiento de tierras en terrenos anexos o retirada a vertedero.

Tabla 97. Control de gestión de tierra sobrante no vegetal. Fuente: propia.

CONTROL	VERTIDOS SOBRE EL MEDIO NATURAL
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Calidad del suelo, calidad de las aguas naturales, eliminación y degradación de la flora, alteración y pérdida del hábitat para la fauna.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Presencia de vertidos tanto a suelos como a aguas.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Detección visual de suelos o aguas contaminadas, especialmente en momentos de repostaje y mantenimiento de maquinaria y en el almacenamiento de productos contaminantes.
OBJETIVO	Suelos y aguas sin contaminación.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante la fase de construcción.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Parada del foco contaminante, contención y restauración del medio, con una correcta gestión de los residuos.

Tabla 98. Control de vertidos sobre el medio natural. Fuente: propia.

CONTROL	DETECCIÓN DE VEGETACIÓN DE INTERÉS
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Eliminación y degradación de la flora.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Presencia de pies de especies de interés.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Detección visual de pies de flora o comunidades vegetales de interés, para su preservación.
OBJETIVO	Salvaguardar la flora de interés o protegida.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante la fase de replanteo y fase de construcción.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE DETECCIÓN	Notificación a la Dirección de Obra. Balizado de las zonas donde no se actuará en la obra.

Tabla 99. Control de la vegetación de interés. Fuente: propia.

CONTROL	GESTIÓN DE LOS RESTOS VEGETALES
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Eliminación y degradación de la flora, alteración y pérdida del hábitat para la fauna.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Supervisión de la retirada y gestión de los restos vegetales, tratados como residuo.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Detección visual de los restos vegetales procedentes de la obra.
OBJETIVO	Evitar la presencia de restos vegetales procedentes de la obra, tanto dentro del espacio de la obra como en los aledaños, para evitar plagas e incendios forestales.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante la fase de construcción, después de los desbroces.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Gestión correcta de los residuos vegetales

Tabla 100. Control de la gestión de los restos vegetales. Fuente: propia.

CONTROL	DETECCIÓN DE FAUNA DE INTERÉS
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Modificación del hábitat, molestias y mortalidad de la fauna.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Inventario de fauna de interés al comienzo de las obras.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Presencia y convivencia, sin afecciones de fauna de interés.
OBJETIVO	Evitar las afecciones a la fauna y a su hábitat.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante el replanteo y la fase de construcción.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE DETECCIÓN	Notificación a la Dirección de Obra. Modificar la superficie o el momento de ejecución de la obra según el calendario sensible para la fauna.

Tabla 101. Control de la fauna de interés. Fuente: propia.

CONTROL	ATROPELLOS A LA FAUNA
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Mortalidad de la fauna.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Control visual de los individuos atropellados por parte de los vehículos y maquinaria de obra.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Presencia/ausencia de individuos de fauna atropellada.
OBJETIVO	Evitar la mortalidad directa de la fauna.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante a fase de construcción.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Respetar los límites de velocidad y mantener atención para evitar la muerte de individuos.

Tabla 102. Control de los atropellos a la fauna. Fuente: propia.

CONTROL	GESTIÓN DE RESIDUOS
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	calidad del suelo, calidad de las aguas naturales, eliminación y degradación de la flora, alteración y pérdida del hábitat para la fauna.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Control visual y documental de la correcta gestión de los residuos.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Presencia/ausencia de residuos en obra. Correcta gestión de los residuos, según su naturaleza.
OBJETIVO	La correcta gestión de los residuos según la legislación vigente.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante a fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Propuesta de actuaciones adicionales.

Tabla 103. Control de la gestión de residuos. Fuente: propia.

CONTROL	PATRIMONIO CULTURAL
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Afección al patrimonio cultural.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Control visual del balizamiento y la afección a yacimientos arqueológicos, paleontológicos o al Patrimonio Cultural en general.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Elementos del Patrimonio Cultural sin daños provocados por la ejecución del proyecto.
OBJETIVO	Preservación de los elementos catalogados como Patrimonio Cultural.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del arqueólogo.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante a fase de construcción y desmantelamiento.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Propuesta de actuaciones adicionales.

Tabla 104. Control del patrimonio cultural. Fuente: propia.

CONTROL	ESTADO DE LOS ACCESOS EXISTENTES UTILIZADOS
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Afección a infraestructuras existentes por paso de maquinaria.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Control del óptimo estado de las vías de comunicación existentes que se utilicen.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Control visual del estado del firme de carreteras o caminos.
OBJETIVO	Minimizar la afección a las infraestructuras existentes.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante a fase de construcción, explotación y desmantelamiento.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra.

Tabla 105. Control de los accesos existentes utilizados. Fuente: propia.

CONTROL	AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Afección a espacios naturales protegidos, eliminación y degradación de la flora y modificación del hábitat de la fauna.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Comprobación de que se afecta la menor superficie catalogada como protegida y se minimiza la afección a la flora de estas zonas.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Presencia/ausencia del uso de los espacios naturales protegidos y en caso afirmativo, la presencia/ausencia de daños a la vegetación.
OBJETIVO	Minimizar la afección a espacios naturales protegidos.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Fase de construcción y de explotación.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Solicitud de balizado de las áreas sensibles.

Tabla 106. Control la afección a espacios naturales protegidos. Fuente: propia.

CONTROL	AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Afección a cauces, vías de comunicación, vías pecuarias y montes de utilidad pública.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Verificación de la no afección al dominio público sin la pertinente autorización, sin su ocupación parcial o completa, temporal o permanente.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Presencia/ausencia del uso de los espacios naturales protegidos y en caso afirmativo, la presencia/ausencia de daños a la vegetación.
OBJETIVO	No afectar al dominio público.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Fase de construcción y de desmantelamiento.
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Solicitud de ocupación a los organismos afectados.

Tabla 107. Control la afección al dominio público. Fuente: propia.

CONTROL	RESTAURACIÓN VEGETAL
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	Riesgos erosivos, calidad del suelo, calidad de las aguas naturales, alteración de la red de drenaje, eliminación y degradación de la flora, alteración y pérdida del hábitat para la fauna.
DEFINICIÓN DEL TIPO DE CONTROL A REALIZAR	Correcta ejecución de la restauración vegetal.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Control visual del proceso de la restauración vegetal. Presencia/ausencia de nuevos pies de flora en la zona restaurada.
OBJETIVO	Restauración vegetal de las zonas degradadas.
RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE REALIZACIÓN DEL CONTROL	Durante a fase de desmantelamiento
MEDIDAS A ADOPTAR EN CASO DE INCUMPLIMIENTO	Notificación a la Dirección de Obra. Propuesta de actuaciones adicionales.

Tabla 108. Control de la restauración vegetal. Fuente: propia.

14. BIBLIOGRAFÍA

ALCÁNTARA DE LA FUENTE, M. 2007. Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente.

CASTROVIEJO, S., LAÍNZ, M., LÓPEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ, F., PAIVA, J. & VILLAR, L. 1986. Flora Ibérica. Vol. I. Real Jardín Botánica de Madrid, Servicio de Publicaciones del CSIC.

DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL. 2000, Árboles de Aragón, guía de árboles monumentales y singulares de Aragón. Prames.

GALÁN, P., GAMARRA, R. & GARCÍA, J.I. 1998. Árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Jaguar. Madrid

GÓMEZ OREA, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ordenación territorial. Mundi Prensa, Madrid.

HIDALGO, R. 2005. Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica. Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para la Biodiversidad.

HUME, R. 2002. Guía de campo de las aves de España y Europa. Omega, Barcelona.

IZCO, J., BARRENO, E., BRUGUÉS, M., COSTA, M., DEVESA, J., FERNÁNDEZ, F., GALLARDO, T., LLIMONA, X., SALVO, E., TALAVERA, S., VALDÉS, B. 1997. Botánica. McGraw-Hill, Madrid

LÓPEZ, G. 2004, Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares, 2ª edición. Mundi Prensa, Barcelona.

MARTÍ, R. & MORAL, J.C. 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid

MATA, R. & SANZ, C. 2003. Atlas de los paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. Base de datos de estaciones agroclimáticas de la Península Ibérica.

PEINADO, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. La vegetación de España. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid

PEMÁN, J. & NAVARRO, R. 1998. Repoblaciones forestales. Universidad de Lleida y Córdoba. Colección EINES. UdL.

PINEDA, F. D., DE MIGUEL, J. M., CASADO, M. A. & MONTALVO, J. 2002. La diversidad biológica en España. Prentice Hall, Madrid

REY, J. M., ESPIGARES, T., NICOLAU, J. M. 2003. Restauración de ecosistemas mediterráneos. Universidad de Alcalá, Madrid.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1:400.000. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

UE. 2003. Manual de interpretación de los hábitats de la Unión Europea. Dirección General de Medio Ambiente, Naturaleza y Diversidad, UE.

http://portal.aragon.es/portal/page/portal/IAEST

http://iber.chebro.es/webche/

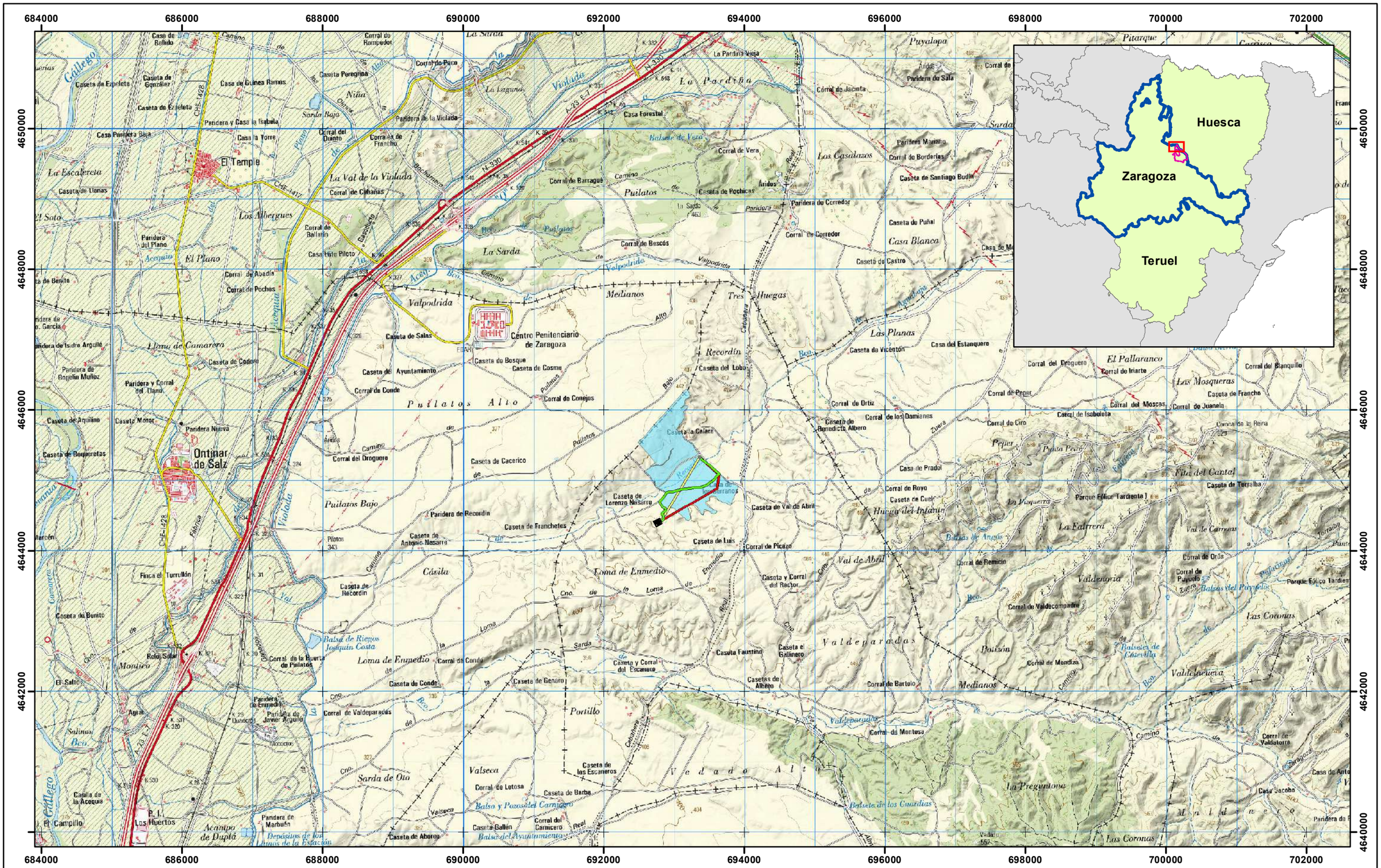
https://www.miteco.gob.es/es/

ANEXO I

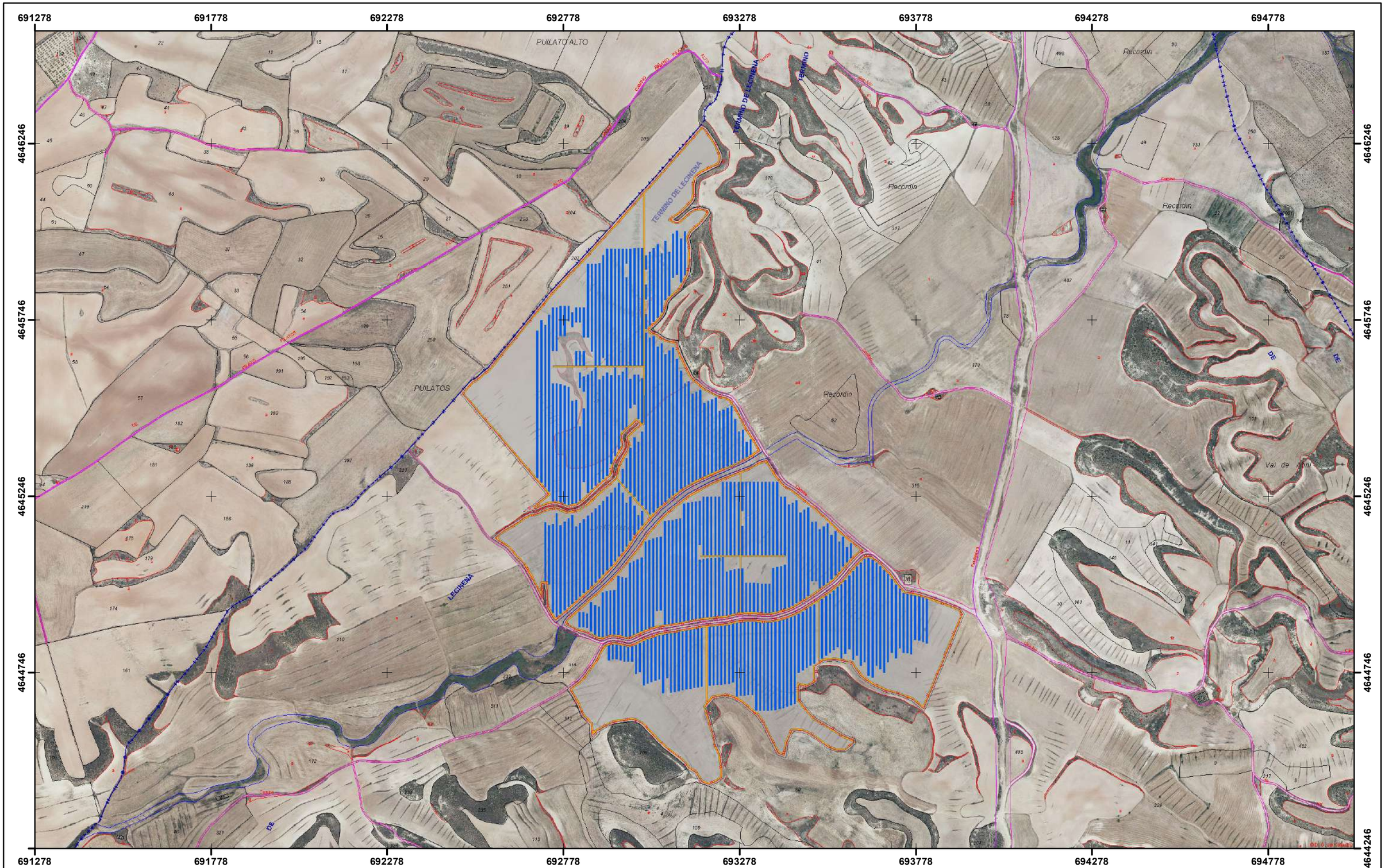
PLANOS

INDICE DE PLANOS

1. LOCALIZACIÓN
2. EMPLAZAMIENTO. PLANTA FOTOVOLTAICA
3. EMPLAZAMIENTO. ALTERNATIVAS DE EVACUACIÓN
4. TOPOGRAFÍA
5. PENDIENTES
6. GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA
7. GEOMORFOLOGÍA
8. EDAFOLOGÍA
9. HIDROLOGÍA
10. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO
11. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
12. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
13. ESPECIES PROTEGIDAS
14. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y VÍAS PECUARIAS
15. PAISAJE



COMPANY	COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.				
SIGNATURE	PROJECT: FILERA IV	LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)			
	TITLE: PLANO DE LOCALIZACIÓN				
	DRAWN:	NAME: JAVIER VIAR	DATE: 19-02-2020	SCALE: 1:50.000	DRG Nº: 1
	CHECKED:	NAME: JOSE SANTA URSULA	DATE: 19-02-2020		



Vallado

Viales

Módulos

Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

SET colectora "Filera IV"

N
W
E
S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY	COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.				
SIGNATURE	PROJECT: FILERA IV	LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)			
	TITLE: PLANO DE EMPLAZAMIENTO PLANTA FOTOVOLTAICA				
	DRAWN:	NAME: JAVIER VIAR	DATE: 19-02-2020	SCALE: 1:10.000	DRG Nº: 2
	CHECKED:	NAME: JOSE SANTA URSULA	DATE: 19-02-2020		

Premier

692241 692491 692741 692991 693241 693491 693741 693991

4645253 4645003 4644753 4644503 4644253

SET colectora "Filera IV"

SET "Premier Los Leones" (IUN)

Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

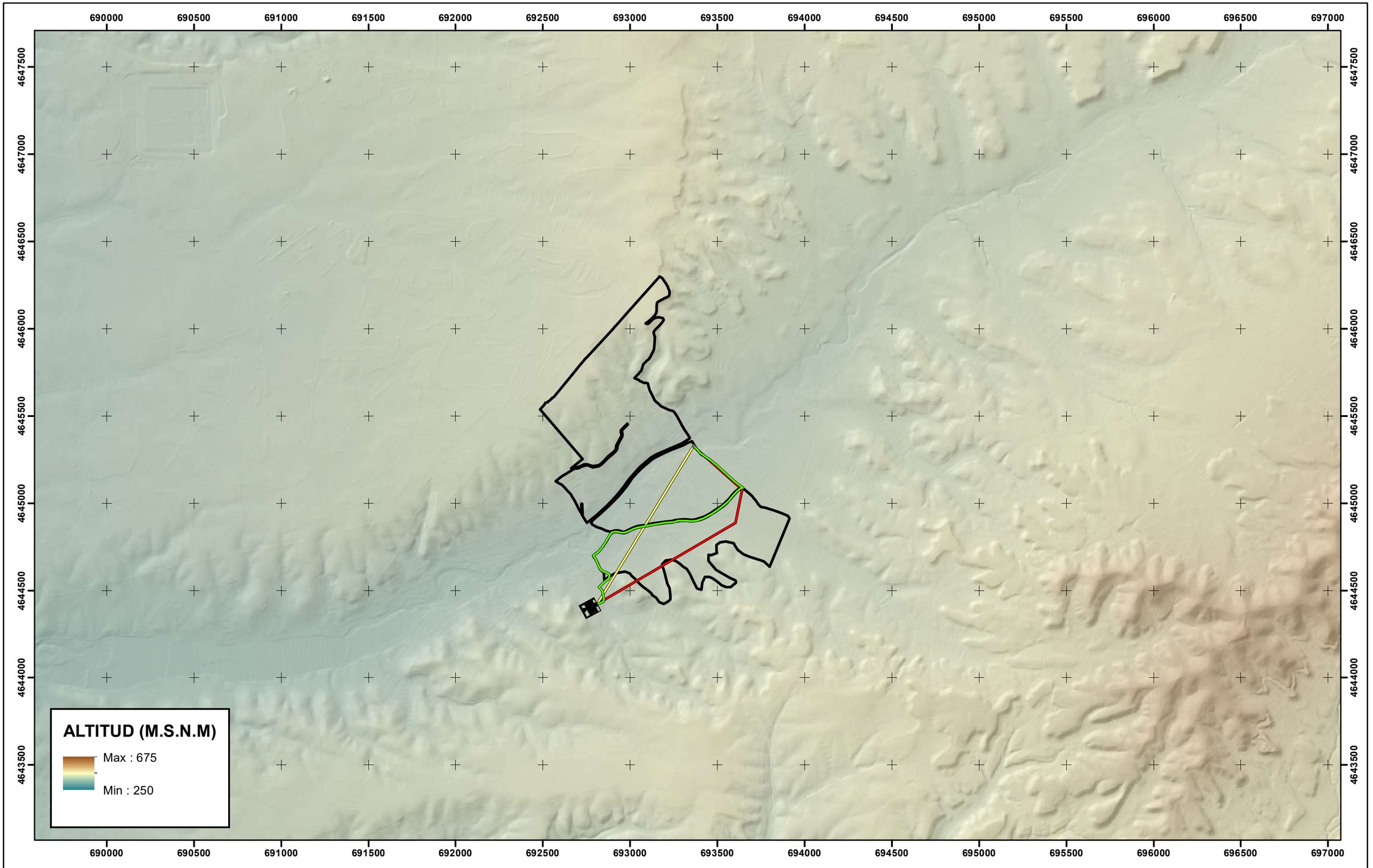
TITLE: PLANO DE EMPLAZAMIENTO ALTERNATIVAS DE EVACUACIÓN

	NAME	DATE
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020

SCALE: 1:5.000

DRG Nº: 3

premier



Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

SET "Premier Los Leones" (IUN)

SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

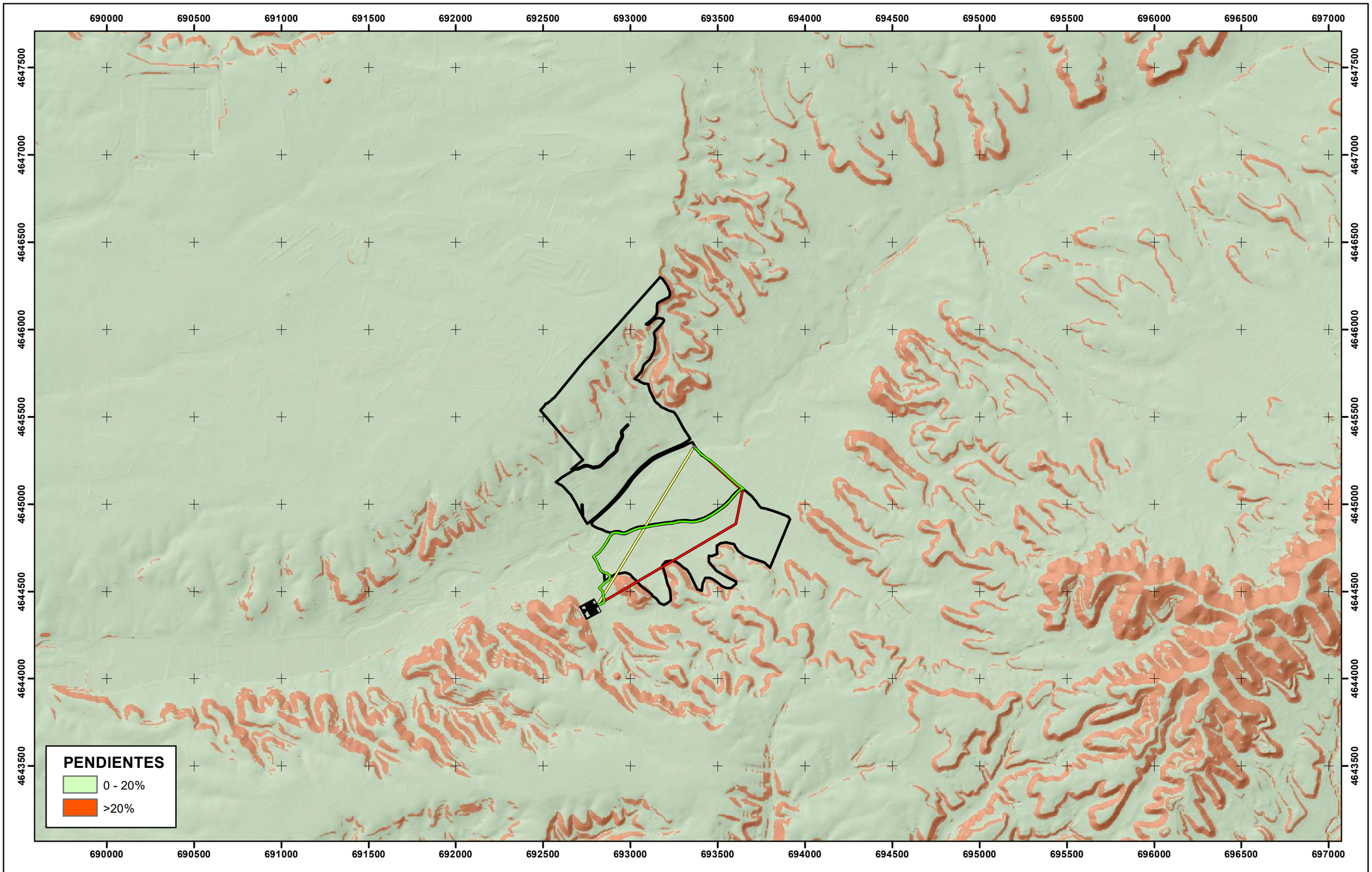
PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: TOPOGRAFÍA

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020	1:20.000	4
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020		

premier



Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

SET "Premier Los Leones" (IUN)

SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: PENDIENTES

	NAME	DATE
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020

SCALE: 1:20.000

DRG Nº: 5

premier

690000 691000 692000 693000 694000 695000 696000 697000

4647000 4646000 4645000 4644000

GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA

- Contacto discordante
- 930, Cuaternario. Terrazas, Gravas; arenas; limos y arcillas
- 960, Cuaternario. Dep. Aluviales, Gravas; limos y arcillas
- 7347, Mioceno, Arcillas rojas con areniscas y limos
- 7636, Oligoceno-Mioceno, Yesos con arcillas y margas
- 7547, Mioceno, Calizas arenosas; areniscas calcáreas y margas

690000 691000 692000 693000 694000 695000 696000 697000

- Planta solar fotovoltaica "Filera IV"
- SET "Premier Los Leones" (IUN)
- SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

- Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion
- Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion
- Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA

	NAME	DATE
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020

SCALE: 1:20.000

DRG Nº: 6

Premier

690000 690500 691000 691500 692000 692500 693000 693500 694000 694500 695000 695500 696000 696500 697000

4647500 4647000 4646500 4646000 4645500 4645000 4644500 4644000 4643500

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

- Aluviales y fondos de valle. Terrazas bajas
- Terrazas
- Zonas sin fenómenos geomorfológicos notables

- Planta solar fotovoltaica "Filera IV"
- SET "Premier Los Leones" (IUN)
- SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

- Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion
- Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion
- Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: GEOMORFOLOGÍA

	NAME	DATE
DRAWN:	JAVIER VIAR	25-02-2020
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	25-02-2020

SCALE: 1:20.000

DRG Nº: 7

premier

690000 690500 691000 691500 692000 692500 693000 693500 694000 694500 695000 695500 696000 696500 697000

4647500 4647000 4646500 4646000 4645500 4645000 4644500 4644000 4643500

EDAFOLOGÍA

- CAMBISOL CALCICO-REGOSOL CALCAREO
- CAMBISOL CALCICO.(FASE LITICA)
- FLUVISOL CALCAREO
- XEROSOL CALCICO-REGOSOL CALCAREO
- XEROSOL CALCICO.(FASE PETROCALCICA)

Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

SET "Premier Los Leones" (IUN)

SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

- Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion
- Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion
- Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: EDAFOLOGÍA

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	JAVIER VIAR	25-02-2020	1:20.000	8
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	25-02-2020		

premier

690000 691000 692000 693000 694000 695000 696000 697000

4647000 4646000 4645000 4644000

BARRANCO DE VALPODRIDA

VAL DE RECORDIN O BARRANCO DE AGUABAJA

BARRANCO DE LA PIZQUERRA

Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

SET "Premier Los Leones" (IUN)

SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: HIDROLOGÍA

	NAME	DATE
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020

SCALE: 1:20.000

DRG Nº: 9

premier

691500 692000 692500 693000 693500 694000 694500 695000

4646500 4646000 4645500 4645000 4644500

MAPA FORESTAL

- Cultivos de secano y prados artificiales
- Monte con arbolado disperso. Bosquetes con Juniperus oxicedrus y Juniperus phoenicea
- Monte desarbolado. Matorral

- Planta solar fotovoltaica "Filera IV"
- SET "Premier Los Leones" (IUN)
- SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

- Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion
- Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion
- Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

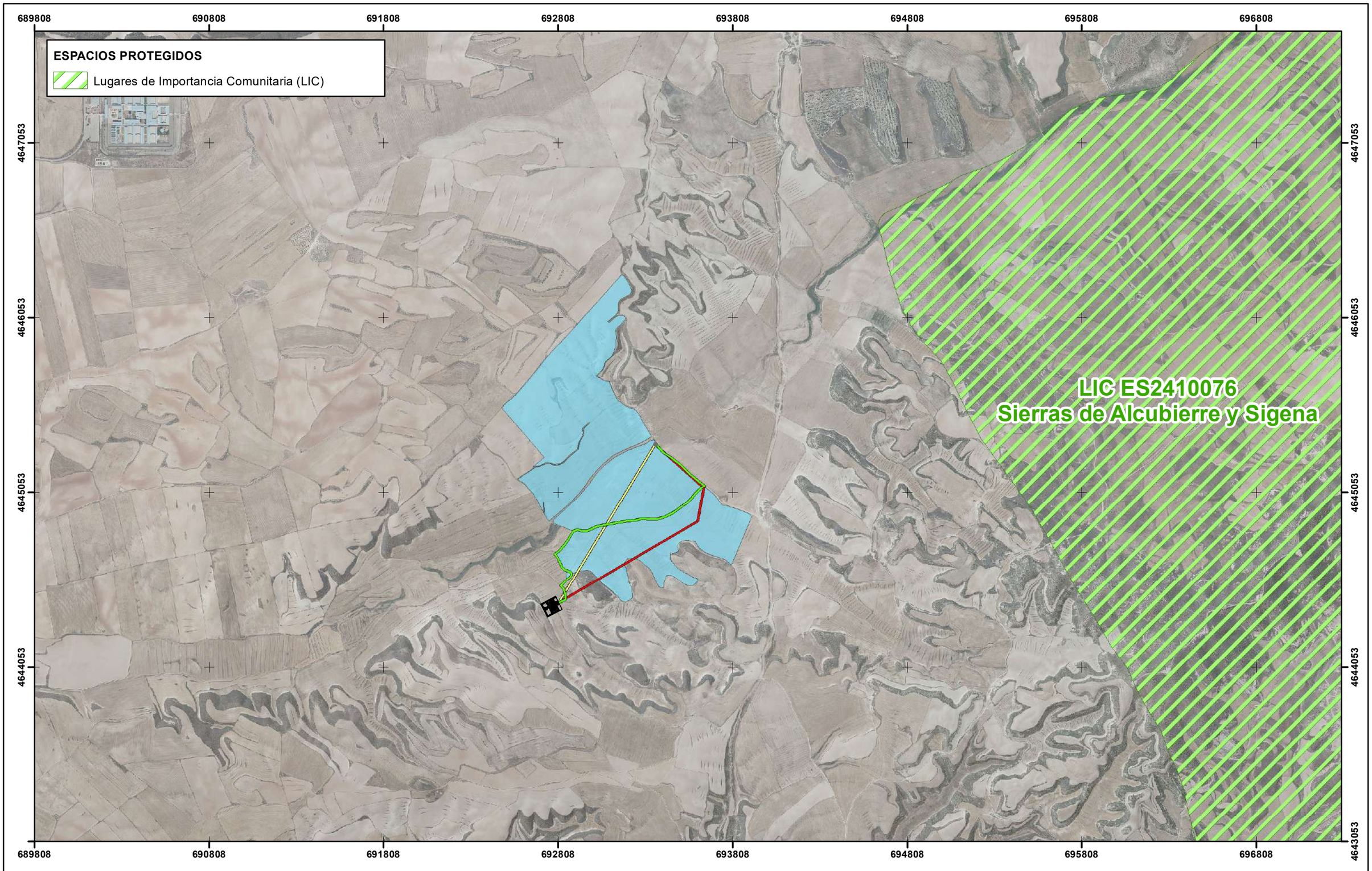
PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020	1:10.000	10
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020		

premier



Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

SET "Premier Los Leones" (IUN)

SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

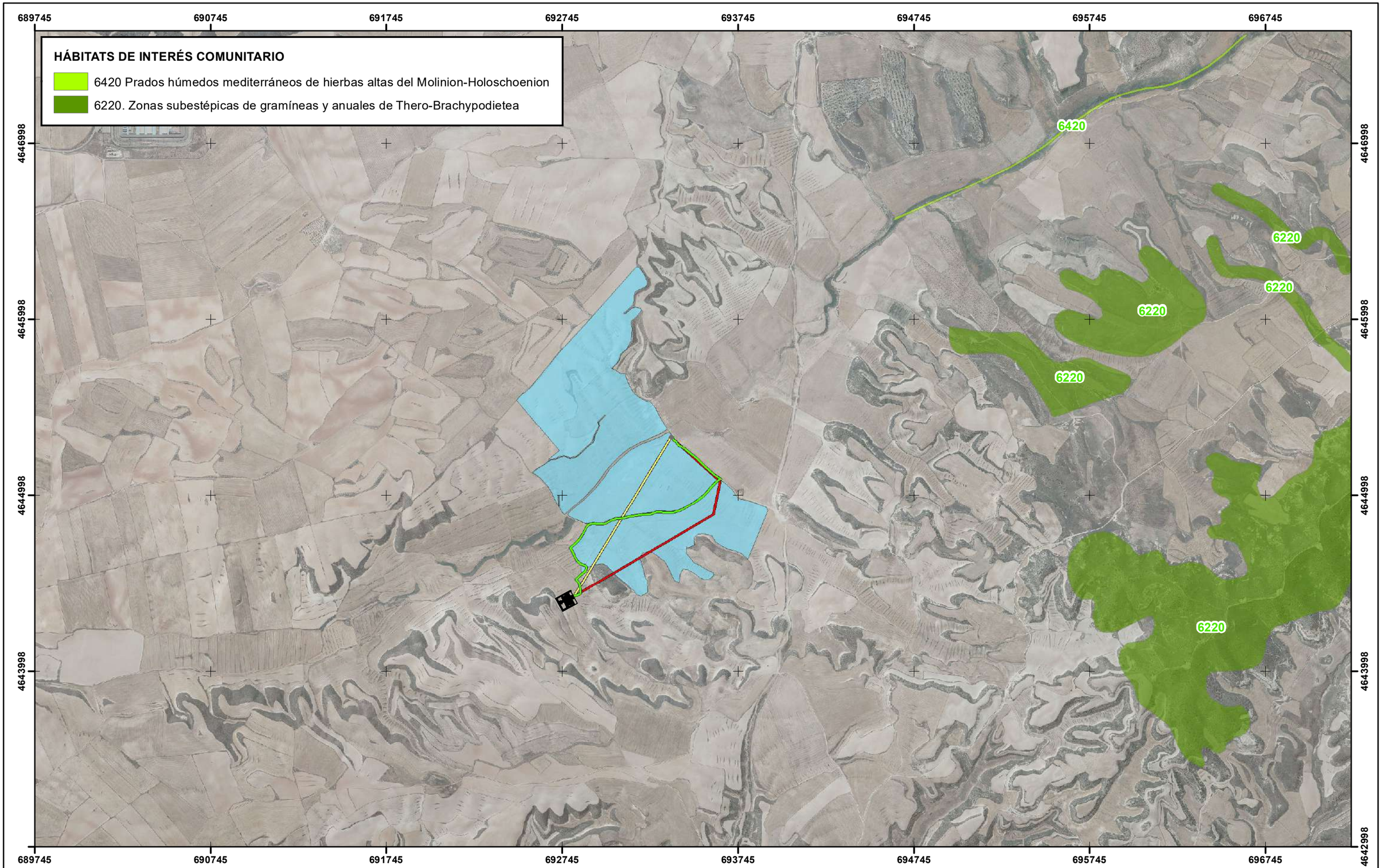
PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2019	1:20.000	11
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020		

premier



Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

SET "Premier Los Leones" (IUN)

SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

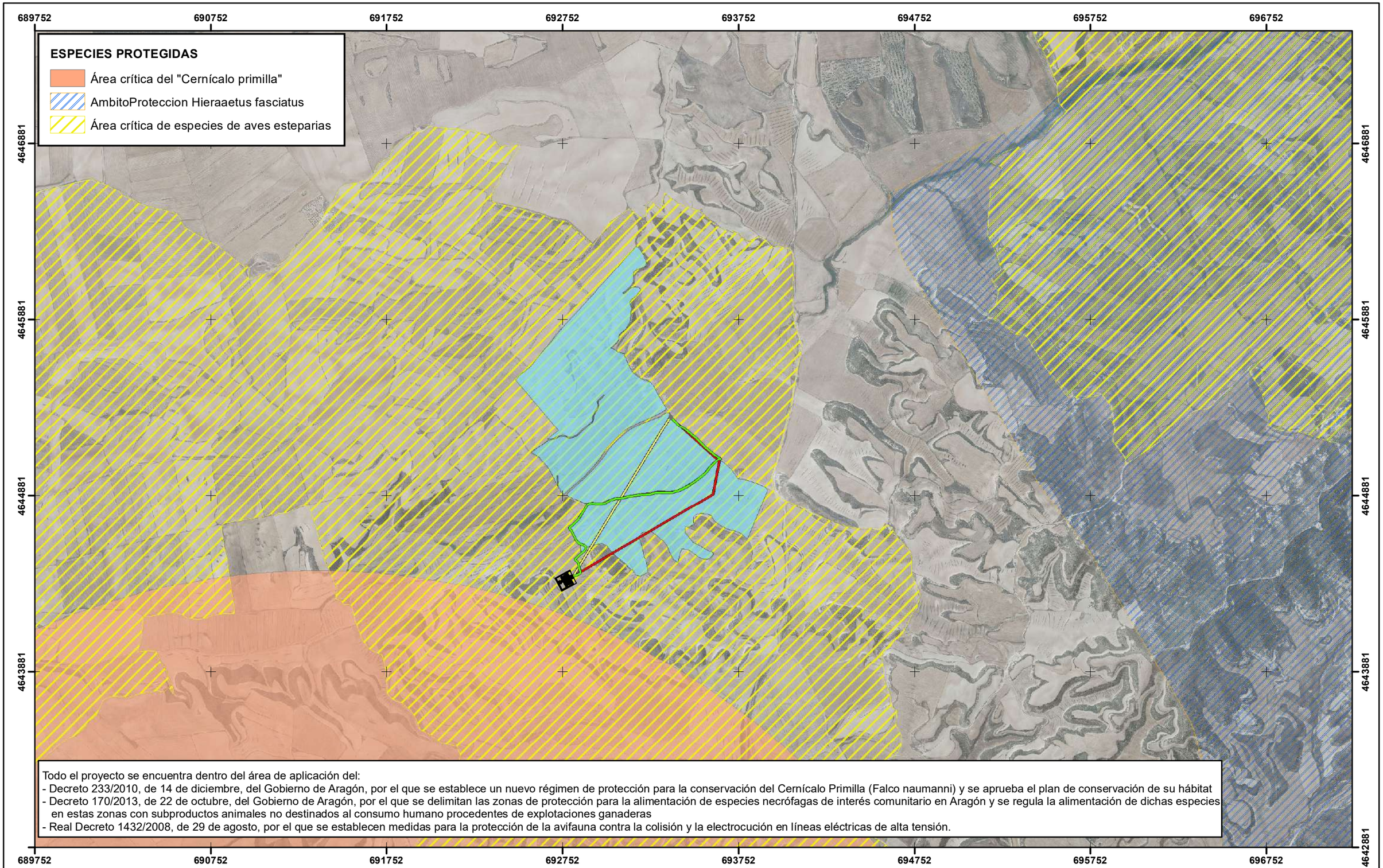
TITLE: HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

	NAME	DATE
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-01-2020
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020

SCALE: 1:20.000

DRG Nº: 12

Premier



Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

SET "Premier Los Leones" (IUN)

SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

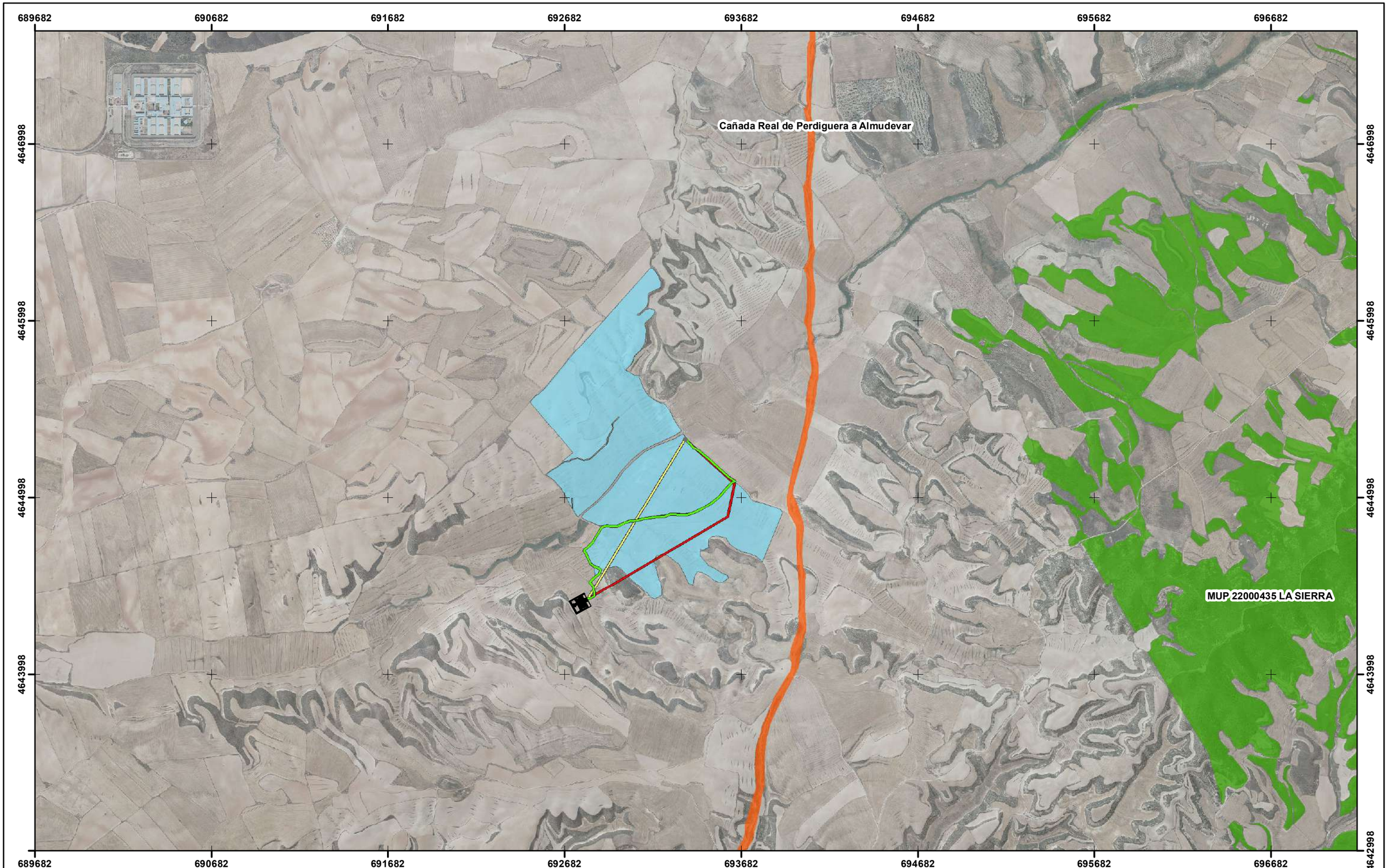
Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY	COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.				
SIGNATURE	PROJECT: FILERA IV	LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)			
	TITLE: ESPECIES PROTEGIDAS				
	DRAWN:	NAME: JAVIER VIAR	DATE: 19-02-2020	SCALE: 1:20.000	DRG Nº: 13
	CHECKED:	NAME: JOSE SANTA URSULA	DATE: 19-02-2020		



Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

SET "Premier Los Leones" (IUN)

SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV			LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)		
TITLE: MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y VÍAS PECUARIAS					
DRAWN:	NAME: JAVIER VIAR	DATE: 19-02-2020	SCALE: 1:20.000	DRG Nº: 14	
CHECKED:	NAME: JOSE SANTA URSULA	DATE: 19-02-2020			

premier

689595 690595 691595 692595 693595 694595 695595 696595

4647101 4646101 4645101 4644101 4643101

DOMINIOS DE PAISAJE

- Lomas con secanos, cultivos matorralizados y pinares
- Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones
- Secanos y regadíos en terrazas fluviales escalonadas
- Sierras calcáreas de la Depresión del Ebro con pinares, matorrales y secanos

- Planta solar fotovoltaica "Filera IV"
- SET "Premier Los Leones" (IUN)
- SET colectora "Filera IV"

LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

- Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion
- Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion
- Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: PAISAJE

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020	1:20.000	15
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020		

premier

ANEXO II

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

INDICE

1. IDENTIFICACIÓN PERSONA O ENTIDAD TITULAR 3
2. EMPRESA DESARROLLADORA DEL PROYECTO 3
3. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO 3
4. UBICACIÓN DEL PROYECTO 6
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN 8
5.1. PLANTA FOTOVOLTAICA 8
5.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 12
5.3. CANALIZACIONES 13
5.4. SUBESTACIÓN COLECTORA 15
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA 16
6.1. ALTERNATIVAS DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA 16
6.1.1. ALTERNATIVA 0 16
6.1.2. ALTERNATIVA DE UBICACIÓN 16
6.1.3. ALTERNATIVA DE DISEÑO 17
6.1.4. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE DISEÑO 17
6.2. ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 17
6.2.1. ALTERNATIVA 0 17
6.2.2. ALTERNATIVA 1 (VERDE) 18
6.2.3. ALTERNATIVA 2 (AMARILLO) 19
6.2.4. ALTERNATIVA 3 (ROJO) 20
6.2.5. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE EVACUACIÓN 21
7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 21
7.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 21
7.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS 24
7.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS 26
8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 28
9. VIGILANCIA AMBIENTAL 32
9.1. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 32
9.1.1. CON CARÁCTER GENERAL 32
9.1.2. CON CARÁCTER PARTICULAR 33
9.2. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 34

1. IDENTIFICACIÓN PERSONA O ENTIDAD TITULAR

El promotor del proyecto de **Parque Solar Fotovoltaico "Filera IV" y línea de evacuación, en el Término Municipal de Leciñena (Zaragoza)**, es **COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.** con CIF B88353784 y domicilio a efectos de notificación en Zaragoza, Av. Diagonal Plaza 14, nave 46, C.P.: 50.197.

2. EMPRESA DESARROLLADORA DEL PROYECTO

Desarrolla el proyecto D. JAVIER ABAD GARCÍA, con DNI 25176706-D (jabad@sun-premier.com, 902 64 64 19) en nombre y representación de PREMIER ESPAÑA 2018 SL, con CIF B99441453 domiciliada en, Av. Diagonal Plaza 14, nave 46, C.P.: 50.197.

PREMIER ESPAÑA 2018 SL es una sociedad perteneciente al GRUPO PREMIER, desarrollador global de proyectos fotovoltaicos, incluyendo las fases de ingeniería, selección de emplazamientos y terrenos, tramitación de licencias y permisos, gestiones administrativas y Project Management. Con cerca de 14 años de experiencia internacional en 9 países y 1,5 GW de proyectos desarrollados con éxito (500 MW materializados por socios y clientes).

3. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Documento Ambiental del Proyecto es llevar a cabo el análisis y diagnóstico ambiental del PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO 49,99 MW "FILERA IV" Y LÍNEA DE EVACUACIÓN. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza).

La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada "SET LOS LEONES 220/30 kV", ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 49,99 MWp (Pico).

La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET "Filera IV", ubicada en sus proximidades. Ésta SET que promoverá y construirá la sociedad VF RENOVABLES 18, S.L.

Para unir la subestación objeto del proyecto con la SET "LOS LEONES 220/30 kV" se proyecta una línea aérea de alta tensión (en adelante LAAT).

En cuanto a la tramitación ambiental, el Proyecto requiere que se tramite una EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA, tal como se establece en la siguiente legislación:

Según la norma autonómica, **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón**, se establece que "*deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental simplificada, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso aplicando los criterios establecidos en el anexo III, los siguientes proyectos:*

a) Los comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos de la Red Natura 2000.

c) Cualquier cambio o ampliación de los proyectos y actividades que figuran en los anexos I y II de esta ley ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. En este sentido, se entenderá que producen dichas repercusiones significativas cuando impliquen de forma significativa uno o más de los siguientes efectos:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos de aguas residuales a cauces.

3.º Un incremento significativo en la generación de residuos o un incremento en la peligrosidad de los mismos.

4.º Un incremento significativo de la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a espacios protegidos de la Red Natura 2000 o una afección significativa sobre el patrimonio cultural.

d) *Los proyectos del anexo I que sirven, exclusiva o principalmente, para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.*

El proyecto se incluye en el Anexo II de la Ley 11/2014 "**Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada**", dentro del Grupo 4 "**Industria energética**", en el apartado 4.8, "*Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que ocupen una* ***superficie mayor de 10 ha***.".

Sin embargo, debido a que el proyecto cuenta con una superficie próxima las 100 ha y la existencia de varios parques fotovoltaicos de similar entidad proyectados en el entorno, se ha considerado oportuno llevar a cabo una **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL** (en adelante EIA).

4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Los terrenos propuestos para la instalación de la planta de generación de energía solar fotovoltaica se encuentran localizados en el término municipal de Leciñena, ubicados a una distancia del centro urbano de 12 Km. Las fincas donde se ubicará la planta tienen carácter agrícola, con algunas manchas de vegetación natural de porte matorral.

La situación de la planta, así como las parcelas que ocupan y las referencias catastrales de éstas, quedan representadas en las siguientes tablas e ilustraciones:

Planta	Término Municipal	Polígono	Parcelas	Referencias Catastrales	Superficie (Ha)
Filera IV	Leciñena	28	80	50138A02800080	31,91184
	Leciñena	28	81	50138A02800081	52,6315
	Leciñena	28	82	50138A02800082	23,552
TOTAL					**108,095**

Tabla 1. Parcelas y Superficies. PSF "Filera IV"

La superficie real del parque fotovoltaico será de **107 ha** aproximadamente.

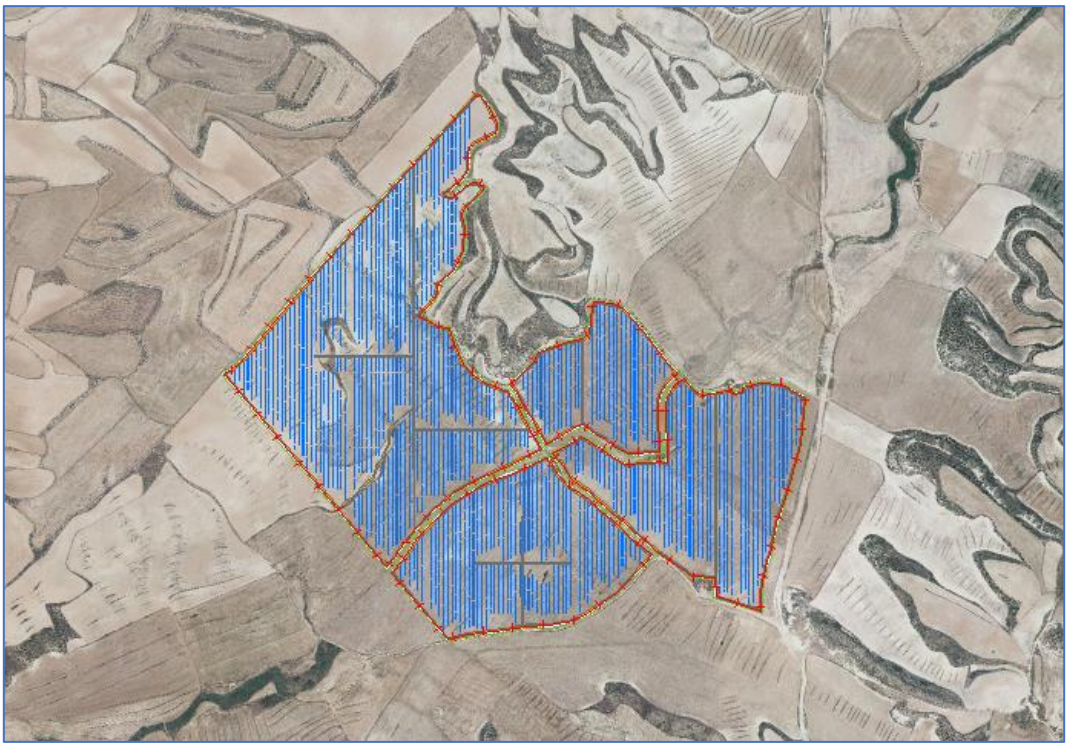


Figura 1. *Localización de la Planta Solar Fotovoltaica “Filera IV”. Fuente propia.*

La planta fotovoltaica contará con una subestación eléctrica (SET) colectora, ubicada dentro de su área.

La SET estará ubicada, en la parcela con referencia catastral 50138A028001700000EH (Polígono 28, parcela 170) dentro del ámbito de la planta solar fotovoltaica.

La energía generada será evacuada a la SET “Premier Los Leones” mediante una línea eléctrica de alta tensión, que partirá desde la SET “Filera IV” anteriormente descrita. Discurrirá íntegramente por el municipio de Leciñena y se priorizará su construcción subterránea para disminuir el impacto sobre la avifauna y quirópteros del entorno.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

5.1. PLANTA FOTOVOLTAICA

Como elementos indispensables para la instalación se consideran los siguientes:

MÓDULO FOTOVOLTAICO

Es dónde se produce la conversión fotovoltaica, las más empleadas son las realizadas con silicio cristalino. El módulo fotovoltaico utilizado para la instalación solar "Filera IV" es el modelo **Tiger**. Bifacial monocristalino 2x78 de 450 W (**JKM450N-7RL3-TV**) de Jinko Solar o similar y posee las siguientes características:

- Baja pérdida de potencia en la conexión de las células.
- Módulo certificado con alta resistencia mecánica a cargas de viento (2400 Pascal) y cargas de nieve (5400 Pascal).
- Excelente rendimiento con escasa luz gracias a la optimización del diseño de la célula solar

Resistente al amonio y a la niebla salina para un rendimiento óptimo en áreas agrícolas y costeras.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Potencia nominal (Pmáx)	450 Wp
Tensión en el punto Pmáx-VMPP(V)	43.48 V
Corriente en el punto Pmáx-IMPP (A)	10.35 A
Tensión en circuito abierto-VOC (V)	51.70 V
Corriente de cortocircuito-ISC (A)	11.07 A
Eficiencia del módulo (%)	19.78 %
Temperatura de funcionamiento (℃)	-40ºC/+85ºC
Tensión máxima del sistema Vdc (V)	1500V
Temperatura operacional nominal de célula (℃)	45±2ºC

Tabla 1. Características técnicas módulo fotovoltaico Tiger JKM450N-7RL3-TV

En este caso, vamos a disponer de 111.098 módulos fotovoltaicos para que el rendimiento del inversor se aproxime a su punto óptimo de funcionamiento. 11 de los 14 inversores estarán conectados a 87.230 módulos fotovoltaicos distribuidos de la

siguiente manera: 3355 cadenas x 26 módulos. Los otros 3 inversores estarán conectados a 23.868 módulos fotovoltaicos distribuidos de la siguiente manera: 918 cadenas x 26 módulos.

INVERSOR

Los inversores son los encargados de realizar la conversión DC/AC para poder conectar los generadores fotovoltaicos a la red eléctrica. En este caso, se va a utilizar un inversor de la marca **Power Electronics modelo FS3190K** o similar con las siguientes características.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
	FS3190K
Potencia Salida AC (kVA/kW) (a 50ºC)	3190
Potencia Salida AC (kVA/kW) (a 40ºC)	3300
Corriente Salida Máx. (A)	3175
Voltaje Operación Red (VAC)	600 V ± 10%
Frecuencia de Operación (Hz)	50Hz/60Hz
Punto Máxima Potencia "MPPt" (VDC)	849V-1310V
Voltaje Máximo DC (V)	1500 V
Temperatura de funcionamiento (℃)	-35ºC/+60ºC
Grado de Protección (IP)	IP54

Tabla 2. Especificaciones técnicas de los inversores. Fuente https://power-electronics.com/es/

En este caso, se van a instalar 14 inversores resultando una Potencia Total nominal de 44,66 MW la cual será limitada en los inversores a 42,6 MW

ESTRUCTURA DE SOPORTE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

Se propone una estructura estática que permita colocar varias filas de módulos en posición vertical. Dicha estructura se clava en el suelo con pilares, lo cual permite una fácil adaptación a terrenos que no sean totalmente planos. La profundidad a la que se clavan los pilares depende de las características del terreno y se calcula después de realizar las correspondientes comprobaciones in-situ. La estructura será diseñada para

resistir las fuerzas producidas por viento, nieve y terremotos, a la vez que las fuerzas del propio peso de la estructura, y por consiguiente será capaz de soportar situaciones meteorológicas adversas durante periodos de tiempo prolongados.

En este caso, se va a utilizar un seguidor solar monofila **SF7 Bifacial** de la marca **Soltec** o similar. El seguidor solar monofila ha sido diseñado para ser duradero, de bajo mantenimiento y fácil de construir en el campo. La configuración optimizada de filas mantiene bajos los costes de materiales y proporciona una flexibilidad en el diseño. Además, presenta una ingeniería basada en el código ASCE 7-10 en cuanto a velocidades y presiones del viento: 16 m/s en posición de trabajo y 40 m/s en posición horizontal. Todos los componentes estructurales del tracker están galvanizados en caliente (HDG) y están diseñados para un ciclo de vida de servicio estructural de 25 años.

CONTADOR DE ENERGÍA Y PROTECCIONES DE INTERCONEXIÓN

El generador fotovoltaico necesita **un único contador bidireccional** ubicado entre el inversor y la red, para cuantificar la energía que se genera e inyecta a la red para su facturación, y para cuantificar el pequeño consumo (< 2 kWh/año) del inversor fotovoltaico en ausencia de radiación solar, así como garantía para la compañía eléctrica de posibles consumos que el titular de la instalación pudiera hacer.

El conjunto de **protecciones** de interconexión, **que posee cada uno de los inversores**, está básicamente orientado a evitar el funcionamiento en isla de la planta fotovoltaica. En caso de fallo de la red, la planta dejaría de funcionar. Esta medida es de protección tanto para los equipos de consumo de la planta como para las personas que puedan operar en la línea, sean usuarios o, eventualmente, operarios de mantenimiento de la misma. Esta forma de generación implica que sólo hay producción durante las horas de sol, no existiendo elementos de acumulación de energía eléctrica (baterías).

El contador de salida tendrá capacidad de medir en ambos sentidos, y, en su defecto, se conectará entre el contador de salida y el interruptor general un contador de entrada.

La energía eléctrica que el titular de la instalación facturará a la empresa distribuidora será la diferencia entre la energía eléctrica de salida menos la de entrada a la instalación fotovoltaica.

VALLA PERIMETRAL

Todo el perímetro de la instalación se cerrará mediante vallado perimetral con cercado metálico de aproximadamente 2 metros de altura. El vallado será permeable para la fauna, dejando sin tapar 20 centímetros desde el suelo durante todo el perímetro.

INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Principalmente, el sistema de seguridad consistirá en una protección perimetral a lo largo de toda la valla de cerramiento, y de protección volumétrica en el interior de los edificios de subestaciones tanto colectoras como elevadoras.

El sistema de seguridad estará conectado a una central receptora de alarma 24 horas-365 días, con el fin de poder atender cualquier incidente por intrusión, vandalismo o sabotaje. Dispondrá de alimentación de emergencia para poder funcionar al menos 72 horas en caso de fallo del suministro eléctrico. El sistema de seguridad deberá ser instalado y mantenido por una empresa homologada de seguridad.

PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACION

La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

OBRA CIVIL

No será necesario realizar grandes movimientos de tierra para la instalación de los módulos solares. El montaje será sencillo sin utilización de hormigón, con hincado de las estructuras metálicas. Asimismo, señalaremos que no será preciso construir ninguna vía de acceso a la Planta Fotovoltaica, ya que los caminos existentes llegan hasta la ubicación de las futuras instalaciones.

FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

Durante las horas diurnas, la planta fotovoltaica generará energía eléctrica, en una cantidad casi proporcional a la radiación solar existente en el plano del campo fotovoltaico. La energía generada por el campo fotovoltaico, en corriente continua, es inyectada en sincronía a la red de distribución de la compañía eléctrica, primero a través de los inversores y luego a través de la subestación elevadora y finalmente a las líneas eléctricas de media tensión. Esta energía es contabilizada y vendida a la compañía eléctrica de acuerdo con el contrato de compra-venta previamente establecido con ésta. Durante las noches el inversor deja de inyectar energía a la red y se mantiene en estado de "stand-by" con el objetivo de minimizar el auto-consumo de la planta. En cuanto sale el sol y la planta puede generar suficiente energía, la unidad de control y regulación comienza con la supervisión de la tensión y frecuencia de red, iniciando la generación si los valores son correctos. La operación de los inversores es totalmente automática.

5.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

Todos los tipos constructivos se ajustarán a lo indicado en la norma UNE HD 620 y/o Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y su instrucción técnica complementaria ITC 06.

Las principales características serán:

Clase de corriente.....Alterna trifásica

Frecuencia .....50 Hz

Tensión nominal ..... 20 Kv y 30 Kv

Tensión más elevada de la red (Us)..... 24 Kv y 36 Kv

Categoría de la red (Según Norma UNE 211435) ..... Categoría A

Tensión nominal Uo..... 18/30 kV

Tensión más elevada Um..... 36 kV

Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo..... 170 kV

Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial ..... 70 kV

En este caso teniendo en cuenta la potencia de la planta fotovoltaica de Filera IV y la tensión de la línea (30kV), se escogerá una sección de cable de 400 mm^2 por fase, siendo necesaria dos fases (2x(3x1x400) mm^2). Las características son las siguientes:

Sección del conductor por fase 400 mm2

Material del conductor..... Aluminio

Material del aislamiento..... XLPE

Espesor aislamiento..... 6.2 mm

Espesor de cubierta ..... 3 mm

Peso ..... 2550 Kg/Km

Tipo de pantalla ..... hilos de cobre

Sección de la pantalla 25 mm2

Material de cubierta..... Poliolefina

5.3. CANALIZACIONES

Las fases estarán dispuestas en triángulo y cada uno de los cables irá por el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando todos los tubos embebidos en un prisma de hormigón.

El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior liso) que se disponga para los cables de potencia tendrá un diámetro interior como mínimo 1.5 veces el diámetro del cable a tender, para que el cable pueda entrar sin dificultad y quepa también la mordaza que ha de sujetarlo para el arrastre, no tomándose tubos de diámetros exteriores inferiores a 160 mm.

La profundidad de la zanja a realizar para el soterramiento de la línea subterránea de alta tensión, salvo cruzamientos con otras canalizaciones que obliguen a variar la profundidad de la línea, se establece a partir de 1,25 metros. La anchura de la zanja a realizar para el soterramiento de la línea subterránea de alta tensión será tal que los tubos de polietileno corrugado de doble capa, en donde se instalan los cables de potencia, tengan un recubrimiento lateral de hormigón de 10 cm, y de forma que en el caso de doble circuito se mantenga una distancia entre ternas de 60 cm. Cuando no sea posible mantener el recubrimiento mínimo normalizado de 70 cm sobre el prisma de hormigón, dicho prisma se incrementará hasta el acabado superficial que el pavimento permita.

Se instalarán otros dos tubos de polietileno de doble capa por circuito, de diámetro exterior 110 mm para la colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica y para el cable de continuidad de tierras de 95 mm^2 de Cu.

Los tubos irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de 5 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 15 cm por encima de la superior de los mismos. El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Próctor Modificado. La cinta de señalización, según norma ETU 205A, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos.

5.4. SUBESTACIÓN COLECTORA

En este caso, se va a disponer de una subestación colectora en la instalación que será la encargada de recoger la energía proveniente de los inversores y mandarla a través de la línea de evacuación hasta la subestación elevadora, objeto de otro proyecto.

La subestación 30 kV será de tipo interior y constará de los siguientes equipos:

- Un edificio de interconexión y control donde se alojarán las celdas del sistema de alta tensión (30 kV), equipos auxiliares, de control, medida, protección, corriente continua, etc.

- Un conjunto de celdas de 30 kV formado por celdas blindadas aisladas en SF6 con configuración de simple barra y relés de protección incorporados por:
    - 6 posiciones de línea
    - 1 posición de transformador de servicios auxiliares

- Sistema integrado de control y protección (SICOP).

- Sistema de protección contra incendios y detección de intrusos.

- Sistema de comunicaciones en tiempo real mediante fibra óptica, para el telemando y las protecciones comunicadas.

- Sistema de Servicios Auxiliares formador por un transformador de 30 kV/BT.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1. ALTERNATIVAS DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

6.1.1. ALTERNATIVA 0

El Proyecto cero es la alternativa de **no ejecución del proyecto** de planta solar fotovoltaica. La no elección de la alternativa 0 ofrece ciertas ventajas frente a otros sistemas de producción energética más costosos e impactantes sobre el medio ambiente y, en general, menos eficaces. Algunas de estas ventajas de la instalación un parque fotovoltaico son las siguientes:

- Presenta una resistencia excelente a condiciones climáticas extremas.
- Tiene unos costes de instalación no excesivamente elevados.
- No requiere un mantenimiento costoso y complejo.
- No existe consumo de combustible ni de agua.
- Se minimiza la producción de residuos y vertidos.
- Supone un escaso impacto ambiental.
- Es posible aumentar la potencia instalada y la autonomía de la instalación con la incorporación de nuevos módulos.

6.1.2. ALTERNATIVA DE UBICACIÓN

La implantación de plantas solares sólo es posible en un porcentaje pequeño del territorio, ya que se tienen que dar una serie de condiciones de intensidad de irradiación solar que permitan la obtención de energía con bajo coste. Hay que tener en cuenta que si estas intensidades disminuyen se producirá un incremento en el coste de la energía generada.

Este tipo de instalaciones normalmente se localizan en terrenos agrícolas, ya que en estas zonas es donde se encuentran las condiciones más propicias de sol y orografía para su instalación y donde la afección a hábitats y especies de flora y fauna es menor. Debido a que la disponibilidad de estos terrenos es limitada, no es posible considerar más

alternativas que la 0, donde el proyecto no se ejecutaría y por consiguiente no se aprovecharía la luz solar para la producción de una energía eléctrica limpia y renovable.

6.1.3. ALTERNATIVA DE DISEÑO

En cuanto al diseño del Proyecto, debemos señalar que se han estudiado las opciones constructivas que se detallan seguidamente:

1. Cimentación mediante losa de hormigón: requiere realizar el explanado del terreno con los movimientos de tierra necesarios para reducir la pendiente y allanar la superficie y la implantación de una losa de hormigón sobre la que se monta la estructura de la Planta.

2. Hincado de las estructuras metálicas: se trata de fijar al suelo la estructura mediante el hincado del pilar metálico galvanizado. La longitud enterrada del pilar en el terreno es de 1,5 m. En este caso no es necesario realizar grandes movimientos de tierra para la instalación de los módulos solares. El montaje es sencillo sin utilización de hormigón. La estructura se fija a los pilares mediante tornillería.

6.1.4. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE DISEÑO

La alternativa técnica que se elegirá corresponde al hincado de las estructuras metálicas, donde no se realizará obra civil ni se utilizarán más recursos que los necesarios.

6.2. ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

6.2.1. ALTERNATIVA 0

Para el funcionamiento de la instalación de la planta fotovoltaica es completamente necesaria su correspondiente línea eléctrica de evacuación. Sin ella, cualquier infraestructura de generación eléctrica no tiene sentido. La no ejecución de la línea de

evacuación llevaría como resultado la elección de la alternativa 0 de la planta fotovoltaica.

6.2.2. ALTERNATIVA 1 (VERDE)

Corresponde a un trazado subterráneo desde la SET FILERA IV hasta la SET PREMIER LOS LEONES. Tiene una longitud de 1743 metros.

Su diseño se ha basado en el aprovechamiento de los caminos existentes para su tendido, evitando aquellos catalogados como Vías Pecuarias. En el caso de no existir caminos, se ha priorizado el trazado sobre campos de cultivo para minimizar todo lo posible afecciones a espacios naturales. En cualquier caso, se tomará como regla la mínima afección a la vegetación natural presente.

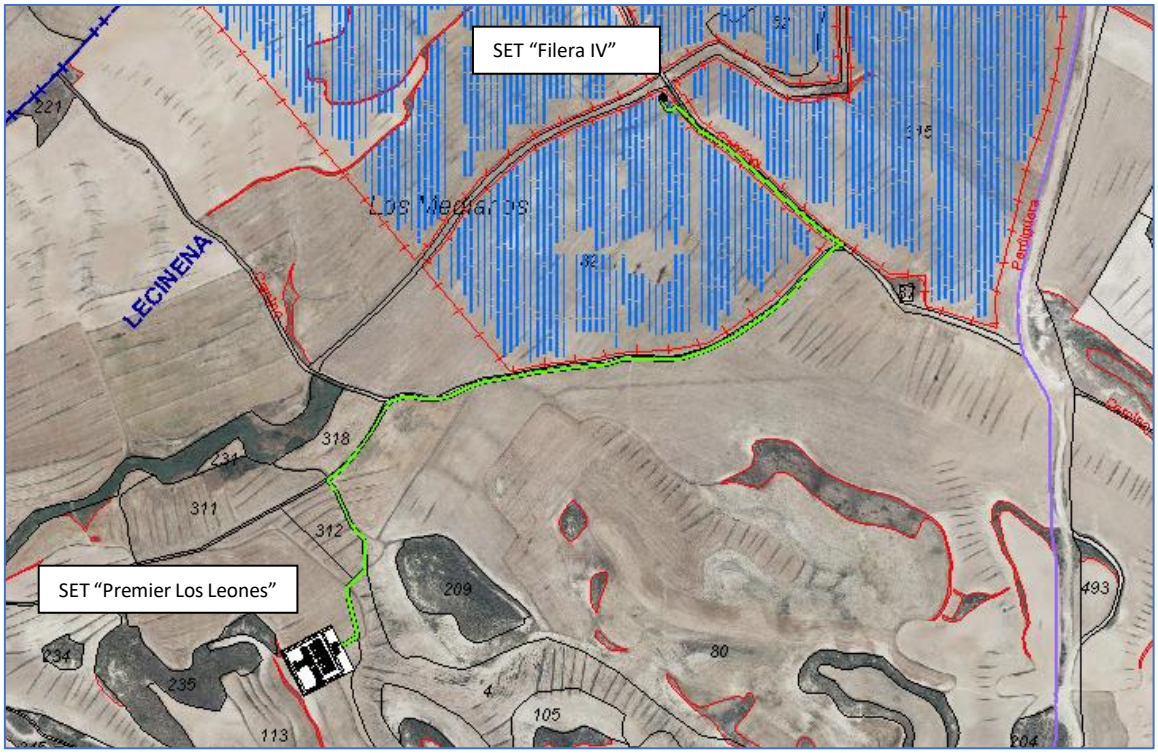


Figura 2. *Trazado de la alternativa 1 subterránea. Fuente propia.*

6.2.3. ALTERNATIVA 2 (AMARILLO)

Corresponde a un trazado aéreo desde la SET FILERA IV hasta la SET PREMIER LOS LEONES. Tiene una longitud de 1065 metros.

En esta alternativa no se ha tenido en cuenta la accesibilidad para la instalación y mantenimiento de la línea eléctrica.

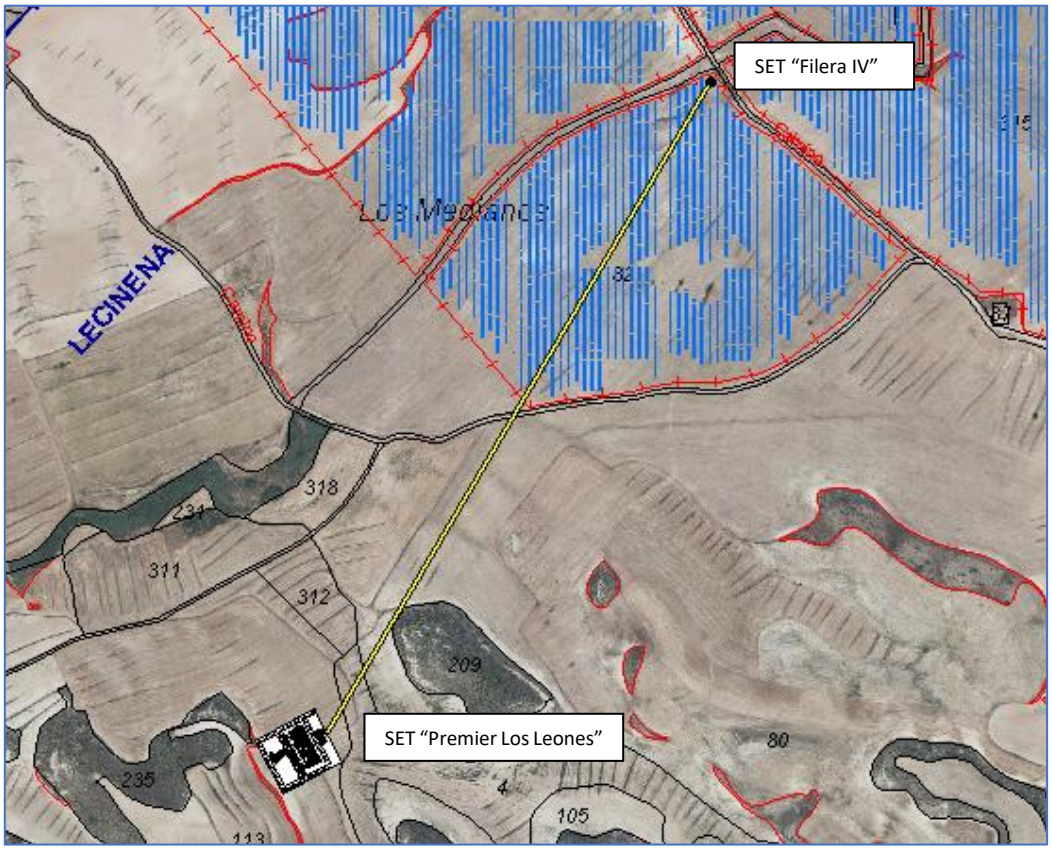


Figura 3. *Trazado de la alternativa 2 aérea. Fuente propia.*

6.2.4. ALTERNATIVA 3 (ROJO)

La alternativa 3 corresponde a un trazado aéreo desde la SET FILERA IV hasta la SET PREMIER LOS LEONES. Tiene una longitud de 1509 metros.

Su diseño se ha basado en mantener una buena accesibilidad para la construcción y mantenimiento de la línea, evitando también el paso por la zona en la que se instalarán las placas fotovoltaicas.



Figura 4. *Trazado de la alternativa 3 aérea. Fuente propia.*

6.2.5. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE EVACUACIÓN

De entre las tres alternativas propuestas de la **línea de evacuación**, priorizaremos la primera por su carácter subterráneo. Por lo tanto, se elegirá la **alternativa 1** por su menor afección a la Red Natura 2000 y a la red de Vías Pecuarias.

Por lo tanto, la **alternativa 1** es, con claridad, el trazado más respetuoso con el medio ambiente, correspondiendo a la alternativa más corta y que menos ocupa a la Vía Pecuaria, minimizando los efectos negativos y sólo causando aquellos inevitables para la instalación de la línea, efectos que por otro lado comparte con las otras alternativas, y que serían corregidos con las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Es la que se considera como **más favorable**.

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Tras el análisis exhaustivo de las características técnicas de la planta fotovoltaica y de su línea de evacuación objeto del proyecto, así como del medio ambiente de la zona, se ha obtenido una visión global del proyecto. En este apartado, se procederá a la identificación y cualificación de todas las acciones que conlleva la realización del proyecto y que son susceptibles de generar un impacto.

La metodología elegida está basada en una matriz donde se cruzan las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos y los factores ambientales y socioeconómicos relevantes potencialmente receptores de estos impactos. Para la identificación de impactos se ha procedido a seguir las siguientes técnicas:

- Observación de situaciones donde se ha realizado una experiencia similar a la evaluada.

- Reconocimiento del lugar donde se localizará el proyecto para identificar los factores del medio susceptibles de recibir impactos.
- Discusión por un equipo multidisciplinar de técnicos.

Los impactos potenciales identificados se clasificarán entre los positivos y los negativos, ya que existirán acciones favorables o desfavorables en todos los ámbitos del proyecto.

En la matriz también se señalan las casillas donde se produce una interacción real entre las acciones y el medio, representándose de este modo los impactos potenciales muy positivos (en amarillo), positivos (en verde), y negativos compatibles (en cian), negativos moderados (en azul), negativos severos (en marrón) y negativos críticos (en rojo).

El resultado son una serie de casillas marcadas con un aspa (X) coloreada que corresponden, a todos los impactos identificados.

Matriz de identificación de impactos potenciales

PROYECTO		MEDIO NATURAL							BIOTA						ENP	PAISAJE		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y PATRIMONIO CULTURAL					
		Atmósfera		Edafología			Hidrología		Flora		Fauna										Usos del suelo		
Acciones - Actuaciones		Partículas en suspensión	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación del suelo	Calidad del suelo	Calidad de aguas naturales	Alteración escorrentía	Eliminación	Degradación	Modificación del hábitat	Molestias	Mortalidad	Efecto barrera	Afección a Espacios Naturales Protegidos	Intrusión	Calidad	Afección a infraestructuras	Afección a la población	Dinamización económica	Productivos	Recreativos	Afección al Patrimonio Cultural
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	FASE DE CONSTRUCCIÓN																						
Movimiento de tierras	A	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X				X	X	X		X
Ocupación del suelo	B			X				X	X		X					X					X		
Tránsito de maquinaria y vehículos	C	X	X		X					X		X	X			X				X			
Generación de residuos y subproductos	D					X	X																
Obra civil (cimentaciones cerramientos)	E		X			X		X			X	X		X						X			
Montaje de los elementos y cableado	F			X								X			X					X			
	FASE DE EXPLOTACIÓN																						
Trabajos de mantenimiento	G									X		X						X	X				
Funcionamiento de la planta	H																		X	X			
Presencia del parque fotovoltaico	I																X			X			
Tránsito de vehículos por los viales	J		X									X				X							
Producción de energía renovable	K																		X				
	FASE DE DESMANTELAMIENTO																						
Tránsito de maquinaria y vehículos	L		X							X		X						X		X			
Desmontaje de la planta	M											X				X			X	X	X		

SIMBOLOGÍA: (X) potenciales muy positivos, (X) positivos, (X) negativos compatibles, (X) negativos moderados, (X) negativos severos, (X) negativos críticos.

Tabla 3. Matriz de identificación de impactos. Fuente propia.

7.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS

En la Matriz de Impactos mostrada en la página anterior se han marcado todas aquellas relaciones causa-efecto detectadas, y que suponen una alteración de las condiciones actuales de la zona objeto de estudio. Esta indicación se refiere, exclusivamente, a la constatación del hecho, sin que en ningún momento se realicen valoraciones cualitativas o cuantitativas. Esto quiere decir que, posiblemente, algunas de las relaciones detectadas podrán carecer de importancia y de interés en la evaluación final del impacto ambiental, mientras que en otros casos podrá ocurrir lo contrario.

Para determinar la calidad del impacto, esto es, para estimar cualitativamente los impactos, se seguirá la metodología propuesta en la “GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL” (Vicente CONESA FERNANDEZ-VITORA, 1997), consistente en analizar cada una de las columnas pertenecientes a las diferentes acciones del Proyecto potencialmente impactantes, considerando las relaciones que se han detectado con elementos del medio.

Seguidamente se muestra la Matriz de Valoración de Impactos, con todos los valores obtenidos y con los colores que definen el valor de la importancia.

Matriz de valoración de impactos

PROYECTO		MEDIO NATURAL							BIOTA						ENP	PAISAJE		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y PATRIMONIO CULTURAL					
		Atmósfera		Edafología			Hidrología		Flora		Fauna										Usos del suelo		
Acciones - Actuaciones		Partículas en suspensión	Ruido	Riesgos erosivos	Compactación del suelo	Calidad del suelo	Calidad de aguas naturales	Alteración escorrentía	Eliminación	Degradación	Modificación del hábitat	Molestias	Mortalidad	Efecto barrera	Afección a Espacios Naturales Protegidos	Intrusión	Calidad	Afección a infraestructuras	Afección a la población	Dinamización económica	Productivos	Recreativos	Afección al Patrimonio Cultural
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	FASE DE CONSTRUCCIÓN																						
Movimiento de tierras	A	-30		-29	-25	-33	-17	-33	-30	-23	-27	-27			-21				-21	30	-30		-22
Ocupación del suelo	B			-30				-33	-24		-31					-29					-27		
Tránsito de maquinaria y vehículos	C	-25	-24		-20					-20		-21	-18			-23				28			
Generación de residuos y subproductos	D					-16	-15																
Obra civil (cimentaciones cerramientos)	E		-24			-29		-24			-29	-24		-24						28			
Montaje de los elementos y cableado	F			-23								-24			-27					28			
	FASE DE EXPLOTACIÓN																						
Trabajos de mantenimiento	G									-34		-30						-24	42				
Funcionamiento de la planta	H																		42	42			
Presencia del parque fotovoltaico	I																-43			46			
Tránsito de vehículos por los viales	J		-23									-24				-23							
Producción de energía renovable	K																		47				
	FASE DE DESMANTELAMIENTO																						
Tránsito de maquinaria y vehículos	L		-24							-20		-21						-22		28			
Desmontaje de la planta	M											-23				29			21	28	27		

SIMBOLOGÍA: (X) impactos positivos, (X) negativos compatibles, (X) negativos moderados, (X) negativos severos, (X) negativos críticos.

Tabla 4. Matriz de valoración de impactos. Fuente propia.

7.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

La anterior matriz de valoración de impactos incluye una valoración cualitativa total de cada una de las acciones impactantes y de cada uno de los elementos impactados. De esta forma se han detectado cuales son los elementos ambientales que sufren mayores impactos y cuáles las acciones del proyecto más impactantes.

A continuación, se omitirán las casillas de las interacciones elementos-acciones cuyo valor de impacto ha sido inferior o igual a 25, es decir no aparecen los impactos positivos ni negativos considerados como compatibles. La justificación de esta exclusión es que el algoritmo de cálculo es meramente aproximativo y otorga valores a todos los impactos, aun cuando en muchos casos, ese valor debiera ser cero. Por tanto, los impactos despreciables, deben ser considerados, única y simplemente, como un elemento orientativo que constata la posibilidad de que se produzca una mínima alteración de determinado elemento del medio, como consecuencia de determinada acción del proyecto.

Matriz de identificación de impactos significativos

PROYECTO		MEDIO NATURAL					BIOTA				ENP	PAISAJE		MEDIO SOCIOECONÓMICO		
		Atmósfera	Edafología			Hidrología	Flora		Fauna					Usos del suelo		
Acciones - Actuaciones		Partículas en suspensión	Riesgos erosivos	Compactación del suelo	Calidad del suelo	Alteración escorrentía	Eliminación	Degradación	Modificación del hábitat	Molestias	Afección a Espacios Naturales Protegidos	Intrusión	Calidad	Productivos		
		1	3	4	5	7	8	9	10	11	14	15	16	20		
Movimiento de tierras	A	-30	-29	-25	-33	-33	-30		-27	-27				-30		
Ocupación del suelo	B		-30			-33			-31			-29		-27		
Tránsito de maquinaria y vehículos	C	-25														
Obra civil (cimentaciones cerramientos)	E				-29				-29							
Montaje de los elementos y cableado	F										-27					
Trabajos de mantenimiento	G							-34		-30						
Presencia del parque fotovoltaico	I												-43			

SIMBOLOGÍA: (X) impactos significativos.

Tabla 5. Matriz de valoración de impactos significativos. Fuente propia.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas preventivas y/o correctoras son un conjunto de actuaciones con la finalidad de evitar, reducir, modificar, reparar o compensar el efecto del proyecto sobre el medio ambiente y de aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental. Las medidas adoptadas son:

- La velocidad máxima de circulación por el parque se limitará a 30 km/h, para evitar un exceso de polvo en suspensión, gasto de combustible innecesario y exceso de ruido
- Se efectuarán riegos periódicos que minimicen la emisión de polvo.
- Se cubrirán con lonas para los materiales transportados por camiones.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación o caminos existentes.
- Se realizará la revisión periódica de los silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape, así como de las piezas sometidas a vibraciones. Arreglando o reemplazando en el menor tiempo posible aquellas que no cumplan lo exigido.
- Las zonas destinadas al mantenimiento de maquinaria y acopio de sustancias contaminantes se balizarán y se evitarán los vertidos a la tierra mediante algún sistema de impermeabilización.
- Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente y siempre por un gestor autorizado.
- Se respetará la continuidad tanto longitudinal como lateral de los cursos fluviales existentes.
- Antes del comienzo de la obra se procederá al balizamiento de las superficies de ocupación, delimitando así el área de actuación
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación o caminos existentes.

- Se reutilizará la tierra vegetal procedente de la explanación, construcción de accesos y excavación de apoyos para las operaciones de restauración de zonas afectadas.
- Se evitarán las actuaciones que interrumpan o dificulten los flujos de aguas en cauces naturales de ríos, arroyos, barrancos o terrenos inundables. Se garantizarán los flujos de agua en las zonas afectadas por el proyecto, sin instalar acopios ni elementos auxiliares en cauces o zonas húmedas. Los cruces de las líneas eléctricas ocuparán la menor superficie posible de los cauces de agua naturales.
- Las zonas destinadas al mantenimiento de maquinaria y acopio de sustancias contaminantes se balizarán y se evitarán los vertidos a la tierra mediante algún sistema de impermeabilización.
- Las casetas de obra contarán con WC con fosa séptica o WC químico que garantice la estanqueidad, para evitar vertidos de aguas residuales al medio.
- Se realizará el jalonamiento de los cauces y la instalación de barreras de sedimentos en las zonas próximas a los arroyos de forma que se pueda contener y recoger los posibles vertidos de forma inmediata.
- Se prohíbe localizar cualquier instalación temporal o definitiva en el entorno de los cauces.
- Durante el funcionamiento de la planta solar no se utilizarán productos químicos para la limpieza de los paneles y para el control de la vegetación.
- Durante el funcionamiento de la planta se abastecerá agua únicamente para el aseo del personal de la subestación y limpieza de los paneles. Se llevará a cabo a través de un depósito que será periódicamente rellenado.
- Se evitará en la medida de lo posible que las excavaciones no afecten a niveles freáticos.
- En fase de construcción no se acopiarán materiales en zonas de Dominio Público Hidráulico.
- En fase de construcción se balizará la vegetación de ribera
- Se evitará la modificación del trazado y/o anchura del cauce o la alteración del perfil del lecho fluvial.

- El diseño de las infraestructuras se ha realizado con la premisa de evitar zonas de relieve accidentado y superficies con vegetación natural.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación o caminos existentes.
- Se evitarán los desmontes y roturación de la cubierta vegetal para la construcción de caminos, fomentando los accesos existentes.
- Se tendrá cuidado de no dañar la vegetación arbórea circundante.
- Los restos vegetales se trasladarán a un vertedero autorizado o se incorporarán a la finca una vez triturados
- En el caso de encontrarse durante las obras un taxón de flora o fauna protegida, se dará aviso a la Administración.
- Se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego en caso de incendio (extintores). Se prohíbe la realización de hogueras o de cualquier actuación diferente a las propias de la obra que conlleve riesgo de incendio.
- Las zonas de acopios, aparcamiento de maquinaria u otras zonas auxiliares, se ubicarán dentro de las parcelas de la planta solar, donde no haya vegetación natural (preferiblemente en zona de cultivo herbáceo)
- Se montarán los módulos mediante hinca, evitando en la medida de lo posible los movimientos de tierra.
- En las zonas de cruce de la línea de evacuación con cursos de agua con vegetación de ribera, se mantendrá una distancia mínima de 5 metros del borde de la misma.
- Las campas y los accesos de la obra, en su finalización se limpiarán y descompactarán, dejando que una colonización natural restaure el terreno.
- No se emplearán herbicidas químicos para el control de la vegetación. Durante las obras la vegetación se controlará mediante medios mecánicos y durante la explotación será mediante el aprovechamiento a diente por ganado o por medios mecánicos.
- Se señalizarán las áreas de mayor valor ambiental, de forma que se respeten durante la fase de construcción (paso de maquinaria, acopios…)

- Se garantizará la distancia a bosques, árboles, setos o vegetación de ribera, guardando la distancia suficiente.
- Durante la fase de obras, se adecuarán los trabajos a los periodos de menor incidencia a la fauna objetivo, de manera que las actuaciones más molestas se lleven a cabo fuera del periodo de puesta, nidificación o cría de las especies objetivo.
- Las excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible o valladas para evitar la caída de animales en las mismas.
- Como medida general y con el objeto de permitir la libre circulación de la fauna silvestre, el vallado perimetral se ejecutará permitiendo la permeabilidad de la fauna no cinegética.
- Previo al comienzo de las obras se realizará una inspección ocular del terreno por parte de un técnico ambiental cualificado, con el objeto de descartar la existencia de nidos, camadas, puestas o lugares de cría de especies de interés. En caso de encontrarse ejemplares de especial interés, se notificará al órgano ambiental competente, quien establecerá las medidas a adoptar.
- Se evitarán los destellos de las infraestructuras en proyecto y las construcciones asociadas. Los módulos fotovoltaicos serán antirreflectantes, de manera que se minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar el «efecto llamada» de los paneles sobre la avifauna acuática, o la excesiva visibilidad desde puntos alejados de la planta.
- Respecto a las vías pecuarias cercanas a la zona de estudio y que son atravesadas por la línea eléctrica, se tomarán las siguientes medidas: Se respetará la anchura legal de las vías pecuarias, no se realizará la instalación de cualquier tipo de infraestructura que obstaculice de alguna forma el paso de personas, ganado o vehículos autorizados, preservándose así el uso público, en ningún caso se ocupará la vía pecuaria con materiales de obra o residuos, durante la fase de construcción se comprobará que las vías pecuarias no queden obstruidas en ningún caso y no se podrá realizar acopio de materiales en las vías pecuarias.

- La construcción de cada una de las obras a ejecutar se ha proyectado de modo que causen el mínimo impacto visual, adaptando su trazado a la fisiografía natural y restaurando correctamente las zonas afectadas.
- Una vez acabada la obra de excavación, el terreno deberá tomar una fisiografía acorde con el terreno natural que le rodea.
- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas
- Finalizada la vida útil de las instalaciones proyectadas, se realizará un adecuado desmantelamiento y retirada de las infraestructuras existentes, así como, la restauración de los terrenos y de la vegetación a su estado original.
- Se conservará la vegetación arbórea y arbustiva existente en los cursos de agua de la poligonal de la Planta Fotovoltaica, incluida la asociada a los cauces.
- Se evitarán los destellos de las infraestructuras en proyecto y las construcciones asociadas. Los módulos fotovoltaicos serán antirreflectantes

9. VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1.1. CON CARÁCTER GENERAL

- El Promotor deberá asignar un responsable del Programa, que deberá ser un técnico especializado, notificando su nombramiento a la Administración Pública. El seguimiento y control ambiental se desarrollará paralelamente y en estrecha colaboración con la Dirección de Obra que será mantenida al corriente de todas las incidencias ambientales y posibles medidas correctoras y protectoras no previstas inicialmente y que se consideren necesarias en caso de producirse alguna incidencia.
- Todas las actuaciones y mediciones que se realicen en aplicación del programa deberán tener constancia escrita de forma que permitan comprobar su correcta ejecución y el respeto de los trabajos a las condiciones establecidas y a la normativa vigente que le sea de aplicación. Esta documentación recogerá todos los datos

desde el inicio de la actividad y quedará a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.

- Toda modificación significativa sobre las características tanto del Proyecto Técnico como del Estudio de Impacto Ambiental o cualquier imprevisto acontecido que suponga una incidencia ambiental, urbanística, territorial o paisajística, se notificará previamente a la Administración Pública, para que preste su conformidad cuando proceda, sin perjuicio de las licencias o permisos que en su caso correspondan.

9.1.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

Se realizará un Programa de Seguimiento y Control que incidirá en los siguientes puntos con el fin de prevenir alteraciones innecesarias y no contempladas, así como daños colaterales causados por el desarrollo de las actuaciones, controlando que las obras se realicen de acuerdo con el replanteo final realizado y con lo estipulado en el proyecto técnico:

- Control del estado y mantenimiento de los caminos/carreteras de acceso preexistentes.
- Control de los procesos erosivos que puedan producirse con los distintos movimientos de tierras, procediéndose a la restauración de las zonas afectadas en el menor período de tiempo posible, en caso necesario.
- Control del tipo y procedencia de materiales usados en las diversas actuaciones.
- Supervisión del terreno utilizado para la canalización del tendido eléctrico.
- Control de no afección tanto a aguas superficiales como subterráneas.
- Control de afección a flora (especialmente Hábitats de Interés Comunitario).
- Control y seguimiento de las labores de roza y corta de arbolado y de la eliminación de los residuos vegetales que se produzcan.
- Control de la posible afección a la fauna local.
- Control de la afección a bienes de dominio público (con especial atención a cauces públicos y vías pecuarias).

- Control de las posibles emisiones a la atmósfera comprobando que la maquinaria se someta a las revisiones periódicas recomendadas por el fabricante, que se efectúen riegos sistemáticos de las zonas y los materiales de trabajo, especialmente en épocas estivales y que los vehículos de transporte utilicen lonas para cubrir los materiales.
- Control de los niveles de ruido generados.
- Control de la producción y gestión de los residuos (asimilables a urbanos y peligrosos), según normativa vigente.
- Información a los trabajadores de las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes para el entorno (aceites, combustibles, hormigones).
- Control de la aparición de restos arqueológicos.
- Control de la restauración de las zonas degradadas, del diseño de la morfología del terreno y su integración en el paisaje, en caso necesario.
- Vigilancia de la limpieza de la zona y el desmantelamiento de la maquinaria al final de las obras.

- Control de las medidas correctoras y protectoras realizadas.

9.2. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se procederá al seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental siguiendo la metodología desarrollada en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Se llevará control en las diferentes fases del proyecto, de acuerdo con la valoración de impactos realizada y con las medidas correctoras y compensatorias propuestas.

ANEXO III

ESTUDIO DE PAISAJE

INDICE

_Toc40441536

1. OBJETO DEL ESTUDIO PAISAJÍSTICO 3
2. LOCALIZACIÓN 3
3. INVENTARIO DE ELEMENTOS SINGULARES 4
3.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN 5
3.2. RED DE CARRETERAS Y FERROCARRIL 5
3.3. ESPACIOS Y ELEMENTOS DE INTERÉS 6
4. ANÁLISIS DE PAISAJE 7
4.1. DOMINIOS DE PAISAJE 8
4.2. CALIDAD PAISAJÍSTICA 18
4.3. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA 19
4.4. APTITUD DEL PAISAJE 20
5. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA 21
6. PLANOS 23

1. OBJETO DEL ESTUDIO PAISAJÍSTICO

Este documento se ha realizado con el objetivo de estudiar más pormenorizadamente el impacto paisajístico que generará el Parque Fotovoltaico “Filera IV” desde elementos singulares como núcleos de población, carreteras, ferrocarril y otros elementos de interés.

2. LOCALIZACIÓN

Los terrenos propuestos para la instalación de las plantas de generación de energía solar fotovoltaica se encuentran localizados en el término municipal de Leciñena (Zaragoza), ubicados a una distancia del centro urbano de 12 Km.

La extensión del proyecto, medido por su vallado como límite **ocupa 107 hectáreas.** El resto del espacio se seguirá aprovechando como cultivo quedando fuera del ámbito del proyecto. Se ha establecido como área de estudio una superficie con un radio de 5 km desde la planta fotovoltaica. Esta zona de estudio tiene una superficie de 10.205 ha y afecta a los siguientes términos municipales: Almudévar, Gurrea de Gállego, Tardienta, Leciñena, San Mateo de Gállego y Zuera.

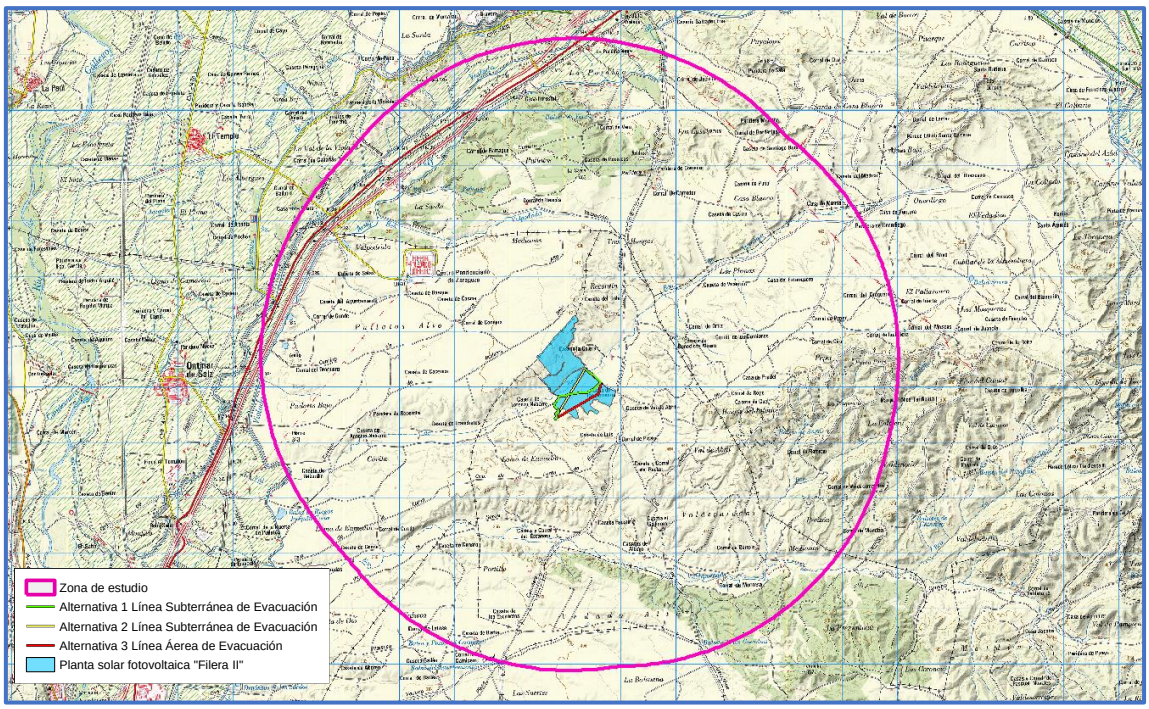


Figura 1. *Localización de la planta solar fotovoltaica Filera IV*

3. INVENTARIO DE ELEMENTOS SINGULARES

Se han inventariado aquellos elementos singulares del paisaje o que tienen un valor visual, ecológico, cultural y/o histórico. Dicho esto, se incluirán aquellas áreas o elementos con la siguiente relevancia u interés:

- Ambiental: Elementos o áreas que gocen de algún tipo de protección declarado o en tramitación de carácter local, regional, nacional o supranacional. Así como aquellos apreciados por la sociedad local como hitos en la evolución histórica.
- Cultural: Elementos o áreas que contemplen algún tipo de protección declarado o en tramitación de carácter local, regional, nacional o supranacional. Así como aquellos apreciados por la sociedad local como hitos en la evolución histórica.
- Visual: Áreas y elementos visualmente sensibles cuya alteración o modificación puede hacer variar negativamente la calidad de la percepción visual del paisaje.

A continuación, se detallan todos los elementos inventariados.

3.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Tal y como se puede observar en la figura 2 ningún núcleo de población está situado dentro de la zona estudiada (ámbito de 5km de radio).

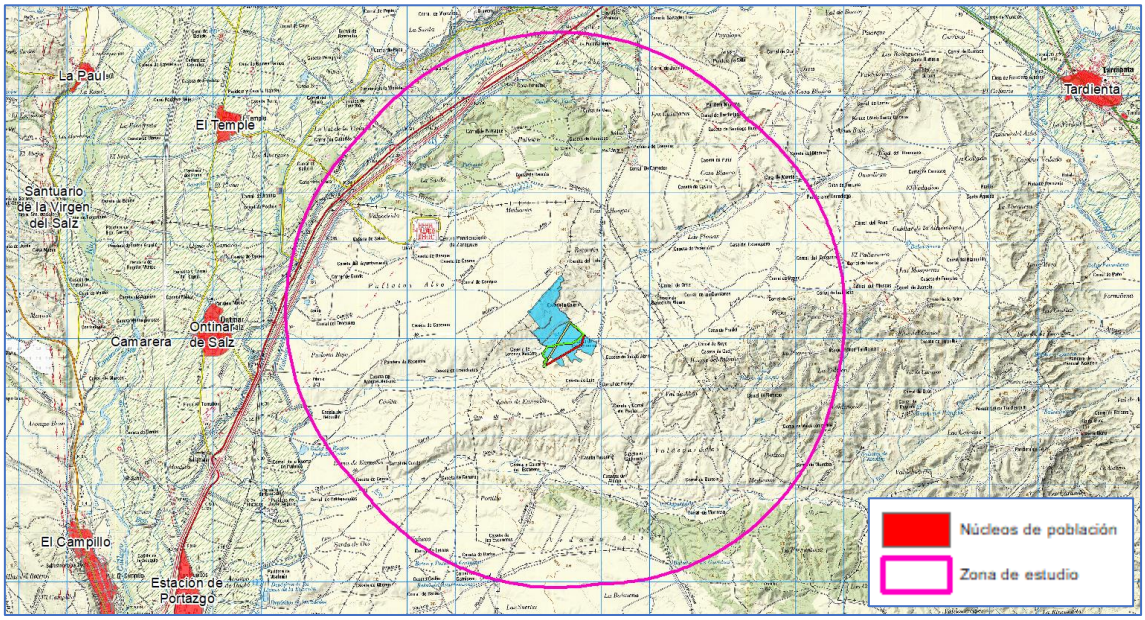


Figura 2. *Núcleos de población próximos a Filera IV.*

3.2. RED DE CARRETERAS Y FERROCARRIL

Dentro de la zona estudiada discurren la siguientes carreteras y líneas de ferrocarril:

- Carretera al Centro Penitenciario de Zuera
- Carretera A-23
- Carretera CHE-1415
- Carretera CHE-1417
- Carretera N-330
- Carretera SC-50298-01
- Red de ferrocarril BIF HUESCA-HUESCA
- Red de ferrocarril MADRID-CHAMARTIN-BARNA-EST. DE FRANÇA

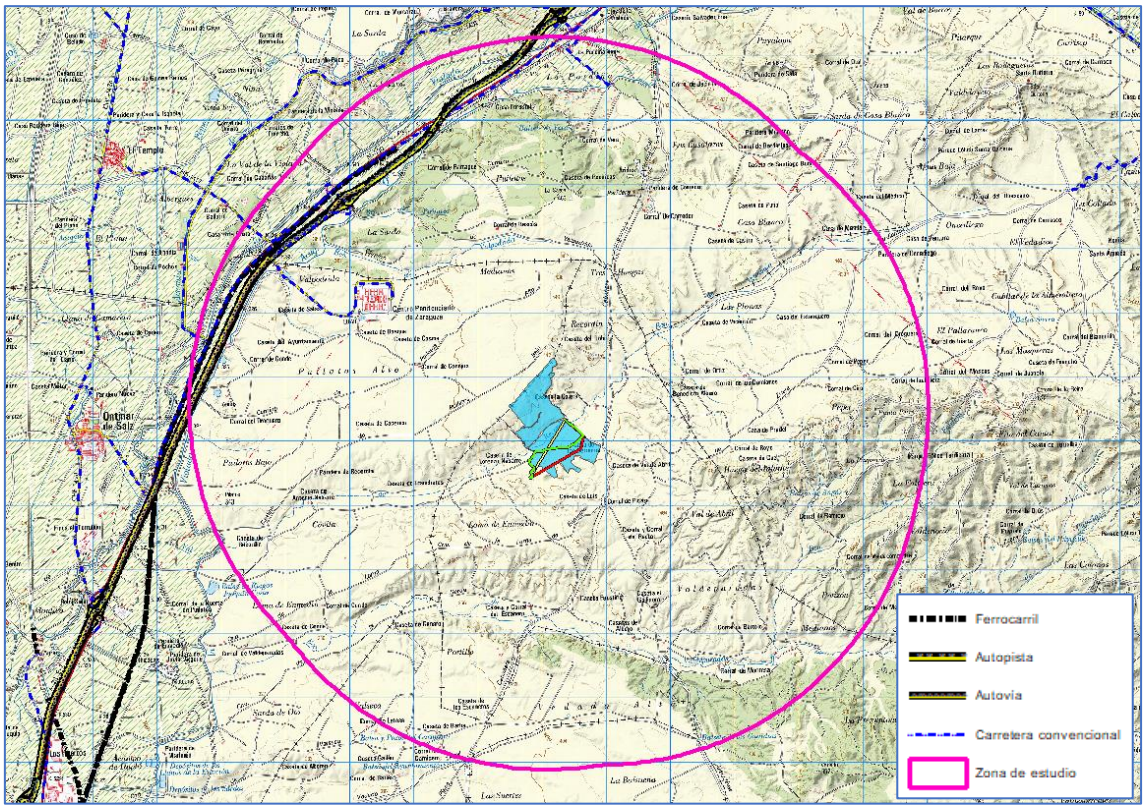


Figura 3. *Red de carreteras y ferrocarril próximos a Filera IV.*

3.3. ESPACIOS Y ELEMENTOS DE INTERÉS

Dentro de la zona de estudio existen dos figuras de protección ambiental, pertenecientes a la Red Natura 2000 (figura 4):

- ZEPA ES0000295 “Sierra de Alcubierre”.
- LIC ES2410076 “Sierras de Alcubierre y Sigena”

Además, dentro del ámbito de estudio se localiza el Bien de Interés Comunitario (BIC) “Mojón de Valpodrida”.

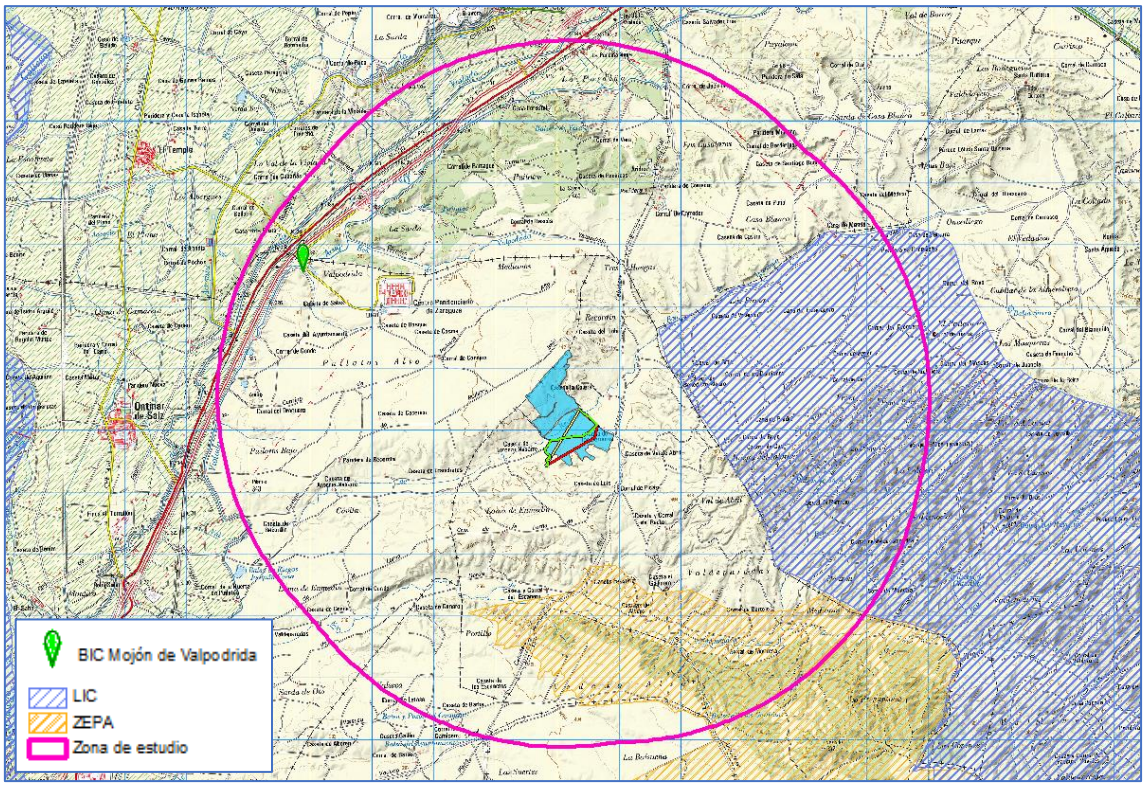


Figura 4. *Espacios y elementos de interés próximos a Filera IV.*

4. ANÁLISIS DE PAISAJE

A lo largo de este apartado se va a analizar el paisaje que presenta el entorno de la planta fotovoltaica. Para ello se va a estudiar la calidad paisajística, la fragilidad y la aptitud.

Para la elaboración de este apartado se ha utilizado la información de los Mapas de Paisaje de Aragón. Estos datos han sido descargados desde la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) y fueron elaborados por el Gobierno de Aragón.

Esta serie de mapas han sido elaborados de acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje del 20 de octubre de 2000, el cual fue ratificado por el Estado español y está vigente en el país desde el 1 de marzo de 2008.

Además, estos mapas fueron elaborados de acuerdo a la Ley 4/2009, de 22 de junio, de Ordenación del Territorio de Aragón (Boletín Oficial de Aragón de 30 de junio de 2009),

que establece como una de las estrategias para conseguir los objetivos de la ordenación del territorio (artículo 3) la protección activa del medio natural y del patrimonio cultural, con particular atención a la gestión de, entre otros aspectos, el paisaje.

4.1. DOMINIOS DE PAISAJE

Los dominios de paisaje delimitan regiones con cierta homogeneidad geológica, geomorfológica, fisiográfica y climática, lo cual deriva en unos patrones concretos de aparición y distribución de componentes.

En el entorno de la planta fotovoltaica existen cinco dominios de paisaje diferentes:

- **Piedemontes con secanos y cultivos en mosaico:**

  El gran dominio paisajístico "Piedemontes con secanos y cultivos en mosaico" se localiza disperso por todo el territorio aragonés, no obstante, es claramente predominante en la zona del Somontano y Depresión del Ebro, situado entre las Sierras Exteriores y la margen izquierda del citado río, si bien también se encuentra en las áreas que conectan las depresiones del Huecha y la de La Almunia de Doña Godina-Cariñena con el dominio de Montaña media metamórfica ibérica con matorral, frondosas y coníferas, las que conectan el dominio de Montaña media calcárea ibérica matorralizada con coníferas y secanos con el valle del Turia, del Alfambra, del Mijares o del Aliaga y focos más puntuales en las proximidades del Huerva, el Aguas Vivas o el Regallo. Ocupa una extensión de 6.520,44 km2, lo cual, supone un 13,6% del territorio aragonés y se enmarca dentro de todas las comarcas aragonesas excepto: Sobrarbe, Matarraña/Matarranya y Bajo Aragón Caspe.

  Este paisaje se materializa en forma de rampas con pendientes escasas. Presenta un amplio rango de altitudes, que varía desde los 70 m hasta algo más de 1600 m. La altitud media de este dominio está en torno a 550 m. Los principales cursos fluviales que recorren este son los ríos Aragón, Aragón Subordán, Arba, Gállego,

Flumen e Isábena, afluentes por la margen izquierda del Ebro, y Huecha, Aranda, Jalón, Jiloca, Martín, Guadalope, afluentes por la margen derecha del Ebro.

Este dominio de paisaje se caracteriza por desarrollarse sobre cualquier tipo de sustrato, ya sean calizas, dolomías, margas, conglomerados, arcillas o yesos e incluso presentan acumulaciones de época cuaternaria en forma de glacis. Debido a la gran diversidad de sustrato, así como a la edad del mismo, se distinguen tres sectores diferenciados que se han originado por procesos diversos. En la Depresión del Ebro, los piedemontes coindicen generalmente con depósitos de glacis de edad cuaternaria, por lo que no están afectados por deformaciones tectónicas, salvo el sustrato evaporítico, en el que pueden localizarse levantamientos -deformaciones diapíricas- que afectan a los depósitos cuaternarios. Los piedemontes de la comarca de Gúdar-Javalambre se muestran en el relieve actual a modo de escalones que hunden de forma progresiva la depresión de Sarrión o del Mijares. Dichos relieves se han conformado por la existencia de fallas muy recientes que han modificado su topografía original dando lugar a estructuras falladas alpinas de dirección NW-SE. En la comarca Sierra de Albarracín, se presentan en forma de suaves pliegues, originados durante la Orogenia Alpina. También se distinguen espacios fuertemente fracturados originados en materiales poco plásticos. A su vez los materiales depositados posteriormente a la Orogenia Alpina, de época terciaria y cuaternaria, se encuentran en forma de estratos horizontales.

El paisaje se resuelve en diferentes niveles de depósitos de tipo glacis, morfologías en forma de rampa de poca pendiente con una cubierta detrítica en el caso de glacis cubiertos, o sin ella, en glacis erosivos. Estos relieves están ocupados por tierras de labor en secano y cultivos regados permanentemente. Es decir, se trata de un paisaje eminentemente agrícola que aprovecha los espacios con pendientes escasas y los suelos aptos para el cultivo diversificando el espacio en cultivos intensivos altamente productivos de regadío o espacios de cultivos más extensivos y menos productivos de secano. Son paisajes que

albergan núcleos de población con características muy diferenciadas, desde espacios pertenecientes al entorno de las grandes ciudades aragonesas como Zaragoza, Huesca o ciudades de tamaño medio Barbastro, Calamocha, Cuarte; hasta pueblos de pequeña entidad.



Figura 5. *Piedemontes y cultivos, próximos al proyecto “Filera IV”*

- **Lomas con secanos, cultivos matorralizados y pinares:**

  El gran dominio paisajístico “Lomas con secanos, cultivos matorralizados y pinares” se localiza en diversos espacios de forma fragmentada. Concretamente se encuentra adosado a las sierras de El Castellar, la **Sierra de Alcubierre** (caso de este estudio) y la Loma Negra; alrededor de algunos relieves de plataformas terciarias como La Plana o la Muela de Borja; en los márgenes de la plataforma de Bujaraloz; al sur del dominio de Cuestas de areniscas entre secanos y en el Pirineo en las proximidades del valle del Aragón, en el sector de la Canal de Berdún, tanto en la comarca de La Jacetania como en el Alto Gállego y constituyendo una franja W-E entre el dominio de la Alta montaña calcárea pirenaica con roquedo, coníferas y pastos; y las Sierras y mallos pirenaicos de conglomerados con pinares y matorral de la Jacetania y la Ribagorza. Ocupa una extensión en la Comunidad Autónoma de Aragón de 669,85 km^2, lo cual, supone un 1,40% del territorio aragonés y se enmarca dentro de las comarcas de Alto

Gállego, Campo de Belchite, Campo de Borja, Campo de Cariñena, Cinca Medio, Cinco Villas, Hoya de Huesca, Jacetania, La Litera, **Los Monegros**, Ribera Alta del Ebro, Tarazona y El Moncayo, y Zaragoza.

Se trata de un paisaje de carácter alomado que presenta un rango altitudinal amplio que varía desde los 230m hasta los 1140 m. En este caso concreto las altitudes están comprendidas entre los 400-500 m. este dominio paisajístico está situado este de la planta fotovoltaica, correspondiéndose con zonas de piedemonte de la Sierra de Alcubierre. El principal curso fluvial que recorre este dominio es responsable de la energía de relieve que podemos observar hoy, es el Barranco de la Violada, afluente del río Gállego.

Este dominio se caracteriza por la presencia de formaciones de materiales fácilmente erosionables entre las que se encuentran: yesos, arcillas y margas. Ocasionalmente se reconocen estratos de calizas o lutitas que presentan una morfología alomada. En su conjunto se trata de materiales que no han sido deformados por la Orogenia Alpina, ya que se sedimentaron en épocas posteriores a la misma, y se presentan por tanto en estratos horizontales con alguna deformación local o ciertos buzamientos tectónicos.

El paisaje se resuelve en relieves alomados modelados por la erosión hídrica superficial que ha generado morfologías de pendientes suaves como colinas o cerros alargados.

Estos relieves están cubiertos en su mayor parte por tierras de labor en secano, bosques de coníferas, terrenos agrícolas con espacios de vegetación natural y semi-natural y matorrales esclerófilos. Es decir, se trata de un paisaje eminentemente agrario y con presencia de espacios boscosos en zonas con características climáticas más favorables o matorrales esclerófilos en áreas de depresión media. Son paisajes que albergan importantes núcleos de población como Jaca, Monzón, Binéfar o Sabiñánigo, entre otros.



Figura 6. *Paisaje cultivos con matorrales, próximos al proyecto “Filera IV.*

- **Sierras calcáreas de la Depresión del Ebro con pinares, matorrales y secanos:**

  El gran dominio paisajístico “Sierras calcáreas de la depresión del Ebro con pinares, matorrales y secanos” está representadas por la Loma Negra en Bardenas Reales, los Montes de Castejón y la Sierra de Alcubierre. Ocupa una extensión de 638,05 km^2, lo cual, supone un 1,34% del territorio aragonés Se encuentra en las comarcas de Cinco Villas, Hoya de Huesca, Los Monegros, Ribera Alta del Ebro, Zaragoza y Ribera Baja del Ebro. Se trata de un paisaje depresivo que presenta un rango altitudinal que varía desde 220m hasta casi los 840m. Su altitud media se sitúa en torno a los 570m. Este dominio de paisaje se caracteriza por la presencia de calizas, de época terciaria y estratos alternantes de yesos, arcillas y margas en los estratos situados en cotas inferiores. Se trata de sedimentos depositados en épocas posteriores a la Orogenia Alpina por lo que no han sufrido deformaciones importantes. Es por ello que los estratos se presentan de forma horizontal, no obstante, en ocasiones, se observan algunas deformaciones en los yesos o ciertas deformaciones tectónicas en algunos estratos, como sucede en sectores de la Sierra de Alcubierre. El paisaje se

resuelve en relieves de tipo tabular –muelas-, pero a diferencia del dominio de paisaje de “Muelas con secanos, pinares y matorral” en este caso presentan un relieve más abrupto, como se puede observar en la Sierra de Alcubierre o los Montes de Castejón. Las plataformas se estructuran a diferentes niveles dando lugar a las citadas sierras. Los materiales más resistentes conforman las plataformas y los más deleznables constituyen los taludes de las mismas. Estos taludes han sido modelados por la erosión hídrica, dejando en el paisaje numerosos barrancos de incisión lineal, laderas abarrancadas con aspecto desnudo u otras tipologías de procesos erosivos. Estos relieves están cubiertos en gran medida por bosques de coníferas, tierras de labor en secano, matorrales esclerófilos y matorral boscoso de transición. Es decir, es actualmente un paisaje de pinares, generalmente repoblados, y matorrales adaptados a las duras condiciones climáticas de la Depresión del Ebro, que se combinan con extensos cultivos de secano de escasa productividad. Son paisajes que albergan núcleos de población de pequeño tamaño entre los que se encuentran: Remolinos, Castejón de Monegros, Castejón de Valdejasa o La Almolda.



Figura 7. *Paisaje de sierras calcáreas y cultivos, próximos al proyecto “Filera IV”*

- **Secanos y regadíos en terrazas fluviales escalonadas:**

  El gran dominio paisajístico de "Secanos y regadíos en terrazas fluviales escalonadas" se localiza en la margen derecha del Ebro, la izquierda del Gállego, la derecha del Cinca y en el río Aguas Vivas en el tramo desde Belchite hasta Azaila. Constituye en su conjunto un dominio que ocupa una extensión de 954,62 km^2, lo cual, supone un 2 % del territorio aragonés y se enmarca dentro de las comarcas Bajo Cinca, Bajo Martín, Campo de Belchite, Campo de Borja, Cinca Medio, Cinco Villas, Comunidad de Teruel, Hoya de Huesca, La Litera, Los Monegros, Ribera Alta del Ebro, Somontano de Barbastro, Valdejalón y Zaragoza. Se trata de un paisaje de terrazas fluviales escalonadas que presenta un rango altitudinal amplio que varía desde los 115 m hasta más de los 1.050 m de las altas zonas turolenses. La altitud media de este dominio está en torno a 380 m. Las terrazas se encuentran generalmente en los márgenes de ríos entre los que destacan, como se ha mencionado con anterioridad: Ebro, Arba, Gállego, Alcanadre, Cinca y Aguas Vivas.

  En este dominio de paisaje es muy característica la presencia de conglomerados poligénicos de matriz areniscosa o arcillosa. La edad de los mismos es cuaternaria El paisaje se resuelve en terrazas medias y altas depositadas por los cursos fluviales a lo largo del paso del tiempo. Son resultado de la diversa acción geomorfológica que los cursos fluviales desarrollan en periodos con predominancia de la incisión y erosión o periodos donde predomina la deposición y sedimentación de los materiales. En estos últimos se originan las terrazas, las cuales, se observan de forma más o menos escalonada en el paisaje. Estos relieves están cubiertos por tierras de labor en secano, terrenos regados permanentemente que suelen acabar generando mosaicos de cultivos más o menos extensos. Es decir, es un paisaje fuertemente antropizado en el que predominan los espacios agrarios, ya sean cultivos de secano o cultivos intensivos productivos de regadío. Son paisajes que albergan núcleos de

población de diverso tamaño, en lo que refiere a población, encontrando desde ciudades como Teruel o Monzón hasta pequeños núcleos o espacios industriales. El 100 % de la planta fotovoltaica está situada en este dominio paisajístico.



Figura 8. *Cultivos en terrazas fluviales escalonadas, próximas al proyecto “Filera IV”*

- **Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones:**

  El gran dominio paisajístico "Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones" incluye desde pequeñas depresiones intramontañosas -entendidas a la escala de trabajo- hasta los grandes valles. Entre estos, cabe citar de norte a sur y de oeste a este, el valle del Aragón, Arba de Luesia, Gállego, Flumen, Alcanadre, Cinca, Ebro, Huecha, Jalón, Huerva, Jiloca y Alfambra. También se han añadido los valles del Martín, Regallo, Guadalope, Matarraña y Algas de menor extensión que los anteriormente citados, así como otros barrancos de fondo plano, poljes como el de Leciñena, los presentes en GúdarJavalambre, Sierra de Albarracín y Maestrazgo o los de las inmediaciones de los Montes de Castejón en Monegros, que en ocasiones han sido capturados por la red de drenaje. Se trata de un dominio extenso y fragmentado que ocupa una extensión de 6.428,94 km^2, lo cual, supone un 13,46 % del territorio aragonés y está presente en todo el territorio de Aragón y por ende en todas sus comarcas.

Se trata de un paisaje de llanuras aluviales que presentan un rango altitudinal amplio, por su localización diversa en el territorio aragonés, que varía desde los 60 m hasta más de los 1.800 m. La altitud media de este dominio está en torno a 560 m. Como el propio nombre indica este integra el conjunto de cursos y valles fluviales del territorio aragonés.

El curso fluvial más importante es el río Ebro. Sus afluentes más relevantes por la margen izquierda son el Aragón, Arba de Luesia, Gállego y Cinca. Por su margen derecha: la Huecha, el Jalón, Huerva, Aguas Vivas, Martín, Guadalope y Matarraña. En lo que respecta a la cuenca del Júcar cabe destacar los siguientes cursos fluviales: Guadalaviar, Alfambra, Turia y Mijares.

Este dominio de paisaje se caracteriza por la presencia de materiales detríticos, fácilmente erosionables como los de naturaleza arcillosa, yesosa etc. de edad terciaria y cuaternaria. Debido a la diferente evolución tectónica de estos espacios se distinguen tres sectores en el análisis que se detallan a continuación. Las depresiones de la comarca de Gúdar-Javalambre, compuestas por materiales plásticos que se adaptan a los accidentes tectónicos, derivados de distintas fases de la Orogenia Alpina. Las depresiones de la comarca Sierra de Albarracín generadas por la acción tectónica, y controladas por deformaciones negativas o fallas. La cuenca del Ebro constituida por sedimentos aluviales cuaternarios como los glacis y terrazas derivados de la erosión de los sedimentos terciarios con la implantación y funcionamiento de los cursos fluviales.

El paisaje se resuelve en depresiones de tipo fluvial, valles, con sistemas de glacis y terrazas bajos asociados a los ríos. Así mismo se incluyen de forma subsidiaria las depresiones de origen kárstico o endorreico, focos endorreicos y poljes capturados por la red de drenaje. Estos relieves están cubiertos en su mayoría por tierras de labor en secano, terrenos regados permanentemente, y mosaico de cultivos. Es decir, es actualmente un paisaje fuertemente antropizado y eminentemente agrícola, donde la huella del hombre se observa de muchas maneras (pequeñas huertas en torno a los núcleos de población, sistemas de regadío tradicionales, núcleos de población, embalses etc.). Este dominio alberga un gran número de entidades de población de características fuertemente diferenciadas que van desde grandes ciudades, que llegan a conformar un dominio de paisaje por si mismas, hasta pequeños núcleos rurales.



Figura 9. *Paisaje de amplias zonas de terreno de labor en la zona próxima al proyecto Filera IV*

La planta fotovoltaica se localiza en una zona de confluencia de 3 dominios paisajísticos: Lomas con secanos, cultivos matorralizados y pinares, Secanos y regadíos en terrazas fluviales escalonadas y Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones. En la figura 10 puede observarse la cartografía de los grandes dominios de paisaje.

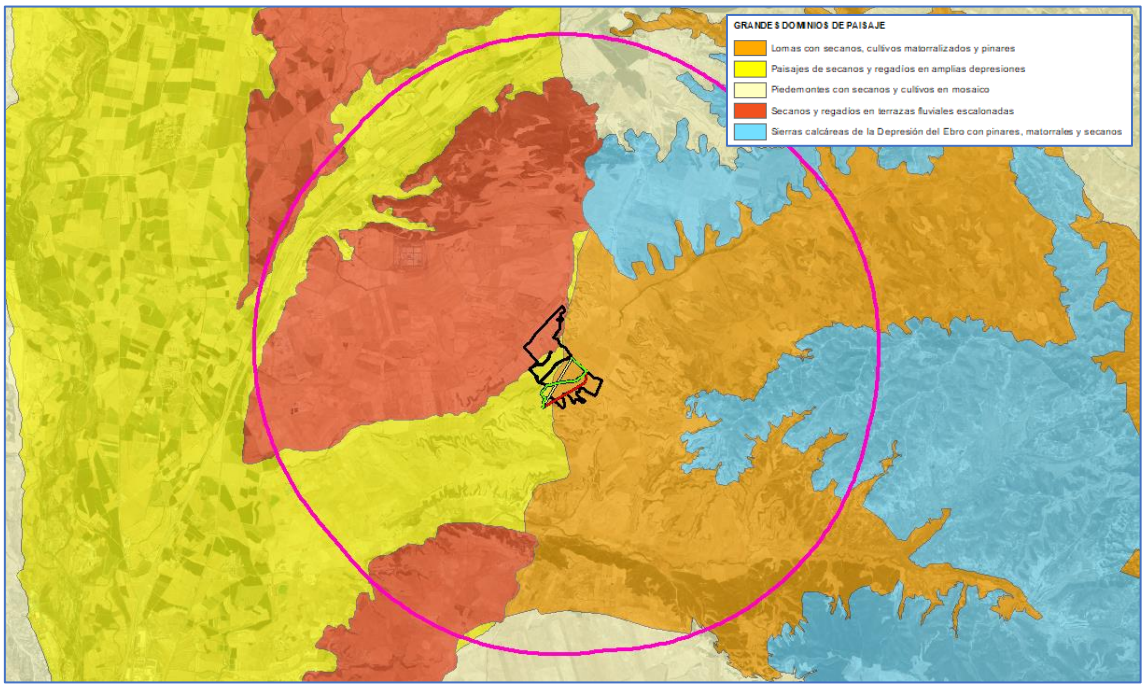


Figura 10. *Grandes Dominios de Paisaje.*

4.2. CALIDAD PAISAJÍSTICA

La calidad paisajística es el valor referido a los méritos que reúne un paisaje para ser apreciado, lo que aconseja la conservación de ese paisaje o la posibilidad de que sea alterado.

Se diferencian dos tipos de calidad:

- **Calidad intrínseca** del paisaje según los componentes del mismo (usos del suelo, agua, relieve, presencia de elementos culturales, simbólicos, impactos visuales negativos, etc.). El estudio de la calidad intrínseca de las Unidades de paisaje se realiza a través de la evaluación e integración de factores que definen los componentes de su paisaje, de sus características y atributos, que son cuantificables y que las hacen más o menos atractivas: los usos del suelo, el agua, el relieve, la presencia de elementos culturales, simbólicos, o los impactos visuales negativos antrópicos.

- **Calidad adquirida**, que es función de la visibilidad (y por tanto de la percepción). La calidad visual adquirida de un punto viene dada por las vistas de las distintas escenas que desde esa localización se pueden ver, y no depende, por tanto, de la menor o mayor calidad visual que presenten los componentes del paisaje en ese punto y su entorno más inmediato. Desde una zona de calidad visual muy baja, por ejemplo un área degradada, pueden verse otras zonas de calidad visual mayor por lo que su calidad visual adquirida será superior. Por el contrario, una zona de alto valor paisajístico puede tener una calidad visual adquirida baja, si sus vistas se encuentran afectadas por numerosos impactos visuales negativos. Hay que señalar que las vistas no se centran en el entorno visual inmediato de cada Tipo de Paisaje, sino hasta un alcance cuya distancia depende de cada elemento y componente analizado. Complementa las propiedades visuales, de las que depende la calidad visual adquirida, la amplitud de vistas, es decir, la capacidad de apreciar de forma directa desde un punto una superficie extensa del territorio.

Se realiza una suma ponderada y el resultado es expresado con valores de 1 a 10.

Como se puede observar en la figura 11 la calidad del paisaje de la zona próxima a la planta fotovoltaica tiene un valor promedio de 4, lo que se considera una calidad menor. Tan solo destacarían pequeñas áreas en la zona de estudio con calidad 5-6, es decir, una calidad media.

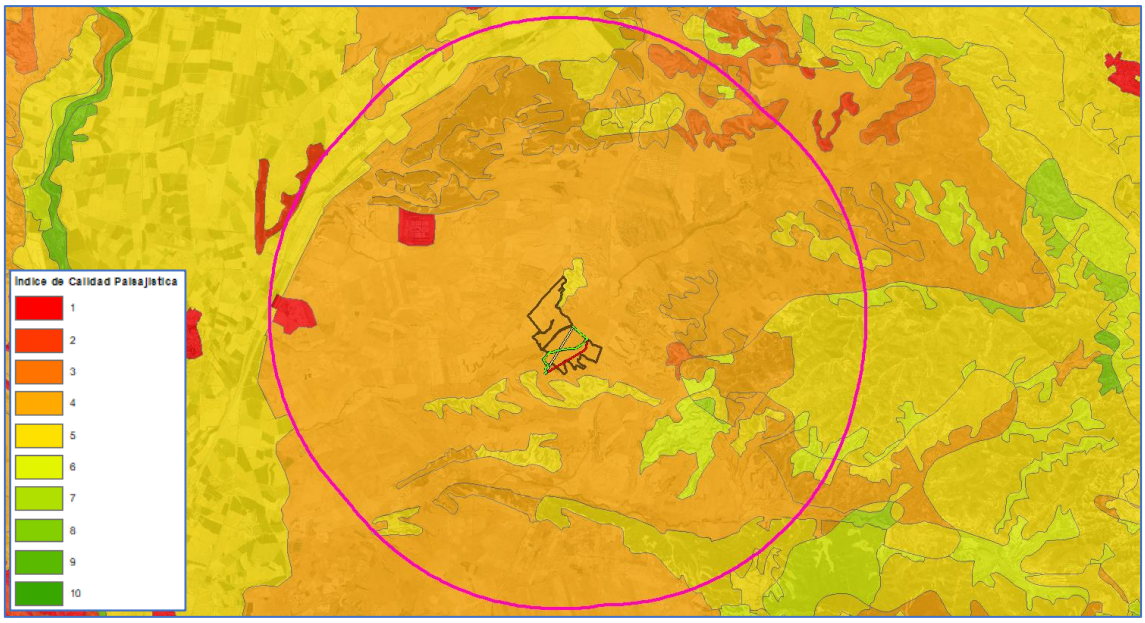


Figura 11. *Calidad Paisajística.*

4.3. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

La fragilidad visual del 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. Por ello, la fragilidad se considera inversamente proporcional al potencial del paisaje para mantener sus propiedades paisajísticas.
En su cálculo se diferencian dos tipos de fragilidad:

- **Fragilidad intrínseca** del paisaje, dependiente de las cualidades de cada punto del territorio según sus propias características, y la fragilidad adquirida. A la

Fragilidad Intrínseca se le da un peso de 70 puntos sobre 100 en el valor total de la Fragilidad del Paisaje.

- **Fragilidad adquirida**, que es función del número potencial de observadores en cada punto del territorio. Se le da un peso de 30 puntos sobre 100 en el valor total de la Fragilidad del Paisaje.

En la siguiente figura se muestra la fragilidad paisajística del entorno de la planta fotovoltaica. El valor medio es de 2, lo que sería una fragilidad media-baja. Se observan algunas zonas con una fragilidad baja que se corresponderían al entorno de la Sierra de Alcubierre. En la zona norte se pueden observar zonas con valores de fragilidad comprendidos entre 3, 4 y 5.

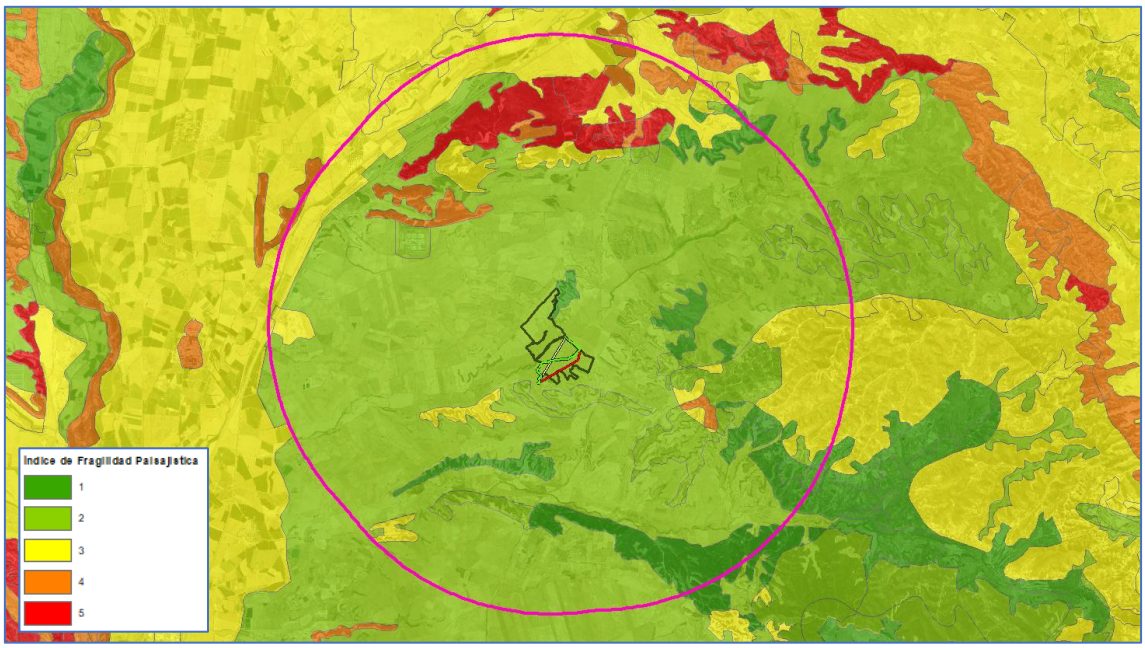


Figura 12. *Fragilidad paisajística*

4.4. APTITUD DEL PAISAJE

La aptitud paisajística se entiende como el grado de idoneidad de los paisajes para acoger determinadas actividades o actuaciones, tanto actuales como futuras. Es una propiedad que depende tanto del territorio como de la actividad para la que se quiere evaluar. La aptitud genérica representa una primera aproximación a la capacidad de

acogida de cada unidad territorial estudiada respecto a una actividad o una actuación genérica que pueda llevarse a cabo en su territorio.

De esta manera, se considera que el valor de aptitud genérica obtenido solo puede ser una referencia, ya que la aptitud del paisaje para acoger una actividad no solo se liga a su localización, sino también al tipo de actividad, e incluso a la forma en que se conciba el diseño de sus elementos, la construcción de éstos y su posterior funcionamiento.

Si se observa la figura 13 la aptitud paisajística del emplazamiento de la planta fotovoltaica tiene un valor alto, y por lo tanto idóneo para para la implantación de este tipo de actividades.

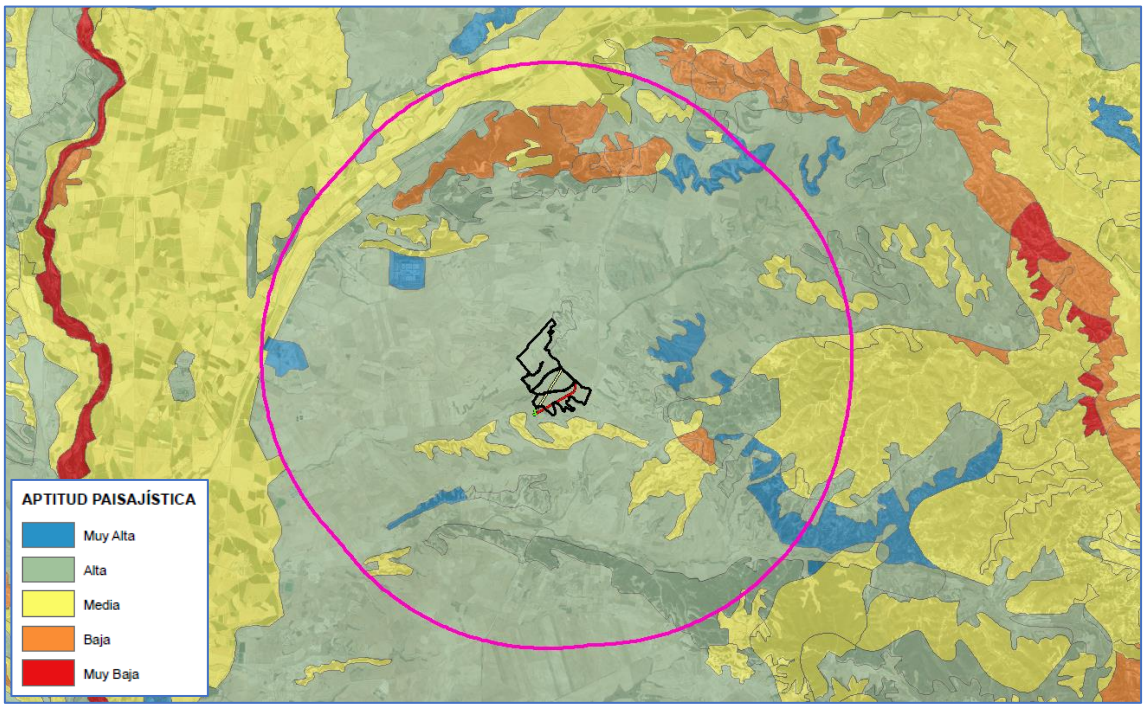


Figura 13. *Aptitud paisajística*

5. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

En primer lugar, como ya se ha comentado al inicio de este estudio la planta fotovoltaica “Filera IV” no será visible desde ningún núcleo de población. Por tanto, el parque

fotovoltaico “Filera IV” no afectaría de manera directa al paisaje que observa la población desde sus núcleos de población.

La planta fotovoltaica sería vista desde la carretera que conduce al Centro Penitenciario de Zuera, durante un tramo de apenas 350 m. Desde el resto de las carreteras y líneas de ferrocarril la planta fotovoltaica no sería visible. Por lo tanto el impacto visual sería mínimo.

La planta fotovoltaica sería visible desde pequeñas áreas de la zona ZEPA “Sierra de Alcubierre” y desde varias zonas pertenecientes al LIC “Sierras de Alcubierre y Sigena” (figura 14 y plano 3 de este anexo).

La planta fotovoltaica no será visible desde el Bien de Interés Comunitario (BIC) “Mojón de Valpodrida”.

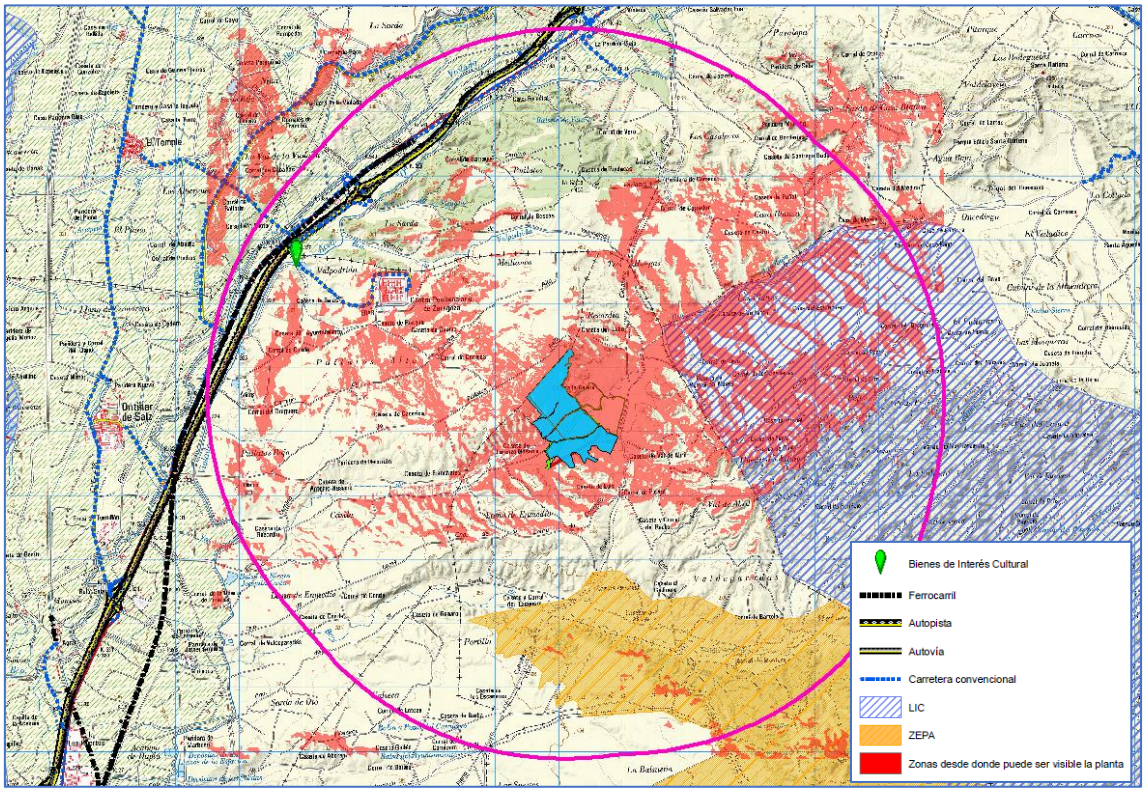


Figura 14. *Estudio de visibilidad*

6. PLANOS

1. GRANDES DOMINIOS PAISAJÍSTICOS
2. APTITUD PAISAJÍSTICA
3. ESTUDIO DE VISIBILIDAD

685000 690000 695000 700000 705000

4650000 4645000 4640000

GRANDES DOMINIOS DE PAISAJE

- Lomas con secanos, cultivos matorralizados y pinares
- Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones
- Piedemontes con secanos y cultivos en mosaico
- Secanos y regadíos en terrazas fluviales escalonadas
- Sierras calcáreas de la Depresión del Ebro con pinares, matorrales y secanos

- Zona de estudio
- Planta solar fotovoltaica "Filera IV"
- Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion
- Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion
- Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: GRANDES DOMINIOS PAISAJÍSTICOS

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020	1:65.000	1
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020		

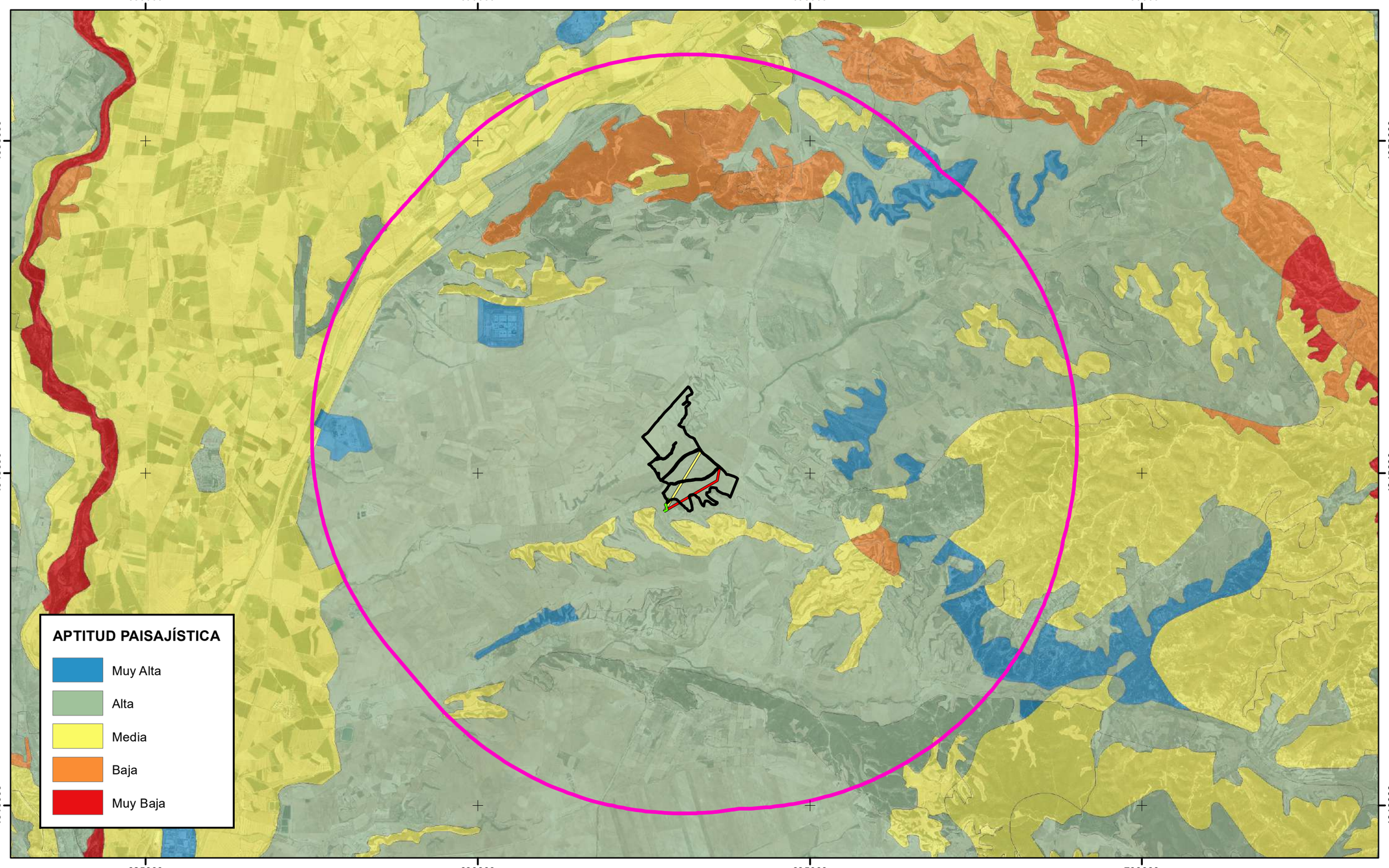
premier

685000 690000 695000 700000

4650000

4645000

4640000



Zona de estudio

Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: APTITUD PAISAJÍSTICA

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020	1:55.000	2
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020		

premier

685000 690000 695000 700000

4650000 4645000 4640000

Bienes de Interés Cultural

Ferrocarril

Autopista

Autovía

Carretera convencional

LIC

ZEPA

Zonas desde donde puede ser visible la planta

Zona de estudio

Planta solar fotovoltaica "Filera IV"

Alternativa 1 Línea Subterránea de Evacuacion

Alternativa 2 Línea Aérea de Evacuacion

Alternativa 3 Línea Aérea de Evacuacion

N W E S

UTM Huso 30 ETRS89

COMPANY: COVASOLAR INSTALACIONES S.L.U.

SIGNATURE

PROJECT: FILERA IV

LOCATION: LECIÑENA (ZARAGOZA)

TITLE: ESTUDIO DE VISIBILIDAD

	NAME	DATE	SCALE	DRG Nº
DRAWN:	JAVIER VIAR	19-02-2020	1:65.000	3
CHECKED:	JOSE SANTA URSULA	19-02-2020		

premier

ANEXO IV

ANÁLISIS SOBRE LAS AFECCIONES A RED NATURA 2000

INDICE

1. MARCO LEGAL 3

2. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO A EVALUAR Y ANTECEDENTES DE LA EVALUACIÓN 5

3. IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE LOS ESPACIOS RED NATURA 2000 QUE PUEDAN VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO Y RECOGIDA DE UNA PRIMERA INFORMACIÓN BÁSICA DE ESTOS 5

4. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN DE DETALLE SOBRE LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE CADA LUGAR 7

4.1. LIC ES2410076 "SIERRAS DE ALCUBIERRE Y SIGENA" 7

4.1.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 8

4.1.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 9

4.2. ZEPA ES0000295 "SIERRA DE ALCUBIERRE" 10

4.2.1. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 11

4.3. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL LIC Y ZEPA QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS 13

5. IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE LOS IMPACTOS PREVISIBLES DEL PROYECTO SOBRE LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN 21

6. DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO RESIDUAL, DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS ORDINARIAS Y DE LAS ESPECIFICACIONES DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA 23

6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 23

6.2. SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA 27

16.2.1. SEGUIMIENTO CON CARÁCTER GENERAL 27

16.2.2. SEGUIMIENTO CON CARÁCTER PARTICULAR 27

16.2.3. VIGILANCIA 27

7. FICHAS OFICIALES DE LA RED NATURA 2000 28

7.1. Zona de Especial Importancia para las Aves (ZEPA) ES0000295 "Sierra de Alcubierre .. 28

7.2. Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES2410076 "Sierras de Alcubierre y Sigena" .. 39

1. MARCO LEGAL

En el caso de proyectos incluidos en los Anexos I y II de la Ley 21/2013, la "posibilidad" de afección sobre Red Natura 2000 ha de verificarse por el consultor/ promotor siempre y en una fase lo más temprana posible, antes de la elaboración del Documento Inicial (Anexo I) o del Documento Ambiental (Anexo II).

La aplicación del principio de precaución y el sentido común aconsejan que **cuando se aprecie que existe objetivamente alguna "posibilidad" de afección sobre algún espacio Red Natura 2000**, **entonces la evaluación de impacto ambiental ha de considerar e incluir la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000**, y con la información que se genere los órganos ambientales competentes podrán apreciar si los efectos evaluados son significativos o no.

Para determinar la posibilidad de afección a la Red Natura 2000 se establecen una serie de preguntas que deben hacerse con el objetivo de determinar si es necesario este estudio. Si la respuesta a alguna de estas preguntas es Sí, o existen dudas, entonces se debe realizar la evaluación de repercusiones sobre natura 2000, e incluirla dentro de los documentos de evaluación de impacto ambiental (simplificada u ordinaria) del proyecto.

PREGUNTA DE FILTRADO	RESPUESTA
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	NO
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	SI
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc)?	SI
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	DUDA

Tabla 1. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000.

En este caso concreto ha sido necesario realizar este estudio, debido a la proximidad de la planta fotovoltaica a dos espacios protegidos por la Red Natura 2000:

- LIC ES2410076 "Sierras de Alcubierre y Sigena"
- ZEPA ES 0000295 "Sierra de Alcubierre"

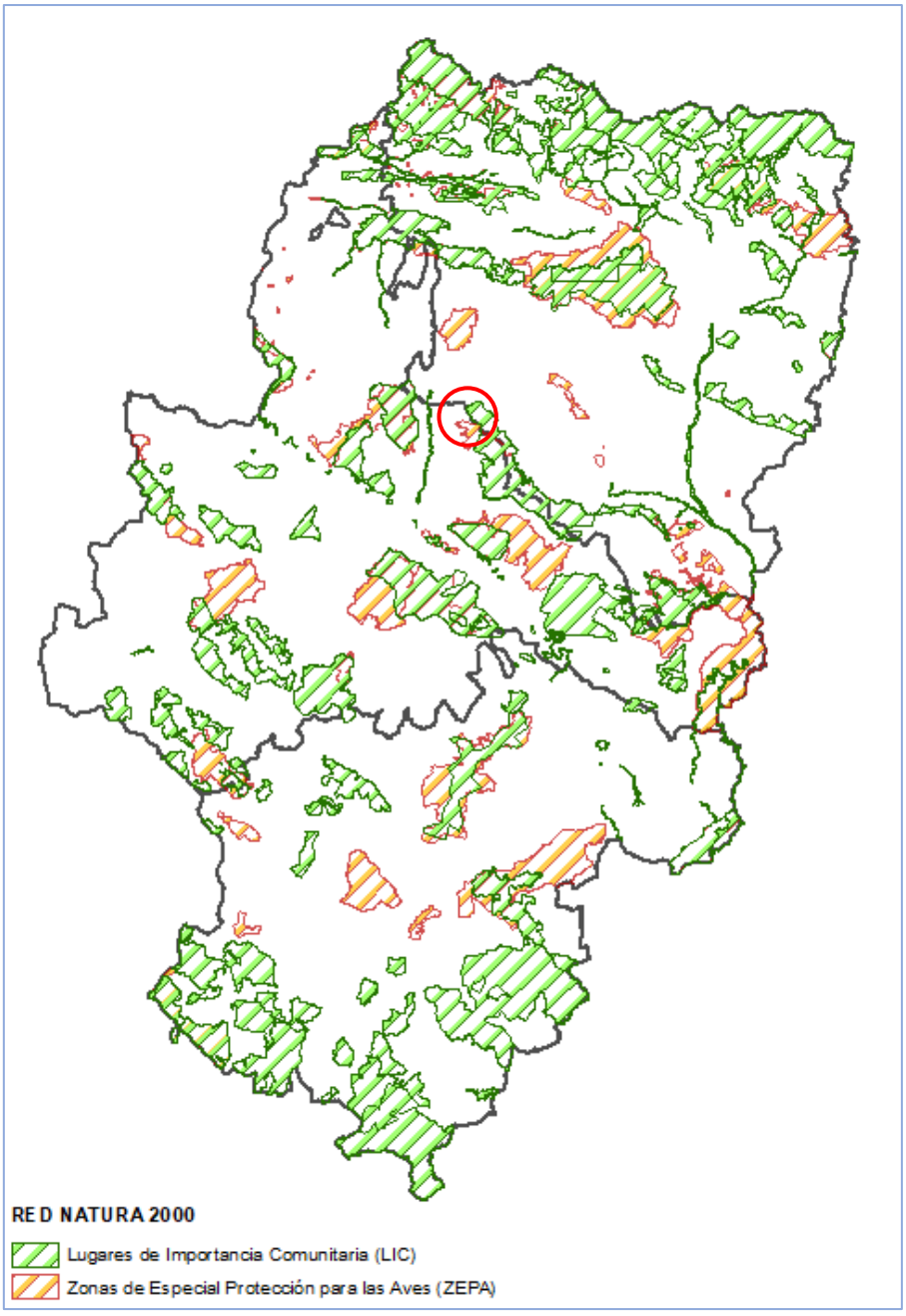


Figura 1. *Red Natura 2000 en Aragón*

2. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO A EVALUAR Y ANTECEDENTES DE LA EVALUACIÓN

En el Anexo VI "Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos" de la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, **modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre**, se indica que el apartado de evaluación de repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000 deberá realizarse de manera diferenciada para cada una de las alternativas del proyecto consideradas.

En el apartado 8.1.2 "Alternativa de ubicación" del Estudio de Impacto Ambiental ya se señala la existencia de una sola alternativa por lo que el estudio de repercusiones a la Red Natura 2000 se realizará para esta única alternativa.

3. IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE LOS ESPACIOS RED NATURA 2000 QUE PUEDAN VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO Y RECOGIDA DE UNA PRIMERA INFORMACIÓN BÁSICA DE ESTOS

En principio, y a expensas de realizar en un paso posterior un análisis cruzado "Objetivos de conservación *versus* Elementos y acciones del proyecto" que permita centrar las afecciones, para hacer una primera aproximación del conjunto de espacios Red Natura 2000 que puedan verse afectados por el proyecto (macro-proyecto funcional en caso de proyectos fraccionados), puede partirse de seleccionar los espacios que se encuentren en alguna de las siguientes circunstancias:

- Todos los espacios RN2000 que están geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases.
- Espacios RN2000 existentes en su entorno que se pueden ver afectados a distancia por alguna de las actuaciones o elementos del proyecto, incluido el uso que hace de recursos naturales (particularmente extracciones de agua) y sus diversos tipos de vertidos y emisiones.

- Espacios RN2000 existentes en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (por ejemplo pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc).
- Espacios RN2000 existentes en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto.
- Otros elementos del paisaje no incluidos en RN2000 pero primordiales para la coherencia de la Red.
- En caso de haberse realizado consultas previas y de existir un Documento de alcance del EIA, los espacios que hayan sido identificados como potencialmente afectados, ya sea por el órgano gestor de Red Natura 2000, por los demás interesados o por el propio órgano ambiental.
- En defecto de lo anterior y en caso de existir duda, los espacios que al efecto señale el órgano gestor Red Natura 2000.

Aunque no sean espacios RN2000, en la lista anterior se han incluido los elementos del paisaje primordiales para la coherencia de la Red para llevar a la práctica la determinación del artículo 10 de la Directiva Hábitats: corredores ecológicos y refugios de paso (*stepping stones*) esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético.

Esta primera identificación de los lugares RN2000 y otros elementos del paisaje afectados requiere solamente de una cartografía muy básica y fácilmente disponible:

- Los espacios Red Natura 2000
- Los elementos y acciones del proyecto
- Cartografía básica con los principales elementos que transmiten impactos o generan conectividad ecológica (red hidrográfica, acuíferos, vegetación y usos del suelo, etc).
- Los elementos del paisaje con primordial importancia para la coherencia de la Red (disponible en pocas comunidades autónomas).

La información utilizada para llevar a cabo la Evaluación de repercusiones a Red Natura, ha sido principalmente el estudio de hábitats naturales, seminaturales y artificiales presentes en la zona de proyecto, con especial referencia a los hábitats de interés comunitario, los Formularios Normalizados Natura del LIC y de la ZEPA disponibles en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica.

4. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN DE DETALLE SOBRE LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE CADA LUGAR

Para cada uno de los hábitats y especies objeto de conservación en el lugar susceptibles de verse afectados por el proyecto se ha recopilado y analizado la información preexistente para seleccionar y resumir la que resulte relevante a efectos de la evaluación.

También se ha recabado la información disponible sobre los corredores ecológicos relacionados con el espacio, ya se encuentren en su interior o fuera del mismo, para completar la visión del espacio en relación con su entorno y con otros espacios de la Red.

4.1. LIC ES2410076 "SIERRAS DE ALCUBIERRE Y SIGENA"

A este Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) "Sierras de Alcubierre y Sigena" le pertenece el código ES2410076. Este LIC se localiza íntegramente en la Comunidad Autónoma de Aragón y posee una extensión de 47.050 ha. Pertenece a la región biogeográfica mediterránea.

Se trata de un Espacio de gran interés y extensión que se ciñe a las sierras de Alcubierre y a su piedemonte más próximo y que eleva en las zonas más altas a 700 m. Todo el conjunto se corresponde con plataformas tabulares ligeramente basculadas hacia el norte y generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada, y taludes en la franja meridional y occidental de naturaleza más deleznable (yesos, arcillas), profundamente incididas por la densa red

de barrancos. Las comunidades vegetales dominantes están constituidas por formaciones arbóreas de *Pinus halepensis* y sabinares abiertos mixtos, entremezclados con cultivos extensivos de secano. En las zonas más degradadas, sobre todo en taludes, aparecen matorrales termófilos mediterráneos presididos por *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, tomillares y aliagares. En los fondos de algunos barrancos encontramos formaciones puramente mediterráneas de P*istacia terebinthus*. Destacar las comunidades gipsícolas ligadas a afloramientos yesíferos, dominadas por *Ononis tridentata*, *Gypsophila hispanica*, *Helianthemum squamatum*, etc. Los usos ganaderos y agrícolas tradicionales son las principales actividades en este sector.

Es una zona de especial relevancia por su estratégica situación en el valle del Ebro y por presentar importantes masas boscosas abiertas de *Pinus halepensis* con sabinar y formaciones de matorral esclerófilo mediterráneo.

El predominio de especies pirófitas y la elevada mediterraneidad de las condiciones climáticas condiciona el elevado riesgo de incendios en este sector. La ganadería y el sobrepastoreo de algunos sectores favorece los procesos erosivos en las zonas más vulnerables de las laderas y fondos de valles.

4.1.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

A continuación, se muestran los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el LIC, así como el estado en el que se encuentran.

COD.	HÁBITAT	COBERTURA (%)	REPRESENTATIVIDAD	ESTADO DE CONSERVACIÓN	VALOR GLOBAL
1430	Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)	1	Media	Medio	Medio
1520	Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*)	4	Baja	Bajo	Bajo
4090	Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales	1	Media	Medio	Medio
5210	Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	14	Media	Medio	Medio

COD.	HÁBITAT	COBERTURA (%)	REPRESENTATIVIDAD	ESTADO DE CONSERVACIÓN	VALOR GLOBAL
5330	Matorrales termomediterráneos, y Tomillares semiáridos dominados por plumbagináceas y quenopodiáceas endémicas y nativas	1	Media	Medio	Medio
6220	Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales	4	Media	Medio	Medio
6420	Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas	1	Baja	Bajo	Bajo
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	1	Media	Medio	Medio
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Flueggeion tinctoriae*)	1	Media	Medio	Medio
9340	Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	1	Media	Medio	Medio
9560	Bosques endémicos de *Juniperus spp.*	4	Baja	Bajo	Bajo

Tabla 2. Hábitats de Interés Comunitario en el LIC "Sierras de Alcubierre y Sigena"

4.1.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO

En cuanto a las especies de interés comunitario presentes en el LIC "Sierras de Alcubierre y Sigena" se deben considerar las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE que hayan sido consignadas como de presencia significativa en su formulario normalizado de datos.

En el listado del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE se considera a la especie de flora *Boleum asperum*, especie endémica de la Depresión del Ebro.

Además, se destacan varias especies tanto de flora como de fauna de interés.

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	POBLACIÓN	MOTIVO
B	Accipiter gentilis	>10 p.	C
B	Accipiter nisus	>8 p.	C
B	Buteo buteo	>12 p.	C
B	Tyto alba	P	C
B	Athene noctua	P	C
B	Strix aluco	P	C
B	Asio otus	P	C
B	Picus viridis	P	C
B	Calandrella rufescens	P	C
B	Galerida cristata	P	A
B	Ptyonoprogne rupestris	P	C
B	Saxicola torquata	P	C
B	Monticola solitarius	P	C
B	Sylvia melanocephala	P	C
B	Parus cristatus	P	C
B	Parus ater	P	C
B	Parus major	P	C
B	Lanius excubitor	P	C
B	Corvus corax	P	A
B	Petronia petronia	P	C
B	Serinus serinus	P	A
B	Carduelis chloris	P	A
B	Carduelis carduelis	P	A
B	Carduelis cannabina	P	A
B	Loxia curvirostra	P	C
B	Emberiza cia	P	C
B	Emberiza cirlus	P	C
B	Miliaria calandra	P	C
M	Cervus elaphus	P	D
M	Genetta genetta	P	A
M	Martes foina	P	A
M	Meles meles	P	A
M	Sus scrofa	P	D
A	Bufo calamita	P	C
A	Pelobates cultripes	P	C
R	Chalcides bedriagai	P	C
R	Vipera latastei	P	D
P	Ferula loscosii	P	A
P	Juniperus thurifera	P	A
P	Juniperus phoenicea	P	D
P	Quercus ilex rotundifolia	P	D
P	Quercus faginea	P	D
P	Acer monspessulanus	P	D
B	Falco tinnunculus	P	A
B	Emberiza cia	P	A

(B = Aves, M = Mamíferos, A = Anfibios, R = Reptiles, F = Peces, I = Invertebrados, P = Plantas)

Tabla 3. Especies de flora y fauna de interés. Fuente ficha LIC "Sierras de Alcubierre y Sigena"

4.2. ZEPA ES0000295 "SIERRA DE ALCUBIERRE"

A la Zona de Especial Protección para las Aves "Sierra de Alcubierre" le pertenece el código ES0000295. Esta zona ZEPA se localiza íntegramente en la Comunidad Autónoma de Aragón y posee una extensión de 47.049 ha.

Se trata de un importante relieve estructural de más de 60 km de longitud que incluye la Sierra de Alcubierre, Pallaruelo y Sigena y su piedemonte más próximo, y que se eleva en las zonas más altas a 700-800 metros. Está situada en plena depresión Media del Ebro

entre los ríos Gállego y Alcanadre-Cinca. Todo el conjunto se corresponde con plataformas tabulares ligeramente basculadas hacia el norte y generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada, y taludes en la franja meridional y occidental de naturaleza más deleznable (yesos, arcillas), profundamente incididas por la densa red de barrancos, formándose cárcavas en las laderas, especialmente importantes en el área de San Caprasio - Monegrillo, vertiente norte de la Sierra de Sigena y Sierra de Pallaruelo.

Mantiene una importante cubierta vegetal, con presencia de pinares de *Pinus halepensis* en las zonas altas, a veces mezclados con sabinares de *Juniperus thurifera*, matorrales subseriales, y matorral gipsófilo en las zonas bajas. Aprovechamientos agrícolas de secano extensivo en las vales y zonas menos abruptas. Mantiene importantes poblaciones de aves, destacando el caso de las rapaces forestales mediterráneas, con *Milvus migrans*, pequeños núcleos meridionales de *Milvus milvus*, abundante presencia de *Circaetus gallicus* e *Hieraaetus pennatus*, y una alta densidad de *Aquila chrysaetos*, mayoritariamente nidificante en pinos. Población regresiva, años atrás muy importante, de *Neophron percnopterus*, y sin duda abundante *Bubo bubo* en las cárcavas y barrancos. Importantes comunidades mediterráneas, siendo abundantísimas *Sylvia undata*, *Galerida theklae* y en las zonas arboladas *Lullula arborea*.

Los riesgos de incendio de su masa forestal es uno de los riesgos más importantes que amenaza la zona por su carácter xérico y la importancia de su superficie arbolada.

4.2.1. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO

En cuanto a las especies de interés comunitario presentes en la ZEPA "Sierra de Alcubierre" se deben considerar las especies de aves del Anexo I de la Directiva 74/409/CE, así como otras especies de aves migratorias de llegada regular.

A continuación, en la siguiente tabla se pueden consultar las especies de aves incluidas en el Formulario Normalizado de la ZEPA "Sierra de Alcubierre” y en el Anexo I de la Directiva 79/409/CE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población		Aislamiento	
			Reprod.	Invernal	De paso		Conservación		Global
A073	Milvus migrans		>20p			C	B	C	A
A074	Milvus milvus	>5p		>80i		C	B	C	A
A077	Neophron percnopterus		2p			C	C	C	C
A078	Gyps fulvus	P				D			
A080	Circaetus gallicus		>10p			C	B	C	A
A082	Circus cyaneus			P		D			
A091	Aquila chrysaetos	>8p				C	B	C	A
A092	Hieraaetus pennatus		>10p			C	B	C	A
A103	Falco peregrinus	>1p				C	B	C	B
A127	Grus grus				P	D			
A133	Burhinus oedicnemus		P			D			
A420	Pterocles orientalis	P				D			
A215	Bubo bubo	>10p				C	B	C	A
A242	Melanocorypha calandra	P				D			
A243	Calandrella brachydactyla		P			D			
A245	Galerida theklae	P				C	B	C	B
A246	Lullula arborea	P				C	B	C	B
A255	Anthus campestris		P			D			
A279	Oenanthe leucura	>20p				C	B	C	A
A302	Sylvia undata	P				C	B	C	B
A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax	>250i				C	B	C	B
A379	Emberiza hortulana		P			D			

Tabla 4. Especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva 74/409/CE.

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población		Aislamiento	
			Reprod.	Invernal	De paso		Conservación		Global
A099	Falco subbuteo		11-50p.			C	B	C	B
A113	Coturnix coturnix		P			D			
A208	Columba palumbus	P		P	P	D			
A210	Streptopelia turtur		101-1000p			C	B	C	B
A212	Cuculus canorus		P			D			
A214	Otus scops		P			D			
A225	Caprimulgus ruficollis		P			C	B	C	B
A226	Apus apus				P	D			
A230	Merops apiaster		P		P	D			
A232	Upupa epops		P			D			
A233	Jynx torquilla		P			D			
A247	Alauda arvensis	P		P	P	D			
A250	Ptyonoprogne rupestris		P		P	D			
A251	Hirundo rustica		P		P	D			
A253	Delichon urbica				P	D			
A257	Anthus pratensis			P		D			
A266	Prunella modularis			P		D			
A267	Prunella collaris				P	D			
A271	Luscinia megarhynchos		P			D			
A274	Phoenicurus phoenicurus				P	D			
A273	Phoenicurus ochruros		P		P	D			
A275	Saxicola rubetra				P	D			
A277	Oenanthe oenanthe		P		P	D			
A278	Oenanthe hispanica		101-1000p			C	B	C	B
A280	Monticola saxatilis		P			D			
A284	Turdus pilaris			P		D			
A285	Turdus philomelos			P		D			
A286	Turdus iliacus			P		D			
A287	Turdus viscivorus	P		P		D			
A303	Sylvia conspicillata		P			D			
A304	Sylvia cantillans		101-1000			C	B	C	B
A306	Sylvia hortensis		101-1000p			C	B	C	B
A311	Sylvia atricapilla		P	P	P	D			
A313	Phylloscopus bonelli		P			D			
A315	Phylloscopus collybita			P	P	D			
A316	Phylloscopus trochilus				P	D			
A319	Muscicapa striata		P		P	D			
A322	Ficedula hypoleuca				P	D			
A333	Tichodroma muraria				P	D			
A337	Oriolus oriolus		P			D			
A341	Lanius senator		101-500p			C	B	C	B
A359	Fringilla coelebs	P		P	P	D			
A376	Emberiza citrinella			P		D			

Tabla 5. Aves migradoras de presencia regular que no figuran en el Anexo I de la Directiva 74/409/CE.

4.3. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL LIC Y ZEPA QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS

En las siguientes tablas se muestran los objetivos de conservación y si pueden verse afectados o no.

ELEMENTOS A CONSERVAR EN UN ESTADO FAVORABLE	PRIORITARIO	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN O VULNERABLE	EXISTENCIA DE AFECCIÓN
Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)	NO	-	NO
Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*)	SI	-	NO
Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales	NO	-	NO
Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	NO	-	NO
Matorrales termomediterráneos, y Tomillares semiáridos dominados por plumbagináceas y quenopodiáceas endémicas y nativas	NO	-	NO
Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales	NO	-	NO
Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas	NO	-	NO
Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	NO	-	NO
Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Flueggeion tinctoriae*)	NO	-	NO
Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	NO	-	NO
Bosques endémicos de *Juniperus* spp.	SI	-	NO
Boleum asperum	-	NO	NO

Tabla 6. Elementos a conservar en un estado favorable en el LIC "Sierras de Alcubierre y Sigena".

La planta solar fotovoltaica y su subestación colectora se emplazan íntegramente sobre terreno de cultivo y la línea subterránea de alta tensión se ha trazado paralelo a caminos existentes y sobre parcelas de labor. Este hecho hace que no se afecten zonas catalogadas como Hábitats de Interés Comunitario.

Tal y como se desarrolla en las alternativas del presente estudio, se ha priorizado el uso de áreas antropizadas, evitando en lo posible la afección a zonas naturales.

ELEMENTOS A CONSERVAR EN UN ESTADO FAVORABLE	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN O VULNERABLE	EXISTENCIA DE AFECCIÓN
Milvus migrans	NO	NO
Milvus milvus	SI	**SI**
Neophron percnopterus	SI	**SI**
Gyps fulvus	NO	NO
Circaetus gallicus	NO	NO
Circus cyaneus	NO	NO
Aquila chrysaetos	NO	**SI**
Hieraaetus pennatus	NO	NO
Falco peregrinus	NO	NO
Grus grus	NO	NO
Burhinus oedicnemus	NO	**SI**
Pterocles orientalis	SI	**SI**
Bubo bubo	NO	NO
Melanocorypha calandra	NO	NO
Calandrella brachydactyla	SI	NO
Galerida theklae	NO	NO
Lullula arborea	NO	NO
Anthus campestris	NO	NO
Oenanthe leucura	NO	NO
Sylvia undata	NO	NO
Pyrrhocorax pyrrhocorax	NO	**SI**
Emberiza hortulana	NO	NO

Tabla 7. Aves a proteger en la ZEPA "Sierra de Alcubierre".

Tras la determinación de afecciones a aves según su presencia en la cuadrícula UTM 10x10 30TXM94 proporcionada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, se valorarán posteriormente los impactos con el milano real (*Milvus milvus*), alimoche (*Neophron percnopterus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), ganga ortega (Pterocles orientalis) y chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). A continuación se describen estas especies:

MILANO REAL (*Milvus milvus*)

El milano real tiene una longitud de 60 a 65 centímetros, una envergadura de alas de casi dos metros (190 centímetros) y un peso que oscila desde los 900 gramos a los 1200 gramos de peso. Su cola tiene una forma muy ahorquillada. Se diferencia fácilmente del milano negro, que es totalmente oscuro y tiene la cola menos ahorquillada.

Aunque tiene una capacidad predadora bastante limitada, su dieta es especialmente variada con tendencias marcadamente carroñeras. En primavera y verano su alimentación habitual la componen presas de fácil captura como animales de pequeño tamaño, enfermos o inexpertos, entre los que incluye conejos mixomatosos, pájaros y volantones de aves medianas, micromamíferos, anfibios, reptiles e insectos. Por el contrario, en otoño e invierno el grillo cebollero parece ser pieza fundamental, siendo también frecuente observarlo merodeando basureros, mataderos, muladares o granjas en busca de carroña.

Suele anidar en los árboles, donde confecciona un nido a base de ramas y hojas. La puesta consiste en un número que oscila, desde un solo huevo, hasta tres; tardarán en eclosionar unos treinta y cinco días aproximadamente. El macho suele reemplazar a la hembra en la incubación por pequeños periodos de tiempo, mientras ésta se alimenta. Durante el periodo de cría, el milano real habita áreas con predominio de espacios abiertos pero que dispongan de bosquetes o zonas arboladas para nidificar.

En Aragón suele criar en bosques galería con predominio de chopos (*Populus* spp.). Las zonas de caza y campeo incluyen principalmente terrenos despejados como cultivos, matorrales, pastizales y zonas antropizadas con concentraciones ganaderas y vertederos.

En invierno, los milanos evitan los sectores más montañosos agrupándose para pasar la noche en dormideros comunales establecidos en pequeños bosquetes.

Actualmente está catalogado como "**Sensible a la alteración de su hábitat**" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y como "**En peligro de extinción**" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. En el Libro Rojo de las Aves de España se ha incluido en la categoría de "**En Peligro**".

ALIMOCHE (*Neophron percnopterus*)

Es el buitre con menor envergadura de la península (sobre 150 cm). Los jóvenes son pardos, mientras que los adultos (a partir de los 5 años de edad) se caracterizan por su cabeza y patas amarillas, cuerpo blanco, alas blancas con extremos grises y negros y cola blanca y ancha. Miden 85 centímetros de la punta del pico a la de la cola, teniendo una envergadura de 1,7 metros y un peso promedio de dos kilos o poco más. Vuelan normalmente en solitario, aunque a veces siguen a otros congéneres o incluso a buitres de otras especies y cuervos.

Este buitre suele ser uno de los últimos animales en probar las carroñas de las que se alimenta. Cuando otras especies mayores ya han acabado con casi toda la carne, el alimoche acude para engullir las pocas pieles y restos de carne que quedan enganchados entre los huesos. Complementa su dieta con insectos y pequeños animales, así como todo tipo de desechos y heces animales. También engulle huevos, que rompe levantándolos con el pico y lanzándolos contra las rocas.

Anidan normalmente en abrigos situados sobre acantilados y valles recortados, donde ponen dos huevos entre marzo y abril en un nido forrado de pelos de animal (es común el uso de lana de oveja), ramas y huesos.

En España, el alimoche común es normalmente un visitante estival y pasan el invierno en el África Subsahariana y cruzan el estrecho de Gibraltar a finales de febrero o principios de marzo, volviendo a África a mediados de septiembre.

Sus territorios de campeo se extienden por áreas abiertas y generalmente poco pobladas, prospectando zonas de matorral, cultivos, riberas fluviales y pastizales, visitando con gran asiduidad zonas con concentraciones de ganado y muladares.

Está catalogado como "**Vulnerable**" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y como "**Vulnerable**" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. En el Libro Rojo de las Aves de España se ha incluido en la categoría de "**En Peligro**".

ÁGUILA REAL (*Aquila chrysaetos*)

Al igual que en la mayoría de las aves de presa, las hembras de águila real son mayores que los machos, pudiendo llegar al metro de longitud desde el pico a la cola y los 2,3 metros de envergadura alar, y un peso de entre 4 y 6,75 kg, mientras que el macho, de un tamaño menor, alcanza entre 1,8 y 2 metros de envergadura alar y un peso de entre 2,9 y 4,5 kg.

El plumaje es castaño oscuro, tornándose dorado en cabeza y cuello, y blanco en los hombros y en el extremo de la cola. En los individuos jóvenes, el blanco abunda más en la cola que el pardo, relación que se invierte con la edad.

Debido a su gran capacidad de adaptación al medio, alimentándose de carroña en caso necesario (no es difícil observarla en vertederos en inviernos duros), el águila real ha conseguido mantener una población saludable. No obstante caza desde el aire presas de todos los tamaños y formas: ratones, conejos, liebres, marmotas, zorros, serpientes, e incluso crías e individuos viejos o enfermos de cabras salvajes, ciervos, jabalíes y rebecos, y aves voladoras y terrestres.

Las águilas reales son monógamas (se suelen emparejar de por vida). Construyen varios nidos en su territorio, que alternan cada año, de estructura muy sencilla. La base de los nidos se construye con tres gruesas ramas sobre las que se acondiciona el nido, propiamente dicho, de palos y ramas menos gruesas. Según las zonas, anidan en árboles altos o bien en rocas escarpadas y acantilados. Cada nueva temporada de cría se le añaden nuevos pisos de ramas al nido, por lo que no es raro que alcance el metro y medio de altura y dos de diámetro tras varios años de uso.

La época de reproducción varía de una zona a otra entre enero y marzo, y puede desarrollarse en la misma zona donde habitan las águilas durante el resto del año o en otra a la que la pareja emigra expresamente para reproducirse. Tras el apareamiento la hembra pone uno o dos huevos que incuba durante 45 días hasta que salen los polluelos recubiertos por completo de plumón blanco. En los casos en que hay dos pollos en el nido, sólo uno, el que rompe el huevo primero, llega a realizar su primer vuelo hacia los 50 días de vida. El hermano más joven y débil muere antes, desatendido por sus padres o directamente expulsado por el más fuerte.

Los jóvenes son alimentados por sus padres en el nido hasta que se independizan. Pueden recibir el mismo alimento que ingieren los adultos, aunque con frecuencia los padres cazan más aves para sus hijos que mamíferos. Esto se debe probablemente a que los pájaros son digeridos mejor por los pequeños.

Como especie protegida, está incluida en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a nivel nacional.

ALCARAVÁN COMÚN (*Burhinus oedicnemus*)

El alcaraván es un caradriforme bastante grande con una longitud corporal de entre 38 y 46 cm, con una envergadura alar de 76-88 cm, y suele pesar entre 290 y 535 g. Su plumaje es críptico, principalmente pardo claro con veteado oscuro en las partes superiores, aunque sus plumas de vuelo son negras con algunas manchas blancas. En cambio, su partes inferiores son blancas, con veteado oscuro en el pecho. Presenta listas superciliares y bigoteras blancas. Además presenta dos listas blancas longitudinales en coberteras de las alas enmarcadas por dos listas negras. Tiene unos grandes ojos con iris de color amarillo intenso. Su pico es amarillo con la punta negra, y también sus patas son amarillas.

Es un ave de costumbres solitarias, crepusculares y nocturnas que vive en praderas áridas y estepas. Se alimenta de insectos y otros invertebrados, pequeños reptiles, pequeños mamíferos, a los que acecha y caza en carrera. También come huevos y pollos de otras aves.

Es un ave desconfiada, tendente a esconderse, ocultándose fácilmente por su mimético plumaje pardo agachada en el suelo de los terrenos descubiertos, pedregosos o arenosos, donde habita. Canta de noche con gritos aislados, sobre todo en la época de paso.

Nidifica en abril, en un hoyo excavado en la arena. Pone tres o cuatro huevos bastante alargados, del tamaño del huevo de gallina, color arcilla, amarillo a moreno, jaspeado o con motas castañas, azuladas o pardas. La incubación dura 26 días y al poco de la eclosión, los pollos siguen a sus progenitores sin regresar al nido.

Está incluida en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a nivel nacional.

GANGA ORTEGA (*Pterocles orientalis*)

La ganga ortega es un ave robusta con cabeza similar a la de las palomas y alas largas y anchas. Mide de 30 a 39 cm de largo y pesa entre 300 y 615 g. Presenta un claro dimorfismo sexual, aunque ambos sexos tienen negros el vientre y las plumas de vuelo de alas y cola, siendo muy evidente esta característica en vuelo.

Es un ave adaptada a los terrenos áridos, con una distribución dispersa, donde también se la encuentra en llanuras de poca vegetación. Evitan las zonas que carecen por completo de vegetación.

Se alimentan principalmente de semillas. Son nómadas y parcialmente migratorias, y sus robustas alas les permiten un vuelo rápido y directo. Suelen concentrarse en los abrevaderos al amanecer.

Anidan en una ligera depresión del suelo. Su puesta suele estar compuesta por tres huevos verdosos con manchas pardas que los camuflan en el suelo. Ambos miembros de la pareja incuban los huevos y cuidan de los polluelos nidífugos, pero solo los machos se encargan de traerles agua, empapando las plumas especializadas de su pecho en los bebederos, y así los

polluelos no se arriesgan a acercarse al agua donde es más probable la presencia de depredadores.

Está catalogada como "**Vulnerable**" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y se incluye en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a nivel nacional.

CHOVA PIQUIRROJA (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

La chova piquirroja es un córvido de tamaño mediano-grande que mide de 37 a 41 cm de longitud y con una envergadura de 68 a 80 cm. El ala mide unos 27 a 31 cm, la cola unos 15-17 cm, el pico tiene 4 a 5,8 cm y el tarso mide 4,5 a 5,7 cm. No se observa dimorfismo sexual, pero el sexo de las aves puede determinarse por el tamaño del pico y el tarso. El ave pesa 280-360 g, con una media de 310 g. Su plumaje es completamente negro, con destellos verdosos, azules y púrpuras. Las patas son rojizas. El pico es largo, rojo bermellón y ligeramente curvado, pero se adelgaza gradualmente hacia la punta y se adaptada a la forma de comer; está rematado por un penacho nasal que no excede una sexta parte de la longitud total. Las alas son largas y estrechas, aproximadamente el doble de la longitud de la cola. El plumaje de los jóvenes es más tenue, excepto en las plumas de vuelo. El pico es amarillo anaranjado y las patas son rosadas, hasta su primer otoño. La longitud del pico y las alas es más corta que los adultos.

Se distingue de la chova piquigualda por la coloración y longitud del pico, amarillo y más corto en esta última.

Se considera una especie sedentaria, distribuyéndose por dos hábitats principalmente: en áreas montañosas hasta los 2700m y sierras con hábitats mediterráneos con presencia de cantiles. También habita en paisajes abiertos dedicados al uso agrícola, colonizados por su capacidad para nidificar en el interior de edificaciones abandonadas o usadas para el ganado. Los hábitat de alimentación van desde pastizales de montaña a barbechos y rastrojos de zonas cerealistas y matorrales bajos. Se alimentan principalmente de insectos, especialmente de gusanos y sus larvas.

Está catalogada como "**Vulnerable**" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y se incluye en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a nivel nacional.

5. IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE LOS IMPACTOS PREVISIBLES DEL PROYECTO SOBRE LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

Teniendo en cuenta las acciones proyecto y la información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, por Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón y por otros organismos oficiales, se identificarán los impactos provocados a la Red Natura 2000 por la construcción, explotación y desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica.

Esta identificación también pretende valorar si el impacto es apreciable o no sobre estos espacios protegidos y si tiene capacidad de afectar negativamente a sus objetivos de conservación, considerando tales como los Hábitats de Interés Comunitario y las especies objeto de conservación.

Conforme a la información proporcionada en los Formularios Normalizados de la ZEPA y del LIC, próximos al proyecto, las especies objetivo de conservación que pueden localizarse en la zona de actuación pueden agruparse en tres principales grupos, rapaces, esteparias y córvidos.

Se ha constatado anteriormente la ausencia de Hábitats de Interés Comunitario en las inmediaciones del proyecto por lo que no se espera su afección directa o indirecta. Asimismo, sí que se ha identificado la probable presencia de aves protegidas objeto de conservación de la ZEPA.

Análisis entre las acciones del proyecto respecto a las aves objeto de conservación del LIC y la ZEPA potencialmente afectados.

PROYECTO	AVES RAPACES			AVES ESTEPARIAS	CÓRVIDOS
Acciones - Actuaciones	*Carroñeras*	*De presa*		*Burhinus oedicnemus* *Pterocles orientalis*	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*
	Neophron percnopterus	*Milvus milvus*	*Aquila chrysaetos*		
Movimiento de tierras y ocupación del suelo	Molestias por ruido	Pérdida de hábitat de alimentación Molestias por ruido	Pérdida de hábitat de alimentación Molestias por ruido	Pérdida de hábitat, cría, Alimentación y refugio Molestias por ruido	Pérdida de hábitat de alimentación Molestias por ruido
Tránsito de maquinaria y vehículos	Molestias por ruido	Molestias por ruido	Molestias por ruido	Molestias por ruido	Molestias por ruido
Obra civil (cimentaciones cerramientos)	Molestias por ruido	Pérdida de hábitat de alimentación Molestias por ruido	Pérdida de hábitat de alimentación Molestias por ruido	Pérdida de hábitat de alimentación Molestias por ruido	Pérdida de hábitat de alimentación Molestias por ruido
Montaje de los elementos y cableado	Molestias por ruido	Molestias por ruido	Molestias por ruido	Molestias por ruido	Molestias por ruido
Trabajos de mantenimiento	-	Molestias por ruido	Molestias por ruido	Molestias por ruido	Molestias por ruido
Presencia del parque fotovoltaico	-	Pérdida de hábitat de alimentación	Pérdida de hábitat de alimentación	Pérdida de hábitat, cría, Alimentación y refugio	Pérdida de hábitat de alimentación

Tabla 8. Matriz de afecciones del proyecto a las aves afectadas de la ZEPA. Fuente propia.

6. DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO RESIDUAL, DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS ORDINARIAS Y DE LAS ESPECIFICACIONES DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

A lo largo de este apartado se desglosan las medidas de mejora ambiental que se proponen para la minimización, corrección y/o compensación de los efectos sobre el entorno de actuación del PDIPS, encuadrándolas en tres grandes grupos:

- Medidas preventivas, entendidas como aquéllas encaminadas a evitar o minimizar las afecciones generadas por la construcción o explotación de las actuaciones previstas y garantizar el cumplimiento de las especificaciones incluidas en el proyecto y la legislación vigente.

- Medidas correctoras, cuyo objetivo es la recuperación, total o parcial, de las condiciones existentes antes de la realización del proyecto mediante actuaciones concretas no contempladas inicialmente en el mismo.

- Medidas compensatorias, dirigidas a compensar los efectos irreversibles y más significativos, en relación a los cuales no es posible la aplicación de medidas correctoras.

Las medidas adoptadas tendrán por objeto actuar sobre los impactos generados sobre la flora, la fauna y los espacios protegidos:

MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA FLORA

- El diseño de las infraestructuras se ha realizado con la premisa de evitar zonas de relieve accidentado y superficies con vegetación natural.
- Antes del comienzo de la obra se procederá al balizamiento de las superficies de ocupación, delimitando así el área de actuación.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación o caminos existentes.
- Se evitarán los desmontes y roturación de la cubierta vegetal para la construcción de caminos, fomentando los accesos existentes.
- Se tendrá cuidado de no dañar la vegetación arbórea circundante.
- Se efectuarán riegos periódicos que minimicen la emisión de polvo.
- Se cubrirán con una lona la carga de los camiones durante los transportes.
- Los restos vegetales se trasladarán a un vertedero autorizado o se incorporarán a la finca una vez triturados.
- En el caso de encontrarse durante las obras un taxón de flora protegida, se dará aviso a la Administración.
- Se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego en caso de incendio (extintores). Se prohíbe la realización de hogueras o de cualquier actuación diferente a las propias de la obra que conlleve riesgo de incendio.
- Las zonas de acopios, aparcamiento de maquinaria u otras zonas auxiliares, se ubicarán dentro de las parcelas de la planta solar, donde no haya vegetación natural (preferiblemente en zona de cultivo herbáceo).
- Se montarán los módulos mediante hinca, evitando en la medida de lo posible los movimientos de tierra.
- En las zonas de cruce de la línea de evacuación con cursos de agua con vegetación de ribera, se mantendrá una distancia mínima de 5 metros del borde de la misma.
- Las campas y los accesos de la obra, en su finalización se limpiarán y descompactarán, dejando que una colonización natural restaure el terreno.

- No se emplearán herbicidas químicos para el control de la vegetación. Durante las obras la vegetación se controlará mediante medios mecánicos y durante la explotación será mediante el aprovechamiento a diente por ganado o por medios mecánicos.
- Se señalizarán las áreas de mayor valor ambiental, de forma que se respeten durante la fase de construcción (paso de maquinaria, acopios…).
- Se garantizará la distancia a bosques, árboles, setos o vegetación de ribera, guardando la distancia suficiente.
- Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente y siempre por un gestor autorizado.

MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA FAUNA

- Durante la fase de obras, se adecuarán los trabajos a los periodos de menor incidencia a la fauna objetivo, de manera que las actuaciones más molestas se lleven a cabo fuera del periodo de puesta, nidificación o cría de las especies objetivo.
- Las excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible o valladas para evitar la caída de animales en las mismas.
- Los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos serán instalados y usados con las medidas de aislamiento que garanticen una reducción de las emisiones sonoras y pasarán sus revisiones periódicas según fabricante.
- La velocidad máxima de circulación por el parque se limitará a 30 km/h, señalizándose las zonas de mayor riesgo de atropello.
- Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente y siempre por un gestor autorizado.
- Como medida general y con el objeto de permitir la libre circulación de la fauna silvestre, el vallado perimetral se ejecutará permitiendo la permeabilidad de la fauna no cinegética.
- Previo al comienzo de las obras se realizará una inspección ocular del terreno por parte de un técnico ambiental cualificado, con el objeto de descartar la existencia

de nidos, camadas, puestas o lugares de cría de especies de interés. En caso de encontrarse ejemplares de especial interés, se notificará al órgano ambiental competente, quien establecerá las medidas a adoptar.

- Se respetarán las zonas de vegetación de ribera del área de la planta fotovoltaica que puedan servir de refugio para la planta.
- En el cruce con cursos de agua se procurará ocupar la menor superficie posible para minimizar la afección a las especies de fauna.
- Se evitarán los destellos de las infraestructuras en proyecto y las construcciones asociadas. Los módulos fotovoltaicos serán antirreflectantes, de manera que se minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar el «efecto llamada» de los paneles sobre la avifauna acuática, o la excesiva visibilidad desde puntos alejados de la planta.

MEDIDAS A ADOPTAR PARA LOS ESPACIOS NATURALES

- Durante la fase de obras, se adecuarán los trabajos a los periodos de menor incidencia a la fauna que es objeto de conservación en la Red Natura 2000.
- Las excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible o valladas para evitar la caída de animales en las mismas.
- Los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos serán instalados y usados con las medidas de aislamiento que garanticen una reducción de las emisiones sonoras y pasarán sus revisiones periódicas según fabricante.
- Se tendrá cuidado de no dañar la vegetación arbórea circundante.
- Se efectuarán riegos periódicos que minimicen la emisión de polvo.
- Se cubrirán con una lona la carga de los camiones durante los transportes.

6.2. SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

9.2.1. SEGUIMIENTO CON CARÁCTER GENERAL

- El Promotor deberá asignar un responsable del Programa, que deberá ser un técnico especializado, notificando su nombramiento a la Administración Pública. El seguimiento y control ambiental se desarrollará paralelamente y en estrecha colaboración con la Dirección de Obra que será mantenida al corriente de todas las incidencias ambientales y posibles medidas correctoras y protectoras no previstas inicialmente y que se consideren necesarias en caso de producirse alguna incidencia.
- Toda modificación significativa sobre las características tanto del Proyecto Técnico como del Estudio de Impacto Ambiental o cualquier imprevisto acontecido que suponga una incidencia en espacios Red Natura 2000, se notificará previamente a la Administración Pública, para que preste su conformidad cuando proceda, sin perjuicio de las licencias o permisos que en su caso correspondan.

9.2.2. SEGUIMIENTO CON CARÁCTER PARTICULAR

- Control de afección a flora.
- Control y seguimiento de las labores de roza y corta de arbolado y de la eliminación de los residuos vegetales que se produzcan.
- Control de la posible afección a la fauna local.
- Control de los niveles de ruido generados.
- Control de las medidas correctoras y protectoras realizadas.

9.2.3. VIGILANCIA

Se procederá al seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental siguiendo la metodología desarrollada en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Se llevará control en las diferentes fases del proyecto, de acuerdo con la valoración de impactos realizada y con las medidas correctoras y compensatorias propuestas.

7. FICHAS OFICIALES DE LA RED NATURA 2000

7.1. Zona de Especial Importancia para las Aves (ZEPA) ES0000295 “Sierra de Alcubierre

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ES0000295**
SITENAME **Sierra de Alcubierre**

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type

A

1.2 Site code

ES0000295

1.3 Site name

Sierra de Alcubierre

1.4 First Compilation date

2001-10

1.5 Update date

2012-06

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
Address:	
Email:	biodiversidad@aragon.es

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified	2001-07
as SPA:	
National legal reference of SPA designation	No data

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude:	-0.480833
Latitude:	41.744167

2.2 Area [ha]

42107.8866

2.3 Marine area [%]

0.0000

2.4 Sitelength [km]:

0.00

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES24	Aragón
ES24	Aragón

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1430			84.14	0.00	M	B	C	B	B
1520			2077.27	0.00	M	C	C	C	C
4090			67.725	0.00	M	B	C	B	B
5210			5979.71	0.00	M	B	C	B	B

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5330			0.855	0.00	M	B	C	B	B
6220			447.42	0.00	M	B	C	B	B
6420			2.55	0.00	M	B	C	B	B
9240			85.29	0.00	M	B	C	B	B
92D0			5.99	0.00	M	B	C	B	B
9340			257.43	0.00	M	B	C	B	B
9540			0	0.00	M				
9560			1888.18	0.00	M	B	C	B	B

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
Cover: decimal values can be entered
Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A079	Aegypius monachus			c		1	i	V		D			
B	A247	Alauda arvensis			p				C		C	B	C	B
B	A247	Alauda arvensis			c				C		C	A	C	A
B	A247	Alauda arvensis			w				C		C	B	C	B
B	A255	Anthus campestris			r				P		C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis			w				C		C	A	C	A
B	A226	Apus apus			c				C		C	A	C	A
B	A091	Aquila chrysaetos			p	5	5	p			C	B	C	A
P	1500	Boleum asperum			p				P		C	B	B	B
B	A215	Bubo bubo			p	8	8	p			C	B	C	A
B	A133	Burhinus oedicnemus			r				P		C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				C		C	A	C	A
I	1088	Cerambyx cerdo			p				P		D			

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A080	Circaetus gallicus			r	8	8	p			C	B	C	A
B	A082	Circus cyaneus			w				P		C	B	C	C
B	A084	Circus pygargus			c				R		C	B	C	B
B	A208	Columba palumbus			c				C		C	A	C	A
B	A208	Columba palumbus			w				C		C	A	C	A
B	A113	Coturnix coturnix			r				P		C	B	C	B
B	A212	Cuculus canorus			r				C		C	A	C	A
B	A253	Delichon urbica			c				C		C	A	C	A
B	A376	Emberiza citrinella			w				P		C	B	C	B
B	A379	Emberiza hortulana			r				P		D			
B	A269	Erithacus rubecula			w				C		C	A	C	A
B	A269	Erithacus rubecula			p				P		C	B	C	B
B	A103	Falco peregrinus			p				R		C	B	C	B
B	A099	Falco subbuteo			r				C		C	A	C	A
B	A322	Ficedula hypoleuca			c				C		C	A	C	A
B	A359	Fringilla coelebs			w				C		C	A	C	A
B	A359	Fringilla coelebs			c				C		C	A	C	A
B	A359	Fringilla coelebs			p				C		C	A	C	A
B	A245	Galerida theklae			p				P		C	B	C	B
B	A127	Grus grus			c				C		C	C	C	C
B	A078	Gyps fulvus			c				C		C	B	C	B
B	A092	Hieraaetus pennatus			r				C		C	A	C	A
B	A251	Hirundo rustica			r				P		C	B	C	B
B	A251	Hirundo rustica			c				C		C	A	C	A
B	A233	Jynx torquilla			r				P		C	B	C	B
B	A341	Lanius senator			r				C		C	A	C	A
B	A246	Lullula arborea			p				P		C	B	C	B
B	A271	Luscinia megarhynchos			r				C		C	A	C	A
B	A242	Melanocorypha calandra			p				C		C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			r				C		C	A	C	A
B	A230	Merops apiaster			c				C		C	A	C	A
B	A073	Milvus migrans			r	15	15	p			C	B	C	A
B	A074	Milvus milvus			p	6	6	p			C	B	C	A
B	A280	Monticola saxatilis			r				P		C	b	C	B
B	A319	Muscicapa striata			c				P		C	B	C	B

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A319	Muscicapa striata			r				P		C	B	C	B
B	A077	Neophron percnopterus			r	2	2	p			C	B	C	B
B	A278	Oenanthe hispanica			r				C		C	A	C	A
B	A279	Oenanthe leucura			p				P		C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				P		C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				P		C	A	C	A
B	A337	Oriolus oriolus			r				C		C	A	C	A
B	A129	Otis tarda			c		10	males			C	B	C	B
B	A214	Otus scops			r				C		C	A	C	A
B	A273	Phoenicurus ochruros			p				C		C	B	C	B
B	A273	Phoenicurus ochruros			c				C		C	A	C	A
B	A274	Phoenicurus phoenicurus			c				P		C	B	C	B
B	A313	Phylloscopus bonelli			r				C		C	A	C	A
B	A315	Phylloscopus collybita			w				C		C	A	C	A
B	A315	Phylloscopus collybita			c				C		C	A	C	A
B	A316	Phylloscopus trochilus			c				P		C	B	C	B
B	A267	Prunella collaris			c				P		C	B	C	B
B	A266	Prunella modularis			w				P		C	A	C	A
B	A205	Pterocles alchata			c				R		C	B	C	C
B	A420	Pterocles orientalis			p				R		C	B	C	B
B	A250	Ptyonoprogne rupestris			c				C		C	A	C	A
B	A250	Ptyonoprogne rupestris			r				C		C	B	C	B
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p				P		C	B	C	B
B	A275	Saxicola rubetra			c				P		C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur			r				C		C	A	C	A
B	A311	Sylvia atricapilla			c				P		C	A	C	A
B	A311	Sylvia atricapilla			p				R		C	B	C	B
B	A311	Sylvia atricapilla			w				P		C	A	C	A
B	A304	Sylvia cantillans			r				C		C	A	C	A
B	A303	Sylvia conspicillata			r				C		C	A	C	A
B	A306	Sylvia hortensis			r				C		C	A	C	A
B	A302	Sylvia undata			p				P		C	B	C	B
B	A333	Tichodroma muraria			c				P		C	B	C	B

Species					Population in the site					Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A265	Troglodytes troglodytes			p				P		C	B	C	B
B	A286	Turdus iliacus			c				P		C	B	C	B
B	A286	Turdus iliacus			w				P		C	B	C	B
B	A285	Turdus philomelos			w				C		C	A	C	A
B	A285	Turdus philomelos			c				C		C	A	C	A
B	A284	Turdus pilaris			w				C		C	A	C	A
B	A284	Turdus pilaris			c				C		C	A	C	A
B	A282	Turdus torquatus			c				P		C	A	C	A
B	A287	Turdus viscivorus			p				C		C	A	C	A
B	A287	Turdus viscivorus			w				C		C	A	C	A
B	A232	Upupa epops			r				C		C	A	C	A

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
R	2436	Acanthodactylus erythrurus						C			X		X	X
B	A085	Accipiter gentilis						P					X	X
B	A086	Accipiter nisus						P					X	X
B	A324	Aegithalos caudatus						P					X	X
B	A110	Alectoris rufa						P						X
B	A221	Asio otus						P					X	X
B	A218	Athene noctua						P					X	X
A	2361	Bufo bufo						P			X		X	X
B	A087	Buteo buteo						P					X	X
B	A431	Calandrella rufescens						P			X		X	X
B	A366	Carduelis cannabina						P					X	X
B	A364	Carduelis carduelis						P					X	X

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
M	2645	Cervus elaphus						P						X
R	1272	Chalcides bedriagai						P	X		X	X		X
B	A363	Chloris chloris						P					X	X
B	A207	Columba oenas						P						X
B	A350	Corvus corax						P					X	X
B	A347	Corvus monedula						P						X
P		Crossidium aberrans			2	2	grids1x1					X		
B	A383	Emberiza calandra						P					X	X
B	A378	Emberiza cia						P					X	X
B	A377	Emberiza cirlus						P					X	X
A	6284	Epidalea calamita						P	X		X		X	
B	A269	Erithacus rubecula						P					X	X
B	A096	Falco tinnunculus						P					X	X
P		Ferula loscosii						R			X	X		
B	A244	Galerida cristata						P					X	X
P		Juniperus oxycedrus						P						X
P		Juniperus phoenicea						P						X
P		Juniperus thurifera						P						X
B	A655	Lanius excubitor meridionalis						P			X		X	X
P		Limonium catalaunicum			2	2	grids1x1					X		
B	A369	Loxia curvirostra						P					X	X
B	A281	Monticola solitarius						P					X	X
B	A262	Motacilla alba						P					X	X
B	A328	Parus ater						P					X	X
B	A329	Parus caeruleus						P					X	X
B	A327	Parus cristatus						P					X	X
B	A330	Parus major						P					X	X
A	1198	Pelobates cultripes						P	X		X		X	
A	1198	Pelobates cultripes			-1				X		X		X	
A	2360	Pelodytes punctatus						P					X	
B	A357	Petronia petronia						P					X	X
B	A235	Picus viridis						P					X	X
P		Pinus halepensis						P						X
R	2431	Psammodromus hispanicus						C			X		X	X
P		Quercus faginea						P						X
P		Quercus ilex ballota						P						X

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B	A318	Regulus ignicapillus						P					X	X
P	1849	Ruscus aculeatus			4	4	grids1x1	P		X				X
I	1050	Saga pedo			-1				X		X			X
B	A276	Saxicola torquatus						P					X	X
B	A361	Serinus serinus						P					X	X
B	A219	Strix aluco						P					X	X
M	5861	Sus scrofa						C						X
B	A305	Sylvia melanocephala						P					X	X
B	A265	Troglodytes troglodytes						P					X	X
B	A283	Turdus merula						P					X	
B	A213	Tyto alba						P					X	X

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N08	17.00
N09	1.00
N15	24.00
N17	32.00
N19	1.00
N21	0.00
N22	0.00
N23	25.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Importante relieve estructural de más de 60 km de longitud que incluye la Sierra de Alcubierre, Pallaruelo y Sigena y su piedemonte más próximo, y que se eleva en la zonas más altas a 700-800 metros. Está situada en plena depresión Media del Ebro entre los ríos Gállego y Alcanadre-Cinca. Todo el conjunto se corresponde con plataformas tabulares ligeramente basculadas hacia el norte y generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada, y taludes en la franja meridional y occidental de naturaleza más deleznable (yesos, arcillas), profundamente incididas por la densa red de barrancos, formándose cárcavas en las laderas, especialmente importantes en el área de San Caprasio - Monegrillo, vertiente norte de la Sierra de Sigena y Sierra de Pallaruelo.

4.2 Quality and importance

Mantiene una importanrte cubierta vegetal, con presencia de pinares de Pinus halepensis en las zonas altas, a veces mezclados con sabinares de Juniperus thurifera, matorrales subseriales, y matorral gipsófilo en las zonas bajas. Aprovechamientos agrícolas de secano extensivo en las vales y zonas menos abruptas. Mantiene importantes poblaciones de aves, destacando el caso de las rapaces forestales mediterráneas, con Milvus migrans, pequeños núcleos meridionales de Milvus milvus, abundante presencia de Circaetus gallicus e Hieraaetus pennatus, y una alta densidad de Aquila chrysaetos, mayoritariamente nidificante en pinos. Población regresiva, años atrás muy importante, de Neophron percnopterus, y sin duda abundante Bubo bubo en las cárcavas y barrancos. Importantes comunidades meditarráneas, siendo abundantísimas Sylvia undata, Galerida theklae y en las zonaas arboladas Lullula arborea. Buena población de Oenanthe leucura.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	**Threats and pressures [code]**	**Pollution (optional) [code]**	**inside/outside [i|o|b]**
M	A02		o
M	A07		o
H	A09		o
M	B		i
L	D01.01		i
L	D01.02		i
M	D01.04		o
M	D02.01		i
M	E06		i
M	F03.01		i
M	F03.02		i
M	F03.02.03		i
L	G01.02		i
L	G01.03		o
H	J01		i

Positive Impacts			
Rank	**Activities, management [code]**	**Pollution (optional) [code]**	**inside/outside [i|o|b]**
	X		-

Rank: H = high, M = medium, L = low
Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type		[%]
Public	National/Federal	0

	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	0
Joint or Co-Ownership		0
Private		0
Unknown		0
sum		66.58

4.5 Documentation

-Varios Autores. 1998. Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes. DGA - Ibercaja. Zaragoza.

5. SITE PROTECTION STATUS

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]
ES00	100.00

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.2 Management Plan(s):

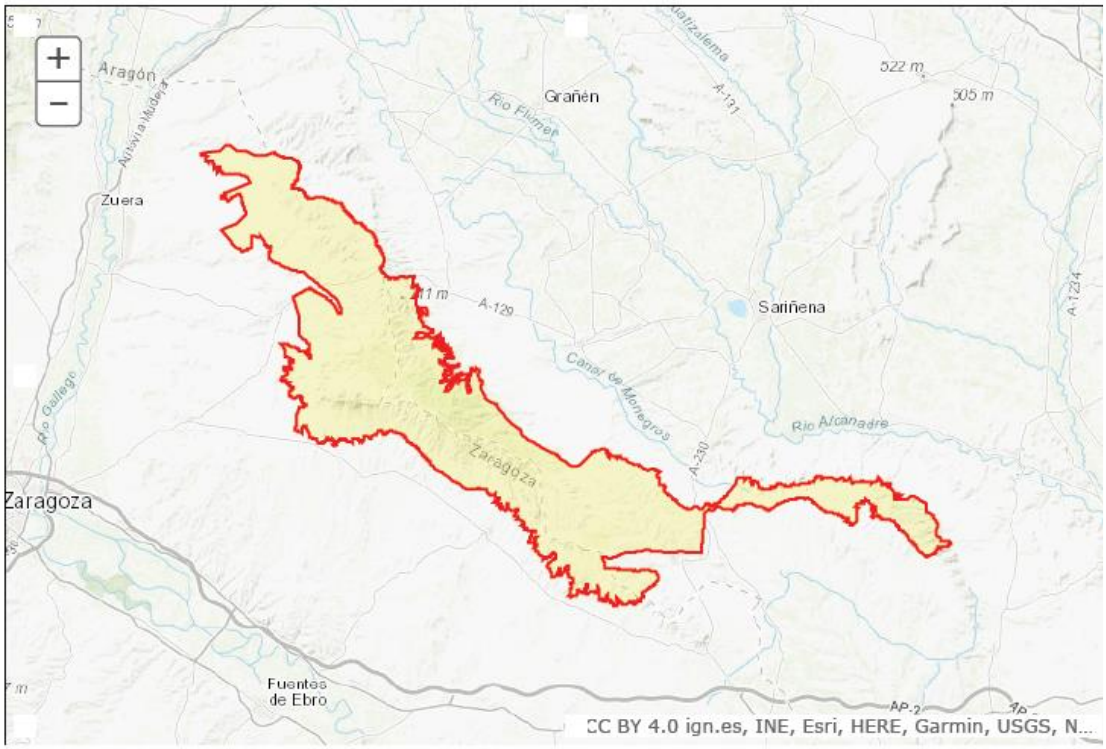
An actual management plan does exist:

☐	Yes	
☐	No, but in preparation	
☒	No	

7. MAP OF THE SITE

No data Back to top

SITE DISPLAY



7.2. Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES2410076 "Sierras de Alcubierre y Sigena"

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ES2410076**
SITENAME **Sierras de Alcubierre y Sigena**

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type

B

1.2 Site code

ES2410076

1.3 Site name

Sierras de Alcubierre y Sigena

1.4 First Compilation date

2000-07

1.5 Update date

2012-06

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
Address:	
Email:	biodiversidad@aragon.es

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site proposed	2000-07

as SCI:	
Date site confirmed as SCI:	2006-06
Date site designated as SAC:	No data
National legal reference of SAC designation:	No data

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude:	-0.421111
Latitude:	41.716667

2.2 Area [ha]

47049.6092

2.3 Marine area [%]

0.0000

2.4 Sitelength [km]:

0.00

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES24	Aragón
ES24	Aragón

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1430			100.95	0.00	M	B	C	B	B
1520			2105	0.00	M	C	C	C	C

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
4090			67.72	0.00	M	B	C	B	B
5210			6633.48	0.00	M	B	C	B	B
5330			0.85	0.00	M	B	C	B	B
6220			1767.79	0.00	M	B	C	B	B
6420			8.06	0.00	M	C	C	C	C
9240			102.07	0.00	M	B	C	B	B
92D0			4.44	0.00	M	B	C	B	B
9340			373.83	0.00	M	B	C	B	B
9540			0	0.00	M				
9560			1894.02	0.00	M	C	C	C	C

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
Cover: decimal values can be entered
Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A079	Aegypius monachus			c		1	i	V		D			
B	A247	Alauda arvensis			c				C		C	A	C	A
B	A247	Alauda arvensis			p				C		C	B	C	B
B	A247	Alauda arvensis			w				C		C	B	C	B
B	A255	Anthus campestris			r				P		C	B	C	B
B	A257	Anthus pratensis			w				C		C	A	C	A
B	A226	Apus apus			c				C		C	A	C	A
B	A091	Aquila chrysaetos			p	7	7	p			C	B	C	A
P	1500	Boleum asperum			p				P		C	B	B	B
B	A215	Bubo bubo			p	8	8	p			C	B	C	A

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A133	Burhinus oedicnemus			r				P		C	B	C	B
B	A243	Calandrella brachydactyla			r				C		C	A	C	A
I	1088	Cerambyx cerdo			p				P		D			
B	A080	Circaetus gallicus			r	8	8	p			C	B	C	A
B	A082	Circus cyaneus			w				P		C	B	C	C
B	A084	Circus pygargus			c				R		C	B	C	B
B	A208	Columba palumbus			c				C		C	A	C	A
B	A208	Columba palumbus			w				C		C	A	C	A
B	A113	Coturnix coturnix			r				P		C	B	C	B
B	A212	Cuculus canorus			r				C		C	A	C	A
B	A253	Delichon urbica			c				C		C	A	C	A
B	A376	Emberiza citrinella			w				P		C	B	C	B
B	A379	Emberiza hortulana			r				P		D			
B	A269	Erithacus rubecula			p				P		C	B	C	B
B	A269	Erithacus rubecula			w				C		C	A	C	A
B	A103	Falco peregrinus			p				R		C	B	C	B
B	A099	Falco subbuteo			r				C		C	A	C	A
B	A322	Ficedula hypoleuca			c				C		C	A	C	A
B	A359	Fringilla coelebs			c				C		C	A	C	A
B	A359	Fringilla coelebs			p				C		C	A	C	A
B	A359	Fringilla coelebs			w				C		C	A	C	A
B	A245	Galerida theklae			p				P		C	B	C	B
B	A127	Grus grus			c				C		C	C	C	C
B	A078	Gyps fulvus			c				C		C	B	C	B
B	A092	Hieraaetus pennatus			r				C		C	A	C	A
B	A251	Hirundo rustica			r				P		C	B	C	B
B	A251	Hirundo rustica			c				C		C	A	C	A
B	A233	Jynx torquilla			r				P		C	B	C	B
B	A341	Lanius senator			r				C		C	A	C	A
B	A246	Lullula arborea			p				P		C	B	C	B
B	A271	Luscinia megarhynchos			r				C		C	A	C	A
B	A242	Melanocorypha calandra			p				C		C	B	C	B
B	A230	Merops apiaster			c				C		C	A	C	A
B	A230	Merops apiaster			r				C		C	A	C	A

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A073	Milvus migrans			r	15	15	p			C	B	C	A
B	A074	Milvus milvus			p	5	5	p			C	B	C	A
B	A280	Monticola saxatilis			r				P		C	b	C	B
B	A319	Muscicapa striata			r				P		C	B	C	B
B	A319	Muscicapa striata			c				P		C	B	C	B
B	A077	Neophron percnopterus			r	2	2	p			C	B	C	B
B	A278	Oenanthe hispanica			r				C		C	A	C	A
B	A279	Oenanthe leucura			p				P		C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				P		C	B	C	B
B	A277	Oenanthe oenanthe			c				P		C	A	C	A
B	A337	Oriolus oriolus			r				C		C	A	C	A
B	A214	Otus scops			r				C		C	A	C	A
B	A273	Phoenicurus ochruros			c				C		C	A	C	A
B	A273	Phoenicurus ochruros			p				C		C	B	C	B
B	A274	Phoenicurus phoenicurus			c				P		C	B	C	B
B	A313	Phylloscopus bonelli			r				C		C	A	C	A
B	A315	Phylloscopus collybita			w				C		C	A	C	A
B	A315	Phylloscopus collybita			c				C		C	A	C	A
B	A316	Phylloscopus trochilus			c				P		C	B	C	B
B	A267	Prunella collaris			c				P		C	B	C	B
B	A266	Prunella modularis			w				P		C	A	C	A
B	A205	Pterocles alchata			c				R		C	B	C	C
B	A420	Pterocles orientalis			p				R		C	B	C	B
B	A250	Ptyonoprogne rupestris			r				C		C	B	C	B
B	A250	Ptyonoprogne rupestris			c				C		C	A	C	A
B	A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p				P		C	B	C	B
B	A275	Saxicola rubetra			c				P		C	B	C	B
B	A210	Streptopelia turtur			r				C		C	A	C	A
B	A311	Sylvia atricapilla			p				R		C	B	C	B
B	A311	Sylvia atricapilla			w				P		C	A	C	A
B	A311	Sylvia atricapilla			c				P		C	A	C	A
B	A304	Sylvia cantillans			r				C		C	A	C	A
B	A303	Sylvia conspicillata			r				C		C	A	C	A

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A306	Sylvia hortensis			r				C		C	A	C	A
B	A302	Sylvia undata			p				P		C	B	C	B
B	A333	Tichodroma muraria			c				P		C	B	C	B
B	A265	Troglodytes troglodytes			p				P		C	B	C	B
B	A286	Turdus iliacus			c				P		C	B	C	B
B	A286	Turdus iliacus			w				P		C	B	C	B
B	A285	Turdus philomelos			w				C		C	A	C	A
B	A285	Turdus philomelos			c				C		C	A	C	A
B	A284	Turdus pilaris			c				C		C	A	C	A
B	A284	Turdus pilaris			w				C		C	A	C	A
B	A282	Turdus torquatus			c				P		C	A	C	A
B	A287	Turdus viscivorus			p				C		C	A	C	A
B	A287	Turdus viscivorus			w				C		C	A	C	A
B	A232	Upupa epops			r				C		C	A	C	A

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
R	2436	Acanthodactylus erythrurus						C			X		X	X
B	A085	Accipiter gentilis						P					X	X
B	A086	Accipiter nisus						P					X	X
B	A221	Asio otus						P					X	X
B	A218	Athene noctua						P					X	X
A	2361	Bufo bufo						P			X		X	X
B	A087	Buteo buteo						P					X	X
B	A431	Calandrella rufescens						P			X		X	X
B	A366	Carduelis cannabina						P					X	X

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B	A364	Carduelis carduelis						P					X	X
M	2645	Cervus elaphus						P						X
R	1272	Chalcides bedriagai						P	X		X	X		X
B	A363	Chloris chloris						P					X	X
B	A350	Corvus corax						P					X	X
P		Crossidium aberrans			2	2	grids1x1					X		
B	A383	Emberiza calandra						P					X	X
B	A378	Emberiza cia						P					X	X
B	A378	Emberiza cia						P					X	X
B	A377	Emberiza cirlus						P					X	X
A	6284	Epidalea calamita						P	X		X		X	
B	A096	Falco tinnunculus						P					X	X
P		Ferula loscosii			1	1	grids1x1				X	X		
B	A244	Galerida cristata						P					X	X
P		Juniperus phoenicea						P						X
P		Juniperus thurifera						P						X
B	A655	Lanius excubitor meridionalis						P			X		X	X
P		Limonium catalaunicum			2	2	grids1x1					X		
B	A369	Loxia curvirostra						P					X	X
B	A281	Monticola solitarius						P					X	X
B	A328	Parus ater						P					X	X
B	A327	Parus cristatus						P					X	X
B	A330	Parus major						P					X	X
A	1198	Pelobates cultripes						P	X		X		X	
A	1198	Pelobates cultripes			-1				X		X		X	
A	2360	Pelodytes punctatus						P					X	
B	A357	Petronia petronia						P					X	X
B	A235	Picus viridis						P					X	X
R	2431	Psammodromus hispanicus						C			X		X	X
B	A250	Ptyonoprogne rupestris						P					X	X
P		Quercus faginea						P						X
P		Quercus ilex ballota						P						X
P	1849	Ruscus aculeatus			4	4	grids1x1	P		X				X
I	1050	Saga pedo			-1				X		X			X
B	A276	Saxicola torquatus						P					X	X
B	A361	Serinus serinus						P					X	X
B	A219	Strix aluco						P					X	X

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
M	5861	Sus scrofa						C						X
B	A305	Sylvia melanocephala						P					X	X
B	A213	Tyto alba						P					X	X

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N08	31.00
N09	7.00
N12	15.00
N16	6.00
N17	34.00
N19	1.00
N21	4.00
N23	2.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Espacio de gran interés y extensión que se ciñe a las sierras de Alcubierre y a su piedemonte más próximo y que eleva en la zonas más altas a 700metros. Todo el conjunto se corresponde con plataformas tabulares ligeramente basculadas hacia el norte y generadas a expensas de procesos de erosión diferencial que dejan un techo resistente de naturaleza carbonatada, y taludes en la franja meridional y occidental de naturaleza más deleznable (yesos, arcillas), profundamente incididas por la densa red de barrancos. Las comunidades vegetales dominantes están constituidas por formaciones arbóreas de Pinus halepensis y sabinares abiertos mixtos, entremezclados con cultivos extensivos de secano. En las zonas más degradadas, sobre todo en taludes, aparecen matorrales termófilos mediterráneos presididos por Quercus coccifera, Rosmarinus officinalis, tomillares y aliagares. En los fondos de algunos barrancos encontramos formaciones puramente mediterráneas de Pistacia terebintus. Destacar las comunidades gipsícolas ligadas a afloramientos yesíferos, dominadas por Ononis tridentata, Gypsophila hispanica, Heliantemun squamatum, etc. Los usos ganaderos y agrícolas tradicionales son las principales actividades en este sector.

4.2 Quality and importance

Zona de especial relevancia por su estratégica situación en el valle del Ebro y por presentar importantes masas boscosas abiertas de Pinus halepensis con sabinar y formaciones de matorral esclerófilo mediterráeo.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	**Threats and pressures [code]**	**Pollution (optional) [code]**	**inside/outside [i|o|b]**
H	A02		o
M	A07		o
H	A09		o
M	B		i
L	D01.01		i
L	D01.02		i
M	D01.04		o
M	D02.01		i
M	E06		i
M	F03.01		i
M	F03.02		i
M	F03.02.03		i
L	G01.02		i
L	G01.03		o
H	J01		i

Positive Impacts			
Rank	**Activities, management [code]**	**Pollution (optional) [code]**	**inside/outside [i|o|b]**
	X		-

Rank: H = high, M = medium, L = low
Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type		**[%]**
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	0
Joint or Co-Ownership		0
Private		0
Unknown		0
sum		62.74

4.5 Documentation

SUARES, F.; SAINZ, H; SANTOS, T.; GONZALEZ, F. (1991): "Las estepas ibéricas". M.O.P.T. BRAUN-BLANQUET, J.; De BOLOS, O (1987): "Las comunidades vegetales de la Depresión del Ebro y su dinamismo". PELLICER, F; ECHEVERRÍA, M. (1989): "Formas de relieve del Centro de la Depresión del Ebro". Institución Fernando el Católico.

5. SITE PROTECTION STATUS

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]
ES00	100.00

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón
Address:	
Email:	sostenibilidad@aragon.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

☐	Yes	
☐	No, but in preparation	
☒	No	

ANEXO V

ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

INDICE

1. OBJETO 3
2. CONCEPTOS 3
3. ÁMBITO DE ESTUDIO 4
4. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS CONSIDERADAS 4
4.1. PLANTAS FOTOVOLTAICAS 4
4.2. PARQUES EÓLICOS 7
4.3. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS 9
4.4. RED DE CARRETERAS Y FERROCARRIL 9
5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS 9
5.1. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO 9
5.2. FAUNA 10
5.3. PAISAJE 10
6. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS 12
7. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 21
8. CONCLUSIONES 22

1. OBJETO

El objeto principal de este documento es la realización de un estudio de efectos sinérgicos y acumulativos, teniendo en cuenta la presencia de otras infraestructuras similares y el nivel de antropización del entorno.

Hay que indicar que el presente parque fotovoltaico forma parte de un conjunto de cinco parques fotovoltaicos proyectados (Filera I, Filera II, Filera III, Filera IV y Filera V). Es por esto por lo que el conjunto de parques fotovoltaicos conforma un complejo cuyo impacto varía a la hora de analizarse de forma individual que si se hace de forma colectiva.

2. CONCEPTOS

De acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental se define como efecto sinérgico a aquel efecto ambiental que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultanea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

La sinergia puede incidir de manera positiva en la socioeconomía de una región. La agrupación de diversas instalaciones permite optimizar recursos, aumentando la eficacia y rentabilidad de la explotación, incrementando la estabilidad del empleo inducido, atrayendo la inversión de empresas y de servicios, y por tanto consolidando las entradas económicas en los municipios afectados.

Por otra parte, se define a los impactos acumulativos como aquellos impactos ambientales y sociales múltiples que resultan de efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad, cuando se suman a los efectos de otros proyectos o emprendimientos existentes.

3. ÁMBITO DE ESTUDIO

Los terrenos propuestos para la instalación de las plantas de generación de energía solar fotovoltaica se encuentran localizados en el término municipal de Leciñena (Zaragoza), ubicados a una distancia del centro urbano de 12 Km.

Se ha establecido como área de estudio una superficie con un radio de 2 km desde las plantas fotovoltaicas. Esta zona de estudio tiene una superficie de 6.430 ha y afecta a los siguientes términos municipales: Almudévar, Gurrea de Gállego, Leciñena, Zuera, San Mateo de Gállego y Tardienta.

4. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS CONSIDERADAS

A lo largo de este apartado se han inventariado los proyectos existentes o proyectados similares al analizado, así como infraestructuras antrópicas relevantes (líneas eléctricas, carreteras, ferrocarril).

4.1. PLANTAS FOTOVOLTAICAS

Dentro del ámbito analizado están proyectadas nueve plantas fotovoltaicas diferentes muy próximas entre sí. Las nueve plantas fotovoltaicas ocuparán aproximadamente un total de 840 ha.

- **PSF Filera I**. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza). La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada "SET LOS LEONES 220/30 kV ", ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico). La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET "Filera I" ubicada en sus proximidades.

- **PSF Filera II**. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza). La electricidad generada tendrá como destino

final la subestación denominada “SET LOS LEONES 220/30 kV “, ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico). La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET “Filera II” ubicada en sus proximidades.

- **PSF Filera III**. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza). La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada “SET LOS LEONES 220/30 kV “, ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico). La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET “Filera III” ubicada en sus proximidades.

- **PSF Filera IV**. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza). La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada “SET LOS LEONES 220/30 kV “, ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico). La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET “Filera IV” ubicada en sus proximidades.

- **PSF Filera V**. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza). La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada “SET LOS LEONES 220/30 kV “, ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico). La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET “Filera V” ubicada en sus proximidades.

- **PSF Los Leones 1**. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza). La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada “SET LOS LEONES 220/30 kV “, ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn

(Nominal) y 50 MWp (Pico). La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET “Los Leones 1” ubicada en sus proximidades.

- **PSF Los Leones 2**. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza). La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada “SET LOS LEONES 220/30 kV “, ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico). La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET “Los Leones 2” ubicada en sus proximidades.

- **PSF Los Leones 3.** Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza). La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada “SET LOS LEONES 220/30 kV “, ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 42,6 MWn (Nominal) y 50 MWp (Pico). La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET “Los Leones 3” ubicada en sus proximidades.

- **PSF Los Leones 4**. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Leciñena (provincia de Zaragoza). La electricidad generada tendrá como destino final la subestación denominada “SET LOS LEONES 220/30 kV “, ubicada en el término municipal de Zaragoza. La potencia instalada será de 26,99 MWn (Nominal) y 29,99 MWp (Pico). La planta fotovoltaica contará con una subestación colectora denominada SET “Los Leones 4” ubicada en sus proximidades.

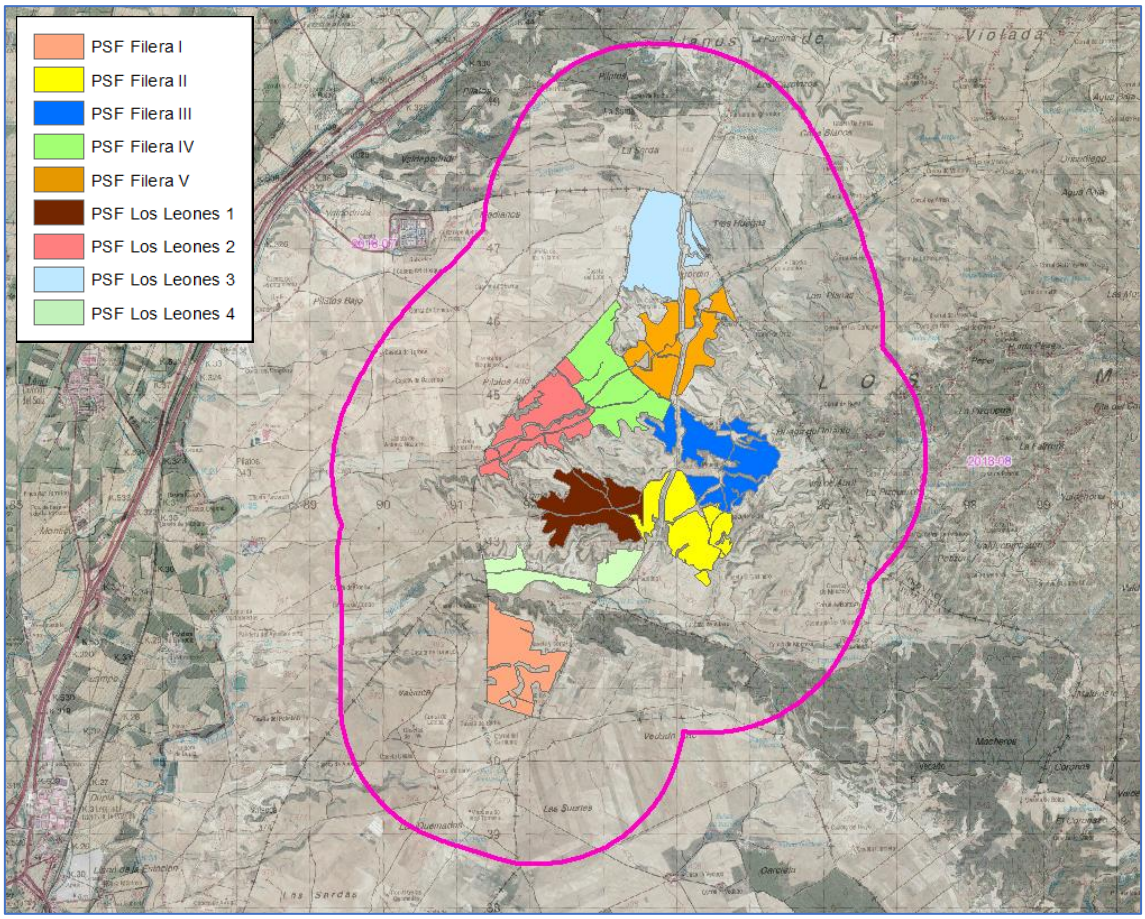


Figura 1. *Plantas fotovoltaicas proyectadas en el ámbito de estudio.*

4.2. PARQUES EÓLICOS

Dentro del ámbito analizado existe un parque eólico en servicio y otro en proyecto:

- **Parque Eólico Tardienta I**. Se trata de un parque eólico existente desde el año 2001. Este parque eólico se ubica íntegramente en el término municipal de Tardienta (provincia de Huesca). La potencia instalada es de 49,50 MWn (Nominal). Parte de este parque eólico se encuentra dentro del ámbito de estudio.



Figura 2. *Parque eólico "Tardienta I". Fuente propia.*

- **Parque Eólico San Lícer**. Se trata de un parque eólico proyectado. Este parque se ubica íntegramente en el término municipal de Zuera (provincia de Zaragoza). La potencia instalada será de 15 MW.

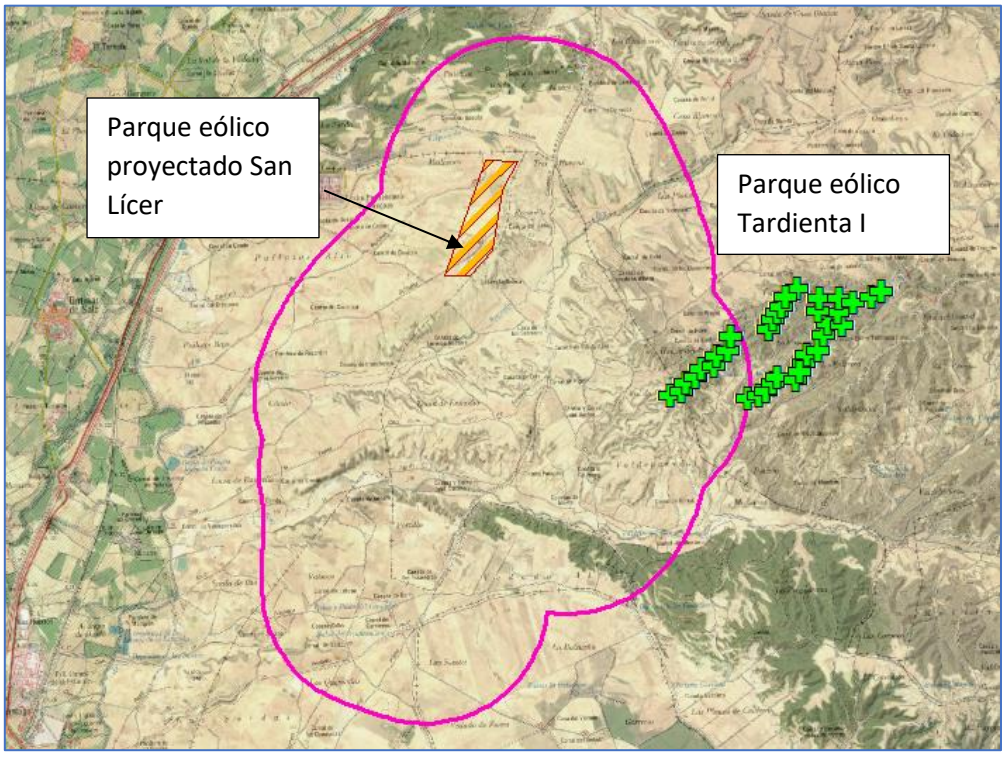


Figura 3. *Parques eólicos existentes y proyectados dentro del ámbito de estudio.*

4.3. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

No se tiene constancia de líneas eléctricas existentes en el ámbito de estudio.

4.4. RED DE CARRETERAS Y FERROCARRIL

No existen carreteras en el ámbito de estudio.

No existen líneas de ferrocarril en el ámbito de estudio.

5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

Para la identificación de los impactos acumulativos y sinérgicos se han de tener en cuenta las acciones y elementos de la actividad propuesta que pueden inducir cambios en las características naturales del ámbito de estudio y modificar la calidad ambiental del mismo. Los impactos negativos más relevantes son los que afectan a vegetación y usos del suelo, fauna y paisaje.

5.1. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Los impactos sobre la vegetación en la fase de obras resultarán de carácter compatible ya que los proyectos se sitúan mayoritariamente en zonas de cultivo. Se producirá un cambio total en los usos del suelo.

La maquinaria a utilizar será la mínima necesaria y se limitará su circulación por áreas de vegetación natural a lo imprescindible, ocupando siempre zonas de matorral de bajo porte o de especies herbáceas.

Durante la fase de explotación no se prevén impactos incompatibles sobre la vegetación ni cambio de usos del suelo. La vegetación dentro del parque fotovoltaico se controlará, mediante ganado de diente o medios mecánicos. No se utilizarán productos químicos para tal fin.

5.2. FAUNA

La acumulación de varios proyectos en un mismo entorno supone la pérdida de hábitat de muchas especies, principalmente aves esteparias y aves rapaces en este caso concreto. Entre las especies de interés, la especie potencialmente más afectada por alteración de su hábitat es el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), así como alimoche (*Neophron percnopterus),* milano real *(milvus milvus*), alondra ricotí (Chersophilus *duponti*), avutarda (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

Este impacto está directamente relacionado con el impacto anterior, ya que la pérdida de hábitat de fauna está ligada a la pérdida de la biodiversidad.

Durante la fase de obras, la fauna podría verse afectada principalmente por las molestias que ocasionarán los movimientos de tierra y el movimiento de maquinaria.

Durante la fase de funcionamiento de todas las instalaciones, la modificación del uso del suelo y, por ende, la pérdida del hábitat resulta significativa. No obstante, se construirá sobre terrenos de cultivo, donde la fauna es más limitada

5.3. PAISAJE

Los términos municipales dentro del ámbito de estudio son: Almudévar, Gurrea de Gállego, Leciñena, San Mateo de Gállego, Tardienta y Zuera. Sin embargo, ningún núcleo de población se encuentra dentro de este ámbito de estudio.

Dentro del ámbito de estudio no discurre ninguna carretera ni vías de ferrocarril,

Durante la fase de obras, el paisaje no se verá muy afectado por la ejecución de los proyectos, siendo visible la maquinaria en paso y las estructuras que se vayan instalando.

Durante la fase de explotación las instalaciones podrán podrá verse desde las inmediaciones, desde algún asentamiento poblacional, pero no desde núcleos principales de población.

Las áreas desde las cuales se observará el parque fotovoltaico corresponden principalmente a los terrenos agrícolas, así como a sus caminos de acceso.

6. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

Para determinar la calidad del impacto, esto es, para estimar cualitativamente los impactos, se seguirá la metodología propuesta en la "GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL" (Vicente CONESA FERNANDEZ-VITORA, 1997), consistente en analizar cada una de las columnas pertenecientes a las diferentes acciones del Proyecto potencialmente impactantes, considerando las relaciones que se han detectado con elementos del medio.

Para cada una de las situaciones detectadas, se asignarán once variables objetivas en función de la escala propuesta. Los valores asignados a cada uno de estos parámetros variables permiten calcular el Valor de la Importancia, que constituye una primera aproximación a la estimación de los impactos. Con dicho Valor de Importancia, se construirá la Matriz de Importancia que reflejará de una manera sintética los impactos más significativos, permitiendo hacer una selección de los más relevantes. Ello conducirá a la creación de una Matriz Depurada de Importancia que constituirá la base efectiva para la valoración cuantitativa de los impactos.

La valoración cuantitativa se ha llevado a cabo a través de doce características propias de cada impacto: Naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, recuperabilidad e importancia.

- **Naturaleza:** Carácter beneficioso o perjudicial del impacto.
- **Intensidad:** Grado de incidencia de la acción sobre el factor, de afección mínima a destrucción total del factor.
- **Extensión:** Área en que se manifiesta el impacto respecto del total del entorno considerado, de afección puntual a generalizada, total o crítica.

- **Momento:** Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado, de inmediato a crítico.
- **Persistencia:** Tiempo de permanencia de la alteración en el medio, a partir del cual el factor afectado retornará a las condiciones iniciales previas a la acción.
- **Reversibilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Sinergia:** La manifestación total de varios efectos simples es mayor que la suma de sus manifestaciones independientes.
- **Acumulación:** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto:** El efecto puede ser directo o indirecto en función de si la acción es responsable directamente de la consecuencia.
- **Periodicidad:** Regularidad en la manifestación del efecto.
- **Recuperabilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Importancia:** Expresión algebraica que aúna todos los aspectos anteriores.

Los baremos que se han utilizado para la asignación numérica para cada característica aparecen en la siguiente tabla:

BAREMOS DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS	
NATURALEZA (N)	INTENSIDAD (IN)
Carácter beneficioso: +1 Carácter perjudicial: -1	Baja (menos del 20%): 1 Media (entre el 20 y el 40%): 2 Alta (entre el 40 y el 60%): 4 Muy alta (entre el 60 y el 80%): 8 Total (más del 80%): 12
EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)
Puntual (menos del 25%): 1 Parcial (entre el 25 y el 50%): 2 Extenso (entre el 50 y el 75%): 3 Total (más del 75%): 4 Crítica (en un punto crítico): >4	Largo plazo (más de 5 años): 1 Medio plazo (entre 1 y 5 años): 2 Inmediato (menos de 1 año): 4 Crítico (en momento crítico): >4

BAREMOS DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS	
PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)
Fugaz (menos de 1 año): 1 Temporal (entre 1 y 10 años): 2 Permanente (más de 10 años): 4	Corto plazo (menos de 1 año) 1 Medio plazo (entre 1 y 10 años) 2 Irreversibles (más de 10 años) 4
SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)
Sin sinergismo (simple) 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	Simple 1 Acumulativo (Incremento progresivo) 4
EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)
Indirecto (secundario) 1 Directo 4	Irregular o periódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC)	IMPORTANCIA (I)
Recuperable de manera inmediata/prevenible 1 Recuperable a medio plazo 2 Mitigable (compensable o parcial recuperable) 4 Irrecuperable 8	**I = N x (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)**

Tabla 1. Baremo de valoración de impactos. Fuente: Vicente Conesa

En función del valor obtenido para la importancia de cada efecto se le otorga los siguientes calificativos:

Si "I" es positivo, **impacto positivo**

Si "I" es negativo y:

- menor de 25, **impacto compatible**
- entre 25 y 50, **impacto moderado**
- entre 50 y 75, **impacto severo**
- mayor de 75, **impacto crítico**

Se entenderá como **impacto positivo** el que genera beneficios al medio afectado.

Asimismo, se entenderá como:

- **Impacto compatible:** Cuando el elemento afectado es capaz de asumir el efecto de los impactos, sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales

ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas protectoras ni correctoras.

- **Impacto moderado:** Cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones: técnicamente simples, de bajo coste y que existan experiencias que aseguren la recuperación de las condiciones inmediatamente anteriores a medio plazo (hasta 5 años).
- **Impacto severo:** Cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones: técnicamente complejas, de elevado coste económico y que existan experiencias que aseguren la recuperación de las condiciones iniciales a largo plazo (más de 5 años); o no existan experiencias que aseguren la recuperación de las condiciones anteriores en medio plazo (hasta 5 años).

- **Impacto crítico:** Cuando no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras, recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

A continuación, se identifican y evalúan los efectos previsibles de las acciones relacionadas con las diferentes infraestructuras solares y eólicas en su conjunto.

Valoración de impactos en fase de construcción

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4

EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-30

Tabla 2. Valoración del impacto sobre el cambio en los usos del suelo. Fuente propia.

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-23

Tabla 3. Valoración del impacto sobre la pérdida de biodiversidad. Fuente propia.

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	1
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-27

Tabla 4. Valoración del impacto sobre la pérdida de hábitat de alimentación, cría y refugio. Fuente propia.

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	1
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	1
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	1
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	1
IMPORTANCIA (I)	-29

Tabla 5. Valoración del impacto sobre alteración paisajística. Fuente propia.

Valoración de impactos en fase de explotación

NATURALEZA (N)	- 1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	4
SINERGIA (SI)	4
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	1
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	4
IMPORTANCIA (I)	- 38

Tabla 6. Valoración del impacto sobre el cambio en los usos del suelo. Fuente propia.

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	2
EXTENSIÓN (EX)	2
MOMENTO (MO)	2
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	2
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	1
RECUPERABILIDAD (MC)	4
IMPORTANCIA (I)	-30

Tabla 7. Valoración del impacto sobre la pérdida de hábitat de alimentación, cría y refugio. Fuente propia.

NATURALEZA (N)	-1
INTENSIDAD (IN)	4
EXTENSIÓN (EX)	3
MOMENTO (MO)	4
PERSISTENCIA (PE)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	2
SINERGIA (SI)	4
ACUMULACIÓN (AC)	1
EFECTO (EF)	4
PERIODICIDAD (PR)	4
RECUPERABILIDAD (MC)	2
IMPORTANCIA (I)	-43

Tabla 8. Valoración del impacto sobre la alteración paisajística. Fuente propia.

Seguidamente se muestra la Matriz de Valoración de Impactos, con todos los valores obtenidos y con los colores que definen el valor de la importancia. Como se puede observar en la tabla la pérdida de biodiversidad sería compatible debido a la

implantación de los proyectos en zona de cultivo con escasa vegetación natural, mientras que el impacto en los usos del suelo, fauna y paisaje se considera moderado.

PROYECTO	USOS DEL SUELO	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE
Acciones - Actuaciones	**Cambios en los usos del suelo**	**Pérdida de biodiversidad**	**Pérdida de hábitat de cría, alimentación y refugio**	**Alteración paisajística**
FASE DE CONSTRUCCIÓN				
Obras	**-30**	**-23**	**-27**	**-29**
FASE DE EXPLOTACIÓN				
Ocupación del terreno por los proyectos	**-38**	-	**-30**	**-43**

Tabla 9. Matriz de valoración de impactos. Fuente propia.

7. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas preventivas y/o correctoras son un conjunto de actuaciones con la finalidad de evitar, reducir, modificar, reparar o compensar el efecto del proyecto sobre el medio ambiente y de aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

Para evitar en la mayor medida de lo posible los impactos sinérgicos y acumulativos de los diferentes proyectos existentes y proyectados se tendrán en cuenta las siguientes medidas protectoras y correctoras del medio ambiente:

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación o caminos existentes, de manera que se evite afectar a zonas de vegetación natural.

- La velocidad máxima de circulación por el parque se limitará a 30 km/h, para evitar un exceso de polvo en suspensión, gasto de combustible innecesario y exceso de ruido.

- Las campas y los accesos de la obra, en su finalización se limpiarán y descompactarán, dejando que una colonización natural restaure el terreno. Se desmantelarán las instalaciones al final de su vida útil, restaurando el espacio afectado a su estado inicial.

- Durante la fase de obras, se adecuarán los trabajos a los periodos de menor incidencia a la fauna objetivo, de manera que las actuaciones más molestas se lleven a cabo fuera del periodo de puesta, nidificación o cría de las especies objetivo.

- Las excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible o valladas para evitar la caída de animales en las mismas.

- La construcción de cada una de las obras a ejecutar se ha proyectado de modo que causen el mínimo impacto visual, adaptando su trazado a la fisiografía natural y restaurando correctamente las zonas afectadas.

- Se instalará una pantalla vegetal perimetral al parque fotovoltaico con especies arbóreas plantadas al tresbolillo que mitiguen o eliminen el impacto paisajístico. Estas especies arbóreas pueden ser olivos (*Olea europaea*) o alguna otra especie que determine la Administración.

8. CONCLUSIONES

Tras la valoración y teniendo en cuenta el efecto de las medidas preventivas, correctoras y complementarias contempladas en el apartado 7, los impactos acumulativos y sinérgicos del parque fotovoltaico pueden reducirse notablemente.

Los impactos moderados se producen sobre la fauna y el paisaje, si bien es cierto que, una vez aplicadas las medidas propuestas, pueden reducirse llegando a ser compatibles.

Desatacar el hecho de que el impacto producido sobre los usos del suelo se considera moderado ya que se produce un cambio total en la ocupación del suelo. Sin embargo, este cambio puede suponer un impulso en la economía de la comarca de "Los Monegros", ofreciendo numerosos puestos de trabajo en las fases de construcción, explotación y mantenimiento. Además, Existe un impacto directo positivo en el sector de la ganadería de diente, que podrá aprovechar el excedente de vegetación en el entorno de las diferentes infraestructuras.

ANEXO VI

ESTUDIO DE AVES

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 4
2. OBJETIVOS 5
3. ALTERNATIVAS PLANTEADAS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6
3.1 ALTERNATIVA 0 6
3.2 ALTERNATIVA DE UBICACIÓN 8
3.3 ALTERNATIVA DE DISEÑO 9
3.4 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE PLANTA 10
4. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 10
4.1. ESPECIES OBJETIVO 13
4.2. EPOCA DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO 15
4.3. MATERIALES 2
4.4. MÉTODOS 2
4.4.1. OBSERVACIÓN EN OTEADEROS 2
4.4.2. TRANSECTOS 5
4.4.3. PROSPECCIÓN DE DORMIDEROS, ÁREAS DE CONCENTRACIÓN Y CRÍA DE AVES 8
4.4.4. ESTUDIO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA 8
4.4.5. OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS 9
4.4.6. AREA DE ESTUDIO 10
5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 12
5.1. CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA DE LA ZONA 12
5.2. RESULTADOS DE OTEADEROS 16
5.2.1. OBSERVACIONES EN EL ÁREA DEL ESTUDIO 16
5.2.2. CARACTERIZACIÓN DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN 18
5.3. RESULTADOS DE TRANSECTO 18
5.4. PROSPECCIÓN DE DORMIDEROS, ÁREAS DE CONCENTRACIÓN Y CRÍA DE AVES 20
5.5. OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS 20
6. VALORACIÓN DE LAS POSIBLES AFECCIONES DEL PROYECTO 21
6.1. DESTRUCCIÓN DEL HÁBITAT 24
6.2. MOLESTIAS A LAS POBLACIONES 24
6.3. DESTRUCCIÓN DE PUESTAS Y CAMADAS 25
6.4. RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS 26
7. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS 26
7.1. FASE DE DISEÑO 27
7.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN 27

7.3. FASE DE EXPLOTACIÓN 28
7.4. CONCLUSIONES 28
8. BIBLIOGRAFÍA 31
9. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO 33
9.1. OBSERVACIONES EN OTEADEROS 33
9.2. OBSERVACIONES EN TRANSECTO 1

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Se redacta este documento con el propósito de presentar los resultados obtenidos del Estudio de Avifauna realizado para complementar al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de instalación del parque solar fotovoltaico "Filera IV". Hay que indicar que el presente parque fotovoltaico forma parte de un conjunto de 5 parques fotovoltaicos proyectados (Filera I, Filera II, Filera III, Filera IV y Filera V). Es por esto por lo que el conjunto de parques fotovoltaicos conforma un complejo, cuyo impacto varía a la hora de analizarse de forma conjunta que si se hace de forma colectiva.

Los terrenos propuestos para la instalación de la planta de generación de energía solar fotovoltaica se encuentran localizados en el término municipal de Leciñena, ubicados a una distancia del centro urbano de 12 Km. Las fincas donde se ubicará la planta tienen carácter agrícola, con algunas manchas de vegetación natural de porte matorral.

La situación de la planta, así como las parcelas que ocupan y las referencias catastrales de éstas, quedan representadas en las siguientes tablas e ilustraciones:

Planta	Término Municipal	Polígono	Parcelas	Referencias Catastrales	Superficie (Ha)
Filera IV	Leciñena	28	80	50138A02800080	31,91184
	Leciñena	28	81	50138A02800081	52,6315
	Leciñena	28	82	50138A02800082	23,552
TOTAL					**108,095**

Tabla 1. Parcelas y Superficies PSF "Filera IV"

El vallado de la planta fotovoltaica **ocupa 107 hectáreas** aproximadamente. El resto del espacio se seguirá aprovechando como cultivo quedando fuera del ámbito del proyecto.

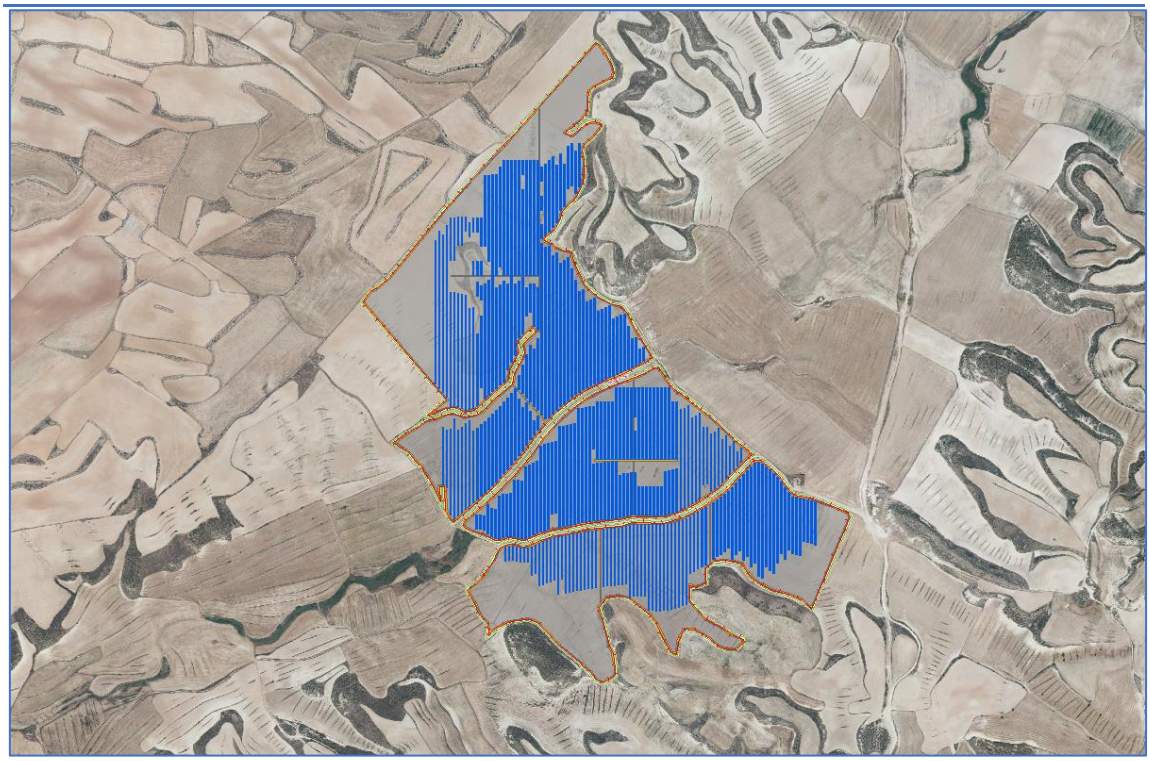


Figura 1. *Localización de la Planta Solar Fotovoltaica "Filera IV". Fuente propia.*

2. OBJETIVOS

Para ello los objetivos generales a son:

- Caracterización y catalogación de la comunidad de aves presente en la zona de proyecto.

- Determinación de las especies de mayor interés y estudio de la distribución, abundancia y fenología de las mismas.

- Determinación del uso del espacio y estimación de la densidad de las especies de mayor interés.

- Estudio de las zonas próximas de mayor importancia para estas comunidades (refugios, comederos, dormideros, masas de agua, etc.)

- Valoración de las afecciones a las diferentes especies de aves catalogadas.

- Propuesta de medidas correctoras y protectoras para minimizar las afecciones detectadas.

3. ALTERNATIVAS PLANTEADAS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En este epígrafe se estudiarán y justificarán las alternativas de la planta fotovoltaica.

3.1 ALTERNATIVA 0

El Proyecto cero es la alternativa de **no ejecución del proyecto** de planta solar fotovoltaica. Por lo tanto, en este punto se pretende evaluar dicha no ejecución del Proyecto.

Las ventajas de este sistema de producción de energía eléctrica son las razones que justifican su elección por parte del promotor frente a otros sistemas de producción energética más costosos e impactantes sobre el medio ambiente y, en general, menos eficaces. Algunas de estas ventajas de la instalación un parque fotovoltaico son las siguientes:

- Presenta una resistencia excelente a condiciones climáticas extremas.
- Tiene unos costes de instalación no excesivamente elevados.
- No requiere un mantenimiento costoso y complejo.
- No existe consumo de combustible ni de agua.
- Se minimiza la producción de residuos y vertidos.
- Supone un escaso impacto ambiental.
- Es posible aumentar la potencia instalada y la autonomía de la instalación con la incorporación de nuevos módulos.

En este sentido, debemos señalar que existen diversas cuestiones que debemos considerar que nos permiten afirmar que la puesta en marcha del Proyecto es más beneficiosa para el medio ambiente y la sociedad en general que la no actuación. En concreto:

Beneficios ambientales

La energía solar es una fuente alternativa a las energías convencionales, es renovable y con bajos niveles de impacto ambiental; contribuye además a reforzar el autoabastecimiento de energía mediante recursos autóctonos y a frenar el agotamiento de las reservas de combustibles fósiles. Todo ello, unido al incremento del consumo de energía eléctrica, que impera actualmente a nivel mundial, nos permite afirmar que este tipo de energía es una fuente energética de indudable relevancia y en constante desarrollo. La evolución tecnológica y la optimización de los costes de producción e implantación hacen de ella una evidente opción de futuro. Por lo tanto, la energía solar es una fuente inagotable, renovable y considerada como “limpia”, siendo mínimos los impactos ambientales que produce en comparación con otras fuentes de energía.

Beneficios para la comarca donde se enclava

Andalucía es una región con gran recurso solar debido a las condiciones climatológicas y a la orografía, que permiten el aprovechamiento energético del sol. La provincia de Sevilla y en concreto el municipio de Bollullos de la Mitación, posee un potencial solar susceptible de ser aprovechado. La implantación de la energía solar tiene claras ventajas en lo que se refiere a la creación de empleo y riqueza. La mano de obra que genera la producción de esta energía es mayor que la generada por las energías convencionales. El proyecto permitirá la creación de empleo en la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de las infraestructuras, tanto de forma directa como indirecta.

3.2 ALTERNATIVA DE UBICACIÓN

La implantación de plantas solares sólo es posible en un porcentaje pequeño del territorio, ya que se tienen que dar una serie de condiciones de intensidad de irradiación solar que permitan la obtención de energía con bajo coste. Hay que tener en cuenta que si estas intensidades disminuyen se producirá un incremento en el coste de la energía generada.

Este tipo de instalaciones normalmente se localizan en terrenos agrícolas, ya que en estas zonas es donde se encuentran las condiciones más propicias de sol y orografía para su instalación y donde la afección a hábitats y especies de flora y fauna es menor. Debido a que la disponibilidad de estos terrenos es limitada, no es posible considerar más alternativas que la 0, donde el proyecto no se ejecutaría y por consiguiente no se aprovecharía la luz solar para la producción de una energía eléctrica limpia y renovable. Los criterios tomados como base para la elección de la localización de la planta fotovoltaica y la ubicación de las distintas instalaciones en el área de estudio son los siguientes:

- Localización del recurso energía solar.

- Minimización de pérdidas por la disposición en los elementos (orientación, inclinación y sombras del sistema generador).

- Estado actual de la parcela (cultivos y edificaciones).

- Inexistencia de vías pecuarias, yacimientos arqueológicos, monte público y/o taxones de flora protegida en la parcela de actuación.

- Distancia considerable hasta espacios con alguna figura de protección.

- Topografía y pendiente de la zona.

- Localización de la subestación en la que verter la energía producida.

- Distancia adecuada a los núcleos de población.

- Necesidad de generar empleo y riqueza en y para el municipio.

Para el análisis de impacto ambiental definimos una superficie de estudio de 572,53 ha. A lo largo del presente Estudio, tomaremos esta poligonal como referencia y tanto el inventario ambiental como la identificación y valoración de impactos, que se harán en base al total de la superficie, ya que entendemos que los posibles ligeros cambios en la ubicación interna de las instalaciones no supondrá, a priori, un incremento en los potenciales impactos identificados, pues al tomar la poligonal como posible superficie total de actuación asumimos el mayor número de impactos que pudiera generarse con la actuación propuesta.

3.3 ALTERNATIVA DE DISEÑO

En cuanto al diseño del Proyecto, debemos señalar que se han estudiado las opciones que se detallan seguidamente:

Construcción de la planta

Desde el punto de vista del diseño, la construcción de este tipo de Plantas fotovoltaicas está bastante estandarizada, siendo únicamente la cimentación objeto de estudio de alternativas. En este sentido, existen dos opciones:

1. Cimentación mediante losa de hormigón: requiere realizar el explanado del terreno con los movimientos de tierra necesarios para reducir la pendiente y allanar la superficie y la implantación de una losa de hormigón sobre la que se monta la estructura de la Planta.

2. Hincado de las estructuras metálicas: se trata de fijar al suelo la estructura mediante el hincado del pilar metálico galvanizado. La longitud enterrada del pilar en el terreno

es de 1,5 m. En este caso no es necesario realizar grandes movimientos de tierra para la instalación de los módulos solares. El montaje es sencillo sin utilización de hormigón. La estructura se fija a los pilares mediante tornillería.

Seguidamente mostramos las ventajas e inconvenientes de cada uno de los sistemas de cimentación.

SISTEMA DE FIJADO	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Losa de hormigón	No requiere ni personal ni maquinaria especializada para la instalación de la losa.	Mayor impacto ambiental por la necesidad de realizar grandes movimientos de tierras con un mayor consumo de recursos (tierras, cemento, químicos, agua…) Mayor dificultad de retirada en la fase de desmantelamiento
Hincado de estructuras	Menor impacto ambiental debido a que no se necesita el uso de hormigón ni recursos naturales. No requiere grandes movimientos de tierra. Menor dificultad de retirada en fase de desmantelamiento.	Requiere maquinaria y personal especializado para el proceso de hinca.

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes de los tipos de fijación de estructuras. Fuente propia.

3.4 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE PLANTA

La alternativa técnica que se elegirá corresponde al hincado de las estructuras metálicas, donde no se realizará obra civil ni se utilizarán más recursos que los necesarios.

4. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Antes de comenzar el seguimiento de campo, se ha realizado un análisis de los biotopos existentes en el ámbito de estudio, de forma que se pudiera comenzar el seguimiento con una idea de lo que pudiera encontrarse en la zona.

La situación del proyecto condiciona el tipo de vegetación natural. Un factor determinante en el tipo de especies que dominan el sustrato es la orientación de la pendiente, solana o umbría.

En el entorno de la instalación proyectada, en sentido amplio, se pueden definir las siguientes coberturas de suelo:

TERRENO DE CULTIVO

Se engloban dentro de esta unidad de vegetación los cultivos de la zona, en este caso, de naturaleza cerealista de secano, de forraje en la zona de regadío o en menor medida, huerta. Su delimitación está muy definida, se encuentran en gran parte de la zona del proyecto salvo en las áreas con más pronunciada orografía que limitan su aprovechamiento agrícola, la ribera de los ríos más próxima al cauce, así como las zonas con afloramientos rocosos o con un perfil edáfico insuficiente.

Son superficies más o menos llanas y repartidas en parcelas de monocultivo en secano y zonas muy parceladas en regadío.



Figura 2. *Vegetación del área de Filera IV, zona de cultivo. Fuente: propia.*

MATORRAL

Corresponde a esta unidad de vegetación a terreno poblado con especies de matorral, pastizal y/o herbazal natural o con débil intervención humana como manifestación vegetal dominante con presencia o no de árboles forestales, pero en todo caso con la fracción de cabida cubierta por éstos inferior al 5%.

En estas zonas la pendiente es mayor y aflora la litología, por lo que no se ha aprovechado para el cultivo. Se trata de zonas de donde aparecen las siguientes especies:

- Romerales (*Rossmarinus officinalis*): son una planta característica de matorrales instalados sobre sustratos secos, de naturaleza caliza, preferentemente en áreas mesomediterráneas, aunque puede alcanzar niveles inferiores del piso supramediterráneo. Esta especie normalmente se desarrolla sobre suelos gipsícolas o calcícolas.
- Tomillares (*Thymus spp.*): forman parte de matorrales secos, tomillares y pastizales vivaces sobre suelos secos y soleados, generalmente someros y de naturaleza caliza.
- Aliagares (*Genista scorpius*): forma extensos matorrales en enclaves más o menos secos o bien se instala en claros de bosque (sobre todo en carrascales, pinares, quejigales, etc), campos abandonados, zonas incendiadas y eriales.



Figura 3. *Zonas de matorral de la zona en estudio. Fuente: propia.*

4.1. ESPECIES OBJETIVO

A la hora de la consideración de la mejor época para Para la elección de una metodología de estudio adecuada y poder optimizar al máximo el trabajo de campo, se han definido de manera previa una serie de especies objetivo sobre las que se centrará el estudio a realizar.

Estas especies han sido elegidas en base a los siguientes criterios:

Se han elegido las especies indicadas en la resolución del INAGA (águila real, águila azor perdicera, buitre leonado, alimoche, cernícalo primilla y el sisón) como más relevantes a la hora de realizar el estudio y aquellas con un mínimo nivel de protección vulnerable del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA).

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA	TIPOLOGÍA
Aquila Chrysaetos	Águila real	Listado	-	Residente
Aquila fasciata	Águila-azor perdicera	Listado	-	Residente
Gyps fulvus	Buitre leonado	Listado	-	Residente

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA	TIPOLOGÍA
Neophron percnopterus	Alimoche	V	V	Reproductora
Falco naumanni	Cernícalo primilla	V	V	Residente
Tetrax tetrax	Sisón	V	V	Residente

Tabla 3. Épocas más representativas de las aves objetivo. Fuente propia.

Ya que durante la fase de instalación se acotará si es necesario los periodos en los que pueda trabajarse a fin de evitar molestias sobre las especies más sensibles.

Por otro lado, teniendo en cuenta todos los avistamientos registrados en época de cría, el uso del espacio por las especies avistadas no se solapa con la planta fotovoltaica en proyecto, por lo que durante este periodo la probabilidad de que se produzcan sobrevuelos en la zona es baja.

Las especies objetivo citadas en la tabla 3, pueden verse afectadas durante la fase de construcción, ya que la ejecución de las obras de implantación del proyecto implicará una serie de labores (movimientos de tierras, trasiego de personal y vehículos, generación de ruidos etc.) que previsiblemente inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles.

De igual modo, el ruido generado por el trasiego de coches y personal para el mantenimiento durante la fase de explotación puede afectar a las especies que utilizan el área de estudio. Por último, considerando la fase de desmantelamiento, la afección será la misma que en la fase de construcción.

Por otro lado, los impactos sobre la vegetación en la fase de obras resultarán de carácter compatible ya que los proyectos se sitúan mayoritariamente en zonas de cultivo. Por lo tanto, se producirá un impacto moderado en el cambio de los usos del suelo. Este cambio en los usos del suelo supondrá una reactivación de la economía de la comarca, fomentando empleo en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento.

Las áreas desde las cuales se observará el parque fotovoltaico corresponden principalmente a los terrenos agrícolas, así como a sus caminos de acceso.

4.2. EPOCA DE REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

A la hora de la consideración de la mejor época para realizar el estudio, resulta necesario establecer la fenología de las especies de interés, su estatus en la zona y las épocas para su mejor detección. Es lógico afirmar que las especies residentes podrán ser avistadas u oídas durante todo el año, las reproductoras durante su periodo de cortejo y cría, las invernantes en los meses que dure su invernada en la zona y aquellas en paso durante su migración, aunque su presencia no esté garantizada (por ello en este último tipo no se ha coloreado ningún periodo en concreto). En el siguiente esquema se muestran estos caracteres para las especies de estudio a lo largo del año.

Considerando las características de las especies de interés de la zona y estudio de un ciclo anual, se ha realizado el estudio de campo entre julio de 2019 y Julio de 2020, periodo que abarca las épocas más representativas de las especies presentes.

A continuación, se detallan las visitas realizadas en campo, así como la fecha en las que se realizaron cada una de ellas.

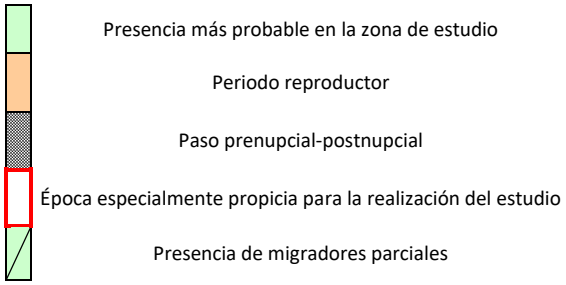
Nº visita	Fecha	Observación
1	09/07/2019	Reconocimiento del territorio Transecto Oteadero
2	13/08/2019	Transecto Oteadero
3	10/09/2019	Transecto Oteadero
4	15/10/2019	Transecto Oteadero
5	04/11/2019	Transecto Oteadero

Nº visita	Fecha	Observación
6	02/12/2019	Transecto Oteadero
7	20/01/2020	Transecto Oteadero
8	03/02/2020	Transecto Oteadero
9	25/02/2020	Transecto Oteadero
10	04/03/2020	Localización de zonas de cría Transecto Oteadero
11	18/03/2020	Transecto Oteadero
12	26/05/2020	Transecto Oteadero
13	16/06/2020	Transecto Oteadero
14	07/07/2020	Transecto Oteadero

Tabla 4. Cronograma de visitas de campo. Fuente propia.

ESPECIE	ESTATUS EN LA ZONA	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
Aquila chrysaetos	Residente																								
Aquila fasciata	Residente																								
Gyps fulvus	Residente																								
Neophron percnopterus	Estival (febrero-octubre)																								
Falco naumanni	Estival (marzo-octubre)																								
Tetrax tetrax	Residente																								

Tabla 5. Épocas más representativas de las aves objetivo. Fuente propia.



4.3. MATERIALES

El estudio de avifauna se ha realizado siguiendo una metodología contrastada y unos materiales adecuados para garantizar una fiabilidad suficiente, en este caso los materiales empleados para la realización del estudio han sido:

- Prismáticos Nikon Aculon A211 10-22x50 – Binoculares.
- GPS GARMIN 64s.
- Canon EOS 2000d 18 - 55 IS See cámara, Negro.

4.4.MÉTODOS

Para la correcta recopilación de datos y la obtención de unos resultados óptimos en el estudio de las especies de interés en la zona de proyecto se han realizado varios tipos de trabajos específico: Observación en oteaderos, transectos y áreas susceptibles de cría o dormideros, así como puestos de escucha dentro del ámbito del proyecto.

4.4.1. OBSERVACIÓN EN OTEADEROS

Para completar el catálogo de aves presentes en la zona y estudiar el uso del espacio de las especies de interés, se han establecido puntos fijos de observación y escucha (oteaderos) en los que se han realizado estaciones de 20 minutos de duración anotando todas las aves objetivo vistas u oídas en ese periodo de tiempo y el comportamiento observado, patrón de vuelo, etc.

La práctica totalidad de las especies de interés pueden ser estudiadas mediante el establecimiento de puntos fijos de observación u oteaderos en los que se realicen estaciones de duración determinada y se anoten todas las aves vistas u oídas en ese periodo de tiempo.

Se han establecido un total de 3 puntos de observación a lo largo del proyecto para completar los datos en cuanto a caracterización de la fauna de la zona y determinar el uso del espacio que esta realiza.

Para cada uno de estos puntos se ha aplicado un área de observación de unos 2.500 metros de radio, muchas veces limitada por la orografía del terreno, que incluye un accidentado relieve que limita la cuenca visual. No obstante, se ha prospectado una superficie de estudio suficiente que abarca todo el ámbito de influencia de la línea eléctrica.

Las coordenadas de los puntos establecidos (oteaderos) se muestran en la siguiente tabla:

Oteaderos	X (UTM)	Y (UTM)
OT-1	694082,89	4647062,70
OT-2	692888,35	4644824,51
OT-3	692515,42	4641530,12

Tabla 6. Oteaderos propuestos. Fuente propia.

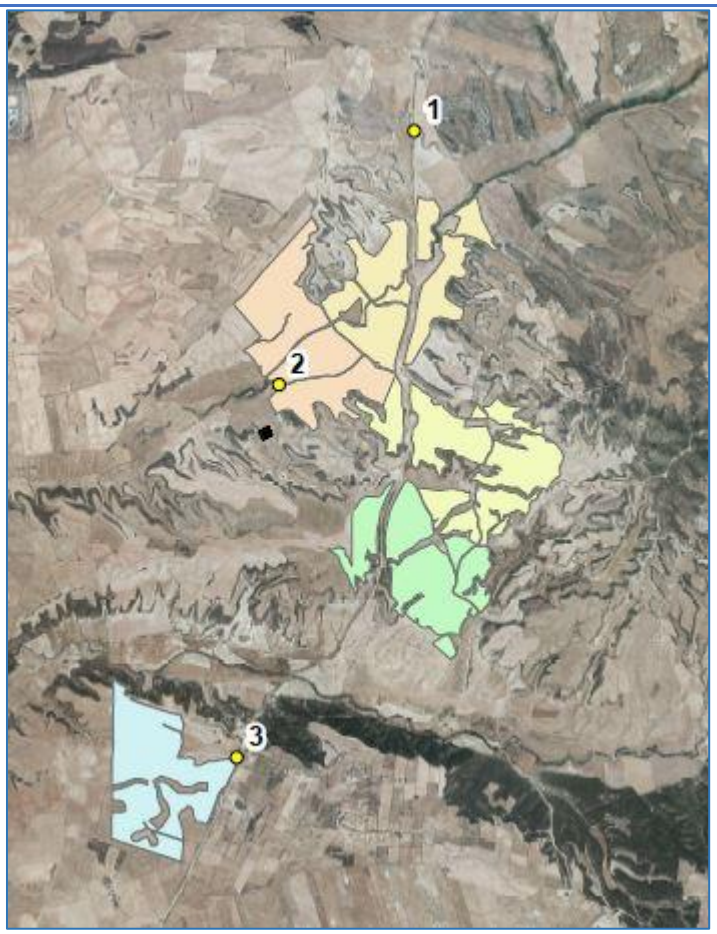


Figura 4. *Localización de oteaderos. Fuente propia.*

Han sido realizadas visitas periódicas a la zona de estudio en todo el periodo comprendido entre el 9 de julio de 2019 y el 7 de julio de 2020. La frecuencia de visitas fue modificada en función de las épocas más adecuadas para la observación de la avifauna objeto del estudio y se procuró aumentar durante abril - mayo (época de cortejo y reproducción de muchas especies).

Las visitas han sido realizadas en las primeras horas de mañana (periodo en el que la avifauna presenta mayor actividad), aunque también se han realizado otras visitas en las horas centrales del día y a última hora de la tarde con el objetivo de detectar el uso del territorio por parte de determinados grupos (rapaces principalmente) y determinados comportamientos. Además, se han realizado con tiempo preferiblemente apacible, evitando los días de lluvia o viento fuerte.

En cada una de estas visitas se han realizado estaciones de 20 min en los oteaderos establecidos, cambiando el orden en cada visita para no condicionar los resultados, así como los dos transectos. Para cada una de las estaciones realizadas han sido anotados los siguientes datos para las especies de interés:

- Especie observada (vista u oída)
- Nº de individuos
- Altura del vuelo
- Comportamientos de interés

En base a los datos obtenidos en los oteaderos y transectos podemos por una parte estimar la abundancia de las especies de interés en la zona de proyecto y por otra establecer el uso del espacio por parte de las aves y establecer una aproximación a la peligrosidad con respecto a la avifauna que la línea pueda tener.

4.4.2. TRANSECTOS

Para completar los datos recogidos en la bibliografía y caracterizar la comunidad ornítica presente en el área de estudio, se realizó el denominado transecto finlandés. Consiste en la realización de itinerarios de censo de longitud fija anotando todas las especies objetivo vistas u oídas dentro y fuera de una banda de dimensiones determinadas (25m a cada lado del observador). Se diseña un transecto anexo a las alternativas del proyecto que abarcaban los usos del suelo mayoritarios de las mismas, para tener un número significativo de las especies presentes y su densidad en la zona.

TRANSECTO

Longitud aproximada 8.612 m. El transecto va recorriendo de norte a sur el proyecto, a través de zonas de cultivo.

El objetivo de este transecto es caracterizar las especies que frecuentan los campos de cultivo, los relieves existentes y el biotopo de ribera. Su diseño tiene dos ventajas importantes:

- La posibilidad de realizar un transecto con coche, realizando paradas en aquellas zonas con posibilidad de nidificación, dormideros… para ser observadas exhaustivamente.
- Gran caracterización de la avifauna asociada a los ambientes con presión antrópica.

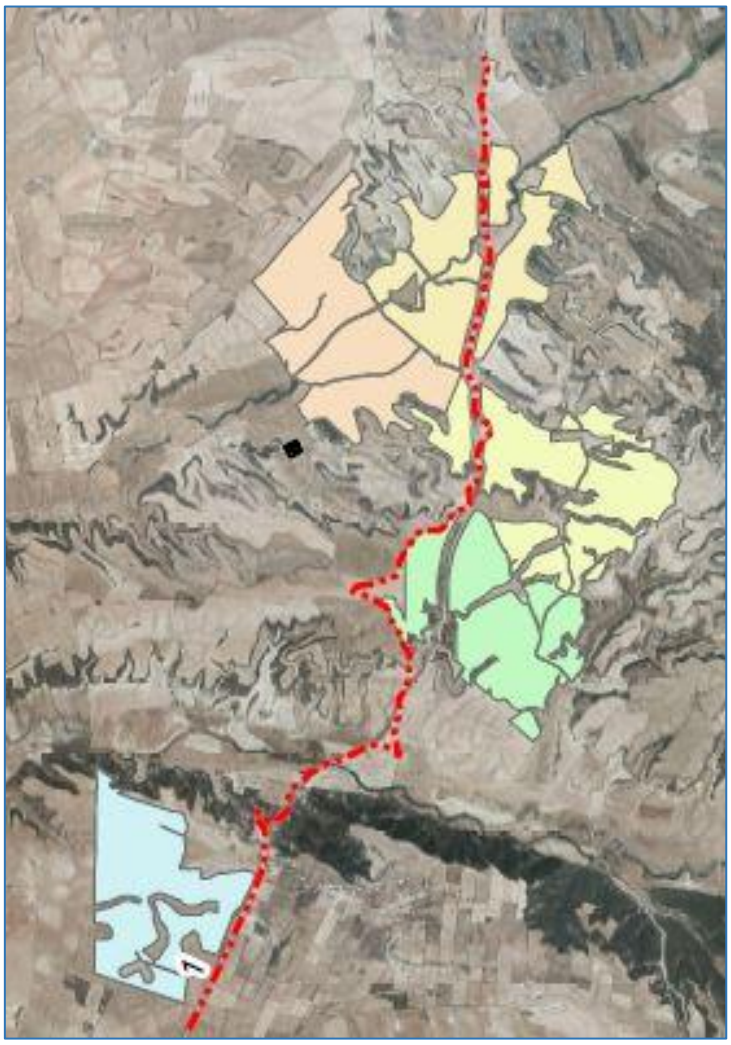


Figura 5. *Localización del transecto. Fuente propia.*

Para cada observación realizada se anotaron los siguientes datos:

- Especie
- N.º individuos
- Distancia al eje del transecto (<25 m o >25 m).
- Dirección
- Altura de vuelo
- Ubicación (cuadrícula UTM 1x1km)

Tras el trabajo de campo se calcularon los siguientes parámetros demográficos:

- Riqueza específica (S): nº total de especies detectadas en todas las jornadas.
- Nº de aves: nº de aves de cada especie en el global del estudio.
- IKA: Índice kilométrico de abundancia (nº de aves/Km) para cada especie.
- Frecuencia de aparición: Tanto por uno de los días en que se observa la especie.
- Tasa: Porcentaje de aves de una especie con respecto al total.
- Densidad: Cantidad de aves en cada unidad de superficie (D) (nº aves/Km^2).

$$\boxed{D = \frac{Nk}{L}}$$

$$k = \frac{1-\sqrt{1-p}}{w} \qquad p = \frac{N_1}{N}$$

L= Longitud del itinerario.

N= nº total de observaciones.

N1= nº observaciones a menos de 25m a cada lado del observador.

w= ancho de banda a cada lado del observador (25m).

- Diversidad: Índice de Shannon:

$$\boxed{H = -\sum p_i \times \log_2 p_i}$$

Donde H es el valor para la diversidad y pi es el tanto por uno de las especies según el IKA calculado.

En nuestro caso hemos tomado los dos transectos diseñados para este estudio, cuyo trazado se muestra en el apartado de planos.

4.4.3. PROSPECCIÓN DE DORMIDEROS, ÁREAS DE CONCENTRACIÓN Y CRÍA DE AVES

Para detectar posibles puntos de nidificación se ha llevado a cabo la inspección de los cortados y roquedos en la zona del proyecto durante los meses de abril y mayo, meses en los que la actividad resulta máxima y los conteos efectuados permiten realizar una estima de las parejas reproductoras presentes (Ursúa, E. 2004).

4.4.4. ESTUDIO DE ÁREAS DE IMPORTANCIA

Con el objetivo de completar la información acerca de áreas de importancia para las aves dentro de la zona, se ha efectuado un estudio acerca de las áreas de alimentación, los puntos de agua, los dormideros y los cortados en el ámbito de proyecto.

Puntos de agua

Se han visitado y caracterizado además las masas de agua en las zonas más cercanas donde se localiza en la cuenca hidrográfica del Ebro, y más concretamente en la subcuenca del río Gállego.

En el área de estudio no hay cauces naturales con cursos de aguas constantes. No obstante, según la información aportada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, si existen barrancos de mayor o menor entidad. A su vez, se ha identificado en la cartografía disponible, la Acequia de Leciñena.



Figura 6. *Zona susceptible de acumulación de agua. Fuente: propia.*

En la siguiente tabla se plasman las coordenadas y punto de observación sobre la zona susceptible de acumulación de agua:

X (UTM)	Y (UTM)
692536	4641813

Tabla 7. Coordenadas del área. Fuente propia.

4.4.5. OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS

Además, se han anotado todas las observaciones de especies durante los desplazamientos realizados dentro de la zona de estudio. Estas anotaciones que, si bien no han sido tenidas en cuenta a la hora de la realización de los correspondientes cálculos, sí han sido consideradas a la hora de determinar algunos aspectos en relación al uso del territorio por parte de la avifauna o de completar el catálogo avifaunístico de la zona.

4.4.6. AREA DE ESTUDIO

Se define un área de estudio previo tomando de referencia los oteaderos y transecto del conjunto de Parques fotovoltaicos (“Filera I”, “Filera II”, “Filera III”, “Filera IV” y “Filera V”), con el fin de obtener resultados mas amplios y vinculantes sobre las especies objeto del estudio, sus habitas y los biotopos en los que coexisten.

En el entorno de la instalación podemos describir principalmente áreas de cultivo y una pequeña área de matorral, citadas en el apartado anterior 4. Caracterización de la zona.

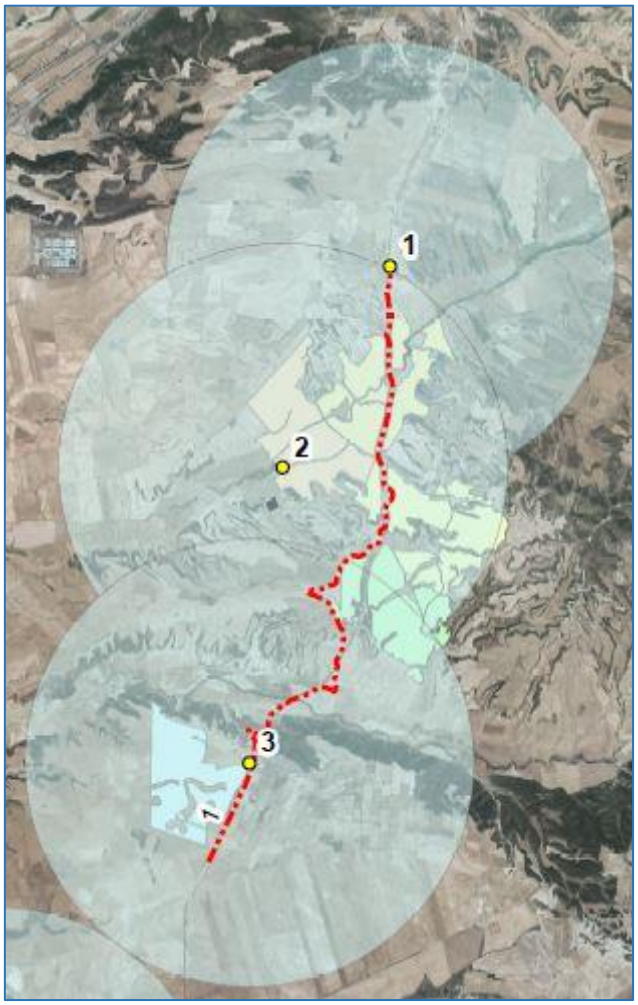


Figura 7. *Área de Estudio. Fuente: propia.*

Además de las coberturas del suelo, podemos otear diversos edificios susceptibles de cría, sobre todo para el cernícalo primilla, siendo una de estas edificaciones área de cría de esta rapaz.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas UTM del área o punto de cría del cernícalo primilla.

X (UTM)	Y (UTM)
693755	4645015

Tabla 8. Coordenadas del área de cría de cernícalo primilla. Fuente propia.



Figura 8. *Área de cría del Cernícalo primilla. Fuente: propia.*

5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1. CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA DE LA ZONA

La variedad de especies presentes en el ámbito de estudio guarda una estrecha relación tanto con las características morfológicas del terreno y con el tipo de vegetación existente, como con los usos del territorio que el hombre ha establecido y desarrolla.

A continuación, se incorpora un inventario de avifauna de la zona, contemplando las especies inventariadas a partir de las siguientes fuentes:

- Las especies observadas (vistas u oídas) durante los trabajos de campo llevados a cabo, desplazamientos por la zona de estudio y todas las visitas realizadas.
- Las especies contempladas en el Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para las cuadrículas UTM 10x10 en las que se ubica el proyecto.
- Las especies indicadas con presencia en la zona según la información facilitada (previa solicitud expresa) por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.
- Las especies con presencia en la zona según otra bibliografía consultada.

Además, se incorpora el nivel de catalogación de cada una de las especies atendiendo a lo dispuesto en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA). Estos catálogos incorporan las siguientes categorías:

Catálogo Español de Especies Amenazadas:

Listado:	Especies subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.
PE:	En Peligro de Extinción
V:	Vulnerable

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón:

PE:	En Peligro de Extinción
SAH:	Sensible a la Alteración de su Hábitat
V:	Vulnerable
DIE:	De Interés especial

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
Accipiter gentilis	Azor común	Listado	-
Accipiter nisus	Gavilán común	Listado	-
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	Listado	-
Aegithalos caudatus	Mito	Listado	-
Alauda arvensis	Alondra común	-	DIE
Alcedo atthis	Martín pescador común	Listado	-
Alectoris rufa	Perdiz roja	-	-
Anthus campestris	Bisbita campestre	Listado	-
Anthus trivialis	Bisbita arbóreo	Listado	-
Apus apus	Vencejo común	Listado	-
Apus melba	Vencejo real	Listado	-
Aquila chrysaetos	Águila real	Listado	-
Asio otus	Búho chico	Listado	-
Athene noctua	Mochuelo europeo	Listado	-
Bubo bubo	Búho real	Listado	-
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	Listado	-
Buteo buteo	Busardo ratonero	Listado	-
Calandrella brachydactyla	Terrera común	Listado	-
Calandrella rufescens	Terrera marismeña	Listado	-
Caprimulgus europaeus	Chotacabras gris	Listado	-
Carduelis cannabina	Pardillo común	-	DIE
Carduelis carduelis	Jilguero	-	DIE
Carduelis chloris	Verderón común	-	DIE
Certhia brachydactyla	Agateador común	Listado	-
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	Listado	-
Chersophilus duponti	Alondra ricotí	V	SAH
Circaetus gallicus	Culebrera europea	Listado	-
Cisticola juncidis	Buitrón	Listado	-
Circus pigargus	Aguilucho cenizo	V	V
Clamator glandarius	Críalo europeo	Listado	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
Columba domestica	Paloma doméstica	-	-
Columba livia/domestica	Paloma bravía/doméstica	-	-
Columba oenas	Paloma zurita	-	-
Columba palumbus	Paloma torcaz	-	-
Corvus corax	Cuervo	-	DIE
Corvus corone	Corneja	-	-
Corvus monedula	Grajilla	-	-
Coturnix coturnix	Codorniz común	-	-
Cuculus canorus	Cuco común	Listado	-
Delichon urbicum	Avión común	Listado	-
Dendrocopos major	Pico picapinos	Listado	-
Emberiza calandra	Triguero	-	DIE
Emberiza cia	Escribano montesino	Listado	-
Emberiza cirlus	Escribano soteño	Listado	-
Emberiza hortulana	Escribano hortelano	Listado	-
Erithacus rubecula	Petirrojo	Listado	-
Falco peregrinus	Halcón peregrino	Listado	-
Falco subbuteo	Alcotán europeo	Listado	-
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	Listado	-
Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	Listado	-
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	-	-
Galerida cristata	Cogujada común	Listado	-
Galerida theklae	Cogujada montesina	Listado	-
Garrulus glandarius	Arrendajo	-	-
Gyps fulvus	Buitre leonado	Listado	-
Hieraaetus fasciatus	Águila-azor perdicera	V	PE
Hieraaetus pennatus	Águila calzada	Listado	-
Hippolais polyglotta	Zarcero común	Listado	-
Hirundo rustica	Golondrina común	Listado	-
Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	Listado	-
Lanius excubitor	Alcaudón real	-	-
Lanius senator	Alcaudón común	Listado	-
Loxia curvirostra	Piquituerto común	Listado	-
Lullula arborea	Alondra totovía	Listado	-
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	Listado	-
Melanocorypha calandra	Calandria común	Listado	-
Merops apiaster	Abejaruco europeo	Listado	-
Milvus milvus	Milano real	PE	SAH
Monticola saxatilis	Roquero rojo	Listado	-
Monticola solitarius	Roquero solitario	Listado	-
Motacilla alba	Lavandera blanca	Listado	-
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	Listado	-
Muscicapa striata	Papamoscas gris	Listado	-
Neophron percnopterus	Alimoche común	V	V

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	Listado	-
Oenanthe leucura	Collalba negra	Listado	-
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	Listado	-
Oriolus oriolus	Oropéndola	Listado	-
Otus scops	Autillo europeo	Listado	-
Parus ater	Carbonero garrapinos	-	-
Parus caeruleus	Herrerillo común	-	-
Parus cristatus	Herrerillo capuchino	-	-
Parus major	Carbonero común	Listado	-
Passer domesticus	Gorrión común	-	-
Passer montanus	Gorrión molinero	-	-
Petronia petronia	Gorrión chillón	Listado	-
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	Listado	-
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	Listado	-
Phylloscopus collybita	Mosquitero común	Listado	-
Phylloscopus ibericus	Mosquitero ibérico	Listado	-
Pica pica	Urraca	-	-
Picus viridis	Pito real	Listado	-
Prunella modularis	Acentor común	Listado	-
Pterocles alchata	Ganga común	V	V
Pterocles orientalis	Ganga ortega	V	V
Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero	Listado	-
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	Listado	V
Regulus ignicapillus	Reyezuelo listado	Listado	-
Riparia riparia	Avión zapador	-	-
Saxicola torquatus	Tarabilla común	Listado	-
Serinus serinus	Verdecillo	-	DIE
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	-	-
Streptopelia turtur	Tórtola común	-	-
Strix aluco	Cárabo común	Listado	-
Sturnus unicolor	Estornino negro	-	-
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	Listado	-
Sylvia borin	Curruca mosquitera	Listado	-
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	Listado	-
Sylvia communis	Curruca zarcera	Listado	-
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	Listado	-
Sylvia hortensis	Curruca mirlona	Listado	-
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	Listado	-
Sylvia undata	Curruca rabilarga	Listado	-
Tetrax tetrax	Sisón común	V	V
Troglodytes troglodytes	Chochín	Listado	-
Turdus merula	Mirlo común	-	-
Turdus philomelos	Zorzal común	-	-
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	-	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA
Tyto alba	Lechuza común	Listado	-
Upupa epops	Abubilla	Listado	-

Tabla 9. Avifauna potencialmente presente. Fuente propia.

5.2. RESULTADOS DE OTEADEROS

5.2.1. OBSERVACIONES EN EL ÁREA DEL ESTUDIO

En cada uno de los puntos de observación han sido anotadas todas las aves vistas u oídas, para determinar tanto el uso del espacio como para completar los datos en cuanto a especies presentes.

En los oteaderos en total han sido detectados 149 individuos en 54 contactos diferentes (vistos y oídos) y pertenecientes a 25 especies.

Las aves detectadas y las tasas de aparición por unidad de tiempo se muestran en la siguiente tabla:

ESPECIE	TOTAL				
	obs	ind	ind/obs	obs/h	ind/h
Abejaruco	1	2	2,00	0,25	0,51
Águila real	1	1	1,00	0,25	0,25
Alondra común	10	30	3,00	2,53	7,58
Alondra totovía	10	18	1,80	2,53	4,55
Avión común	2	7	3,50	0,51	1,77
Bisbita campestre	2	2	1,00	0,51	0,51
Calandria	3	14	4,67	0,76	3,54
Chova piquirroja	1	2	2,00	0,25	0,51
Codorniz común	1	1	1,00	0,25	0,25
Cogujada común	7	10	1,43	1,77	2,53
Cogujada montesina	6	10	1,67	1,52	2,53
Collalba rubia	3	3	1,00	0,76	0,76
Corneja	2	2	1,00	0,51	0,51
Cuervo negro	2	3	1,50	0,51	0,76

ESPECIE	TOTAL				
	obs	ind	ind/obs	obs/h	ind/h
Gorrión chillón	1	1	1,00	0,25	0,25
Jilguero	3	4	1,33	0,76	1,01
Paloma torcaz	3	3	1,00	0,76	0,76
Pardillo común	2	2	1,00	0,51	0,51
Perdiz roja	3	3	1,00	0,76	0,76
Pinzón común	1	1	1,00	0,25	0,25
Pito real	1	1	1,00	0,25	0,25
Tórtola turca	1	1	1,00	0,25	0,25
Triguero	9	21	2,33	2,27	5,30
Urraca	3	4	1,33	0,76	1,01
Vencejo común	1	3	3,00	0,25	0,76

obs: observaciones o contactos
ind: individuos
obs/h: número de contactos establecidos por hora de observación
ind/h: número de individuos vistos u oídos por hora de observación

Tabla 10. Aves detectadas y las tasas de aparición por unidad de tiempo. Fuente propia.

La tasa de contactos totales para el conjunto de especies y puntos de observación fue de 19,95 contactos y 37,63 individuos cada hora.

Destacan sobre todo los resultados obtenidos para el triguero (2,27 observaciones por hora y 5,30 individuos contactados por hora), la alondra totovía (2,53 observaciones por hora y 4,55 individuos contactados por hora), la calandria (0,76 observaciones por hora y 3,54 individuos contactados por hora) y la cogujada común (1,77 observaciones por hora y 2,53 individuos contactados por hora) lo que da una idea de la abundancia de estas especies en la zona y de lo habitual de sus vuelos en el ámbito de proyecto.

Tampoco hay que descuidar la abundancia de individuos de avión común, jilgueros y la cogujada montesina.

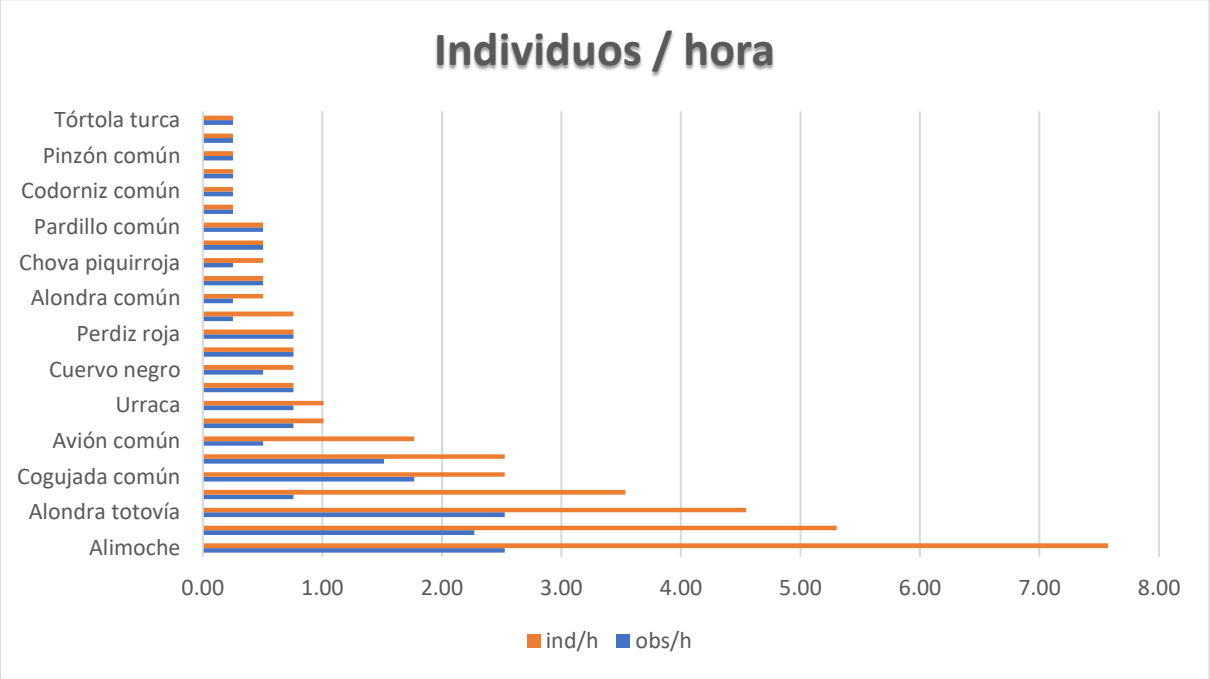


Figura 9. *Individuos por hora detectados. Fuente propia.*

5.2.2. CARACTERIZACIÓN DE PUNTOS DE OBSERVACIÓN

En cuanto a la distribución por puntos de observación u oteaderos, el reparto de los parámetros utilizados es el siguiente:

PUNTO DE OBSERVACIÓN	TOTAL				
	obs	ind	ind/obs	obs/h	ind/h
OT 1	23	55	2,391304	17,42	41,67
OT 2	32	58	1,8125	24,24	43,94
OT 3	24	36	1,5	18,18	27,27
TOTAL	**79,00**	**149,00**	**1,89**	**19,95**	**37,63**

Tabla 11. Observaciones en oteaderos. Fuente propia.

5.3. RESULTADOS DE TRANSECTO

Como apoyo a los datos recogidos de la bibliografía consultada, para poder comprobarlos y para establecer una aproximación de la abundancia de las especies más comunes de la zona, se realizó un estudio mediante el transecto finlandés, ya descrito. En lo que respecta a aves rapaces, destaca el uso que muchas de ellas hacen de la zona de proyecto como área de campeo y cría.

Se detectó también la presencia de numerosas especies propias de los ecosistemas estudiados pero que no eran objeto del estudio, pero sí dotan a de una biodiversidad característica a la zona.

Se recorrió el transecto marcado en cada visita, anotando todas las especies vistas u oídas durante su realización, especialmente las especies objetivo. Posteriormente se realizaron los cálculos descritos en el apartado correspondiente a metodología, reflejándose los resultados para los parámetros calculados que más información pueden proporcionar a continuación:

Transecto:

Longitud transecto (m):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (m)	Número de jornadas que se realizó el transecto
8.612	25	14

Tabla 12. Datos del transecto 3. Fuente propia.

ESPECIE	IKA (aves/Km)
Abejaruco	0,12
Abubilla	0,12
Cernícalo común	0,23
Chova piquirroja	0,12
Cigüeña blanca	0,46
Cogujada común	0,35
Cogujada montesina	0,35
Estornino negro	0,35
Garcilla bueyera	0,12
Gorrión común	0,23
Jilguero	0,23
Lavandera blanca	0,12
Milano negro	0,12
Milano real	0,12
Paloma doméstica	0,23

ESPECIE	IKA (aves/Km)
Paloma torcaz	0,12
Pardillo común	0,23
Petirrojo	0,12
Ruiseñor	0,12
Tórtola turca	0,12
Urraca	0,23
TOTAL	**4,18**

Tabla 13. Observaciones del transecto 3. Fuente propia.

Los valores del IKA para el transecto son elevados ya que durante la época de invernada se localizaron cantidades de lavanderas blancas, verdecillos, etc.

Para la especie que presentó mayor IKA fue la cigüeña blanca y cogujada común. Además, ordenados de mayor a menor IKA, encontramos las siguientes especies: cogujada montesina, abubilla, estornino negro, cernícalo y la corneja.

5.4. PROSPECCIÓN DE DORMIDEROS, ÁREAS DE CONCENTRACIÓN Y CRÍA DE AVES

Con el objetivo de detectar posibles puntos de concentración de rapaces, se realizó la prospección de diversas áreas aptas para la cría. Los resultados fueron positivos en el caso del cernícalo común, sita un área de cría. El procedimiento seguido fue el de observación directa de áreas mediante el uso de binoculares, y tomando fotos siempre y cuando fuese posible.

5.5. OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS

Durante las visitas de campo realizadas en las parcelas objeto del proyecto, se han podido avistar en el desplazamiento entre oteadero a oteadero varias especies de avifauna, no suponiendo afección alguna a los cálculos obtenidos por oteaderos y transectos.

Las especies avistadas son las que se citan en la siguiente tabla:

ESPECIE	Especies de interés fuera de oteaderos y transectos
Águila culebrera	2
Águila real	1
Águila-azor perdicera	1
Alimoche	1
Buho chico	1
Busardo ratonero	2
Cernícalo común	7
Cigüeña blanca	15
Sisón	1

Tabla 14. Observaciones complementarias. Fuente propia.

Se puede destacar la cantidad de cigüeña blanca y cernícalo, avistados en época migratoria.

6. VALORACIÓN DE LAS POSIBLES AFECCIONES DEL PROYECTO

En general, los principales impactos que un proyecto de estas características puede tener sobre la comunidad de aves de un territorio se incluyen dentro de alguno de estos grupos:

Destrucción del hábitat: A pesar de que la superficie real de ocupación de una línea eléctrica no resulta demasiado elevada, la necesidad física de acceder a las torres para su instalación provoca la ocupación y posible creación de caminos que puede suponer la destrucción o pérdida de hábitat.

Molestias: Tanto el montaje de las líneas eléctricas como la actividad que se derive de su funcionamiento en cuanto a mantenimiento originarán una serie de molestias puntuales que podrán ocasionar el desplazamiento de poblaciones de aves. Esto puede

llevar a efectos como la modificación de la conducta y hábitos, o incluso el abandono de nidos y a una disminución de su éxito reproductor a corto plazo si los nuevos territorios a ocupar son peores que los originales.

Destrucción de puestas y camadas: En caso de afección directa sobre lugares de reproducción en época de cría se puede producir la destrucción de la puesta de especies de aves. Esta afección se produce en la fase de construcción y dependerá de los hábitats en los que se emplace la línea y de los lugares de nidificación de las especies presentes.

Para la valoración de los impactos que la línea eléctrica pueda producir sobre la avifauna, se procederá a la caracterización y valoración global de los impactos, de tal forma que esta metodología debe intentar ser un estándar y ser similar en todos los proyectos, ya que se tratan exactamente de los mismos impactos. Es una valoración cualitativa, clasificando los diferentes impactos como Muy alto, Alto, Moderado o Compatible de la siguiente manera:

	Destrucción del hábitat	**Molestias**	**Destrucción de puestas**
Naturaleza	Negativa	Negativa	Negativa
Carácter	Sinérgica	Simple	Acumulativo
Duración	Permanente	Permanente	Intermedia
Recuperabilidad	Irrecuperable	Difusa	Recuperable
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible
Incidencia	Directa	Directa	Directa
VALORACIÓN	**MUY ALTO**	**MEDIO**	**MEDIO**

Tabla 15. Valoración cualitativa de impactos. Fuente propia.

Una vez establecida la valoración cualitativa anterior, se diferencia la gravedad de los diferentes impactos para el caso particular de cada proyecto aplicando los criterios

mostrados en la siguiente tabla basados en aspectos conservacionistas y legales, para determinar la valoración del impacto.

AFECCIÓN	CRITERIOS	VALORACIÓN
Destrucción del hábitat (Muy Alta)	Si se destruye hábitat en un área crítica para una especie Globalmente Amenazada o una especie En Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat así como un hábitat prioritario del Anexo I de la Directiva de Hábitats.	**CRÍTICO**
	Si se destruye hábitat en un área crítica para una especie del Anexo I de la Directiva Aves, así como un hábitat del Anexo I de la Directiva de Hábitats	**SEVERO**
	Si se destruye hábitat en un área importante para una especie catalogada como Vulnerable	**MODERADO**
	Si no afecta a hábitats esenciales para especies singulares	**COMPATIBLE**
Molestias (Media)	Si representa una amenaza para una especie Globalmente Amenazada o una especie En Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat	**CRÍTICO**
	Si representa una amenaza para una especie del Anexo I de la Directiva Aves	**SEVERO**
	Si representa una amenaza para una especie catalogada como Vulnerable	**MODERADO**
	Si no afecta a especies singulares	**COMPATIBLE**
Destrucción de puestas (Media)	Si destruye puestas de especies Globalmente Amenazadas o una especie En Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat.	**CRÍTICO**
	Si destruye puestas de especies listadas en el Anexo I de la Directiva Aves	**SEVERO**
	Si el hábitat es de calidad alta pero a priori no afectará a especies singulares	**MODERADO**
	Si no destruye puestas de especies singulares	**COMPATIBLE**

Tabla 16. Gravedad de los impactos. Fuente propia.

No debería autorizarse ambientalmente ningún proyecto que produzca al menos un impacto crítico o severo en aquellas afecciones caracterizadas como altas o muy altas.

Aplicando la metodología expuesta al caso particular que nos ocupa, y analizando los impactos detectados uno por uno con la información obtenida tras la realización del estudio para cada alternativa, los resultados obtenidos son los que siguen:

6.1. DESTRUCCIÓN DEL HÁBITAT

Entendemos por destrucción del hábitat para una especie el proceso por el cual un hábitat natural es transformado en un hábitat incapaz de mantener las poblaciones de esa especie en ese territorio.

En este caso, los hábitats presentes en la zona de implantación del proyecto se corresponden con las diferentes unidades con características uniformes y comunes que permiten el establecimiento y la supervivencia de las especies de aves presentes. Desde este punto de vista podemos distinguir dos tipos de hábitat dentro de la zona de ocupación del proyecto: las superficies cultivadas y las áreas de vegetación natural.
La destrucción o modificación del hábitat, en el caso del proyecto evaluado, podrá venir originada principalmente por dos acciones: la ubicación de los apoyos y la ejecución de accesos.

La ubicación de apoyos conllevará la pérdida de superficie de suelo, en ocasiones ocupada por vegetación natural y en ocasiones ocupada por cultivos. La ocupación de terreno para la instalación de apoyos en cada una de las alternativas será similar, y en cualquier caso nunca supondrá una ocupación significativa con respecto al total del ámbito de estudio.

La ejecución de accesos resultará de mayor intensidad cuanto peor sea la accesibilidad de cada alternativa y a peor accesibilidad mayor impacto. En este sentido, cada alternativa necesitará una mayor o menor ejecución de accesos.

6.2. MOLESTIAS A LAS POBLACIONES

El segundo de los principales riesgos que la realización del proyecto conllevará se centrará en las molestias que tanto la realización de las obras como las eventuales tareas de mantenimiento se realicen tendrá sobre las poblaciones de aves presentes.

Los lugares en los que la perturbación de las condiciones normales puede resultar críticas para las especies de fauna son principalmente los lugares de nidificación (sobre todo durante las épocas de cortejo y cría) y los dormideros comunales para algunas especies de aves gregarias.

Principalmente, las molestias pueden venir ocasionadas tanto por la generación de ruidos por parte de la maquinaria y personal de obra como por el incremento de polvo, residuos o la sola presencia del personal de obra.

En caso de que las molestias generadas se produjeran en las proximidades de los nidos de estas especies durante su periodo de reproducción y cría podrían ocasionar la no ocupación de los nidos o el abandono de la puesta suponiendo graves afecciones.
En este caso, por la proximidad a zonas de nidificación de estas especies se considera el impacto **MODERADO**, si se produjese en periodo de cortejo y cría, fuera de este se podría estimar en **COMPATIBLE**.

6.3. DESTRUCCIÓN DE PUESTAS Y CAMADAS

Este impacto se puede producir sobre especies que nidifiquen en el suelo en las zonas en las que se implanten los apoyos o accesos o en el caso de que se eliminasen árboles en especies que nidifiquen en ellos o se afecte directamente a cortados en los que emplacen sus nidos.

Este impacto estará íntimamente relacionado con el que implicaba la modificación del hábitat, aunque en este caso, sea cual sea la afección, este impacto puede pasar de **MODERADO** y convertirse en **COMPATIBLE** (para todas las alternativas) aplicando una simple medida protectora como es no realizar desbroces ni ocupar zonas fuera de caminos existentes durante el periodo reproductor de las especies de interés (aproximadamente de diciembre a julio).

6.4. RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

A modo de resumen de la valoración realizada se incluyen en la siguiente tabla las afecciones encontradas, su importancia y la valoración estimada considerado antes y después de la aplicación de medidas correctoras. Posteriormente se realiza un estudio razonado atendiendo únicamente al impacto que pueda generar sobre la avifauna, pudiendo ser, en el global del proyecto evaluado y teniendo en cuenta la totalidad de los factores que se deben evaluar, otra alternativa la que se considere más favorable.

ANTES DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS				
IMPACTO	**IMPORTANCIA**	**ALT. A1**	**ALT. A2**	**ALT. A3**
Destrucción del hábitat	ALTA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
Molestias	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO
Destrucción de puestas	MEDIA	MODERADO	MODERADO	MODERADO

Tabla 17. Valoración de impactos antes de la aplicación de medidas correctoras. Fuente propia.

DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS				
IMPACTO	**IMPORTANCIA**	**ALT. A1**	**ALT. A2**	**ALT. A3**
Destrucción del hábitat	MUY ALTA	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Molestias	MEDIA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Destrucción de puestas	MEDIA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Tabla 18. Valoración de impactos después de la aplicación de medidas correctoras. Fuente propia.

7. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS PROPUESTAS

A continuación, se proponen una serie de medidas protectoras y correctoras propuestas para minimizar las afecciones detectadas.

Las medidas aquí expuestas no deben considerarse de obligado cumplimiento, sino unas meras consideraciones que a juicio de los autores del estudio deberían ser tenidas en cuenta para minorar los efectos que sobre la avifauna ocasionará el proyecto y que en todo caso deberán ser ratificadas por el Estudio de Impacto Ambiental y/o por la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental que ponga fin al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental al que se somete el proyecto.

7.1. FASE DE DISEÑO

El diseño técnico que se elegirá corresponde al hincado de las estructuras metálicas, donde no se realizará obra civil ni se utilizarán más recursos que los necesarios.

En cuanto a medidas preventivas, señalar que se han priorizado los intereses ambientales en el proyecto en la fase previa de planificación, comprobando la viabilidad técnica desde el punto de vista ambiental. Para esto se han situado el conjunto de las infraestructuras en los lugares más óptimos que a su vez no afectaran o afectaran lo menos posible a espacios protegidos, vías pecuarias, yacimientos arqueológicos, taxones de flora protegida, cursos de agua cercanos y otros elementos naturales de un valor ecológico considerable presentes en zonas cercanas al ámbito de actuación.

7.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras, se intentará que éstas (o al menos las más molestas, los desbroces, excavaciones, etc.) se lleven a cabo fuera del periodo de cría de las especies objetivo con el fin de interferir lo mínimo posible en la actividad reproductora de las especies de interés.

En todo caso, se recomienda que para evitar la destrucción de puestas y nidadas de las especies objetivo que nidifican en suelo o árboles no se realicen desbroces ni se ocupen zonas fuera de caminos durante el periodo reproductor de estas especies.

Con el fin de asegurar tanto el cumplimiento como la efectividad de las medidas protectoras y correctoras que finalmente se lleven a cabo, se recomienda la realización de un seguimiento ambiental de las obras con la participación de un técnico competente en materia de avifauna.

7.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante los eventuales trabajos de mantenimiento a llevar a cabo, se recomienda la no afectación de zonas pobladas por vegetación natural y cultivos (especialmente en épocas reproductivas), debiéndose utilizar siempre para los acopios de materiales o circulación de vehículos las zonas habilitadas para tales fines.

Resulta recomendable la incorporación de un técnico competente en materia de avifauna para el seguimiento en fase de explotación por el periodo que se aplique el Plan de Vigilancia Ambiental.

Por último, se puede instalar nidales o cajas nido para las especies objetivo mas sensibles a los impactos generados por el proyecto, siempre y cuando la Administración competente en la materia lo estime oportuno o de obligado cumplimiento.

7.4. CONCLUSIONES

Se ha realizado una prospección de las áreas de cría y hábitat de las poblaciones que pudiesen estar afectadas por el desarrollo del proyecto, destacando entre las especies objetivo las que son de interés para su protección, así como su grado de vulnerabilidad, determinándolo en bajo, con impactos compatibles o poco significativos.

El hábitat en el que se encuentran estas especies, es el entorno directo de la futura planta fotovoltaica, donde los campos de cultivo son susceptibles a las especies esteparias, y otras especies ligadas a cultivos agrícolas, siendo el impacto minorizado

por las medidas protectoras y compensatorias, complementarias con los terrenos adyacentes a la planta.

Entre las especies objetivo, se confirma la presencia del cernícalo primilla, oteado una zona de cría en una de las edificaciones presentes en la zona.
Por otro lado, han sido observados varios ejemplares en la zona de estudio, revisando las edificaciones, siendo la mayoría susceptibles de poder albergar zonas de cría o colonias.

Destacar en oteadero, la presencia de la alondra, calandrias o trigueros, siendo estas especies las más representativas (individuos/hora) en el estudio, muy ligadas a la zona de cultivo.

Por otro lado, el transecto nos arroja una mayor diversidad de especies, destacando la presencia de la cigüeña blanca y como rapaz el cernícalo común.

En cuanto a los estudios realizados para las especies objetivo, las principales conclusiones para las más destacables son las siguientes:

- **Águila Real:** Se han oteado en las visitas de campo ejemplares solitarios o en parejas como observaciones complementarias entre oteaderos, determinamos que no existe presencia de nidificación en la zona del estudio, por lo que no la afección al proyecto es mínima, debido a que tiene biotopos similares o idénticos, así como su zona de campeo (terrenos de cultivo limítrofes a la planta).
- **Águila Azor-Perdicera:** Se han oteado en las visitas de campo ejemplares solitarios o en parejas como observaciones complementarias entre oteaderos, determinamos que no existe presencia de nidificación en la zona del estudio y los impactos del proyecto son asimilables.
- **Buitre leonado:** Se han oteado en las visitas de campo ejemplares solitarios o en parejas como observaciones complementarias entre oteaderos, determinamos

que no existe presencia de nidificación en la zona del estudio ya que no existe presencia de roquedos o zonas de barrancos.

- **Chova piquirroja:** Esta especie fue detectada en el transecto, se pueden avistar en zonas donde se ubican edificaciones y campos de cultivos.
- **Cigüeña blanca:** Esta especie fue detectada en varias visitas de campo, principalmente en el transecto. Fueron avistas varias parejas posada o en descanso.
- **Cernícalo:** Se han oteado en las visitas de campo ejemplares solitarios o en parejas, confirmando una zona de cría en una de las edificaciones, siendo susceptible a las demás existentes en la zona.

Como principales conclusiones extraídas a través de los trabajos de campo realizados y a modo de resumen podemos señalar:

- Durante los trabajos de campo realizados, de las 55 especies que según la bibliografía están presentes en el ámbito de estudio, han sido contactadas un total de 25.
- Dentro del ámbito de proyecto existen varios puntos de agua limitándose a balsas o fuentes para el ganado y cultivos agrícolas, o arroyos que no siempre contienen agua.
- En los oteaderos en total han sido detectados 149 individuos en 79 contactos diferentes (vistos y oídos) y pertenecientes a 25 especies. La tasa de contactos totales para el conjunto de especies y puntos de observación fue de 19,95 contactos y 37,63 individuos cada hora. Resaltar la abundancia de la alondra, la calandria y el triguero.
- En el transecto, en total han sido detentadas 24 especies, destacando las de mayor envergadura. Podemos destacar la abundancia y probabilidad alta de avistar cigüeña blanca en la zona, así como ligados a los cultivos agrícolas la cogujada común, montesina y el estornino negro. Respecto a las rapaces, el cernícalo común, el milano negro y el milano real se otearon a lo largo de las visitas realizadas en campo, determinadas por la entrada de las migraciones.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, J.C., Palacín, C. y Mertín, C.A. (Eds.) 2005. La Avutarda Común en la península Ibérica: población actual y método de censo.SEO/BirdLife.Madrid)
- Arroyo, B. y García, J. 2007. El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J.Valls. 2008. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- Bibby, C.J. et Al. Bird census tecniques.2000. Elsevier. London.
- Blanco, J.C. y González, J.L. Atlas y Libro Rojo de los vertebrados de España . 2007. Ministerio De Agricultura Pesca Y Alimentación.
- Catalogo Nacional de Especies Amenazadas (R.D. 439/1990)
- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995)
- Del Moral, J. C. (Ed.). 2009. El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J. C. (Ed.) 2009. El alimoche común en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J. C. (Ed.). 2009. El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Enciclopedia de las aves de España, SEO/BirdLife. www.enciclopediadelasaves.es
- García de la Morena, E. L., Bota, G., Ponjoan, A. y Morales, M. B. 2006. El sisón común en España. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid.
- Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (www.marm.es)
- Palomino, D. 2006. El milano negro en España. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid.
- Rocín. Anuario Ornitológico de Aragón. Listado de observaciones 1999-2003. SEO/BirdLife. Zaragoza.

- Sampietro F.J. y otros autores. 2000. Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes. Zaragoza. Diputación General de Aragón.
- 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.

9. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

9.1. OBSERVACIONES EN OTEADEROS

ESPECIE	OT-1					OT-2					OT-3				
	obs	ind	ind/obs	obs/h	ind/h	obs	ind	ind/obs	obs/h	ind/h	obs	ind	ind/obs	obs/h	ind/h
Alondra común	4	16	4	3,03	12,12	2	6	3	1,52	4,55	4	8	2	3,03	6,06
Alondra totovía	3	8	2,67	2,27	6,06	4	6	1,5	3,03	4,55	3	4	1,33	2,27	3,03
Bisbita campestre	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1	0,76	0,76	1	1	1	0,76	0,76
Calandria	1	2	2	0,76	1,52	1	8	8	0,76	6,06	1	4	4	0,76	3,03
Cogujada común	3	5	1,67	2,27	3,79	3	3	1	2,27	2,27	1	2	2	0,76	1,52
Collalba rubia	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	3	3	1	2,27	2,27
Cuervo negro	0	0	-	0,00	0,00	1	2	2	0,76	1,52	1	1	1	0,76	0,76
Jilguero	1	2	2	0,76	1,52	1	1	1	0,76	0,76	1	1	1	0,76	0,76
Paloma torcaz	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1	0,76	0,76	2	2	1	1,52	1,52
Perdiz roja	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1	0,76	0,76	2	2	1	1,52	1,52
Pinzón común	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1	0,76	0,76
Pito real	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1	0,76	0,76
Tórtola turca	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1	0,76	0,76
Triguero	4	10	2,5	3,03	7,58	3	6	2	2,27	4,55	2	5	2,5	1,52	3,79

obs: observaciones ind: individuos obs/h: nº de contactos por hora de observación ind/h: nº de individuos detectados por hora de observación

Tabla 19. Observaciones de campo de los oteaderos. Fuente propia.

9.2.OBSERVACIONES EN TRANSECTO

Transecto:

Longitud transecto (Km):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (km)	Número de jornadas que se realizó el transecto
8,612	0,025	14

Tabla 20. Descripción del transecto 3. Fuente propia.

ESPECIE	IKA (aves/Km)
Abejaruco	0,12
Abubilla	0,12
Cernícalo común	0,23
Chova piquirroja	0,12
Cigüeña blanca	0,46
Cogujada común	0,35
Cogujada montesina	0,35
Estornino negro	0,35
Garcilla bueyera	0,12
Gorrión común	0,23
Jilguero	0,23
Lavandera blanca	0,12
Milano negro	0,12
Milano real	0,12
Paloma doméstica	0,23
Paloma torcaz	0,12
Pardillo común	0,23
Petirrojo	0,12
Ruiseñor	0,12
Tórtola turca	0,12
Urraca	0,23
TOTAL	**4,18**

Tabla 21. Observaciones del transecto 3. Fuente propia.

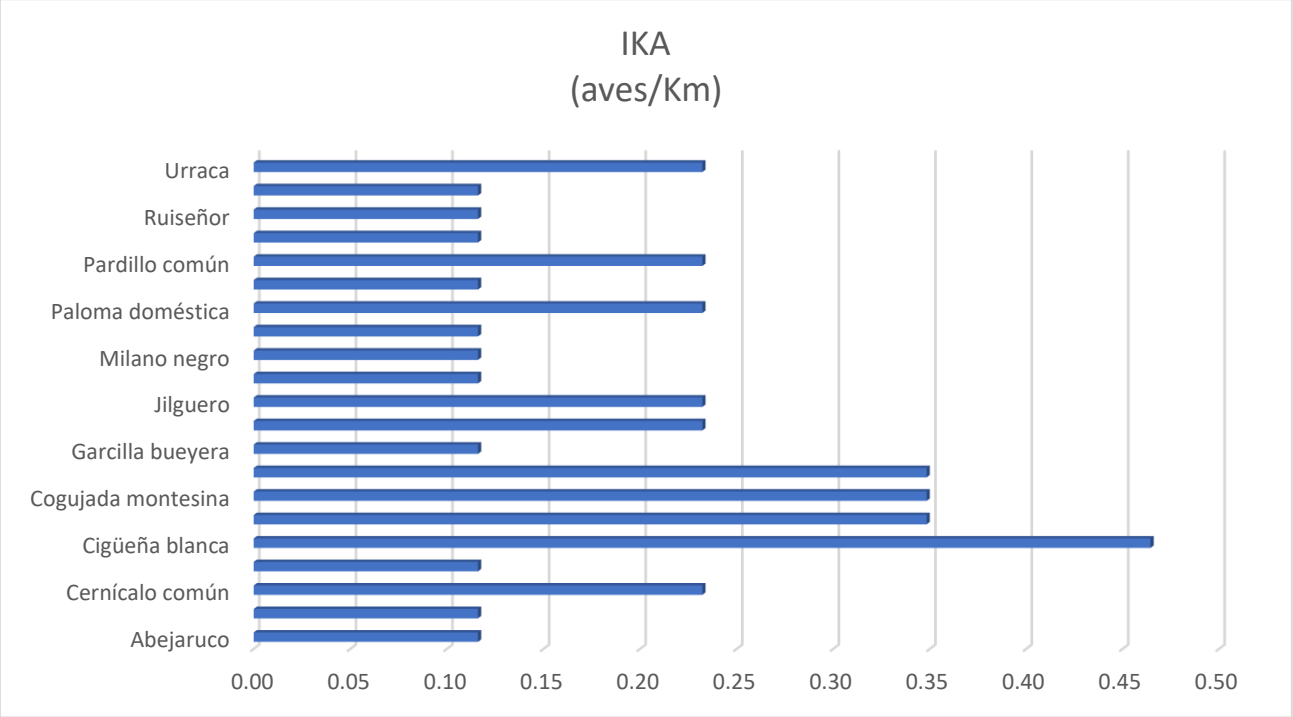


Figura 10. *KIA por especies en transecto*

ANEXO VII

SOLICITUD DE INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

AYUNTAMIENTO DE LECIÑENA

Financiado por

DIR 3 de la Entidad: L01501377
Código SIA del Procedimiento: 578782

Solicitud de Certificado o Informe Urbanístico

Datos del interesado

Tipo de persona	NIF/CIF	Razón Social
Jurídica	B99441453	PREMIER ENGINEERING AND PROCUREMENT SOCIEDAD LIMITADA

Datos del representante

Tipo de persona	NIF/CIF	Nombre	Primer apellido		Segundo apellido	
Física	25176706D	JAVIER		ABAD		GARCIA

Poder de representación que ostenta

Certificado de persona física en representación de persona jurídica

Datos a efectos de notificaciones

Medio de notificación	Email	Móvil
Electrónica	acebollada@premier-pv.com	876269504

Antecedentes

Indique en este apartado el número de expediente si desea hacer referencia a un trámite tramitado con anterioridad en esta Administración

Expediente

Tipo	Objeto	Presupuesto
		€

Observaciones

SOLICITUD INFORME COMPATIBILIDAD URBANISITICA A NOMBRE DE LA TITULAR DEL PRYECTO FILERA IV, COVASOLAR INSTALACIONES, S.L.U., con NIF B88353784 REFERENCIAS CATASTRALES -

Objeto del certificado/informe urbanístico

Tipo

Informe Urbanístico

Observaciones

SOLCITUD DE INFORME DE COMPATIBILIDAD URBANISITICA A NOMBRE DE LA TITULAR DEL PROYECTO FILERA IV, COVASOLAR INSTALACIONES, S.L.U., con NIF B88353784 REFERENCIAS CATASTRALES - 50138A02800080 - 50138A02800081 - 50138A02800082

Cód. Validación: A5FMFGNMEQZDAYJNEPEXCSF4M | Verificación: https://lecinena.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 2

Documentación Obligatoria

● Datos de Identificación

De conformidad con lo establecido en el artículo 66.1.a de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, las solicitudes que se formulen deberán de contener el nombre y los apellidos del interesado y el artículo 9 regula cual es el sistema de identificación de los interesados.

Normativa reguladora aplicable	Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas Arts. 9 y 66 https://www.boe.es/legislacion
Requisito de Validez	Copia simple responsabilizándose el interesado de su veracidad Esta administración se reserva el derecho a poder requerirle posteriormente la exhibición del documento original
Forma de Aportación	DOY MI CONSENTIMIENTO para que se intente recabar a través de las redes corporativas de las Administraciones Públicas

☑ La tramitación de su solicitud podría dilatarse por causas no imputables a esta Administración.
Si por cualquier motivo no pudiera recabarse este documento, se le podrá requerir posteriormente para que sea usted quien aporte el documento.

Documentación adicional

(*) En virtud del artículo 28.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, los interesados podrán aportar cualquier otro documento que estimen conveniente

Fichero aportado	Nombre del fichero	Validez	Descripción
	Filera IV - nueva sol	Original	SOLICITUD INFORME COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA FILIERA IV

Consentimiento y Deber de Informar a los Interesados sobre Protección de Datos

☑ He sido informado de que esta Entidad va a tratar y guardar los datos aportados en la instancia y en la documentación que la acompaña para la realización de actuaciones administrativas

Información básica sobre protección de datos

Responsable	Ayuntamiento de Leciñena
Finalidad	Tramitar procedimientos y actuaciones administrativas.
Legitimación	Cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos otorgados a esta Entidad.
Destinatarios	Se cederán datos, en su caso, a otras Administraciones Públicas y a los Encargados del Tratamiento de los Datos. No hay previsión de transferencias a terceros países.
Derechos	Acceder, rectificar y suprimir los datos, así como otros derechos, tal y como se explica en la información adicional.
Información Adicional	Puede consultar la información adicional y detallada sobre Protección de Datos en la siguiente dirección https://lecinena.sedelectronica.es/privacy

Firma

Fecha y hora de autenticación	12/08/2020 13:13
Apellidos, Nombre	ABAD GARCIA, JAVIER
NIF/CIF	25176706D
Proveedor de identidad	Cl@ve - Gobierno de España
Sistema de identidad	Certificado reconocido de firma
Tipo de certificado	Representante de persona jurídica
Nivel de seguridad	Medio
IP	46.25.44.202
Id sesión	00000xel7s8kitzyfgh0d22vvsxq9u983q1ohza19cf7zurrx8

☑ Declaro que es cierto el contenido de este documento y confirmo mi voluntad de firmarlo

Cód. Validación: A5FMFGNMEQZDAYJNEPEXCSF4M | Verificación: https://lecinena.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 2

AL AYUNTAMIENTO DE LECIÑENA

(URBANISMO)

Don Javier Abad García, con DNI 25176706-D (jabad@sun-premier.com, 902 64 64 19), en nombre y representación de **PREMIER ESPAÑA 2018, S.L.,** con NIF B99515785, genuina desarrolladora del proyecto fotovoltaico Filera IV, a su vez por expreso mandato de **COVASOLAR INSTALACIONES, S.L.U., con NIF B88353784,** titular de Filera IV, ambas con domicilio a estos efectos en Av. Diagonal Plaza número 14, nave 46, Zaragoza; **a fin de solicitar nuevo informe de compatibilidad urbanística,** ante el Ayuntamiento de Leciñena comparezco y como mejor proceda,

EXPONGO

PRIMERO.- Nueva solicitud de informe de compatibilidad urbanística.

Por la presente viene esta parte a solicitar se emita nuevo certificado de compatibilidad urbanística, debiendo constar el mismo a nombre de la sociedad que titular del proyecto fotovoltaico FILERA IV, siendo ésta **COVASOLAR INSTALACIONES, S.L.U., con NIF B88353784.** Deberá igualmente constar especificado cada polígono y parcela, que son los siguientes:

Término Municipal	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Leciñena	28	80	50138A02800080
Leciñena	28	81	50138A02800081
Leciñena	28	82	50138A02800082

SEGUNDO.- Imperativo legal de emisión del Informe

El art. 27 del Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, permite solicitar al municipio que emita cédula urbanística relativa "*a las circunstancias urbanísticamente relevantes de una determinada parcela y, en particular, lo relativo a la clasificación, categoría y calificación, con expresión de los instrumentos de planeamiento y de gestión de que deriven o, en su caso, el estado de tramitación de los mismos*".

Por lo expuesto,

AL AYUNTAMIENTO DE LECIÑENA SOLICITO tenga por presentado este escrito junto a los documentos que lo acompañan, se sirva admitirlos y, en consecuencia, **proceda a emitir INFORME DE COMPATIBILIDAD con el planeamiento urbanístico** del proyecto, debiendo contener dicho informe mención expresa al proyecto de referencia, resolución específica para cada parcela y polígono en los términos planteados en el cuerpo de este escrito, y **debiendo constar a nombre de la sociedad titular del proyecto Filera IV, COVASOLAR INSTALACIONES, S.L.U., NIF B88353784.**

OTROSÍ DIGO que de conformidad al art. 68 Ley 39/2015, esta parte se obliga a subsanar cuantos defectos se adviertan en el presente escrito.

IC de Zaragoza a 5 de agosto de 2020.

25176706D JAVIER ABAD (R: B99515785)

Firmado digitalmente por 25176706D JAVIER ABAD (R: B99515785)
Fecha: 2020.08.05 18:28:26 +02'00'