

Verbund

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PSFV HIBRIDACIÓN DEL PE MATABUEY

TM DE GARCHIERNÁNDEZ

PROVINCIA DE SALAMANCA



NOVIEMBRE DE 2023





El presente documento ha sido redactado
por un equipo multidisciplinar
perteneciente a la empresa Taller de
Ingeniería Medioambiental Linum

www.ingenierialinum.es

Zaragoza, Noviembre de 2023

ÍNDICE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	15
1.1. ANTECEDENTES	15
1.2. PROMOTOR.....	15
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS	16
1.4. OBJETO DEL ESTUDIO	19
2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	22
2.1. INTRODUCCIÓN	22
2.2. METODOLOGÍA APLICADA PARA EL ESTUDIO DEL MEDIO	22
2.3. ORGANISMOS OFICIALES CONSULTADOS	23
2.4. ÁREA DE ESTUDIO	24
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	25
4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	26
4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN (ALTERNATIVA o).....	26
4.1.1. INTRODUCCIÓN	26
4.1.2. FACTORES MEDIOAMBIENTALES.....	27
4.1.3. FACTORES SOCIOECONÓMICOS	29
4.1.4. CONCLUSIONES	30
4.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	31
4.2.1. CRITERIOS GENERALES TÉCNICOS.....	31
4.2.2. CRITERIOS GENERALES AMBIENTALES	31
4.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL EMPLAZAMIENTO.....	33
4.3.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	34
4.3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS.....	36
4.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN	39
4.4.1. ALTERNATIVA 1.....	40
4.4.2. ALTERNATIVA 2	41
4.4.3. ALTERNATIVA 3	42

4.5.	ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS	43
4.6.	CONCLUSIÓN	45
5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE HIBRIDACIÓN	46
5.1.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	46
5.1.1.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN	46
5.1.2.	MÓDULO FOTOVOLTAICO	48
5.1.3.	ESTRUCTURA FIJA.....	49
5.1.4.	INVERSOR FOTOVOLTAICO.	50
5.1.5.	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.	54
5.1.6.	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN EN CC.	58
5.1.7.	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN EN CA.	60
5.1.8.	TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES.	61
5.1.9.	INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN	63
5.1.10.	PUESTA A TIERRA.....	64
5.1.11.	SISTEMA DE MONITORIZACIÓN	66
5.1.12.	SEGURIDAD Y VIGILANCIA.	68
5.2.	INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.....	68
5.2.1.	REFORMAS EN SET MATABUEY 132/20 KV	69
5.2.2.	EDIFICIO DE CONTROL.....	71
5.3.	OBRA CIVIL	74
5.3.1.	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	74
5.3.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ADECUACIÓN DEL TERRENO	75
5.3.3.	CAMINOS Y ACCESOS	76
5.3.4.	DRENAJE.....	78
5.3.5.	ZANJAS	78
5.3.6.	ARQUETAS.....	79
5.3.7.	VALLADO PERIMETRAL	80
5.3.8.	CIMENTACIÓN ESTRUCTURA FIJA	82

5.3.9.	CIMENTACIÓN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	83
6.	INVENTARIO AMBIENTAL.....	84
6.1.	MEDIO FÍSICO	84
6.1.1.	ATMOSFERA	84
6.1.2.	GEOLOGÍA, MODELADO Y SUELOS.....	95
6.1.3.	EDAFOLOGÍA.....	98
6.1.4.	AGUAS	99
6.2.	MEDIO BIÓTICO	101
6.2.1.	VEGETACIÓN.....	101
6.2.2.	FAUNA	116
6.3.	MEDIO PERCEPTUAL	132
6.3.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE	133
6.3.2.	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO - COMPONENTES DEL PAISAJE	134
6.3.3.	CALIDAD DEL PAISAJE	138
6.3.4.	FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE	140
6.3.5.	VALORACIÓN DE LA FRAGILIDAD Y CALIDAD PAISAJÍSTICA	143
6.3.6.	INTEGRACIÓN DE LAS UNIDADES PAISAJÍSTICAS	145
6.3.7.	SIMULACIONES FOTOGRÁFICAS.....	148
6.4.	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	156
6.4.1.	ESTRUCTURA TERRITORIAL	156
6.4.2.	USOS DEL SUELO	157
6.4.3.	POBLACIÓN	158
6.4.4.	ECONOMÍA	159
6.5.	CONDICIONANTES TERRITORIALES	160
6.5.1.	INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS.....	160
6.5.2.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	160
6.5.3.	ESPACIOS NATURALES Y DE INTERÉS ECOLÓGICO	161
6.5.4.	PATRIMONIO FORESTAL	166

6.5.5.	VÍAS PECUARIAS	166
6.5.6.	PATRIMONIO CULTURAL.....	166
7.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	167
7.1.	DEFINICIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	167
7.2.	IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES	168
7.3.	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES	170
7.3.1.	MEDIO FÍSICO.....	170
7.3.2.	MEDIO BIÓTICO.....	172
7.3.3.	MEDIO PERCEPTUAL.....	174
7.3.4.	PATRIMONIO CULTURAL.....	176
7.3.5.	MEDIO SOCIOECONÓMICO. POBLACIÓN Y ACTIVIDAD HUMANA.	176
7.3.6.	IMPACTOS SOBRE FIGURAS DE PROTECCIÓN E INTERÉS NATURAL, VÍAS PECUARIAS Y MONTES.	177
7.4.	VALORACIÓN Y PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	177
7.4.1.	DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA.....	177
7.4.2.	DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MAGNITUD.....	179
7.4.3.	PARÁMETROS DE VALORACIÓN DE UN IMPACTO.....	180
7.4.4.	CÁLCULO DEL VALOR DE UN IMPACTO (EJEMPLO).....	181
7.5.	DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	181
7.5.1.	MEDIO FÍSICO.....	182
7.5.2.	MEDIO BIÓTICO.....	192
7.5.3.	MEDIO PERCEPTUAL.....	203
7.5.4.	PATRIMONIO CULTURAL.....	212
7.5.5.	MEDIO SOCIOECONÓMICO. POBLACIÓN Y ACTIVIDAD HUMANA	212
7.5.6.	IMPACTOS SOBRE FIGURAS DE PROTECCIÓN E INTERÉS NATURAL, VÍAS PECUARIAS Y MONTES.	220
7.6.	EFFECTOS ACUMULATIVOS O SINÉRGICOS	222
7.6.1.	EFFECTOS SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS SOBRE LA VEGETACIÓN	223
7.6.2.	EFFECTOS SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS SOBRE EL PAISAJE	224

7.6.3.	EFFECTOS SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS SOBRE LA AVIFAUNA	228
7.6.4.	OTROS EFFECTOS SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS.....	231
8.	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD	233
8.1.	INTRODUCCIÓN	233
8.1.1.	OBJETO	233
8.1.2.	DEFINICIONES	233
8.1.3.	METODOLOGÍA	234
8.2.	RIESGOS NATURALES	236
8.2.1.	RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES	236
8.2.2.	RIESGOS GEOLÓGICOS	240
8.2.3.	RIESGO DE INUNDACIONES	243
8.2.4.	RIESGOS METEOROLÓGICOS	246
8.2.5.	RIESGO SÍSMICO	250
8.3.	RIESGOS TECNOLÓGICOS.....	252
8.3.1.	TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS	252
8.3.2.	ACCIDENTES QUÍMICOS, RADIOLÓGICOS Y NUCLEAR.....	252
8.4.	CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	253
8.5.	CONCLUSIONES	257
9.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	258
9.1.	INTRODUCCIÓN	258
9.2.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	259
9.2.1.	ATMÓSFERA-RUIDOS.....	259
9.2.2.	AGUAS	259
9.2.3.	GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS	260
9.2.4.	RESIDUOS Y VERTIDOS	261
9.2.5.	VEGETACIÓN-INCENDIOS	263
9.2.6.	FAUNA	264
9.2.7.	PAISAJE.....	265

9.2.8.	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	265
9.2.9.	PATRIMONIO NATURAL	266
9.2.10.	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.....	266
9.3.	FASE DE EXPLOTACIÓN	266
9.3.1.	GEOMORFOLOGÍA, AGUAS, EROSIÓN Y SUELOS	266
9.3.2.	RESIDUOS.....	266
9.3.3.	VEGETACIÓN-INCENDIOS	266
9.3.4.	FAUNA	267
9.4.	FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	267
9.4.1.	GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS	267
9.4.2.	VEGETACIÓN.....	267
9.4.3.	FAUNA	267
9.4.4.	PAISAJE.....	268
9.5.	PLAN DE RESTAURACIÓN	268
9.5.1.	INTRODUCCIÓN	268
9.5.2.	PLAN DE RESTAURACIÓN.....	270
9.5.3.	PRESUPUESTO REVEGETACIÓN	279
9.6.	PRESUPUESTO MEDIDAS CONTEMPLADAS.....	281
10.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	283
10.1.	OBJETIVOS DEL PVA	283
10.2.	FASES Y DURACIÓN DEL PVA	283
10.3.	PERSONAL.....	284
10.4.	INFORMES.....	284
10.5.	CONTROLES A REALIZAR	285
10.5.1.	FASE PREVIA.....	286
10.5.2.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	287
10.5.3.	FASE DE EXPLOTACIÓN	296
10.5.4.	FASE DE DESMANTELAMIENTO	298

11. IMPACTOS RESIDUALES Y CONCLUSIONES	300
11.1. TABLA RESUMEN	300
11.2. CONCLUSIONES	305
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, LEGISLATIVAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	306
13. EQUIPO REDACTOR.....	310

ANEXOS

I	CARTOGRAFÍA
II	DOCUMENTO DE SÍNTESIS
III	EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
IV	ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE AVIFAUNA
V	ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE QUIROPTEROFAUNA
VI	VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL DEL PROYECTO
VII	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
VIII	PLAN DE DESMANTELAMIENTO

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Green Power Wind Spain 1, SLU promueve el proyecto de la “PLANTA FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN DEL PARQUE EÓLICO MATABUEY” de 18,275 MW, ubicada en el término municipal de Garcihernández (Salamanca), vinculada al parque eólico Matabuey de 16 MW existente y en operación desde 2010. La evacuación de la energía generada por la planta fotovoltaica se plantea a través de la subestación existente del parque eólico Matabuey, objeto de reforma en el presente proyecto. Desde la SET Matabuey 132/20 kV se conecta, mediante una línea aéreo- subterránea de 132 kV, al apoyo n.º 100 de la LAT SET Villamayor-Estación de Bombeo (EB) Villagonzalo de la compañía distribuidora Iberdrola Distribución, SAU.

1.2. PROMOTOR

Datos del promotor

Green Power Wind Spain 1, SLU

CIF B28045367

Paseo de la Castellana, 163, planta 7ª

Madrid, 28046

Dirección a efectos de notificaciones

Green Power Wind Spain 1, SLU

Paseo de la Castellana, 163, planta 7ª

Madrid, 28046

Dirección a efectos telemáticos

desarrollo.greenfield@verbund.com

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS

Los combustibles fósiles son la fuente principal de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la humanidad. La quema de carbón, petróleo y gases naturales libera miles de millones de toneladas de carbono todos los años, así como grandes cantidades de metano y óxido nitroso.

El aumento de las emisiones generadas por la actividad humana en todo el mundo se ha debido principalmente al suministro de energía y la industria. También han crecido, aunque a un ritmo inferior, las emisiones provenientes de edificios residenciales y oficinas, de la construcción, de actividades de deforestación y de la agricultura (IPCC, 2014).

El cambio climático, además de constituir un grave problema ambiental, también es un problema de desarrollo, con profundos impactos potenciales en la sociedad, la economía y los ecosistemas.

Muchos autores han contribuido a describir las causas y consecuencias climáticas del calentamiento global antropogénico, (Doménech, Zorita E., Robert F. Adler, Richard Allan, David Archer, Roger Barry, Patrik Brockmann, Anny Cazenave, Garry Clarke, Ramón de Elía, Helen Fricker, K. Hanawa, Brian J. Hoskins, Ramesh Kripalani, Elisa Manzini, J. A. Morengo Orsini, Mario Molina, Graciela Raga, Kevin E. Trenberth. 2007), considerando que sus efectos son la mayor amenaza a escala global para el medio ambiente.

Hoy en día la energía juega un papel fundamental en la vida de las personas, y en el desarrollo de las sociedades: es requerida para iluminación de vías y viviendas, la calefacción y refrigeración, la preparación de alimentos, en la comunicación y el transporte y, en general, en las diversas actividades humanas.

Al igual que en la satisfacción de estas demandas, se hace también imperioso avanzar hacia el logro de un mundo menos contaminado en cumplimiento de las metas del llamado desarrollo sostenible para dejar a las futuras generaciones las mejores condiciones ambientales sin comprometer su supervivencia ni la del resto de seres vivos y hábitats.

En España, se ha ido demandando cada vez más energía para su desarrollo, siendo la mayoría de ella generada a partir de combustibles fósiles. En los últimos años, las energías renovables están cada vez más presentes en las matrices de generación de los países, experimentando un notable crecimiento. Según el Libro de la Energía en España se ha pasado a una presencia en el mix energético, de un 14,5% en el año 2014 a un 40,8% en 2018.

Estas Energías Renovables se engloban dentro del marco nacional de la política energética y climática, la cual está determinada por la Unión Europea (UE), que, a su vez, se encuentra condicionada por un contexto global en el que destaca el Acuerdo de París (CoP 21), alcanzado en 2015. Este acuerdo supone la respuesta internacional más ambiciosa hasta la fecha frente al reto del

cambio climático. La UE ratificó el Acuerdo en octubre de 2016, lo que permitió su entrada en vigor en noviembre de ese año. España hizo lo propio en 2017, estableciendo con ello el punto de partida para las políticas energéticas y de cambio climático en el horizonte próximo.

Asimismo, en 2016, la Comisión Europea presentó el denominado “paquete de invierno” consistente en la Comunicación “Energía limpia para todos los europeos” y de una serie de medidas que se han desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía, todo ello con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la proporción de renovables en el sistema y mejorar la eficiencia energética en la Unión en el horizonte 2030.

Este nuevo marco normativo y político aporta certidumbre regulatoria y genera las condiciones de entorno favorables para que se lleven a cabo las importantes inversiones que se precisa movilizar. Además, faculta a los consumidores europeos para que se conviertan en actores activos en la transición energética y fija objetivos vinculantes para la UE en 2030:

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

A ello hay que añadir que la Comisión Europea actualizó el 28 de noviembre de 2018 su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la UE en neutra en carbono en 2050.

En consecuencia, para cumplir con los requisitos del Acuerdo de París, España lanzó en 2019 el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), que establece las líneas de actuación en materia de energía y clima.

Es, además, un instrumento de planificación de aplicación a todo el territorio, propuesto para contribuir a los objetivos de la UE en el marco de la política energética y climática.

El PNIEC se divide en dos grandes bloques: el primero, detalla el proceso de elaboración del mismo, los objetivos nacionales, las políticas y medidas existentes y las necesarias para alcanzar los objetivos del Plan, así como el análisis económico, de empleo, distributivo y de beneficios sobre la salud. El segundo bloque integra la parte analítica, en el que se detallan las proyecciones, tanto del Escenario Tendencial como del Escenario Objetivo, así como las descripciones de los diferentes modelos que han posibilitado el análisis prospectivo y que proporcionan robustez a los resultados.

El PNIEC espera alcanzar los siguientes resultados en 2030:

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

Para el 2050 el objetivo es alcanzar la neutralidad climática, con la reducción de al menos un 90% de las emisiones de GEI y en coherencia con la UE. Además de alcanzar un sistema eléctrico 100% renovable en 2050.

Además, el Plan prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW, de los que 50 GW serán energía eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 8 GW bombeo; 7 GW solar termoeléctrica; y 3 GW nuclear, así como cantidades menores de otras tecnologías. De esta forma buscar que la generación eléctrica renovable en 2030 sea del 74% del total es coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

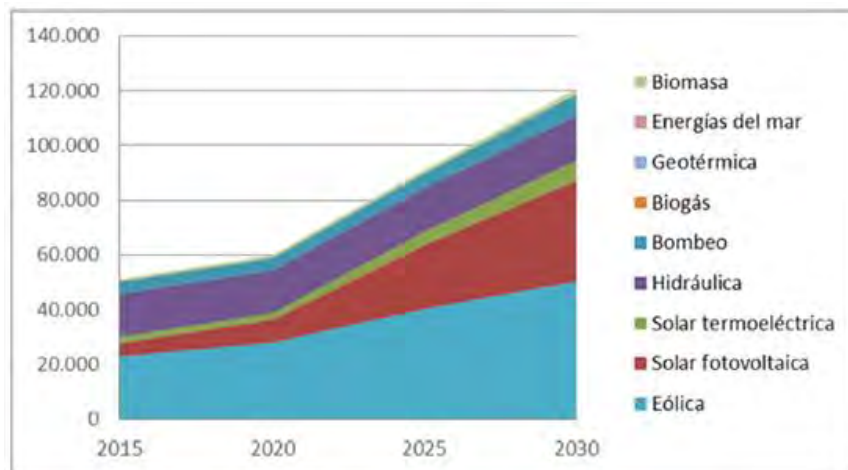


Figura 1. Capacidad instalada de tecnologías renovables (GW) (Fuente: MITECO).

En particular, la generación mediante energía solar fotovoltaica como fuente de generación renovable, consiste en la transformación de la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica, siendo una de las fuentes más ecológicas debido al bajo impacto ambiental que presenta. Se caracteriza por reducir la emisión de agentes contaminantes (CO₂, NO_x y SO_x principalmente), no necesitar ningún suministro exterior, presentar un reducido mantenimiento y utilizar para su funcionamiento un recurso que es una fuente inagotable.

De un tiempo a esta parte los costes de generación de energía mediante instalaciones solares fotovoltaicas se han reducido drásticamente, estando hoy en día al nivel de las energías

convencionales, lo que permite desarrollar instalaciones de generación fotovoltaica en sustitución de las convencionales más caras.

Los sistemas fotovoltaicos con conexión a red son los que presentan mayores expectativas de crecimiento debido a sus bajos costes. Un sistema fotovoltaico conectado a red es el que inyecta toda la energía que produce en la red general de distribución.

Mediante el desarrollo de PSFVs fomenta también la generación distribuida, que hace que dicha generación esté más cerca de los lugares de consumo, lo que reduce las pérdidas energéticas en transporte de las líneas de alta tensión.

1.4. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente documento tiene por objetivo dar respuesta a los criterios y prescripciones establecidos en la diferente legislación sobre Evaluación de Impacto Ambiental, tanto a nivel autonómico como estatal. Por tanto, la legislación de referencia está compuesta por los siguientes documentos:

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero de evaluación ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 1/2015, de 12 de noviembre, de prevención ambiental de Castilla y León.

El artículo 7 de la ley 21/2013, de Evaluación Ambiental indica que se someterán a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos que se pretendan llevar a cabo en el ámbito nacional y cumplan uno de los siguientes requisitos:

- Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

- Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

Como se prevé en este último apartado del artículo 7 de la ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, el promotor del presente proyecto hace uso de su potestad para el inicio del procedimiento de evaluación ambiental ordinaria.

En cuanto a la tramitación ambiental, la competencia de acuerdo al artículo 3.13 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, atiende, en el caso de instalaciones ubicadas en una sola comunidad autónoma, a la potencia instalada de la instalación. Por tanto, a efectos de determinar el órgano competente, deberán sumarse las potencias instaladas de todos los módulos de generación de electricidad y/o instalaciones de almacenamiento que componen la instalación hibridada. Dado que la potencia instalada del Parque Eólico Matabuey es de 16 MW y la de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridación Matabuey de 18,275 MW, no superan los 50 MW, la tramitación corresponderá a la Comunidad Autónoma.

Según lo establecido en el artículo 35 de la Ley 9/2018, de estudios de impacto ambiental, el contenido del mismo deberá incluir, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI de la misma ley:

- Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.
- Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
- Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto. Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento. Cuando se compruebe la existencia de

un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

- Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto. Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.
- Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Documento de síntesis. Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

En conclusión, la finalidad del presente Estudio de Impacto Ambiental, que incluye los apartados requeridos en la ley, es la de tramitar el procedimiento de evaluación ambiental ordinaria, conforme a lo establecido en la legislación, de la Planta Solar Fotovoltaica de Hibridación del PE Matabuey de 29,59ha de superficie y de 18,275 MW y sus infraestructuras de evacuación de energía en el término municipal de Garcihernández (Provincia de Salamanca).

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados a la construcción y explotación de la PSFV de hibridación del PE Matabuey, con la finalidad de compatibilizar el desarrollo económico con la conservación del medio natural dentro del marco del “Desarrollo Sostenible”.

En primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, estudiando el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los usos del suelo, presencia de actividades productivas preexistentes y cualquier otro parámetro relacionado con la ejecución del proyecto que se analiza en el presente estudio.

En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la realización del proyecto con la finalidad de identificar, evaluar, mitigar, corregir o compensar sus repercusiones sobre el medio.

Se han analizado cada una de las acciones asociadas al proyecto susceptible de provocar modificaciones en los factores ambientales desde una triple visión:

- Por los insumos o materias primas que utiliza.
- Por el espacio que ocupa.
- Por los efluentes que emite.

Para analizar y evaluar las afecciones medioambientales del proyecto hay que considerar dos conceptos básicos:

- **FACTOR MEDIOAMBIENTAL:** cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interaccionar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental (Aguiló, et. al., 1991).
- **IMPACTO MEDIOAMBIENTAL:** alteración que introduce una actividad humana en el “entorno”; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interacciona con ella (Gómez Orea, 1999).

2.2. METODOLOGÍA APLICADA PARA EL ESTUDIO DEL MEDIO

Se describe a continuación la metodología aplicada en la elaboración del inventario del medio natural afectado por el proyecto.

Recopilación de información bibliográfica existente.

Procedente de fuentes bibliográficas y documentales, se estudia la información existente de la zona. Una primera aproximación de los valores naturales del entorno así obtenida permite diseñar el trabajo de campo.

Toma de datos en el campo.

El trabajo de campo se desarrolló para recabar datos de vegetación, fauna, paisaje y patrimonio, siendo para el caso de fauna de ciclo anual, prestando especial atención a las zonas más problemáticas desde perspectivas tan diversas como es la presencia de vegetación relevante, presencia de nidificaciones, posibles enclaves rupícolas, áreas esteparias, puntos de alimentación, bebederos, zonas de erosión, delimitación de corredores migratorios, áreas de interés paisajístico, etc.

Contrastado de las observaciones en campo con documentación bibliográfica en gabinete.

Los datos y observaciones obtenidas en los trabajos de campo se han contrastado con bibliografía propia, así como con cualquier otra bibliografía relacionada elaborada por otros autores o proporcionada por la Administración competente.

Análisis de datos y evaluación del impacto ambiental

Una vez realizada las fases anteriores se procesa y analiza toda la documentación recogida, tanto bibliográficamente como con el trabajo de campo, para evaluar el estado actual del entorno desde un punto de vista ambiental, valorar los potenciales impactos de la construcción y explotación de la instalación, diseñar unas medidas correctoras/compensatorias eficaces, y definir un plan de vigilancia ambiental que vele por el correcto desarrollo de las mismas.

Para el análisis de datos y evaluación del impacto ambiental se siguen diferentes metodologías según el vector ambiental afectado, pero una única para la evaluación del impacto ambiental sobre cada vector, con el objetivo de homogeneizar los resultados. Estas metodologías aplicadas se explicaran en el correspondiente apartado donde se desarrollan.

2.3. ORGANISMOS OFICIALES CONSULTADOS

Para la elaboración del presente estudio se han consultado los siguientes Organismos Oficiales:

-  Junta de Castilla y León – Medio Ambiente

- Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio del Gobierno de Castilla y León
- Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal del Gobierno de Castilla y León
- Dirección General de Patrimonio Cultural – Servicio de Ordenación y Protección del patrimonio del gobierno de Castilla y León.

2.4. ÁREA DE ESTUDIO

Inicialmente, la descripción de la flora y vegetación ha sido analizada de forma global para la zona de estudio (municipios afectados), estudiándose posteriormente en mayor detalle la superficie vegetal afectada directamente por la construcción de la instalación en las superficies afectadas.

El análisis de la fauna vertebrada se ha centrado principalmente en la avifauna debido a que es el grupo animal más sensible ante este tipo de infraestructuras en el tipo de terreno donde se desarrollan. El mayor esfuerzo de estudio se ha realizado en las zonas directamente afectadas por la instalación, analizándose posteriormente las áreas próximas desde las que pudieran proceder aves potencialmente afectadas por la construcción de esta infraestructura, bien por estar incluida la zona dentro de su área de campeo o bien por formar parte de sus lugares de invernada y/o migración.

Para el análisis del paisaje se ha considerado un área de estudio de unos 10 kilómetros alrededor de la instalación, siendo para el fondo escénico algo mayor.

La acotación de esta área de estudio se reduce para el análisis de Usos del suelo, Población y Actividades, que comprenderá únicamente los términos municipales que afecta la instalación en proyecto.

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La PSFV de hibridación del PE Matabuey y su línea de evacuación soterrada se localizan en la provincia de Salamanca, en el término municipal de Garcihernández, en la comarca de Peñaranda de Bracamonte. Los núcleos de población más cercanos son Garcihernández (a 1200m de la PSFV) y Peñarandilla (a 2000m de la PSFV). La zanja recorre el vial que sirve de acceso a la vez al PE Matabuey y a la SET Matabuey.

El acceso al área se puede realizar desde los núcleos de Garcihernández o de Peñarandilla, a través de las múltiples vías agrícolas existentes. La cuadrícula UTM 10x10 a la que donde se incluyen la planta solar y sus infraestructuras de evacuación de energía es la 30TTL92.

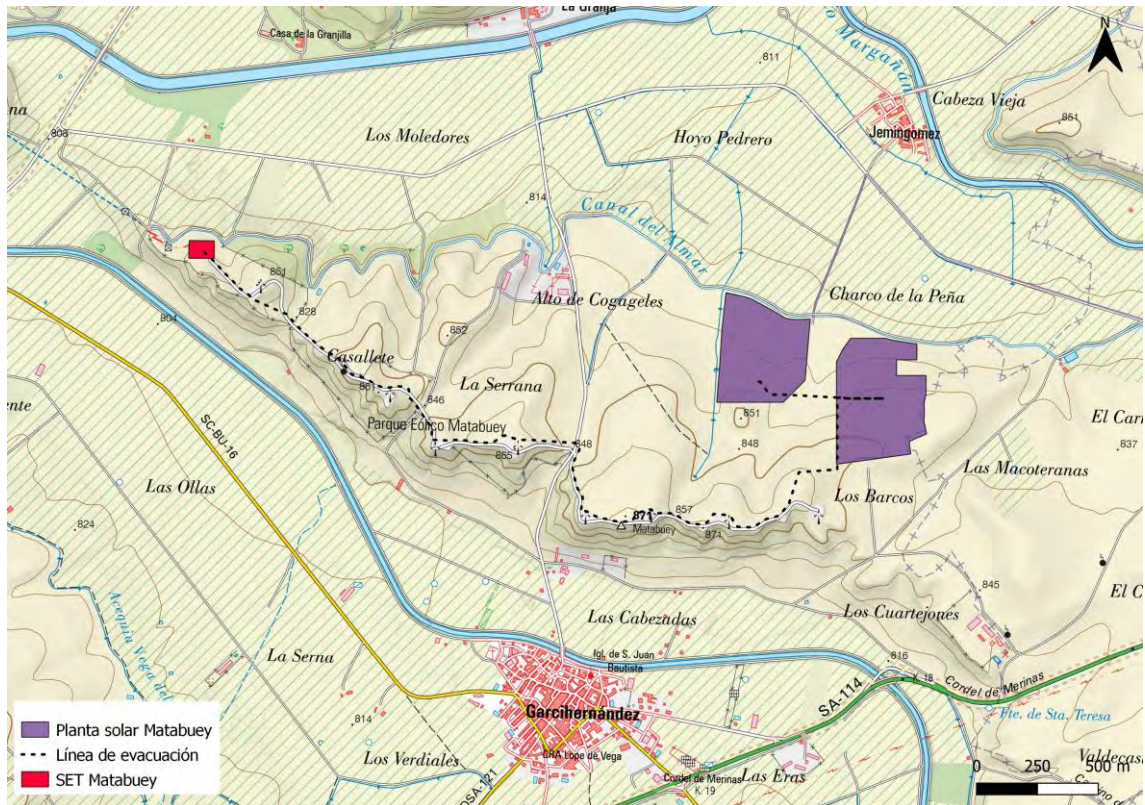


Figura 2. Ámbito de estudio.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En el presente apartado se realiza un análisis de alternativas en cumplimiento de la legislación de tramitación de evaluación de impacto ambiental. Para ello se realiza el siguiente análisis:

1. Justificación de la necesidad de la instalación. En este primer apartado se analiza los beneficios de la realización del proyecto frente a no hacerlo (alternativa o).
2. Criterios de selección de alternativas que se han considerado a la hora de definir la mejor alternativa. Se enumeran los criterios generales a la hora de valorar las alternativas más viables desde el punto de vista técnico y ambiental. También se definen los criterios específicos tenidos en cuenta para el presente proyecto.
3. Una vez justificada la necesidad de la instalación y los criterios de selección de alternativas que se tendrán en cuenta, se pasa a la descripción de las alternativas consideradas para su implantación en la poligonal definida para el desarrollo de este proyecto.
4. Conclusiones.

4.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN (ALTERNATIVA o)

4.1.1. INTRODUCCIÓN

En el contexto mundial actual la necesidad de contención del crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), establecida por el Protocolo de Kioto, requiere una mayor utilización de las fuentes de energía renovables con el fin de reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera. Así mismo, el uso de las fuentes de energía autóctonas contribuye a reducir las altas tasas de dependencia energética del país. En esta línea, la Unión Europea establece el objetivo de alcanzar que las energías renovables cubran el 32 % del consumo de energía primaria en el año 2030. En esta línea, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) prevé para 2030 una participación de energías renovables en el escenario objetivo del 74 % en el sector eléctrico y del 42 % en energía final, lo que requiere un aumento significativo de las energías renovables instaladas a nivel nacional.

Además, la puesta en marcha en 2020 de las instalaciones renovables de las subastas de 2016 y 2017 permitirá una reducción aún mayor de las emisiones de CO₂ del sector eléctrico y un avance importante hacia la descarbonización del sector en 2050, con la reducción de al menos un 90 % de las emisiones de GEI y alcanzar un sistema eléctrico 100 % renovable.

La energía renovable no solo evita la emisión de gases de efecto invernadero, también permite disminuir la importación de combustibles fósiles. Entre 2000 y 2018, la reducción de consumo de petróleo ascendió a 901,6 millones de barriles equivalente de petróleo, lo que viene siendo el

equivalente a dos años de importaciones de petróleo en España, consiguiéndose así un ahorro aproximado de 22.929 millones de euros.

4.1.2. FACTORES MEDIOAMBIENTALES

4.1.2.1. Contribución a los objetivos de planificación energética

La no ejecución de las instalaciones significa el no aprovechamiento de un recurso renovable disponible para la producción de energía eléctrica. La consecuencia inmediata es la utilización de otros recursos no renovables, cuya disponibilidad está en duda a medio y largo plazo, para hacer frente a una demanda energética cada vez más elevada, así como su fuerte contribución al cambio climático.

La utilización de fuentes energéticas no renovables entra en conflicto con la consecución de los objetivos marcados por el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) como se ha comentado en la introducción.

Por tanto, la producción energética mediante instalaciones de generación a partir de renovables resulta coherente con las políticas energéticas internacionales, nacionales y regionales y posibilita la consecución de los objetivos referidos.

4.1.2.2. Disminución de gases de efecto invernadero

Castilla y León es una comunidad autónoma con una gran capacidad en el ámbito energético, con recursos renovables, como el eólico o el solar, así como recursos hidráulicos y minihidráulicos. Estas características posibilitan la transición hacia un modelo energético bajo en carbono, medida necesaria para cumplir a nivel internacional con los ODS de la Agenda 2030, en especial con el ODS 7 “Energía asequible y no contaminante” y con los objetivos de la UE para 2030 (aumentar al menos 27% de cuota de energías renovables y aumentar como mínimo al 27% de mejora en la eficiencia energética).

Según el inventario de emisiones de GEI en el año 2019, el 63,8% de las emisiones totales de Castilla y León proceden del procesado de la energía, es decir, provienen de la utilización de combustibles fósiles. Así, el procesado de la energía resulta la principal fuente de emisión en la región, con 15.500,27 kt CO₂eq en 2019.

Las subcategorías que tienen una contribución destacada (dentro de las actividades de combustión) son el transporte con un 44,9%, que suponen 6.965,73 kt CO₂eq, el sector residencial, comercial, institucional con un 30,8% y 4.767,53 kt CO₂eq, la combustión en las industrias manufactureras y de la

construcción con un 20,9% y 3.244,69 kt CO₂eq, y las industrias del sector energético con un 3,3% y 507,92 kt CO₂eq.

4.1.2.3. Evolución de medio natural

El territorio donde se instala el proyecto ha mantenido históricamente una población cuyas principales actividades tradicionales han sido los usos agrícola y ganadero.

Con el inicio del desarrollo industrial se produce un flujo migratorio hacia las zonas industriales y urbanas de los alrededores que trajo consigo el declive de la población del entorno, así como de las actividades agrícolas en las zonas menos productivas. Dominaba antiguamente la economía autárquica de subsistencia basada en un intenso uso del territorio que requería de toda la mano de obra del núcleo familiar, siendo actualmente sustituida por una agricultura y ganadería más mecanizada, y más intensiva.

Este nuevo modelo económico tiene como consecuencia el descenso acusado de la población residente, el abandono de terrenos de cultivo en los lugares menos aptos por su difícil mecanización y del aprovechamiento ganadero con ovino por el esfuerzo físico y dedicación que requieren y la baja rentabilidad económica por la constante caída de precios de lanas y carnes.

La población ha sufrido un declive poblacional desde la década de los años 60 hasta el momento actual, y además con una población muy envejecida.

En general, la instalación de plantas solares fotovoltaicas determina una reducción muy pequeña, en superficie y en % de superficie afectada en el territorio, con relación a la vegetación natural actual y sus etapas de sucesión, así como de las superficies agrícolas afectadas (estudio de superficies ocupadas en apartados subsiguientes).

Podemos valorar que la influencia directa de la zona alterada por el proyecto de planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación de energía no tiene consecuencias significativas sobre la vegetación del área de influencia. Por ello la construcción o no de este proyecto no tendrá relevancia en la conservación de esta vegetación, biotopos o hábitats en el futuro, al no suponer la proporción de la superficie ocupada un riesgo para la viabilidad futura de estas unidades de vegetación afectadas.

Por otra parte, la presencia de la planta solar fotovoltaica y, sobre todo, de sus infraestructuras de evacuación de energía, tiene un riesgo potencial sobre las aves y los quirópteros, sobre todo si esta última es aérea y no soterrada. El impacto potencial debe ser reducido con medidas preventivas y correctoras (ver correspondiente apartado). Este riesgo se evita con la Alternativa 0. De forma similar, la presencia de los paneles solares y línea de evacuación de energía tiene un potencial efecto

paisajístico que se evitaría igualmente con la Alternativa o. La parte correspondiente a la evacuación también se evitaría si se opta por una línea soterrada.

Por el contrario, la instalación de la planta solar fotovoltaica determina la generación de energía eléctrica exenta de producción de gases efecto invernadero (CO_x, CH₄, NO_x, etc.), ya que de media por planta solar fotovoltaica se evitan unas 42.100 t/año de CO₂ (considerando una producción anual de 258.274 MWh/año y un factor de emisión de CO₂ equivalente de 0,163 t CO₂ eq./MWh), que contribuyen a afianzar las políticas energéticas europeas y más concretamente la española¹.

4.1.3. FACTORES SOCIOECONÓMICOS

4.1.3.1. Mejora de la red viaria

Las infraestructuras de comunicación son vitales para combatir la despoblación y para atraer proyectos que permitan su desarrollo a nivel local y comarcal. La construcción de plantas solares fotovoltaicas, debido a los requerimientos específicos de acceso que poseen, supone realizar mejoras en la red de comunicaciones, que en la zona de estudio se compone principalmente de carreteras locales y comarcales.

A su vez, para el tránsito interno de la planta se utilizarán caminos en los que se realizarán actuaciones de acondicionamiento, lo que redundará en la mejora de la red de caminos a disposición de la población local.

Esta mejora en las comunicaciones, además, contribuye asimismo a complementar la infraestructura de defensa contra incendios forestales.

La alternativa o supone renunciar a las mejoras en la red de carreteras y caminos y a los beneficios que ello supone.

4.1.3.2. Dinamización económica en el empleo local

El número de empleos generados durante la vida útil de una planta solar fotovoltaica está en función de las cuatro fases del proyecto: Construcción, conexión y puesta en marcha, funcionamiento y desmantelamiento.

La generación de empleo en caso de optar por la alternativa o sería nula.

¹ Fuente: <https://www.ree.es/es/datos/generacion/no-renovables-detalle-emisiones-CO2>. Se ha considerado el periodo 01/01/2022 – 31/12/2022.

4.1.3.3. Dinamización económica en los municipios

Las repercusiones económicas son variables en función del municipio y de la ocupación del proyecto en cada uno de ellos.

En cualquier caso, la instalación de una planta solar fotovoltaica supone un incremento de los ingresos en las arcas municipales tanto debido al Impuesto sobre Bienes Inmuebles de Características Especiales, con un tipo de gravamen entre un 0,4% y un 1,3% del valor catastral, como debido al Impuesto sobre Actividades Económicas, impuesto directo que grava la actividad económica empresarial con una cuota variable a abonar dependiendo de la “cuota de actividad” y la “cuota de superficie”, por lo que cada proyecto llevará una ponderación diferente en función de sus características.

La generación de empleo local, así como el desplazamiento de trabajadores de las zonas rurales afectadas también supone un beneficio económico para los distintos comercios de la zona al aumentar el consumo en dichas zonas por el aumento de población, sobre todo durante la fase de construcción.

4.1.3.4. Evolución del medio socioeconómico

Se debe insistir en que la presencia de plantas solares fotovoltaicas genera ingresos y estimula la actividad económica local, deteniendo la reducción de la población local y del abandono de estos territorios, y produciendo una importante dinamización económica y fijación de población al territorio por las oportunidades que esta dinamización conllevan consigo. Por otra parte, están las mejoras en la red de carreteras y caminos y los beneficios indirectos que ello supone para los sectores ganadero y agroforestal.

La alternativa o prevé un escenario en el que estos beneficios de carácter socioeconómico no puedan llegar al área de estudio por ninguna otra iniciativa o dinamización de los sectores económicos tradicionales, lo que supone restar una oportunidad de futuro económico y empleo en la zona.

4.1.4. CONCLUSIONES

Los estudios de alternativas han de considerar en primer lugar la Alternativa o, es decir, la no realización del proyecto. Por todos los motivos expuestos anteriormente, se justifica la necesidad de la instalación de las infraestructuras en proyecto, por lo que se considera más positivo para el ámbito de estudio, a nivel global, la realización del proyecto que su no realización (alternativa o), al ayudar a cumplir los objetivos de reducción de emisiones de CO₂, potenciar las energías renovables acorde a las políticas de la UE como del Plan energético Nacional y de Castilla y León, creación de tejido

industrial en el ámbito rural, inversión y dinamización económica en zonas rurales, ayudar a fijar población en estos municipios rurales ligado a su dinamización económica, etc., siendo los principales impactos negativos identificados sobre el paisaje y la fauna.

Todo lo expuesto anteriormente justifica desestimar la alternativa o de no ejecución del proyecto.

4.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

4.2.1. CRITERIOS GENERALES TÉCNICOS

A la hora de diseñar las posibles alternativas deben considerarse una serie de recomendaciones y limitaciones técnicas genéricas, como:

- Legislación vigente: Se tendrá en cuenta la legislación vigente y las disposiciones legales de protección del territorio y su compatibilidad con el desarrollo del proyecto.
- Potencial solar de la zona.
- Puntos de conexión de evacuación de energía.
- Superficie disponible para la implantación del proyecto.
- Orografía. Evitar la localización de plantas solares en pendientes pronunciadas o en zonas con riesgos elevados de erosión y/o inundación, así como en zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- Minimizar la longitud de caminos y zanjas de interconexión eléctrica.
- Minimizar los movimientos de tierras, así como alcanzar una compensación entre los volúmenes de excavación y los de aporte, que aseguren la no necesidad de llevar tierras de excavación a vertedero ni de necesitar de zonas de préstamo.
- Cumplir el condicionado constructivo del tecnólogo de las plantas solares.
- Propiedad de las parcelas.

4.2.2. CRITERIOS GENERALES AMBIENTALES

La principal medida preventiva para atenuar la incidencia de la planta solar fotovoltaica en proyecto sobre el medio circundante consiste en la elección, en esta fase de proyecto, de una alternativa que, siendo técnicamente viable, evite las zonas más sensibles y presente, una vez cumplida esta premisa, el menor impacto posible. Para ello, deben atenderse las siguientes recomendaciones sobre cada uno de los diferentes elementos del medio:

- Suelo: Seleccionar, en la medida de lo posible, zonas con caminos de acceso ya existentes, con pocas pendientes y escasos problemas de erosión y/o inundación y tender hacia el acondicionamiento de los existentes antes de abrir nuevos accesos.
- Hidrología: En los caminos de acceso evitar las láminas de agua y cursos de agua, tanto de carácter permanente como temporal, así como evitar, en la medida de lo posible, afectar a la red de drenaje.
- Atmósfera: Delimitar las distancias a las antenas y a núcleos de población.
- Vegetación: Evitar las zonas con vegetación arbolada densa, tales como riberas fluviales o masas boscosas, así como los enclaves con hábitats y/o flora catalogada, tanto para la localización del proyecto como en el diseño de los accesos.
- Fauna: Evitar los enclaves donde se producen concentraciones de aves, tales como dormideros, muladares, humedales, rutas migratorias y, en general, las zonas sensibles para las especies amenazadas de fauna.
- Población y socioeconomía: Tender al alejamiento de los núcleos de población y edificaciones habitadas, así como sus entornos agrarios. Evitar las concesiones mineras y la ocupación de vías pecuarias. Deben de prevalecer los suelos considerados no urbanizables de carácter genérico frente a otras categorías de planeamiento. Se evitarán, asimismo, las zonas con recursos turísticos o recreativos de interés, así como las áreas donde se registren grandes concentraciones de gente, fruto de romerías de carácter religioso u otras manifestaciones festivas y/o culturales. También se evitarán las áreas con elementos del patrimonio. Por último se deberá tener en cuenta la posibilidad de llegar a acuerdos con los propietarios de las parcelas afectadas.
- Espacios naturales: Evitar, en la medida de lo posible, la ocupación sobre espacios naturales protegidos o propuestos para formar parte de la Red Natura 2000, así como otros espacios o elementos naturales que se encuentren inventariados.
- Paisaje: Debe tenderse hacia alternativas que registren poco tránsito, en las que el número de posibles observadores sea el menor posible, alejadas de núcleos de población, eludiendo el entorno de monumentos histórico-artísticos y de enclaves que acogen un alto número de visitantes, así como evitar las zonas dominantes, los trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad del proyecto. Además, se tendrá en cuenta la existencia de otras infraestructuras que permitan una mayor integración del proyecto como pueden ser otras plantas solares fotovoltaicas existentes en la zona.

4.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL EMPLAZAMIENTO

La zona de estudio de alternativas se localiza en los alrededores de la localidad de Garcihernández. Para que el proyecto de hibridación tenga sentido el PSFV debería situarse a no más de 5km de la SET que recoge la energía proveniente del PE Matabuey ya en funcionamiento.

A la hora de emplazar las alternativas de la PSFV, se ha tenido en cuenta la normativa vigente y las excepciones que prevé. El Decreto-ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica, en su artículo 13.3 prevé excepciones por las que algunos proyectos están exentos de las zonas de exclusión para instalaciones de generación fotovoltaica. El proyecto objeto de estudio se enmarca en la siguiente:

c) Las instalaciones de generación de energías renovables cuyo objetivo sea la hibridación con instalaciones de generación ya existentes.

Pese a que la formulación de la ley permite situar el tipo de proyectos entre los que se cuenta el objeto del presente estudio dentro de la zona de exclusión, se ha considerado adecuado tener en cuenta esta zonificación a la hora de situar las alternativas de emplazamiento de la PSFV. Por esta razón todas las alternativas de emplazamiento se encuentran fuera de dicha zona.

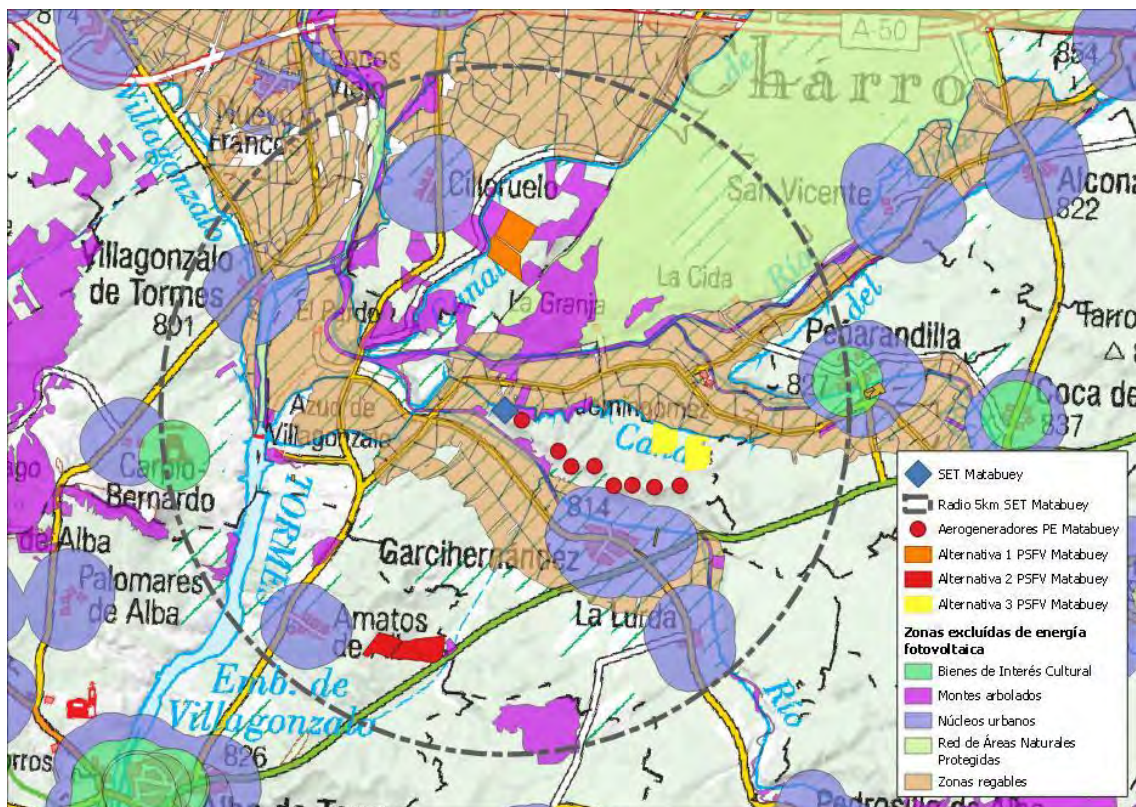


Figura 3. Emplazamiento de alternativas con SET y PE Matabuey ya en funcionamiento fuera de zonas de exclusión (Fuente: LINUM y Junta CyL)

En la figura anterior se aprecia que las 3 alternativas se sitúan en terrenos en los que no se aplica la exclusión de PSFV y se encuentran todos dentro del radio de 5 km a la SET Matabuey.

A continuación, se realiza una descripción de las distintas alternativas para después evaluarlas por separado y hacer la valoración multicriterio para su selección.

4.3.1. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

4.3.1.1. Alternativa 1

La poligonal de la alternativa 1 se sitúa en las cercanías del núcleo de Cilloruelo, en 36,18ha íntegramente en terrenos agrícolas de secano básicamente llanos alrededor de los 850m, aunque hay una ligera elevación al noreste de 875m. En polígonos adyacentes se encuentran formaciones arbustivas con arbolado disperso. En su extremo suroeste bordea el canal de Villoria y la Armuna. El sistema de viales se compone de caminos rurales de uso básicamente agrícola, uno de los cuales divide el ámbito. A 650m, al otro lado del canal, pasa la carretera DSA-109.

Se encuentra a unos 1900m al norte de la SET Matabuey, hasta donde debe evacuar la energía producida, habiendo de cruzar el río Almar y su bosque de ribera.

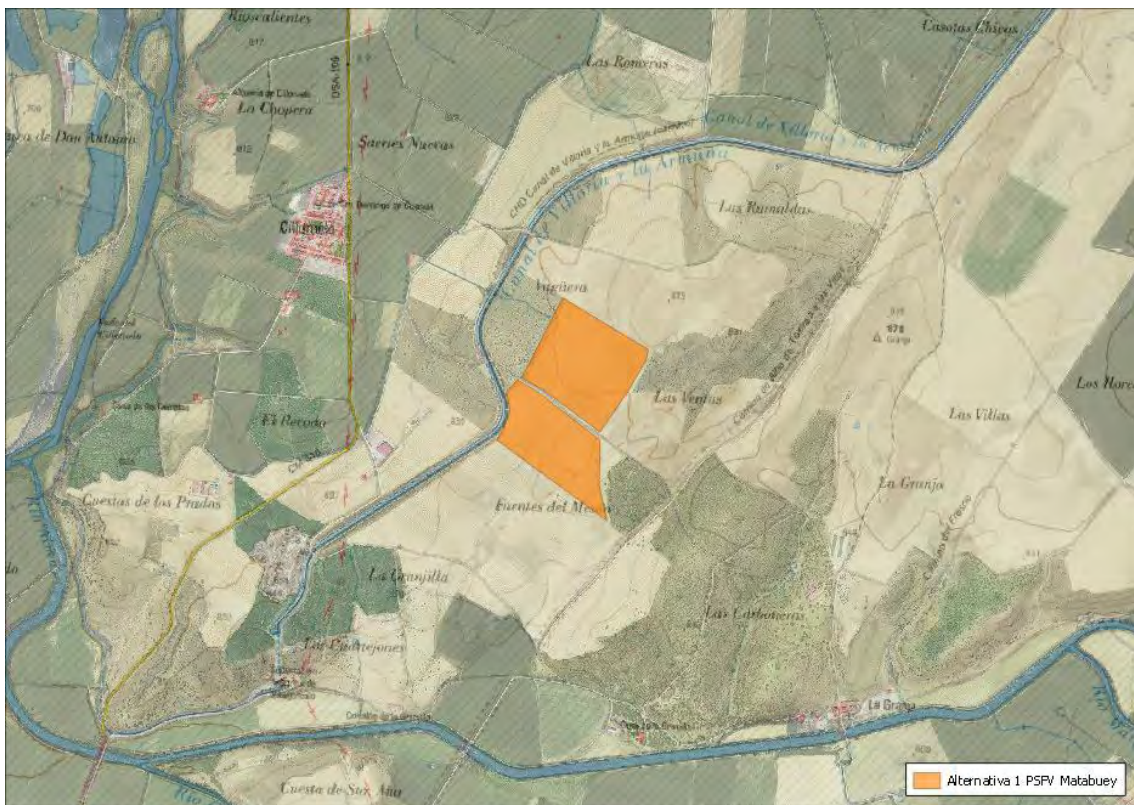


Figura 4. Alternativa 1 de emplazamiento (Fuente: promotor).

4.3.1.2. Alternativa 2

La alternativa 2 se encuentra en las inmediaciones de Amatos de Alba, además de varias granjas y edificaciones de uso agrícola. El terreno de 32,96ha es ligeramente ondulado entre los 840 y los 890m. La PSFV se situaría en un lugar con ligera inclinación hacia el este. Alrededor hay básicamente terrenos agrícolas de secano, y en el extremo este hay una explotación maderera de casi 3ha junto a la carretera SA-114. Además al sur y al oeste del ámbito hay sendos caminos agrícolas y otros secundarios al norte. A unos 1800m al oeste se encuentra el embalse de Villagonzalo.

La SET Matabuey se encuentra a unos 3800m al norte de la alternativa 3, y por el camino se encuentran la carretera CM-431 y el río Gamu.

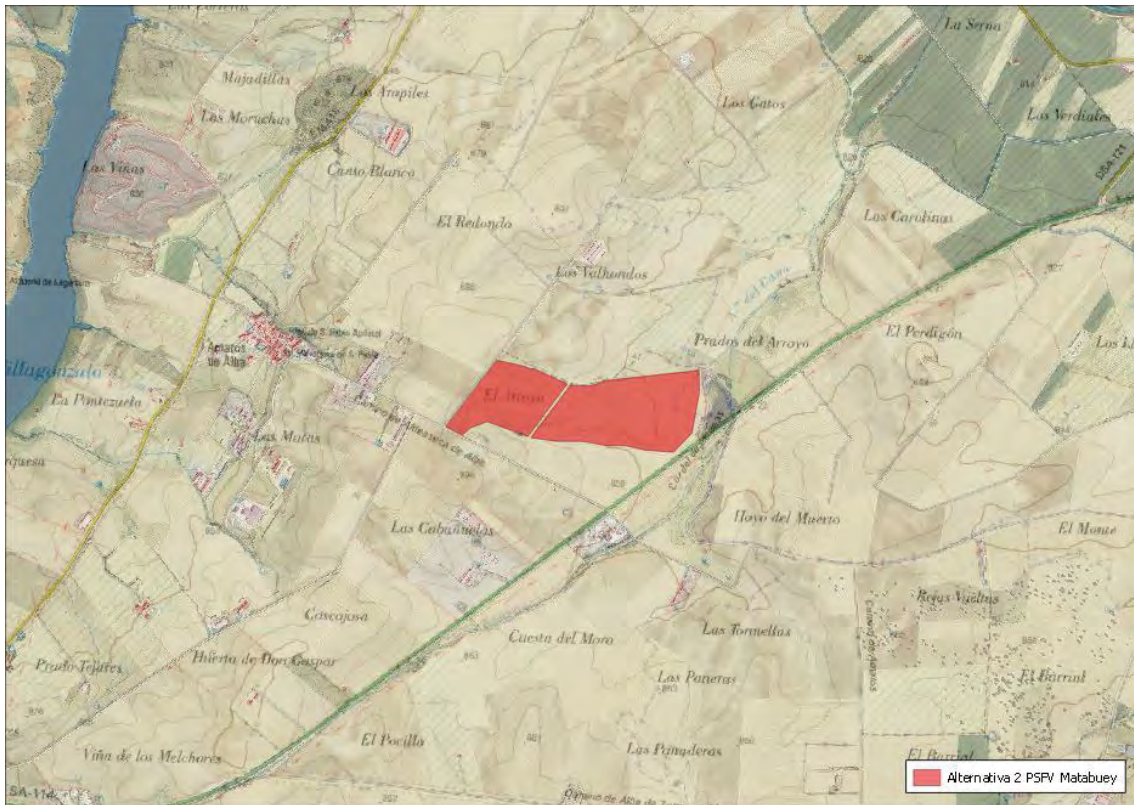


Figura 5. Alternativa 2 de emplazamiento (Fuente: promotor).

4.3.1.3. Alternativa 3

La poligonal de la alternativa 3 se sitúa entre los núcleos de Garcihernández y Jemingómez, adyacente al PE Matabuey. Ocupa 29,59ha en terrenos agrícolas de secano entre los 825 y los 850m, con una ligera inclinación a norte. No hay vegetación natural en las proximidades, ni en el canal del Almar que recorre el límite norte del ámbito. La carretera SA-114 pasa a unos 900m al sur y el resto de viales de la zona están asociados al PE Matabuey.

4.3.2.1. Medio físico

El principal impacto sobre este vector viene dado por la ocupación del territorio, así como por los movimientos de tierras necesarios a realizar para cada alternativa.

Variables ambientales	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Cambio climático	+	+	+
Niveles sonoros	1	3	2
Riesgo de erosión	1	3	2
Ocupación de territorio	3	2	1

Tabla 1: Valoración cualitativa de impactos (verde: Beneficioso, azul: Compatible, amarillo: moderado y rojo: severo) y cuantitativa (relativa entre alternativas: 1 mejor, 3 peor).

En todas las alternativas, el impacto producido sobre el Cambio Climático es positivo, ya que todas contribuyen a la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.

Se considera que el impacto sonoro de todas las alternativas es compatible, ya que se encuentran a 800m de distancia o más del núcleo de población más cercano. Aun así, la alternativa 1 ha recibido la mejor puntuación por ser la que se ubica a mayor distancia con diferencia de un núcleo urbano (1,1km), seguida de la alternativa 3 (850m) y, finalmente, de la alternativa 2 (750m).

El riesgo de erosión, por los movimientos de tierras asociados a las diferentes alternativas y las pendientes de la zona, se considera impacto compatible en todas las alternativas, ya que la mayor parte del terreno son llanuras agrícolas y laderas suaves, sin cambios bruscos de pendiente. Sin embargo, la alternativa 1 recibe la mejor puntuación por situarse en terrenos llanos mientras que la alternativa 2 se encuentra en una ladera con ligera pendiente y por ende es la que recibe peor puntuación.

La ocupación del territorio se ha valorado en las tres opciones como compatible, ya que las áreas de ocupación en todos los casos son muy inferiores a la extensión de los tipos de terrenos afectados en el entorno. Aun así, la alternativa 1 recibe peor puntuación por afectar a mayor superficie que el resto de alternativas, en segundo lugar está la alternativa 2, y la 3 es la que ocupa una menor superficie.

4.3.2.2. Medio biótico

Los principales efectos sobre este vector se deben a la eliminación de la vegetación por la ocupación del territorio del proyecto, y a la alteración/fragmentación de los hábitats de fauna asociada a este tipo de infraestructuras.

VARIABLES AMBIENTALES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Eliminación de la vegetación	-	-	-
Alteración/fragmentación hábitats	3	1	1
Riesgo de mortalidad	-	-	-
Afección hábitats de fauna	3	2	1

Tabla 2: Valoración cualitativa de impactos (verde: Beneficioso, azul: Compatible, amarillo: Moderado y rojo: severo) y cuantitativa (relativa entre alternativas: 1 mejor, 3 peor).

Respecto a la eliminación de la vegetación, se ha considerado el impacto es inexistente en las 3 alternativas puesto que no existe afectación sobre vegetación natural en ninguno de los 3 casos.

Respecto a la alteración/fragmentación de hábitats, las 3 alternativas tendrían un impacto compatible, aunque por el hecho de encontrarse más próxima a zonas naturales, la alternativa 1 es la que recibe peor puntuación. En cuanto a las Zonas de sensibilidad ambiental para las aves esteparias y planeadoras, cartografía publicada por la Junta de Castilla y León, las tres alternativas se encuentran eminentemente en zonas de sensibilidad media.

Respecto al riesgo de mortalidad, las 3 alternativas tienen un riesgo nulo.

Respecto a la afección de hábitats de interés para la fauna, considerando que el suelo agrícola puede ser interesante para determinadas especies, se considera que el impacto es compatible en los 3 casos, mayor en la alternativa 1 y menor en la 3, por la ocupación de suelo.

4.3.2.3. Medio perceptual

El principal impacto sobre el medio perceptual se debe a la intrusión visual en el entorno de los diferentes elementos que componen el proyecto.

VARIABLES AMBIENTALES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Intrusión visual	1	3	2

Tabla 3: Valoración cualitativa de impactos (verde: Beneficioso, azul: Compatible, amarillo: Moderado y rojo: severo) y cuantitativa (relativa entre alternativas: 1 mejor, 3 peor).

Para el paisaje, se considera que todas las alternativas presentan un impacto moderado, ya que se ubican sobre extensas llanuras sin pantallas visuales cercanas que corten la visibilidad en el entorno. El terreno más ondulado de la alternativa 2 le otorga una vulnerabilidad mayor frente al impacto paisajístico, mientras que la alternativa 1 es la menos vulnerable.

4.3.2.4. Medio socioeconómico

Los principales impactos sobre el medio socioeconómico se dan sobre el patrimonio cultural y natural, y sobre la economía del entorno (ocupación de suelo agrícola y productivo, dinamización económica, patrimonio cultural y natural).

Variables ambientales	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Dinamización económica	+	+	+
Ocupación de suelo productivo	3	2	1
Patrimonio cultural	-	-	-
Patrimonio natural	3	1	1

Tabla 4: Valoración cualitativa de impactos (verde: Beneficioso, azul: Compatible, amarillo: Moderado y rojo: severo) y cuantitativa (relativa entre alternativas: 1 mejor, 3 peor).

En todas las alternativas, la dinamización económica se considera un impacto beneficioso.

La ocupación del suelo agrícola y/o productivo se considera un impacto moderado debido la superficie afectada por las distintas alternativas. Así, la alternativa 1 recibe la peor puntuación por afectar a mayor superficie que el resto de alternativas.

Respecto al Patrimonio cultural, ninguna de las alternativas tiene afección directa sobre el patrimonio, siendo por tanto el impacto nulo.

Finalmente, respecto al Patrimonio natural, se considera aquí todos los elementos de interés o catalogados afectados directamente por las alternativas planteadas (Espacios naturales protegidos, hábitats de interés comunitario, etc.). En este caso, la alternativa 1 es la única que presenta una afección directa sobre alguno de estos elementos (HIC), de manera que el impacto se considera moderado y recibe la peor puntuación. El resto de alternativas no presentan afectación directa sobre ningún elemento catalogado del patrimonio natural, de manera que el impacto se considera compatible.

4.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

Por lo que respecta a las alternativas de evacuación para la PSFV Matabuey, se han diseñado soluciones acordes a la prioridad que se da a día de hoy al soterramiento de las líneas, así como el aprovechamiento de zanjas preexistentes tanto como sea posible.

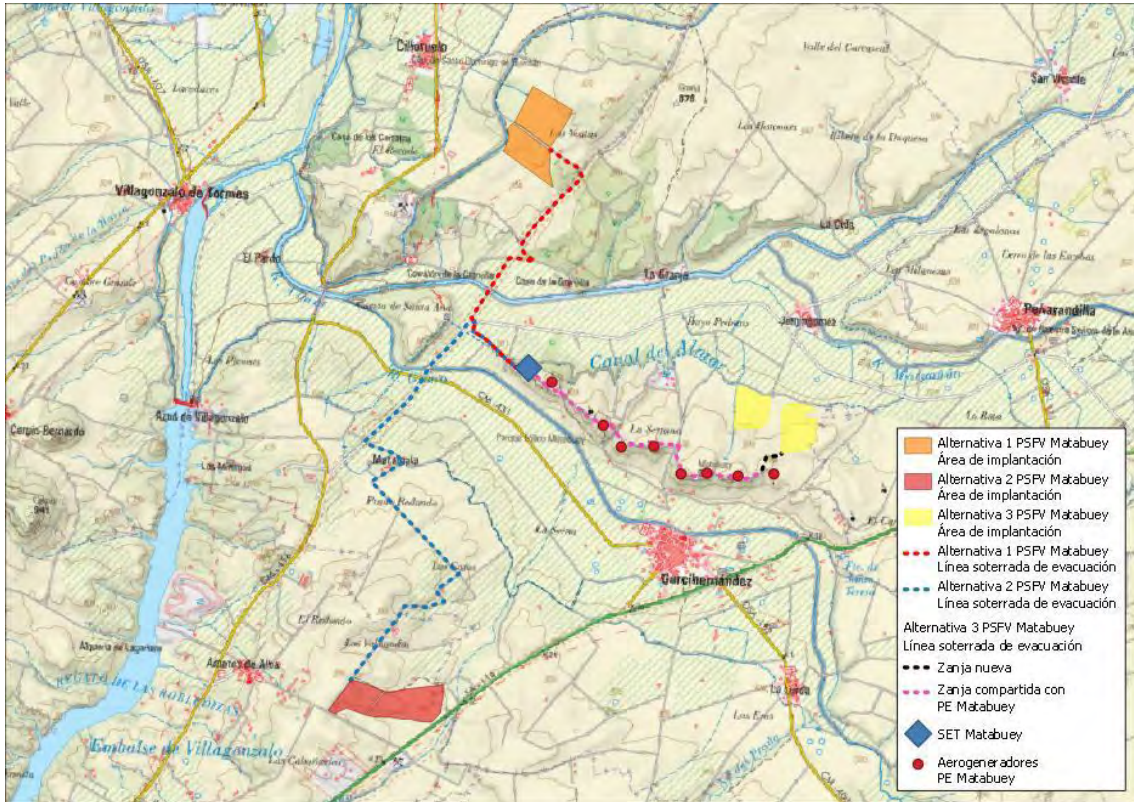


Figura 7. Alternativas de línea de evacuación para cada una de las alternativas de emplazamiento (Fuente: LINUM)

4.4.1. ALTERNATIVA 1

Con una longitud de 3509m, la zanja recorrería mayoritariamente paralela a viales de la red de caminos rurales, por lo que la afectación por ocupación temporal o permanente sería prácticamente nula. Al principio recorrería el camino que separa el lugar de Fuentes del Mesón de las Ventas en dirección sureste, para torcer dirección suroeste a lo largo de la vía que atraviesa el río Almar para ascender hasta la SET Matabuey a lo largo del camino de acceso.

Se haría íntegramente en terrenos ocupados por infraestructuras viarias con la mínima afectación en suelo agrícola y/o natural o naturalizado. Puesto que la línea sería soterrada el impacto sería bajo.

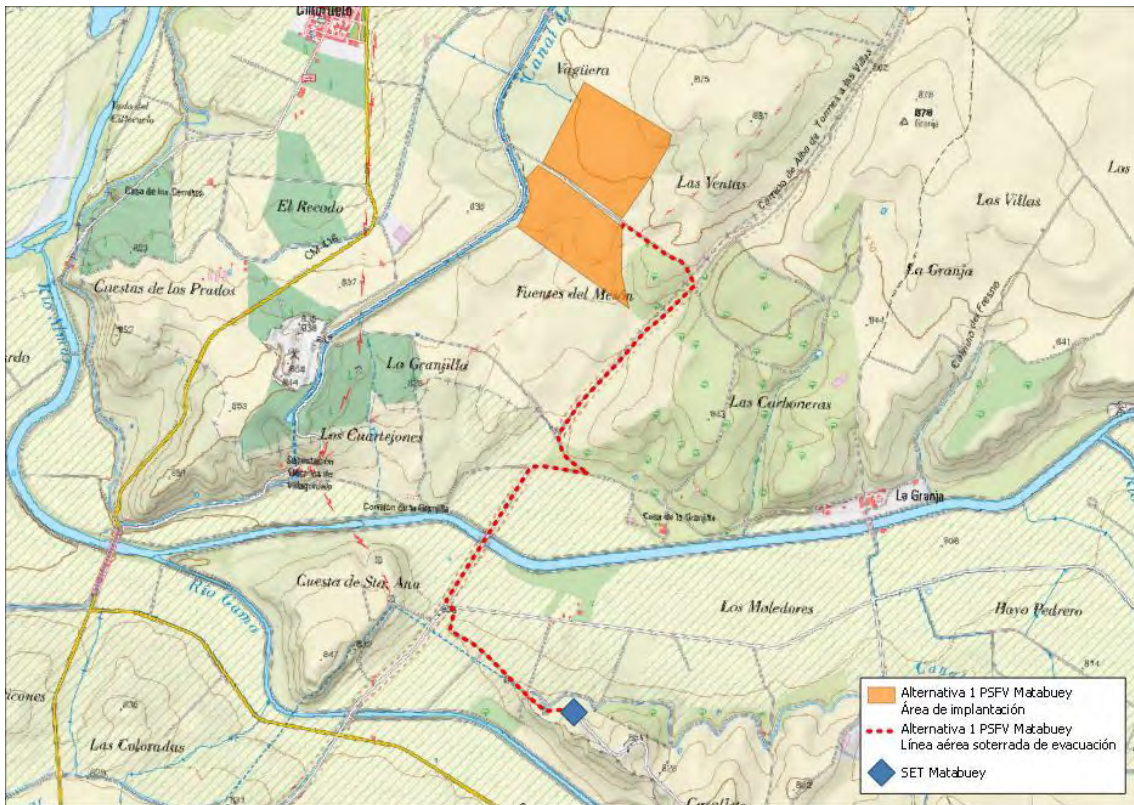


Figura 8. Alternativa 1 de línea de evacuación (Fuente: LINUM)

4.4.2. ALTERNATIVA 2

En este caso la línea de evacuación también sería soterrada, por lo que se debería cavar una zanja de unos 6516m de longitud, distancia que separa el área de implantación de la alternativa 2 hasta la SET Matabuey recorriendo viales ya existentes. Puesto que no se ocuparía zonas de vegetación natural ni/o parcelas agrícolas, y dado que se opta por soterrar la línea de evacuación, el impacto sobre el medio es más bien bajo.

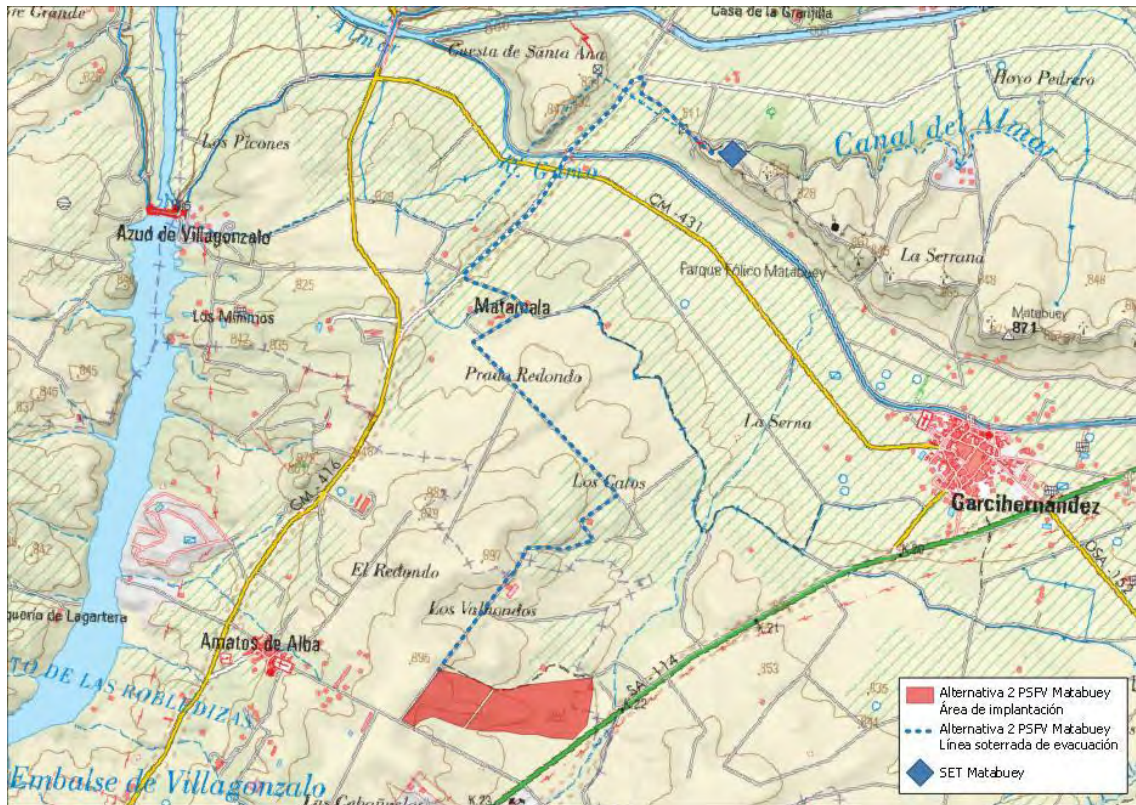


Figura 9. Alternativa 2 de línea de evacuación (Fuente: LINUM)

4.4.3. ALTERNATIVA 3

Esta alternativa también es soterrada y se sitúa a escasos centenares de metros del PE Matabuey (a 225m del aerogenerador más cercano al área de implantación). Ello ofrece la posibilidad de compartir la mayor parte de la zanja por la que transcurriría la línea de evacuación con la del PE Matabuey, ya construida y en funcionamiento. En concreto, la longitud de la nueva zanja a es de 319m, mientras que el tramo de zanja compartida ya existente sería de 3227m. El hecho de aprovechar las infraestructuras existentes responde al criterio de causar el mínimo impacto sobre el medio, y tiene más sentido, si cabe, tratándose de una hibridación.

Como pasa con las alternativas 1 y 2, la zanja se construiría a lo largo del acceso al área de implantación de la PSFV, solo que en este caso dicho acceso no existe todavía. En todo caso la ocupación del suelo derivado de la construcción del acceso no debe ser atribuida a la línea de evacuación sino a la misma PSFV.

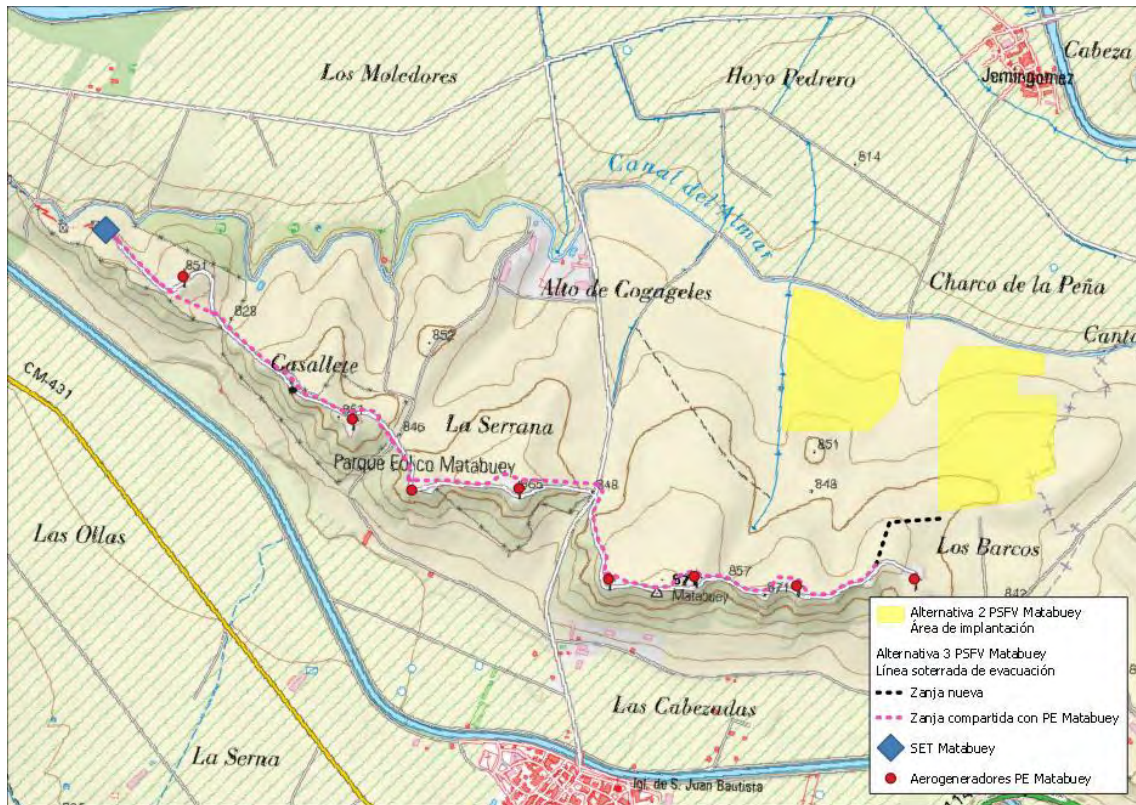


Figura 10. Alternativa 3 de línea de evacuación, en conjugación con las infraestructuras ya existentes del PE Matabuey. (Fuente: LINUM)

4.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

Una vez valorados los impactos de las diferentes alternativas, se han de comparar y escoger la alternativa con menor impacto ambiental, y por tanto más compatible con el entorno. Se hace la valoración tanto del impacto potencial de los emplazamiento así como de las líneas de evacuación de cada una de las alternativas.

Para tener un marco de referencia en el que comparar las diferentes alternativas, se sumarán los puntos acumulados para cada alternativa de emplazamiento ponderados por el peso otorgado a cada ámbito impactable. Aquellos sobre los que potencialmente el efecto puede ser mayor son paisaje, fauna y vegetación, principalmente. De este modo, la alternativa con menor puntuación representará la opción de menor impacto entre las alternativas consideradas.

En el caso de la línea de evacuación, el hecho de que las 3 soluciones planteadas sean subterráneas minimiza sustancialmente el impacto sobre el medio respecto a cualquier solución aérea. Por ello el criterio que debe primar a la hora de determinar la solución con menor impacto es la longitud de la zanja de nueva construcción. La valoración se lleva a cabo siguiendo el método de los emplazamientos, por lo que también se sumarán los puntos una vez ponderada cada alternativa.

A continuación se muestra la tabla resumen de la valoración de los impactos considerados para cada alternativa sobre cada valor ambiental, y considerando la ponderación del impacto según la importancia asignada a cada vector ambiental considerado:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA MATABUEY							
Variables ambientales	Ponderación	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		Valor inicial	Valor ponderado	Valor inicial	Valor ponderado	Valor inicial	Valor ponderado
EMPLAZAMIENTO							
Cambio climático	2	+	+	+	+	+	+
Niveles sonoros	2	1	2	3	6	2	4
Riesgo de erosión	1	1	1	3	3	2	2
Ocupación de territorio	1	3	3	2	2	1	1
Eliminación de la vegetación	3	-	-	-	-	-	-
Alteración/fragmentación hábitats	2	3	6	1	2	1	2
Riesgo de mortalidad	2	-	-	-	-	-	-
Afección hábitats de fauna	3	3	9	2	6	1	3
Intrusión visual	3	1	3	3	9	2	6
Dinamización económica	2	+	+	+	+	+	+
Ocupación de suelo productivo	1	3	3	2	2	1	1
Patrimonio cultural	1	-	-	-	-	-	-
Patrimonio natural	2	3	6	1	2	1	2
LÍNEA DE EVACUACIÓN							
Longitud	10	2	20	3	30	1	10
TOTAL		18	53	17	62	11	31

Tabla 5: Matriz de impactos de alternativas (verde: Beneficioso, azul: Compatible, amarillo: Moderado y rojo: Severo) y comparación multicriterio ponderada entre alternativas (menor puntuación = menor impacto ambiental) (Fuente: LINUM)

La alternativa con una mejor puntuación ha sido la alternativa 3, ya que presenta un menor impacto ambiental global.

Por lo tanto, el emplazamiento y la línea de evacuación de la PFVH Matabuey propuesto en la alternativa 3 es la que comporta un menor impacto ambiental.

4.6. CONCLUSIÓN

A continuación, se hace un resumen del proceso de elección de la alternativa 3 como la de menor impacto:

Justificación de la instalación

En este apartado se estudia la viabilidad del proyecto frente a la alternativa 0 (su no realización). Se concluye por los motivos analizados anteriormente que es más positivo su realización que su no realización.

Análisis de alternativas

Teniendo en cuenta los condicionantes a la hora de escoger el emplazamiento se definen las poligonales de las 3 alternativas objeto de análisis.

De las alternativas de implantación y de trazado de línea de evacuación estudiadas, el factor principal que ha decantado la decisión en favor de la alternativa 3 es la menor longitud de la línea de evacuación, determinado a su vez por la proximidad con el PE Matabuey que viene a hibridar. Incluso se comparte la mayor parte del trazado de la línea de evacuación. Además, otros factores también han resultado favorables a la alternativa 3 como la afección a hábitats de fauna.

Por todo ello la alternativa de emplazamiento y evacuación con menor impacto ambiental es la 3.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE HIBRIDACIÓN

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

5.1.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN

La planta solar fotovoltaica de hibridación del parque eólico Matabuey consistirá en la construcción e instalación de una planta solar fotovoltaica con módulos fotovoltaicos de tecnología cristalina en estructura fija, orientados al Sur con un ángulo de 25° que se construirá en el término municipal de Garcihernández.

La planta fotovoltaica contará con una potencia instalada de 18,275 MW (@30°C cosphi 1), que junto a la potencia instalada del parque eólico Matabuey (16 MW), resulta una potencia instalada de la hibridación de 34,275 MW y una potencia máxima de evacuación concedida de 16,2 MW. Se evacuará la energía producida en la planta fotovoltaica a través de líneas subterráneas de media tensión de 20kV, que se conectarán a la Subestación Transformadora Matabuey 132/20 kV, en la que se elevará la tensión de 20 a 132 kV y desde donde se realizará la evacuación en alta tensión.



La planta fotovoltaica está compuesta por los siguientes equipos principales:

- 29.884 paneles fotovoltaicos de 670 Wp
- 482 estructuras fotovoltaicas (2Vx31)
- Inversores fotovoltaicos: 85 Inversores de Potencia 215 kW a 30°C cos (f)=1

• 3 centros de transformación

El proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica de Hibridación del Parque Eólico Matabuey contempla la instalación de una parte generadora formada por 29.884 paneles fotovoltaicos bifaciales de 670 Wp para una potencia pico total, por la cara delantera, de 20 MWp.

El módulo con el que se ha realizado el diseño de la planta tiene una bifacialidad de un 0,7 de acuerdo a la ficha técnica que el fabricante ha proporcionado para los modelos pertenecientes a esta familia.

En condiciones STC (25°C de temperatura de ambiente y 1000 W/m² de radiación incidente sobre el módulo con una masa de aire 1.5 (AM1.5) del espectro), la cara delantera tiene una potencia de 670 Wp mientras que la cara trasera, expuesta a las mismas condiciones, alcanzaría una potencia teórica de 469 Wp.

Los inversores actuales solo admiten cierto número de entradas, por lo que los módulos fotovoltaicos se asocian en serie formando strings de 31 paneles hasta alcanzar la tensión de generación deseada. Estos strings se conectan en paralelo, en la entrada de CC del inversor.

A través del inversor se acondiciona la energía obtenida en el campo de módulos fotovoltaico de tal manera que tras el inversor se dispone de dicha energía en un sistema trifásico alterno. La instalación estará formada por un total de 85 inversores. Para reducir las pérdidas que supondría una línea de corriente continua demasiado larga y de elevada sección, situaremos los inversores lo mejor repartidos posible respecto al campo de módulos.

Las características básicas del sistema trifásico empleado son:

- Sistema trifásico equilibrado.
- Frecuencia de trabajo de 50 Hz.
- Tensión de salida VAC: 800 V.
- Un disminuido factor de distorsión armónica THD%, <3%

La evacuación de la energía eléctrica generada por los módulos fotovoltaicos se realizará a través de los llamados centros de transformación (PCS, Power Conversion System), donde se ubicarán los transformadores trifásicos, que aumentarán la tensión del sistema de 800 V a 20 kV. En dicho PCS se encuentran además los cuadros para sus servicios auxiliares y las celdas de media tensión para la conexión del PCS con la red de media tensión.

Las líneas colectoras de evacuación en Media Tensión de la planta fotovoltaica recogerán la energía generada y unirán los centros de transformación formando los circuitos de Media Tensión. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en barras de 20 kV de la subestación transformadora Matabuey 132/20 kV.

5.1.2. MÓDULO FOTOVOLTAICO

La característica principal de un panel o módulo fotovoltaico es su potencia pico, que es la potencia máxima que podríamos obtener del panel en condiciones estándar de radiación y temperatura, condiciones que normalmente no se suelen llegar a dar.

Otros parámetros básicos de los módulos fotovoltaicos son:

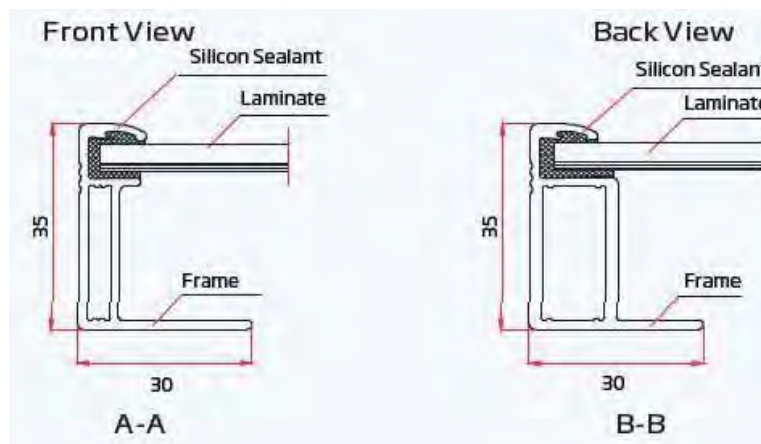
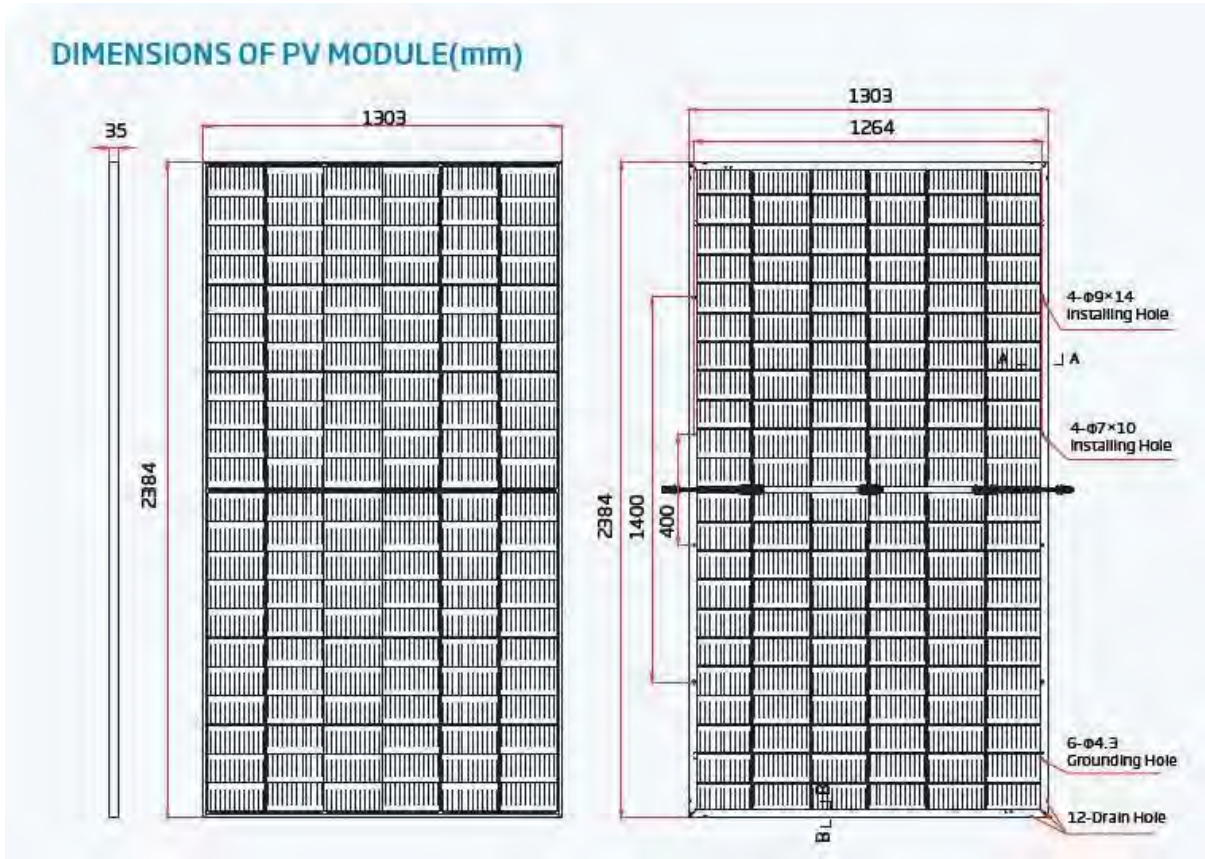
- Tensión máxima del sistema: máxima tensión que puede soportar las células que componen el módulo.
- Corriente de cortocircuito: es la máxima corriente que puede entregar un dispositivo cuando está sometido a tensión nula.
- Tensión a circuito abierto: máxima tensión que puede entregar un dispositivo en condiciones de corriente nula.
- Corriente a máxima potencia: corriente que entrega el dispositivo a potencia máxima. Se considera la intensidad nominal del panel.
- Tensión a potencia máxima: tensión que entrega el dispositivo cuando la potencia alcanza su valor máximo. Se considera la tensión nominal del panel.
- Coeficiente de pérdidas por temperatura: refleja el grado de pérdida de rendimiento del panel por la temperatura.

Los módulos fotovoltaicos monocristalinos utilizados para el proyecto estarán compuestos por un total de 132 células (6 x 22) fotovoltaicas.

Las características principales de los módulos son las siguientes:

• Testing Condition	ST
• Maximun Power (Pmax/W)	670
• Open Circuit Voltage (Voc/V)	46,30
• Short Circuit Current (Isc/A)	18,55
• Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	38,50
• Current at Maximum Power (Imp/A)	17,43
• Module Efficiency (%)	21,6

Constructivamente, los módulos fotovoltaicos son de idénticas dimensiones y características.



5.1.3. ESTRUCTURA FIJA.

Los paneles fotovoltaicos se instalarán sobre una estructura metálica fija en alineaciones Este Oeste de forma que los módulos fotovoltaicos queden orientados al Sur.

En este proyecto se utilizará 1 único tipo de estructura:

- Dos módulos en vertical y 31 módulos por estructura (2Vx31). Cada Estructura fija tiene 1 strings, lo que significa que hay 31 módulos por string.



5.1.4. INVERSOR FOTOVOLTAICO.

El inversor es el equipo encargado de convertir la Corriente Continua de la Planta fotovoltaica en corriente alterna para poder inyectarla a la red.

Su funcionamiento se basa en la realización de conmutaciones controladas de elementos semiconductores para conseguir una forma de onda cuadrada de ancho variable adaptada a la forma de señal que deseemos a la salida. Antes de ser vertida en la red, esta señal se filtra para evitar las componentes armónicas no deseadas en la red.

Los parámetros principales del inversor son:

- **Potencia Nominal:** Es la potencia máxima de funcionamiento del equipo y es este valor el que fija la potencia nominal de la instalación. Se da junto con la temperatura a la que se da esa potencia.
- **Potencia Máxima de Entrada:** El valor máximo de potencia de entrada para el correcto funcionamiento del inversor. Este dato se da en Wp debido a que se relaciona directamente con la potencia máxima que puede proporcionar el campo de generación fotovoltaica.
- **Tensión de entrada al inversor:** Es el rango de tensiones a los que puede trabajar el inversor. Sus valores suelen estar comprendidos entre 500V y 1500V.
- **Intensidad máxima:** Son valores de intensidad máxima a la entrada y a la salida del inversor. La intensidad máxima de entrada está relacionada con la Potencia Máxima de entrada mientras que la intensidad máxima de salida está relacionada con la potencia nominal del inversor.
- **Frecuencia de salida:** Se refiere a la frecuencia de la tensión alterna de salida, con márgenes muy pequeños de tolerancias. El equipo entrega la frecuencia deseada con muy pequeños márgenes de error.

- **Distorsión Armónica:** Distorsión de la onda de salida del inversor en media ponderada de relaciones de orden de armónico respecto a la frecuencia nominal o de salida. Este parámetro se determinará por el THD%.

Los inversores poseen características adicionales que permiten un acondicionamiento y control de la energía entregada mucho más exacto. Por lo tanto, los inversores funcionan también como equipos controladores, de control del THD, de control de factor de potencia, de seguimiento de potencia máxima, etc.

De esta manera, los inversores actuales en el mercado ofrecen, de forma opcional o de serie según fabricante, características adicionales para integración óptima a la red de generación como protecciones de entrada en CC y de salida en CA, automatización de desconexión de la red por subtensiones, sobretensiones y defectos en frecuencia y fallos de producción, reenganche automático.

Para la planta proyectada se utilizarán inversores trifásicos, modelo SUN2000-215KTL-H3 de la marca Huawei.

Tienen las siguientes características:

- **Entrada CC**

- Tensión máxima: 1.500 V
- Rango de tensión MPP 500 V 1500 V
- N° de entradas en CC 14
- Corriente máxima por MPPT 100 A
- Corriente de falla máxima por MPPT 120 A

- **Salida CA**

- Potencia máxima 215 kW $\cos(\phi)=1 @30^{\circ}\text{C}$
- Potencia nominal 200 kW
- Corriente máxima de salida 155,2 A
- Tensión nominal $3 / PE, 800 \text{ V}$
- Frecuencia nominal 50Hz/60 Hz
- THD <1% (a la potencia nominal)

- **Rendimiento**

- Máximo 99.0%

- o Europeo 98.6%

● Características generales

- o Dimensiones 1035*700*365 mm
- o Peso ≤ 86 kg
- o Protección contra polvo y agua IP66
- o Consumo de potencia nocturno <2 W
- o Rango operacional de temperaturas -25 to 60°C
- o Comunicación RS485 / PLC
- o Tipo de conexión CC MC4 EVO2 / TS4 (Max. 6mm²)
- o Tipo de conexión CA OT/DT terminal (Max. 300 mm²)
- o Conforme a: IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, IEC 61000-6-3, EN 5049, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013



Los inversores cumplirán con todas las condiciones establecidas en el PCT-IDAE que se detallan a continuación:

- Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo del día.
- Las características básicas de los inversores serán las siguientes:
 - o Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
 - o Auto conmutados.

- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionarán en isla o modo aislado.
- La caracterización de los inversores deberá hacerse según las normas siguientes:
 - UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
 - UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
 - IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplirán con las directivas de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética, incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna: en caso de interrupción en el suministro de la red eléctrica, el inversor se encuentra en cortocircuito y por tanto se desconectará, no funcionando en ningún caso en isla, y volviéndose a conectar cuando se haya restablecido la tensión en la red.
- Tensión fuera de rango: si la tensión está por encima o por debajo de la tensión de funcionamiento del inversor, este se desconectará automáticamente, esperando a tener condiciones más favorables de funcionamiento.
- Frecuencia fuera de rango: en el caso de que la frecuencia de red esté fuera del rango admisible, el inversor se parará de forma inmediata, ya que esto quiere decir que la red está funcionando en modo de isla o que es inestable.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de red, etc.
- Temperatura elevada: el inversor dispone de un sistema de refrigeración por convección y ventilación forzada. En el caso de que la temperatura interior del equipo aumente, el equipo está diseñado para dar menos potencia a fin de no sobrepasar la temperatura límite, si bien, llegado el caso, se desconectará automáticamente.
- Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.
- Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz C.A.
- Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:
 - El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiación solar un 10% superior a las CEM (condiciones estándar de medida). Además, soportará picos de magnitud un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
 - Los valores de eficiencia al 25% y 100% de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 90% y 92% respectivamente.
 - El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 2 % de su potencia nominal.
 - El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95 entre el 25% y el 100% de su potencia nominal.
 - A partir de potencias mayores del 10% de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.
 - El inversor tendrá un grado de protección IP54. Las condiciones ambientales de operación de los inversores serán: entre 25°C y 60°C de temperatura y entre 0% y 95% de humedad relativa.

5.1.5. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Se distribuirán 3 Centros de Transformación de media tensión (PCS), que tendrán la misión de elevar la tensión de salida de los inversores para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los centros de transformación utilizados serán de tipo prefabricado y proporcionados por el fabricante de los inversores.

A los centros de transformación se conectarán los inversores, mediante circuitos de baja tensión en corriente alterna. En la planta fotovoltaica Matabuey habrá dos configuraciones tipo.

PCS	Inversor 215 kW @ 30°C	Bloque Tipo	Strings por inversor	Potencia pico por PCS (MWp)
PCS-01	31	I	12	7,73
PCS-02	27 (13 y 14)	II	12 y 10	6,15
PCS-03	27 (13 y 14)	II	12 y 10	6,15

Cada centro de transformación estará compuesto de:

- Dimensiones 6,058 m x 2,896 m x 2,438 m
- Celdas de entrada y salida SF6
- 1 celda de protección del transformador
- 3 transformadores de 7.500 KVA de potencia nominal y relación de transformación 20/0,8/0,8 kV.
- Cuadro de baja tensión de generación.
- Cuadro de baja tensión de alimentación auxiliar Cuadro de control/monitorización
- Red de tierras de protección y servicio
- Conexiones eléctricas entre los diferentes componentes

Los centros de transformación se unirán entre sí a través de un circuito subterráneo que llegará a la Subestación Transformadora Matabuey 132/20 kV. En dicha subestación se instalarán celdas de línea, para la recepción de la totalidad de los circuitos provenientes de la planta. La tensión de salida de los centros de transformación será de 20 kV y la frecuencia de 50 Hz. En la Subestación Transformadora existente Matabuey 132/20 kV se procederá a la elevación hasta la tensión de servicio de 132 kV.

5.1.5.1. Centro de Transformación de 7,5 MVA.

El transformador elevador instalado en el centro de transformación es el encargado de adaptar y elevar la energía de salida del inversor a los niveles de tensión de la red colectora de la planta. El transformador trifásico está compuesto por dos devanados (devanado en baja tensión y en Media Tensión) arrollados en un núcleo. El encapsulado puede realizarse en el interior de cuba de aceite dieléctrico u otro líquido refrigerante. Sus características principales son:

- Trifásico
- Tensión del primario: La tensión de conexión a la red, en este caso de 20.000V.
- Tensión del secundario: Será la tensión de conexión de los equipos inversores. En la instalación será de doble devanado en 800V.
- Potencia nominal: Es la potencia máxima del transformador:
 - 7.500 kVA @30°C
- Grupo de Conexión: Es la forma en la que están dispuestas las conexiones del lado primario respecto al secundario. Se utilizará una conexión Dy11.

- Modo de refrigeración: Nos indica el tipo de refrigeración del transformador. En este caso será ONAN (Aceite con circulación Natural con refrigeración por aire en circulación natural).
- Pérdidas en vacío: Son las pérdidas que se dan en el transformador por el hecho de estar conectada a la red. Valor constante en todo el rango de funcionamiento.
- Tensión de Cortocircuito: Este valor está referido al % de la tensión de entrada que se debe aplicar al devanado primario para que, estando el devanado secundario cortocircuitado, circule por este la intensidad nominal.

Los transformadores a emplear en esta instalación se tendrán las siguientes características:

- Potencia Aparente: 7.500 kVA @30°C / 6.750 kVA @40°C
- Aislamiento: Encapsulado en Aceite
- Grupo de Conexión: Dy11ONAN
- Impedancia: 8%
- Tensión de primario: 20.000V \pm 2,5% \pm 5,0%
- Tensión del secundario: 800V

5.1.5.2. Celdas de Media Tensión.

Las celdas de Media Tensión empleadas en el proyecto serán del tipo compacta aisladas en SF6, formadas por un conjunto de dos (2) celdas de línea, una de entrada y otra de salida, y una celda de protección con interruptor automático para el transformador.

La aparata de MT será de tipo compacta con aislamiento en SF6 de 24kV, con las siguientes características:

- Tensión asignada: 24 kV
- Frecuencia asignada: 50 Hz
- Corriente nominal barras: 630 A
- Tensión de impulso tipo rayo: 170 kV
- Tensión ensayo a frecuencia industrial: 60 kV
- Corriente admisible corta duración 1seg: 25 kA
- Corriente admisible valor de cresta: 40 kA



Celda MT

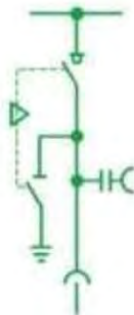
Los diferentes compartimentos que conforman las celdas de media tensión se describen a continuación:

Llegada de línea: La unidad de llegada de línea proporciona busbars verticales para unir directamente el cable entrante con las barras colectoras ubicadas en la parte superior.



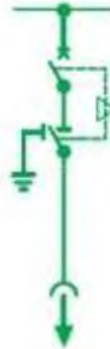
Unidad de llegada de línea

Salida de línea: La unidad de salida de línea está compuesta por un interruptor seccionador y un seccionador de puesta a tierra. El interruptor-seccionador está compuesto por tres polos montados en una estructura de acero y conectados a un eje común, que está conectado a la unidad de control.



Unidad de llegada de línea

Protección de Transformador: La unidad de protección del transformador está compuesta por un interruptor automático en vacío conectado en serie con un seccionador de tres posiciones, que permite el corte y la puesta a tierra de la línea, y un seccionador de puesta a tierra. El interruptor está compuesto por tres polos montados en una estructura de acero y conectados a un eje común, que está conectado a la unidad de control



Unidad de protección del transformador

Por lo tanto, en función de la situación en la que se encuentre el centro de transformación, estará compuesto por:

- Centro de Transformación en un extremo: Estará formada por 1 unidad de salida de línea + 1 unidad de protección de transformador.
- Centro de Transformación intermedio: estará formado por 1 posición de entrada de línea + 1 posición de salida de línea + 1 unidad de protección de transformador.

5.1.6. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN EN CC.

La instalación de Baja Tensión en Corriente Continua comprende desde la interconexión de módulos a entrada al inversor. Estas instalaciones estarán compuestas por:

- Conexión circuito strings a inversor.
- Conexión circuito strings a inversor.

5.1.6.1. Criterios de Diseño de la Instalación de Baja Tensión en CC.

El diseño de la instalación de baja tensión en CC se realizará basándose en los siguientes criterios básicos:

- Tensiones de operación 1,500 Vcc
- Máxima caída de tensión media acumulada hasta entrada a Inversores <0,5%

- Para dimensionar conductores por corriente admisible, las intensidades de cálculo se maximizarán un 25%
- Tipo de Instalación:
 - Circuito String a Inversor: irán instalados en bandeja a lo largo de las estructuras fijas y enterrado mediante tubo en los cruzamientos E-O y desde la salida de las estructuras fijas hasta el inversor.

5.1.6.2. Circuito Formación de strings.

Se agruparán 31 paneles fotovoltaicos en serie para formar los strings, todos los módulos conectados en serie serán de la misma marca y modelo. Para conectar los diferentes módulos, se tendrá en cuenta la polaridad de sus terminales.

Conductor circuito de strings

El conductor empleado para la formación de los strings hasta su conexión en el inversor será el siguiente:

- Denominación: ZZ-F Sección: 6 mm² Conductor: Cobre Estañado
- Aislamiento: Elastómero termoestable libre de halógenos
- Cubierta exterior: Elastómero termoestable libre de halógenos Tensión máxima: 1,8 kVcc
- Intensidad máxima: 70 A (al aire a 40°C) / 53 A (enterrado)
- Diámetro exterior: 6,1 mm
- Radio de curvatura: Aprox. x5 diámetro del cable.
- Temperatura máxima del conductor: 90°C (120°C durante 20.000 horas)
- Temperatura máxima cortocircuito: 250°C (5 seg)
- Resistente a la intemperie: Si

La conexión de los módulos para formar el strings y las prolongaciones hasta la conexión en el inversor se realizarán mediante conectores Multi Contact MC4 con las siguientes características:

- Grado Corriente nominal: hasta 30 A
- Tensión máxima: 1500 V
- Grado de protección: IP67
- Rango de temperatura -40°C hasta +90°C



Los conductores se agruparán y fijarán con bridas resistentes a los rayos UV con el fin de mantener el paralelismo y su ordenación sobre la bandeja.

5.1.6.3. Circuito String-Inversor.

Los strings se conectarán en paralelo en la entrada de corriente continua del inversor. El número máximo de strings conectados al inversor está limitado por el número de entradas y por la corriente máxima de entrada que admite el inversor. Cada string estará formado por 31 paneles en serie.

Las diferentes conexiones y conductores entre los componentes deben tener las protecciones eléctricas adecuadas, de modo que las tareas de conexión/desconexión, mantenimiento y uso del sistema puedan ser realizadas de manera segura.

Todo el cableado debe tener el nivel de aislamiento apropiado al nivel de la red eléctrica y del sistema de conexión a tierra elegido.

La caída de tensión media máxima entre las strings y el inversor en STC será inferior al 0,5%.

5.1.7. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN EN CA.

Se define como instalación de corriente alterna para planta generadora de Baja Tensión a todo el sistema que conecta desde el inversor hasta las bornas en Baja Tensión de entrada del transformador de potencia.

Las características generales del sistema son:

- Tensiones ≤ 1.000 V
- Trifásico equilibrado
- Frecuencia 50Hz

La conexión de los inversores con los transformadores de potencia se realizará mediante conductores con una intensidad máxima que vendrá definida por intensidad máxima de salida del inversor.

Conductor Inversor - PCS

El conductor empleado para la conexión del inversor con los centros de transformación de la planta será el siguiente:

- Denominación: RZ1-AL (AS)
- Sección: 300 mm²
- Conductor: Aluminio Clase 2
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)
- Cubierta exterior: Poliolefina (verde)
- Tensión máxima: 1 kVCA
- Temperatura máxima del conductor: 90°C

Entre la salida del inversor y la entrada al transformador se instalará un dispositivo de protección y maniobra, que constará de un Interruptor-seccionador de corte en carga. Este elemento se sumará a las protecciones que el propio inversor tiene incluidas a la salida.

La instalación de Servicios Auxiliares (SSAA) para la alimentación de los consumos internos del propio Centro de Transformación (PCS) abarca desde la salida del transformador auxiliar situado en el PCS, pasando por el cuadro de servicios auxiliares, hasta los puntos de consumo.

La caída de tensión media máxima entre los inversores y los transformadores en STC será inferior al 1%.

Los cálculos eléctricos de la instalación baja tensión en corriente alterna entre string e inversor, están o IIIcontinua, se han efectuado para el caso más desfavorable de los bloques estándar diseñados para la planta fotovoltaica Matabuey.

5.1.8. TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES.

Se clasifica el medio donde se realizará la instalación interior como “sin riesgo de explosión e incendio” y como local “de no pública concurrencia”. En el interior del centro de transformación se instalará un transformador de SSAA para abastecer los SSAA necesarios para la alimentación de los consumos internos del propio PCS:

- Potencia Nominal: 20 kVA

- Aislamiento: Encapsulado seco
- Tensión de cortocircuito: 3%
- Grupo de Conexión: Dyn11
- Tensión de primario: 3x800 V
- Tensión de secundario: 3x400 V

Cuadro General de Baja Tensión C.G.B.T.

El cuadro general de baja tensión será el primer cuadro de reparto a la salida del transformador de SSAA. Se instalará uno por cada centro de transformación y será de poliéster de doble aislamiento con puerta y cerradura en triángulo.

En cada cuadro se instala un Interruptor Automático de corte Omnipolar de 4 polos con protección de sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones con las características siguientes:

- 4 Polos
- Intensidad nominal 40 A
- Intensidad de corte mínimo 6 kA

En su interior se montará la aparamenta necesaria y suficiente para dotar del nivel de seguridad admisible a la instalación, cumplir ITC-BT 17, 22, 23 y 24, y las normas particulares de la Compañía Suministradora.

De este cuadro partirán los circuitos principales de la instalación que alimentarán todos los receptores. Por lo tanto, el cuadro General de Baja Tensión de SSAA se encargará de alimentar y proteger los siguientes circuitos:

- Ventilación forzada PCS
- Servicios propios PCS (protecciones celdas, y PCS)
- Alumbrado PCS
- Comunicaciones
- Seguridad Reservas

Se procederá a proteger todos los circuitos de forma particular.

5.1.9. INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN

La instalación de MT es la encargada de la interconexión de los diferentes centros de transformación hasta su conexión final en las celdas de MT en la barra de 20 kV de la subestación transformadora existente Matabuey 132/20 kV.

Los Centros de Transformación se emplearán para adecuar el nivel de tensión de evacuación del parque fotovoltaico a 20 kV.

En el presente proyecto se utilizará 1 circuito de Media Tensión para conectar los centros de transformación, que serán los siguientes:

CIRCUITOS RED SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV					
CIRCUITO N°	PCS INICIO	PCS FINAL	N° TERNAS	SECCIÓN (mm ²)	LONGITUD (m)
1	PCS01	PCS02	1	240	587
1	PCS02	PCS03	1	400	62
1	PCS03	SET	1	630	4.005

5.1.9.1. Criterios de diseño de la instalación de Media Tensión

El diseño de la instalación de media tensión se realizará basándose en los siguientes criterios básicos:

- Tensiones de operación 20 kV (12/20 kV) Tensión máxima del sistema: 24 kV
- Máxima caída de tensión acumulada entre los Centros de Transformación y la subestación de planta <1,5%.
- La intensidad máxima que circula por cada tramo del sistema de Media Tensión será menor al 85% de la intensidad de admisible del conductor actualizada para el tipo de instalación.
- Tipo de Instalación:
 - Como norma general los circuitos se tenderán en tresbolillo, directamente enterrados y siempre que sea posible técnica y económicamente, irán paralelos a los caminos. Cuando se instalen más de un circuito en la misma zanja se respetará un total de 20 cm entre circuitos.
 - En los cruces de caminos y arroyos los circuitos irán enterrados bajo tubo y embebidos en un prisma de hormigón. Cuando se instalen más de un circuito en la misma zanja se respetará un total de 20 cm entre circuitos.

La instalación se ejecutará subterránea directamente enterrada a una profundidad de 1 metro de la superficie del suelo. El trazado será rectilíneo, con referencias de paralelismo y perpendicularidad a los elementos constructivos que define la topología de la planta fotovoltaica.

Se aprovechará la canalización de MT para además de los conductores, se tenderán los circuitos de comunicación y el conductor de protección.

Conductores empleados

Los cables empleados para la ejecución de la instalación de MT tendrán las siguientes características:

- Tensión asignada: 12/20
- N° Fases: 3
- Material Conductor: Aluminio Clase 2
- Envoltente del conductor: Poliolefina termoplástica
- Aislamiento: XLPE
- Pantalla: Cinta de Cobre
- Norma IEC y UNE
- Denominación: RHZ1
- Sección: 240 mm²
 - Intensidad máxima enterrado: 345 A
 - Resistencia esperada: 0,161 Ohm/km
 - Peso aproximado: 1.618 kg/km
- Sección: 630 mm²
 - Intensidad máxima enterrado: 580 A
 - Resistencia esperada: 0,0643 Ohm/km
 - Peso aproximado: 3.121 kg/km

5.1.10. PUESTA A TIERRA

5.1.10.1. Puesta a Tierra de la Instalación Fotovoltaica.

La instalación de puesta tierra cumplirá con lo dispuesto en el artículo 15 del R.D. 1699/2011 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una red de tierras independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el RBT, así como de las masas del resto del suministro.

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la subestación y la instalación fotovoltaica, es decir, la red de tierra la subestación y la red de tierra de la instalación fotovoltaica serán independientes y no estarán conectadas entre sí.

La red de tierras se realizará a través de picas de cobre. La configuración de las mismas será redonda y de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el terreno. Se evitará que la pica se doble a la hora de su colocación. El valor de la resistencia de puesta a tierra se determinará en función de la que determine la legislación de referencia para este tipo de electrodos en función de la resistividad del terreno.

Se realizará una instalación de puesta a tierra constituida por un cable de cobre desnudo enterrado de 35 mm² de sección y picas de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro mínimo en las zonas donde sean necesarias, tales como los centros de transformación.

Para la conexión de los dispositivos al circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta los esfuerzos dinámicos y térmicos que se producen en caso de cortocircuito.

La instalación de puesta a tierra del parque fotovoltaico se deberá realizar teniendo en cuenta la ITCRAT 13: Instalaciones de puesta a tierra, y la ITC-BT 18: Instalaciones de puesta a tierra.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión”.

5.1.10.2. Red de puesta a tierra del centro de transformación.

Se utilizarán dos esquemas de tierras en función de la instalación:

- Para instalación de CC: Aislado de Tierra (Tierra flotante)
- Para CA de SSAA: Esquema TT. Para CA de SSAA: Esquema TT.

Se conectarán a tierra todas las masas susceptibles a ponerse en tensión en la instalación, incluida canalizaciones metálicas y red equipotencial de masas.

Según marca la norma ITC-BT 18, todas las instalaciones deben conectarse a una red de tierra.

La puesta a tierra de los Centros de Transformación estará formada por conductor de anillo de cobre desnudo de 1x50 mm² y por picas de 95 mm² y 3 metros de longitud, con alma de acero y recubiertas

de cobre. Se aprovecha la apertura de las canalizaciones subterránea para tender el anillo de cobre desnudo de $1 \times 50 \text{ mm}^2$ donde se conectarán todas las picas de tierra y que se tenderá perimetral al centro de transformación. El sistema de tierras de BT se ejecutará así a una profundidad aproximada de 0,8m.

En cada cuadro de SSAA se conectará una pica y se dará toma mediante soldadura aluminotérmica al anillo de puesta a tierra del PCS o mediante brida de conexión y conductor RV-K 06/1 kV $1 \times 16 \text{ mm}^2$ Cuse dará tierra al cuadro.

El objetivo de la red de tierra es la de dar tierra a todas las partes metálicas de la instalación que sean susceptibles a estar en tensión, así como se dará tierra a las estructuras portantes.

De la misma manera, todos los circuitos de salida de los cuadros de baja tensión deberán poseer su correspondiente cable de tierra con sección igual a la de los conductores activos.

5.1.11. SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

El sistema de control y monitorización de la planta estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de sistemas de la planta.

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) no es una tecnología concreta sino un tipo de aplicación. Cualquier aplicación que obtenga datos operativos acerca de un “sistema” con el fin de controlar y optimizar ese sistema es una aplicación SCADA.

El sistema integra la información procedente de los componentes suministrados por diferentes contratistas, permitiendo la operación y monitorización global del funcionamiento de la planta, la detección de fallos y modificaciones del funcionamiento de los distintos componentes.

El sistema de Control y Monitorización permitirá supervisar en tiempo real la producción de la planta, permitiendo atender de forma inmediata cualquier incidencia que afecte o pueda afectar a la producción y permitiendo la optimización de la capacidad productiva al operador. Para ello se basa en los datos que obtiene de los distintos componentes, entre otros:

- Inversores: Envían al sistema de control las variables de entrada y salida del inversor, las cuales permiten evaluar el funcionamiento del equipo.
- Estaciones Meteorológicas.
- Remotas de Adquisición de E/S de cada PCS.
- Remotas de Adquisición de E/S en la Subestación.

- Medidores de Facturación ubicados en la subestación de interconexión.
- Sistema de seguridad
- Sistema PCI

Los datos se presentarán en forma de medias horarias. El sistema de monitorización será fácilmente accesible por el usuario. En principio se encontrará integrado en los inversores, si bien se dispondrá de un sistema adicional centralizado de monitorización de toda la planta fotovoltaica ubicado en el centro de protección y reparto de energía.

El SCADA debe estar preparado para comunicar por Ethernet con terceras partes mediante el Protocolo IEC-60870-5-104 (perfil de interoperabilidad). Debe existir más de una tarjeta de red para facilitar el acceso de datos a distintos equipos / subredes.

Para el listado de señales a trabajar, los estados deben tratarse como señales dobles; asimismo debe tenerse en cuenta que la comunicación con el otro extremo es con equipos redundantes, dos IPs con las cuales comunicar.

El SCADA debe permitir realizar control remoto sobre el mismo desde cualquier lugar con conexión con el parque a través de los programas convencionales (p. ej., VNC). Además, debe permitir mostrar los esquemas unifilares y posibilitar la realización de mandos, y permitir la visualización del registro histórico, de la lista de alarmas activas y de la pantalla de mantenimiento. También deberá poder realizar la comunicación directa con los equipos y relés a nivel de “protección” para análisis de eventos, informes de faltas, ajuste de señales/oscilaciones y pruebas de disparos.

Toda la información a recoger por parte del SCADA se puede clasificar en cuatro tipos de señales

- ED (entradas digitales): indicaciones, alarmas.
- EM (entradas de medida).
- EC (entradas contadoras).
- SD (salidas digitales): mandos / órdenes.

En la medida de lo posible se cablearán, a cada una de las unidades de control de posición, contactos libres de potencial directos de interruptores, seccionadores, protecciones, transformadores y, en definitiva, de todos los componentes de los cuales se solicite señalización, evitando en la medida de lo posible la utilización de contactos procedentes de relés auxiliares (esta opción sólo se considerará válida cuando se precisen más contactos libres de potencial que los disponibles en los equipos).

5.1.12. SEGURIDAD Y VIGILANCIA.

Se instalará un sistema de videovigilancia (CCTV) en tiempo real distribuido por la planta.

El sistema de cámaras estará concebido de tal manera que en el mismo pueda habilitarse un barrido de toda la extensión de la planta, con detector de movimiento configurable. Dicho sistema será autónomo y será gestionado por un servidor web integrado o sistema equivalente.

Todos los canales de CCTV irán grabados sobre disco duro, y el conexionado de los equipos grabadores será IP.

Las cámaras de vídeo serán de tipo térmicas analógicas, las cuales se convertirán en digitales para poder transmitir la señal a través de fibra óptica. Serán de uso exterior, térmicas con lente de 10° de apertura y 19, 24 o 50 mm de longitud focal.

Serán válidas para instalaciones exteriores, a prueba de corrosión, agua, polvo y empañamiento de la lente.

Las cámaras se instalarán en lugares altos quedando a una altura sobre el nivel del suelo que sea suficiente para evitar obstáculos. También permitirán el cambio automático de color a blanco y negro cuando las condiciones de luminosidad sean bajas.

Todas las cámaras se suministrarán con sus respectivas licencias o una licencia general para todo el conjunto de cámaras.

Las lentes de las cámaras garantizarán imágenes nítidas y bien delineadas, por lo que los sistemas de lentes serán diseñados, dimensionados y configurados para operar en zonas en las que se ubicarán las cámaras, teniendo en cuenta la luminosidad del lugar, los requerimientos de zoom y las distancias mínima y máxima entre los objetos que se desean registrar y la cámara.

Durante la construcción se estiman necesarias medidas adicionales de seguridad, a pesar de realizar un cercado de seguridad perimetral, mediante vigilancia permanente.

5.2. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

De conformidad con el artículo 4.2 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, tiene por objeto transportar energía eléctrica, así como construir, maniobrar y mantener las instalaciones de transporte, de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

En el marco del ejercicio de las referidas funciones, con el fin de minimizar los impactos, se propone, para evacuar la energía producida por la presente planta fotovoltaica, hibridar y compartir infraestructuras con el parque eólico Matabuey.

La energía producida en la planta solar fotovoltaica híbrida Matabuey se recogerá mediante una línea subterránea de 20 kV, que la llevará hasta la subestación existente a reformar Matabuey 132/20 kV, objeto del presente proyecto, y compartida con el parque eólico Matabuey, existente. Desde esta subestación, la evacuación de la energía se realizará a través de línea aérea-subterránea de 132 kV existente que conecta la subestación Matabuey 132/20 kV con el apoyo n° 100 de la LAT SET Villamayor-EB Villagonzalo de la compañía distribuidora Iberdrola Distribución, SAU.

El centro de control se establecerá en la subestación existente a reformar Matabuey. El punto de conexión a la Red de Transporte para la PSFV Híbrida Matabuey se llevará a cabo en el actual apoyo n° 100 de la LAT SET Villamayor-EB Villagonzalo.

Dado que se pretende una hibridación del P.E. Matabuey con la PSFV Híbrida Matabuey en la subestación existente a reformar Matabuey 132/20 kV, se instalará un controlador coordinado para no superar la capacidad de evacuación de energía concedida.

Las infraestructuras eléctricas de evacuación, reforma de la subestación transformadora, serán compartidas por el parque eólico y PSFV Híbrida, de mismo nombre, Matabuey y, son objeto del presente proyecto. A continuación, se describen sus características principales:

5.2.1. REFORMAS EN SET MATABUEY 132/20 KV

La SET Matabuey, proyectada únicamente para la evacuación de la energía del parque eólico Matabuey, necesitará albergar capacidad para evacuar también la energía generada por la planta fotovoltaica Matabuey objeto del presente proyecto, por lo que será necesario realizar algunas modificaciones.

5.2.1.1. Sistema de Alta Tensión (132 kV)

La PSFV presentará una potencia instalada de 18,275 MW a conectar al transformador T1 actualmente en servicio, a pesar de la introducción de la citada potencia, nunca se podrá superar la potencial nominal (16 MW) del parque en total, es decir, la potencia total de hibridación será la misma que la actual no teniendo que repotenciar los equipos existentes y proyectados de 132 kV.

5.2.1.2. Sistema de Media Tensión (20 kV)

Debido a la conexión de un nuevo circuito de media tensión de 20 kV procedente de la futura PSFV, se proyecta la reforma del Sistema de Media Tensión 20 kV de la subestación de Matabuey 132/20 kV.

● Parque de Intemperie (AIS)

Será necesario la conexión de los cables de potencia procedentes de la nueva celda de transformador ubicada en el interior del edificio con el embarrado 20 kV a la salida del transformador de potencia, para ello será necesario realizar la subida de los cables por la estructura existente mediante abrazaderas. Se proyecta la sustitución de la abrazaderas actuales y mecanizado de nuevos orificios en el perfil existente con el objeto de permitir la subida de un total de 2 ternas de cables (1 terna existente y 1 terna proyectada).

La nueva acometida estará formada por una terna de cables designación tipo HEPRZ1(AS) 12/20 kV en aluminio de 630 mm² (HEPRZ1(AS) 12/20 kV (1x1x630 mm²) AL).

El trazado de los cables se realizará por la canalización de cables de MT existente, no siendo necesario realizar ninguna modificación en el mismo.

● Sala de celdas 20 kV (GIS)

Al disponer de espacio suficiente en la actual sala de celdas para la instalación de la mismas, se proyecta, con el objeto de no afectar la operatividad de los parques eólicos actualmente en servicio, un nuevo embarrado GIS en configuración de simple barra para la evacuación de la energía correspondiente a la planta solar fotovoltaica.

La configuración de las nuevas celdas 20 kV será la siguiente:

- Una (1) celda de protección de secundario del transformador de potencia (incorpora los transformadores de tensión para medida y protección).
- Una (1) celda de protección entrada/salida de línea.
- Una (1) celda de protección para un nuevo transformador de servicios auxiliares.

La Sala de Celdas 20 kV cuenta con una bancada de perfiles metálicos, no siendo necesario su ampliación, no obstante, durante la fase de ingeniería de detalle se deberá comprobar que la bancada actual se adapta a las dimensiones finales de las celdas instaladas.

Adicionalmente, se proyecta reforzar los servicios auxiliares con la instalación de un segundo transformador 20/0,420 kV de tipo interior y aislamiento seco. El transformador se instalará en el interior de un armario destinado para tal uso sobre la propia bancada de celdas de media tensión.

Por otro lado, la modificación del punto de medida correspondiente al P.E. Matabuey deriva en la necesidad de reforma de la celda de transformador 20 kV existente. Se proyecta, por tanto, la

sustitución de los transformadores de medida (intensidad y tensión) por unos con secundarios para medida fiscal y control eólico.

5.2.2. EDIFICIO DE CONTROL

En el edificio de control de la Subestación Matabuey 132/20 kV se proyectan los siguientes trabajos:

5.2.2.1. Obra Civil

Para la instalación de los nuevos equipos de control y monitorio de la futura planta solar fotovoltaica se proyecta la adecuación de la Oficina N° 1 situada en la planta superior del edificio de control mediante la instalación de un sistema de climatización alimentado desde el cuadro de SS.AA. del edificio de control.

También se realizará la adecuación para un espacio dedicado al almacén para la planta solar fotovoltaica. Se propone habilitar un espacio dentro del actual taller.

5.2.2.2. Sistema de Protección, Control y Medida

Con motivo de la conexión de un segundo embarrado 20 kV al transformador T1 se consideran necesarios los siguientes trabajos en el Sistema SIPCO:

- Reforma del Armario de Protecciones de la posición de Línea/Transformador para la integración de las nuevas celdas (Disparos por 1° y 2° bobina, bloqueos, enclavamientos, etc.).
- Conexión a la Protección Diferencial del Transformador 87T (ZIV 1-8IDV-A1N) las nuevas intensidades procedentes de la celda de transformador Acomedida 2. Para ello, se debe tener en cuenta la necesidad de instalar un juego de bornas adicionales y realizar la suma de corrientes de la Acometida 1 y la Acometida 2 previa entrada a la protección diferencial.
- Conexión al 90-70 (ZIV 1-6RTV-D1N) del Transformador T1 las nuevas intensidades procedentes de la celda de transformador – Acomedida 2. Para ello, se debe tener en cuenta la necesidad de instalar un juego de bornas adicionales y realizar la suma de corrientes de la Acometida 1 y la Acometida 2 previa entrada al cambiador de tomas.
- Conexión al 90-70 (ZIV 1-6RTV-D1N) del Transformador T1 la referencia de tensión procedente de las nuevas barras 20 kV. Para ello, se debe tener en cuenta las siguientes opciones:
 - Opción 1: Instalar un transformador tensión o un sensor en la llegada del cable 20 kV desde el transformador T1 a la nueva celda de transformador (Acometida 2). Esta opción permitiría enviar una única referencia al cambiador de tomas correspondiente a las bornas 20 kV del transformador.

- Opción 2: Instalar en el Armario de Protección una lógica mediante relés biestables que permita seleccionar la tensión de referencia a utilizar en el cambiador de tomas.
- Opción 3: Instalar en el Armario de Protección una lógica de conmutación automática mediante relés de detección de tensión que permita conmutar según vea tensión o no en la Acometida 1.
- Instalación de los correspondientes relés de protección, homologados, en el cubículo de baja tensión de las nuevas celdas 20 kV.
- Actualización del ID de la aparamenta de las actuales pantallas HMIs del sistema SCADA según esquemas unifilares.
- Ajuste y parametrización de los nuevos relés, así como, revisión del resto de relés con el objeto de mantener una correcta selectividad entre los mismos.
- Instalación de una (1) caja de resistencias de lastrado para protección y medida, en la Sala de Celdas MT, conectadas a los secundarios del nuevo transformador de tensión (Barras 1 y Barras 2).
- Instalación de dos (2) nuevos contadores (principal y redundante) para la medida fiscal de la PSFV fotovoltaico en la Sala de Celdas de MT.
- Instalación de un (1) nuevo contador (comprobante) para la medida comprobantes de las instalaciones de generación conectadas a SET Matabuey.

5.2.2.3. Servicios Auxiliares

Se proyecta el refuerzo de los servicios auxiliares existente mediante las siguientes acciones:

- Instalación de un (1) transformador de servicios auxiliares de 100 kVA, relación de transformación 20/0,420-0,220 kV y grupo de conexión Dyn11 de tipo interior y aislamiento seco. Adicionalmente, se proyecta la reforma del cuadro de servicios auxiliares existente para permitir la conmutación automática entre TSA1, TSA2 y Grupo Electrónico.
- Instalación de dos (2) nuevos inversores 125 Vdc / 230 Vac de 2,0 kW cada uno para tensión segura alimentados desde baterías 1 y baterías 2.

Las alimentaciones necesarias para los nuevos equipos y salas proyectadas son las siguientes:

Tensión Normal 420/230 Vac (Armario AC principal)

- Alimentación 220 Vac para iluminación, caldeo y fuerza de las nuevas celdas 20 kV.

- Alimentación 220 Vac para caldeo y ventilación forzada de la caja de resistencias de lastrado de las celdas 20 kV.
- Alimentación 220 Vac para iluminación, caldeo y equipos internos del nuevo armario de medida para la PSFV.
- Alimentación 220 Vac para iluminación, caldeo y equipos internos del nuevo armario de medida comprobante (PSFV + PE).
- Alimentación 220 Vac para iluminación, caldeo y equipos internos de los nuevos armarios del sistema SCADA y PPC de la PSFV.
- Alimentación 220 Vac para iluminación, caldeo y equipos internos de armario CCTV de la PSFV.

Tensión Normal 420/230 Vac (Armario AC edificio de control)

- Alimentaciones para climatización de la oficina habilitada para el control de la PSFV, según requerimientos.

Tensión 230 Vac Segura

- Alimentación para el sistema SCADA y PPC de la PSFV.
- Alimentación para los módems de los contadores instalados en el armario de medida para la futura planta solar fotovoltaica.
- Alimentación para los módems de los contadores instalados en el armario de medida comprobante (PSFV + PE).

Tensión 125 Vdc desde Baterías 1

- Alimentación para circuitos de cierre y disparo por bobinas 1 de las nuevas celdas 20 kV.
- Alimentación para el sistema SCADA y PPC de la PSFV.

Tensión 125 Vdc desde Baterías 2

- Alimentación para circuitos de disparo por bobinas 2 de las nuevas celdas 20 kV.
- Alimentación para el sistema SCADA y PPC de la PSFV.
- Alimentación para los contadores del nuevo armario de medida para la futura planta solar fotovoltaica.

- Alimentación para los contadores del nuevo armario de medida comprobante (PSFV + WF).

Notas:

- Las alimentaciones descritas son orientativas según estándar, en fase de ingeniería de detalle se deberán comprobar y adaptar a las características particulares de la instalación.

5.3. OBRA CIVIL

5.3.1. INSTALACIONES PROVISIONALES

Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias disponer para poder llevar a cabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la instalación fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido, generalmente corto, entendiéndose por tal a un período no superior a seis meses.

Incluye los trabajos de preparación y adecuación de las instalaciones provisionales necesarias para la construcción de la planta, que serán removidas una vez finalizada:

- Oficinas de obra: Se habilitarán contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones de acuerdo con las necesidades de los contratistas.
- Comedores: Se habilitarán en contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones en función del número de trabajadores y las exigencias de la normativa nacional.
- Servicios higiénicos temporales: Incluyen aseos para el personal de obra habilitados en contenedores metálicos prefabricados o similar.
- Zonas de acopio y almacenamiento: Se dimensionarán varias zonas de almacenamiento y acopio de materiales al aire libre. Para los materiales que lo necesiten se diseñarán zonas de almacenamientos con contenedores metálicos prefabricados. Además, quedará prevista una zona de almacenamiento de residuos y otra para el aparcamiento de vehículos y maquinaria de obra.
- Suministro de agua y energía: Incluye los trabajos necesarios para dotar de una red de abastecimiento de agua y energía eléctrica temporal a la zona instalaciones temporales.

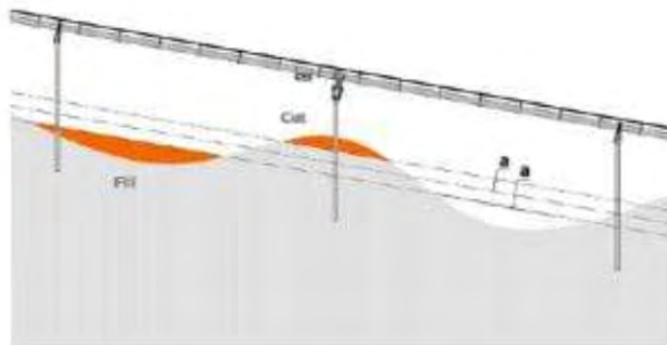


5.3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ADECUACIÓN DEL TERRENO

El movimiento de tierras a realizar será el mínimo necesario para la adecuación mediante excavación y relleno de las zonas de instalación de módulos, así como para la construcción de los caminos interiores que vertebran la planta.

Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos que constituyen la planta solar fotovoltaica, consisten en:

- Plataforma de área de instalaciones provisionales.
- Adecuación de áreas de estructuras fijas solares hasta unas pendientes máximas del 15%.
- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de estructuras fijas solares con irregularidades puntuales en el terreno.



Adecuaciones en el terreno

Se procederá a realizar las operaciones de tala, desbroce de terreno, demolición de la estructura de hormigón existente y todas las demoliciones en general.

En el caso de este proyecto, no será necesario realizar ninguna demolición de ninguna estructura existente en el emplazamiento.

En general las superficies de las excavaciones terminadas serán refinadas y saneadas de manera que no quede ningún bloque o laja con peligro de desprenderse.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo. El terreno ocupado por la planta cumple con las pendientes máxima permitidas, por lo que no se consideran movimientos de tierras relevantes.

El excedente de tierra procedente de los movimientos de tierras de los viales se destinará a un vertedero autorizado para su gestión.

5.3.3. CAMINOS Y ACCESOS

La planta fotovoltaica dispondrá de una red de caminos y aprovechará parte del trazado de caminos existentes en la zona de implantación. Los caminos tienen como misión el conformar una red viaria que sirva para acceder a los distintos elementos que conforman la planta.

En la siguiente tabla se pueden consultar los metros de vial nuevo:

METROS DE VIAL NUEVO
1.267,69

A través de los caminos se dotará a la planta de un punto de acceso y un vial interno para optimizar la explotación de la misma y facilitar las labores de mantenimiento.

5.3.3.1. Accesos Principales

Se accederá a las distintas áreas que componen la planta fotovoltaica, desde un acceso habilitado en la zona norte de la instalación al cual se accede a través de un ramal de la carretera municipal que conecta las carreteras DSA-110 y DSA-111.

5.3.3.2. Vial Interno

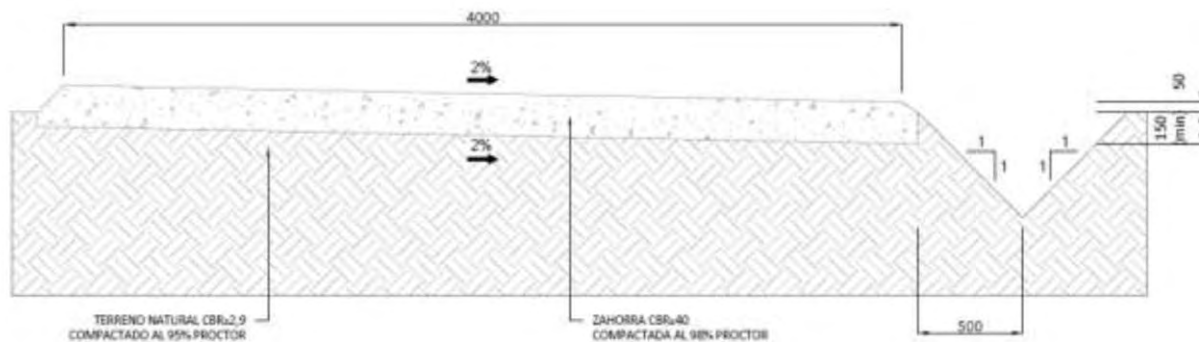
La planta está proyectada con tres viales internos que servirán para acceder a las inmediaciones de los módulos fotovoltaicos y de los centros de transformación distribuidos por la planta.

La red de caminos internos servirá para acceder a las inmediaciones de los módulos fotovoltaicos y de los centros de transformación distribuidos por la planta.

En general seguirán un trazado perimetral en las áreas de implantación de módulos fotovoltaicos con ramales internos donde sea necesario para el acceso a los centros de transformación.

A continuación, se incluye una tabla resumen del movimiento de tierras del vial:

VIAL	VOLUMEN DE DESMONTE (m³)	VOLUMEN DE TERRAPLEN (m³)
VIAL 1	801,86	15,25
VIAL 2	944,53	22,23
VIAL 3	31,27	0,01



Los viales interiores de la planta serán de 4 metros de ancho. El firme consistirá en una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor, debidamente compactada, con una pendiente transversal del 2%.

En el caso de viales existentes, se utilizará el perfil del camino actual, realizando sobreechanos en las zonas comprometidas para el paso de los transportes. Se restaurarán los caminos con una capa zahorra artificial en caso de encontrarse en mal estado el firme. Una vez finalizadas las obras se repararán los caminos que se hayan visto afectados por los transportes.

Corte

En aquellos sectores en que la subrasante del camino va en corte, se excavará el material necesario para dar espacio al perfil tipo correspondiente. En suelos finos no se acepta corte por debajo de la cota proyectada, a fin de evitar el relleno y deficiente compactación.

En caso de encontrar material inadecuado bajo el horizonte de fundación, se extrae en su totalidad, reponiéndolo con el material especificado por la ingeniería y compactándolo a una densidad no inferior al 98% de la densidad máxima compactada seca (D.M.C.S.) del Proctor Modificado, o al 80% de la densidad relativa, según corresponda. Por material inadecuado ha de entenderse rellenos no controlados.

Relleno de viales

Se forman con el mejor material proveniente de la excavación o de préstamos si se requiere. El CBR mínimo exigible del material de la sub base es de 20.

Todos los materiales que integran el relleno no pueden contener materias orgánicas, pasto, hojas, raíces u otro material objetable. El material de relleno es aceptado siempre que su CBR sea mayor o igual el mínimo exigible y posea una composición granulométrica uniforme.

Estabilizado

El suelo estabilizado es transportado y se deposita en volúmenes uniformes a lo largo del camino para poder obtener el espesor de diseño. El material es acordonado por medio de motoniveladora, y se mezcla hasta obtener completa uniformidad en el cordón. Finalmente es esparcido en una capa uniforme.

Compactación

El suelo estabilizado se compacta en condiciones de humedad óptima empleando un rodillo liso vibratorio hasta lograr el CBR de diseño, según corresponda. Generalmente es necesario aplicar riego para lograr la humedad óptima del material.

5.3.4. DRENAJE

Se dotará de una red de drenaje al conjunto de la planta fotovoltaica para canalizar la escorrentía de la zona hacia puntos de desagüe natural y dar continuidad a los cursos de agua permanentes en la zona.

También tiene una misión protectora frente a posibles cursos de agua no previstos o zonas de acumulación de aguas detectadas en distintas visitas a campo y que no aparezcan en la documentación oficial disponible.

Se dispondrá una cuneta triangular en el lado del camino donde se recoja el agua de escorrentía, 50 cm de calado y 1 m de base y talud 1H:1V natural. En total se ejecutarán 1.223,71 m de cuneta en tierra.

5.3.5. ZANJAS

Las instalaciones de baja tensión en corriente continua (CC) entre los strings y los inversores irán canalizadas sobre bandeja portacables y directamente enterradas entre alineaciones. La bandeja estará sujeta a las estructuras fijas solares.

La instalación de baja tensión en corriente alterna entre los inversores y los centros de transformación irán directamente enterrada.

Los circuitos de media tensión se canalizarán directamente enterrados en zanja.

5.3.5.1. Baja Tensión

Las dimensiones de las zanjas de baja tensión dependen del número de circuitos que alojen y oscilan entre los 0,80 m - 0,85 m de profundidad y los 0,26 m - 1,05 m de anchura.

Además de los circuitos, las zanjas llevarán instalado la red de comunicaciones por fibra óptica, cables de datos, alimentación (si procede) y red de puesta a tierra.

5.3.5.2. Media Tensión

Como se indica en la tabla resumen de los circuitos de MT en el apartado 5.1.9. *INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN* la zanja del presente proyecto alojará 1 circuito o 2 circuitos, siendo sus respectivas anchuras de 0,40 m y 1 m. La profundidad de la zanja es la misma en todos los casos y es 1,20 m.

Además de los circuitos, en todas las zanjas se instalará la red de comunicaciones por fibra óptica, los cables de datos, alimentación y la red de puesta a tierra.

Los circuitos irán tendidos sobre una cama de arena de 10 cm de espesor y relleno con la misma arena hasta superar con holgura la generatriz superior del cable de comunicaciones, punto en el que se coloca una protección de PVC para los circuitos. El resto de la zanja se rellenará con material procedente de la propia excavación.

En los cruzamientos bajo caminos o arroyos los cables se alojarán dentro de tubos corrugados de doble pared de polietileno de alta densidad (PEAD) embebidos en un prisma de hormigón. Sobre este prisma se colocarán las placas plásticas de protección y señalización y las capas de terraplén, subbase o base correspondiente de la sección tipo del camino.

5.3.6. ARQUETAS

Las arquetas serán del tipo hormigón prefabricado o modular de polipropileno con marco y tapa metálica.

Las arquetas serán independientes para cada instalación, por lo tanto, se utilizarán tres tipos diferentes de arquetas: para circuitos de Baja Tensión, para circuitos de Media Tensión y para Comunicación.

5.3.7. VALLADO PERIMETRAL

Se ejecutará un vallado metálico perimetral cuyo trazado seguirá la implantación de las distintas áreas ocupadas por los módulos fotovoltaicos y los caminos internos.

Los metros totales de vallado perimetral ascienden a 3.298,14.

METROS TOTALES VALLADO
3.298,14

El acceso de vehículos a la instalación fotovoltaica se realizará a través de un portón con 6 metros de ancho, suficiente para la correcta entrada y salida de camiones de alto tonelaje. El portón de acceso de vehículos estará formado por 2 hojas batientes de 3 metros cada una, y una altura de 3,00 metros sobre el nivel del suelo, con bastidores en perfiles de acero galvanizado y paneles Acmafor galvanizados, lo que le otorga una gran terminación y durabilidad.

El vallado a instalar será un vallado cinegético con una altura máxima de 2 metros. La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona.

Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán contruidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10, guardando los dos hilos inferiores sobre el nivel del suelo una separación mínima de 15 centímetros. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 15 centímetros como mínimo.
- Carecer de elementos cortantes o punzantes.
- No podrán tener dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor” salvo que lo determine el órgano competente en materia de caza.
- El vallado dispondrá de placas visibles de señalización para evitar colisión de la avifauna.

La situación del vallado se aprecia en la siguiente imagen.



En los siguientes cuadros, se indica los vértices que definen la poligonal del área de afección de la PSFV Híb. Matabuey, en coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30):

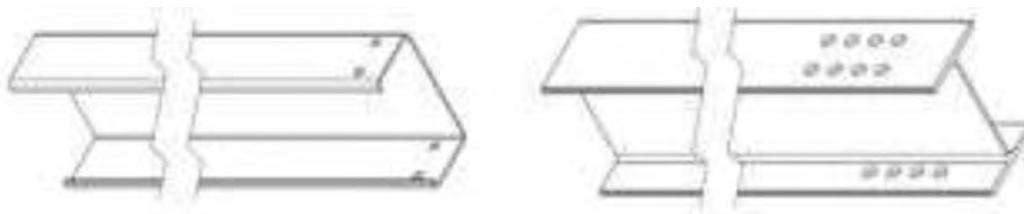
PSFV HIB. PE MATABUEY		
VÉRTICES UTM-HUSO 30 ETRS89		
VÉRTICE	UTM-E	UTM-N
01	295.389	4.527.429
02	295.403	4.527.602
03	295.411	4.527.735
04	295.427	4.527.879
05	295.469	4.527.870
06	295.525	4.527.856
07	295.554	4.527.842
08	295.641	4.527.793
09	295.666	4.527.777
10	295.717	4.527.769
11	295.773	4.527.771
12	295.772	4.527.752
13	295.762	4.527.636
14	295.752	4.527.519
15	295.691	4.527.458
16	295.662	4.527.429
17	295.881	4.527.448
18	295.881	4.527.596
19	295.908	4.527.647

PSFV HIB. PE MATABUEY		
VÉRTICES UTM-HUSO 30 ETRS89		
VÉRTICE	UTM-E	UTM-N
20	295.940	4.527.692
21	296.084	4.527.692

22	296.124	4.527.682
23	296.212	4.527.668
24	296.212	4.527.603
25	296.128	4.527.603
26	296.128	4.527.539
27	296.249	4.527.539
28	296.249	4.527.457
29	296.242	4.527.441
30	296.242	4.527.365
31	296.240	4.527.353
32	296.252	4.527.299
33	296.182	4.527.268
34	296.186	4.527.216
35	295.884	4.527.175
36	295.881	4.527.174
37	295.881	4.527.309

5.3.8. CIMENTACIÓN ESTRUCTURA FIJA

Se optará por una cimentación mediante hincas directas de perfil de acero galvanizado de perfiles CF200 y W8 según los requerimientos de carga de viento y de un espesor mínimo de 2,5mm.



Perfiles tipo.

Se realizarán previamente ensayos in-situ bajo las condiciones establecidas en CTE y UNE correspondiente, así como cumplir los requerimientos específicos de los esfuerzos a los que estará sometido el pilar durante la vida útil de la estructura.

No se descarta la posibilidad de recurrir a una cimentación tipo pre-perforación y posterior hincado del perfil para áreas donde el suelo sea tipo roca o de consistencia dura y los trabajos de hincado directo sean imposibles de llevar a cabo. Este sistema consiste en realizar una perforación previa de longitud igual a la longitud prevista de penetración y de diámetro igual o inferior al diámetro del perfil, para posteriormente hincar dicho perfil en la perforación con el mismo procedimiento que la hincado directo.



Imagen-croquis de cimentación con preperforación

5.3.9. CIMENTACIÓN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

La planta está formada por 3 centros de transformación. Cada uno de estos centros de transformación estará formado por bloques independientes.

La cimentación del bloque funciona a la vez como cimentación y como tanque de recogida de posibles fugas de aceite del transformador.

La cimentación de cada bloque independiente consiste en una estructura de hormigón armado prefabricado por cada inversor o celda, compuesta por una solera y muretes laterales en los que están previstos todos los huecos para cables, pletinas y tornillería necesaria para la correcta manipulación y fijación.

Cada bloque se fija mediante pletinas metálicas, sobre una solera de nivelación ejecutada “in situ” con hormigón de 10 cm de espesor. Esta solera es continua para todos los bloques que componen el centro de transformación.

No se descarta que en función del tipo de terreno pueda ser necesaria una mejora del apoyo bajo la solera de hormigón ejecutada “in situ”, sustituyendo el suelo actual por otro de mejores condiciones en un espesor indeterminado.

6. INVENTARIO AMBIENTAL

6.1. MEDIO FÍSICO

6.1.1. ATMOSFERA

6.1.1.1. CLIMA

El clima se considera un factor importante a analizar debido a su influencia sobre otros factores. La climatología condiciona en gran medida el tipo de suelo, el tipo de formación vegetal, la hidrología, la topografía, e incluso la forma de vida y los usos del suelo por parte del hombre.

A pesar de la capacidad de superación del ser humano, la climatología ha sido tradicionalmente, junto con otros factores físicos, un factor limitante o favorecedor de sus actividades, y por tanto condicionado de su desarrollo.

El medio natural juega un importante papel en el conjunto de las actividades económicas, el conocimiento de los recursos naturales de que dispone, entre los que se encuentra su climatología, es básico para su adecuada ordenación y gestión. En el siguiente mapa se reseña la zona de estudio.

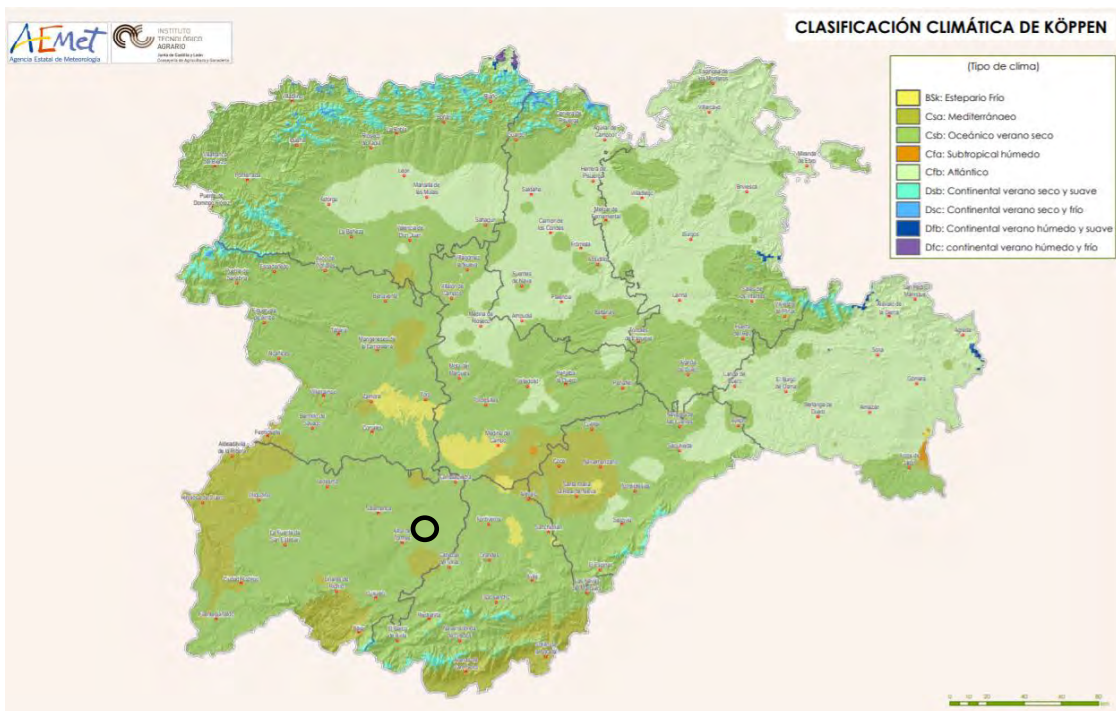


Figura 11. Mapa de la división climática de Castilla y León. Atlas climático de Castilla y León. Se muestra la zona motivo de estudio remarcada con un círculo negro. Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla y León (Fuente: AEMET)

En la figura anterior, se representan los distintos tipos de clima de Castilla y León a partir de los valores medios mensuales de precipitación y temperaturas, siguiendo la clasificación climática de Köppen. Los intervalos de temperatura y precipitación de esta clasificación se establecen principalmente en base a su influencia sobre la distribución de la vegetación y de la actividad humana.

El medio natural juega un importante papel en el conjunto de las actividades económicas, el conocimiento de los recursos naturales de que dispone, entre los que se encuentra su climatología, es básico para su adecuada ordenación y gestión.

El área de estudio queda incluida en el dominio climático oceánico con verano seco y rozando al sur el clima mediterráneo. En general, se caracteriza por la escasez de lluvias (entre 400 a 500 mm anuales) y con una temperatura media en la estación veraniega de 20,20°C, mientras que en invierno la media anual se sitúa en 4,5°C.

TEMPERATURA

La estación estival es la más seca y se superan con cierta frecuencia los 30 °C. Sin embargo, en invierno es frecuente que las temperaturas bajen de los 0 °C, produciéndose heladas en las noches despejadas de nubes y nevadas esporádicas. Cuando a las heladas se le une la niebla se forma la cencellada, un fenómeno muy característico de la zona.

En la siguiente tabla se muestran los datos de temperatura en el ámbito de estudio, obtenidos de la estación termopluviométrica de la base aérea de Matabuey (a unos 9km del proyecto), la cual es la estación más cercana a la zona del proyecto. En dichos datos, se pueden apreciar tanto los valores medios de las temperaturas máximas como los valores medios de las temperaturas mínimas y la temperatura media total de cada mes.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
T. Máxima (°C)	13,7	16,6	20,7	23,3	28,4	32,8	35,5	34,9	31,5	25,0	18,9	14,20	36,0
T. Mínima (°C)	-6,3	-5,6	-3,8	-1,8	1	5,1	8,0	7,6	4,6	0,3	-4,1	-5,9	-8,3
T. Media (°C)	3,8	5,5	7,8	9,8	13,6	18,1	21,1	20,6	17,4	12,4	7,2	4,4	11,8

Tabla 6: Se indica las medias de la temperatura media, máxima y mínima en el lugar de estudio. Los datos se expresan en grados Celsius (° C) (fuente: SIGA).

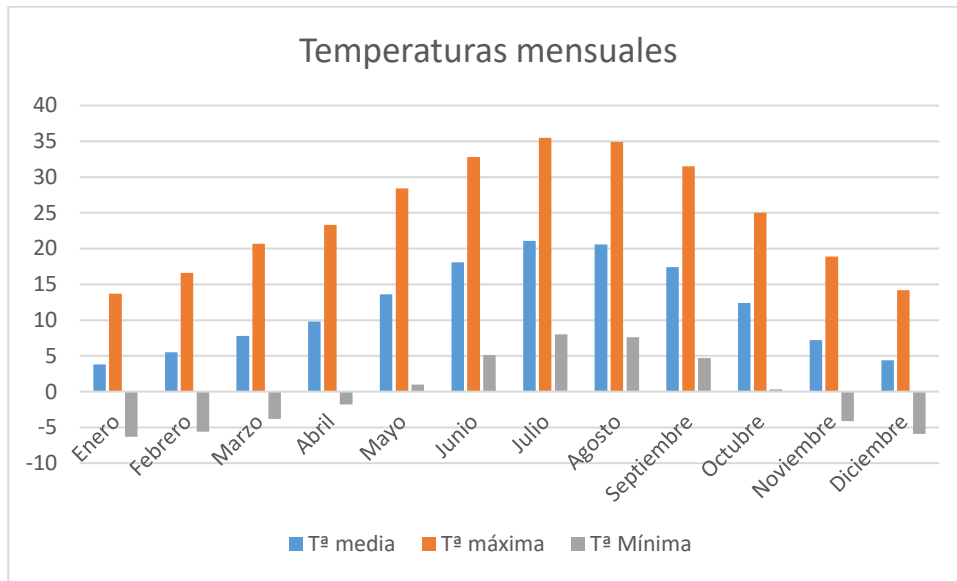


Figura 12. Reparto anual de los diferentes parámetros descriptores de los datos de temperatura. Se indica la temperatura media, máxima y mínima. Los datos se expresan en grados Celsius (° C) (Fuente: SIGA)

El mes más cálido es julio, con una media mensual de las máximas absolutas que oscila entre los 35,5°C. En cuanto al mes más frío, es enero con una temperatura media de las mínimas absolutas de -6,3°C. La temperatura media anual es de 11,8°C.

PLUVIOMETRÍA

Las precipitaciones medias características del clima oceánico con verano seco rondan entre los 400 y 500 milímetros anuales. Sin embargo, en la zona de Garcihernández son ligeramente menores según el visor cartográfico del SIGA. Las precipitaciones están distribuidas a lo largo de todo el año con un mínimo bastante acusado en verano y otro invernal muy atenuado. Las precipitaciones no suelen llegar en gran cantidad y de manera torrencial, llegando de una manera suave y a lo largo de varios días lo que favorece al campo.

La siguiente tabla y figura se muestra la distribución de los valores de precipitaciones en la estación termopluviométrica de la base aérea de Matacán (a unos 9km del proyecto).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	36	31,6	23,9	35,7	42,5	32,3	16,6	10,1	32,5	43,2	44,3	35,4	383,9

Tabla 7: Distribución de los valores de precipitación media en la zona (Fuente: SIGA)

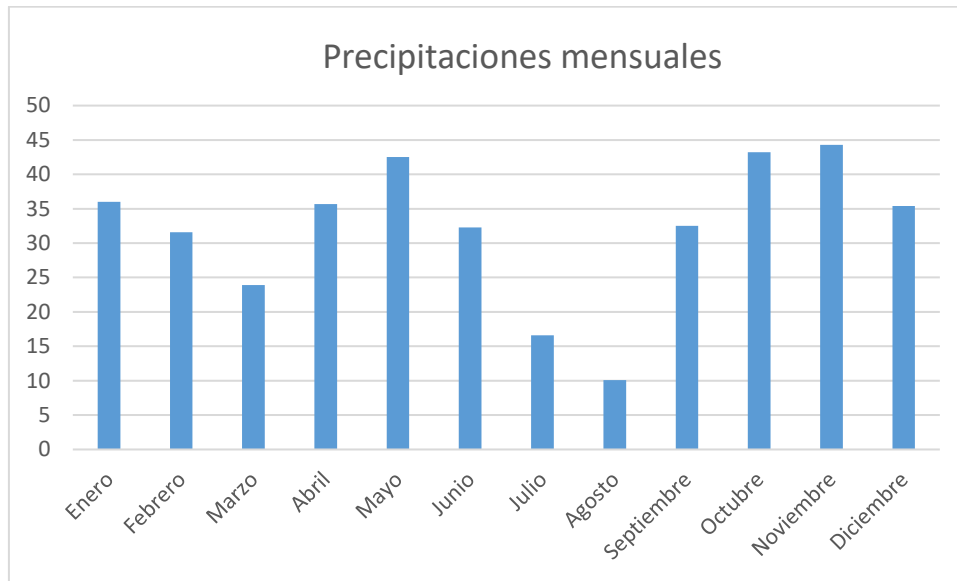


Figura 13. Distribución anual de las precipitaciones para cada mes expresado en milímetros en el área de estudio (Fuente: SIGA)

VIENTO

Los vientos de superficie son una variable meteorológica de notable significancia en amplios sectores de Castilla y León, tanto por la frecuencia e intensidad con la que soplan, como por los caracteres particulares que se ven reflejados en el clima.

Los vientos más relevantes existentes en la zona son:

- **Ábrego:** Esta masa de aire de temperatura templada y de relativa humedad sopla del suroeste, y, por tanto, se forma en el Atlántico con corrientes de aires cercanas a las islas Canarias y Azores. Suele darse principalmente en primavera y otoño. Suele traer temporales de lluvia, que son la base de la siembra de cereales de secano, aportando a los suelos el tempero necesario.
- **Regañón o Gállego:** Se trata de un viento procedente del NW en el Duero. Sopla a borbotones frío y racheado.

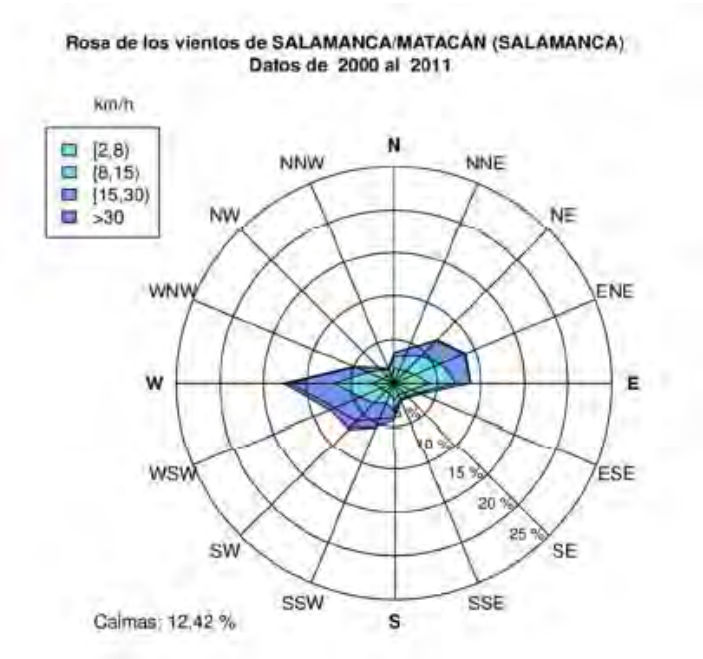


Figura 14. Rosa de los vientos elaborada a partir de los datos de la estación meteorológica de la base aérea de Matabuey (Fuente: Atlas agroclimático de CyL)

RADIACIÓN SOLAR

La radiación solar es un parámetro determinante en el clima puesto que constituye la fuente de energía para todos los fenómenos meteorológicos. La radiación solar entrante representada es la suma de la radiación directa y difusa (longitudes de onda entre 0.2 y 4µm) y se expresa en unidades de GJulio/m2 y año.

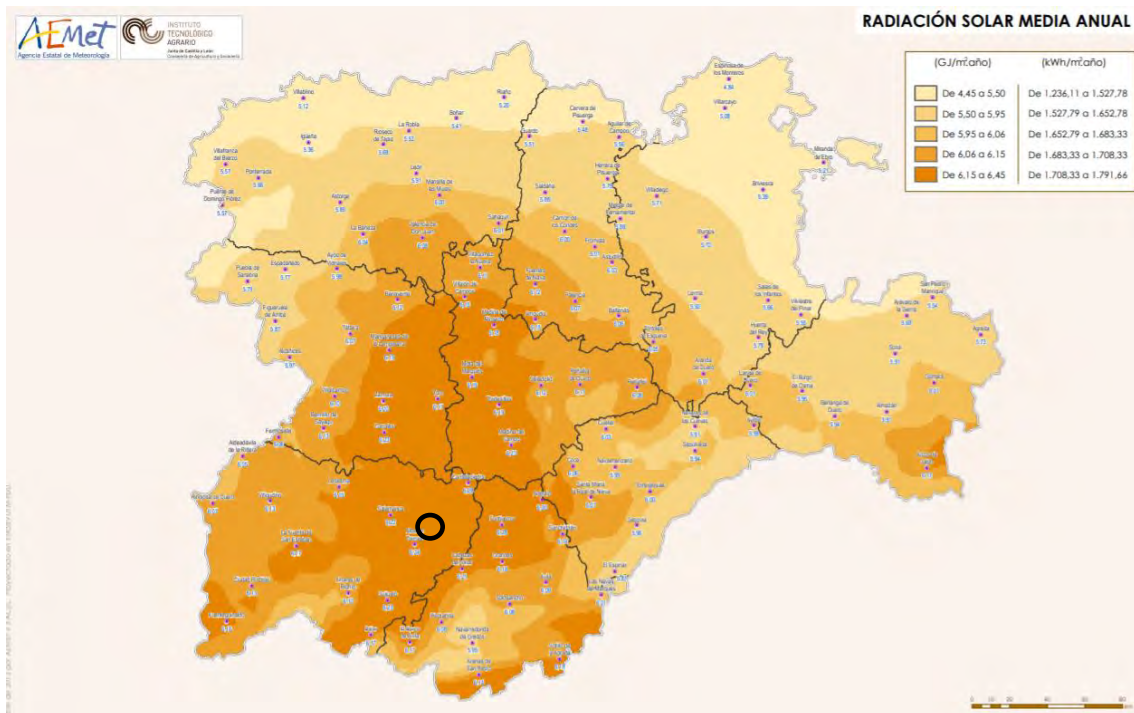


Figura 15. Mapa de radiación solar media anual de Castilla y León generado a partir de imágenes (del periodo 1983 hasta el 2005) del satélite METEOSAT en el marco del programa Servicio de Aplicaciones de Satélites para la Vigilancia del Clima (CM-SAF) (Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla y León)

La planta solar fotovoltaica está situada en un lugar que presenta el grado más alto de radiación solar (entre los 6,15 y los 6,45 GJ/m².año).

EVAPOTRANSPIRACIÓN

Dentro del intercambio constante de agua entre los océanos, los continentes y la atmósfera, la evaporación es el mecanismo por el cual el agua es devuelta a la atmósfera en forma de vapor; en su sentido más amplio, involucra también la evaporación de carácter biológico que es realizada por los vegetales, conocida como transpiración y que constituye, según algunos la principal fracción de la evaporación total. Sin embargo, aunque los dos mecanismos son diferentes y se realizan independientemente, no resulta fácil separarlos, pues ocurren por lo general de manera simultánea; de este hecho deriva la utilización del concepto más amplio de evapotranspiración que los engloba. Así pues, en las primeras etapas del cultivo el agua se pierde principalmente por evaporación directa del suelo, pero con el desarrollo del cultivo y finalmente cuando este cubre totalmente el suelo, la transpiración se convierte en el proceso principal.

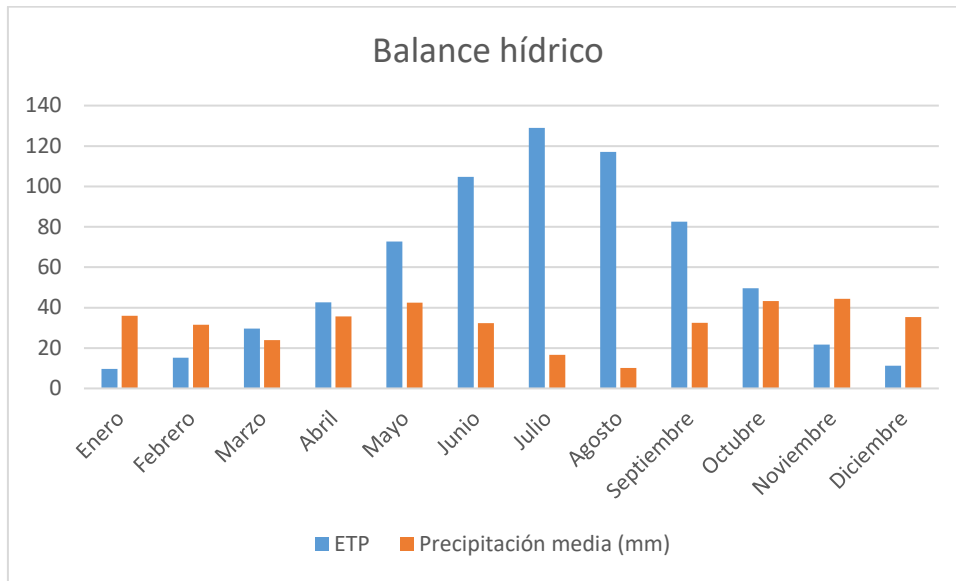


Figura 16. Balance hídrico para el área de estudio (Fuente SIGA)

La evapotranspiración es mayor que las precipitaciones en la mayor parte del año. Tal como se puede observar, el balance hídrico solo es positivo en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre, es decir durante todo el periodo invernal.

6.1.1.2. CALIDAD DEL AIRE

Se analiza la calidad del aire expresada en términos de ausencia o presencia de contaminantes, confort sonoro, calidad perceptible del aire como expresión polisensorial y olores.

Al tratarse de una zona rural, las fuentes de contaminantes provienen de emisiones lineales (tránsito interurbano) y puntuales (actividades domésticas, turísticas rurales y otros focos de contaminación como granjas, depuradoras y en su caso las derivadas de la actividad industrial que pudiera estar instalada).

Con relación a las emisiones lineales, se tiene en cuenta las carreteras que discurren en el ámbito de estudio, así como su nivel de intensidad de tránsito diario anual (IDM).

El ámbito de estudio queda enmarcado por tres carreteras: la autovía A-50, a unos 5 km al norte del proyecto, que exhibe una IDM en el tramo más cercano a la zona de estudio de 10.227 vehículos, de los cuales el 11,5% son vehículos pesados; la SA-114, de ámbito autonómico, situada al sur del proyecto y que presenta un IDM de 1.299, de los cuales el 18,98% son vehículos pesados y la DSA-110, carretera municipal situada al oeste con una intensidad de circulación muy baja. Teniendo en cuenta estos datos, la contaminación acústica y atmosférica de la zona de estudio será considerable en las partes de la instalación más cercana a la autovía, sin embargo, las más alejadas serán sometidas a una contaminación baja propia y soportada en las zonas rurales de Castilla y León. A ello hay que añadir

otro foco de contaminación a tener en cuenta como es la producida por la maquinaria agrícola que transita por los caminos de accesos a las diferentes parcelas agrícolas.

En cuanto a dichos focos éstos emitirán dos tipos de contaminantes:

- Gases emitidos por los motores de los vehículos que transiten por las diversas carreteras que transitan por la zona de estudio. Estos gases estarán compuestos por:
 - Monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxido de nitrógeno, partículas sólidas, compuestos de plomo, óxidos de azufre, compuestos orgánicos, etc., emitidos por los tubos de escape de los vehículos de motor.
- Emisiones de polvo, partículas en suspensión, (contaminantes sólidos) que se generan fundamentalmente por el roce de las ruedas de los vehículos con el firme de los caminos.

Si bien tradicionalmente la comarca afectada por la instalación ha tenido carácter eminentemente agrícola, la actividad industrial derivada en parte de la actividad vitícola y agroindustrial ha ganado un importante espacio, equiparándose a niveles similares ambas actividades. Las emisiones puntuales, por el tipo de actividad, no obstante, son reducidas. La actividad ganadera, por otro lado, se reparte de forma dispersa por todo el territorio.

6.1.1.3. CAMBIO CLIMÁTICO

La Estrategia Regional contra el Cambio Climático en Castilla y León 2009-2012-2020 es la consecuencia de la firme adhesión del Gobierno de Castilla y León al Acuerdo por el Clima alcanzado en la Cumbre de París, así como a las prioridades políticas europeas y nacionales que se derivan del mismo y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Consecuentemente, la Estrategia formula los siguientes objetivos:

- Contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
- Reducir un 26% las emisiones del sector difuso con respecto al año 2005.
- Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
- Integrar las políticas de cambio climático en todos los niveles de gobernanza.
- Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una economía circular en cuanto al uso de los recursos.

En concreto, los objetivos fundamentales del Marco de Clima y Energía para 2030 para el conjunto de la Unión Europea son tres:

- Al menos 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990).
- Alcanzar al menos un 27% de cuota de energías renovables en la energía consumida.
- Un ahorro de consumo de al menos 27% por mejoras en la eficiencia energética.

Con el fin de alcanzar los Objetivos estratégicos en materia de cambio climático para Castilla y León, se proponen 10 Metas relacionadas con sectores diferenciados de la región, pero que en su conjunto permiten actuar de forma comprensiva sobre la problemática del cambio climático.

- Meta 1. Reducir la contribución al cambio climático a través del apoyo y promoción de una batería coordinada de planes y medidas de control de las emisiones de GEI, focalizando la actuación en sectores difusos (tráfico, sector residencial, agricultura, etc.)
- Meta 2. Aumentar la capacidad de absorción de CO₂ de la atmósfera por parte de las formaciones vegetales y los ecosistemas castellano y leoneses, con el objetivo de reducir las concentraciones de GEI en la atmósfera.
- **Meta 3. Garantizar la seguridad del abastecimiento energético y reducir la dependencia energética de los combustibles fósiles a través del fomento de las energías renovables y otras actuaciones de carácter tecnológico y divulgativo.**
- Meta 4. Contribuir desde la administración autonómica al cumplimiento del compromiso de reducción de emisiones adquirido a nivel estatal en el marco del Protocolo de Kioto así como de los objetivos parciales de mitigación del cambio climático.
- Meta 5. Evaluar y analizar el impacto del cambio climático en la región, planificando el desarrollo de actuaciones que mejoren la adaptación de los diferentes sectores al nuevo escenario climático.
- Meta 6. Establecer cauces de colaboración con los ayuntamientos, diputaciones y otros poderes públicos para el desarrollo de políticas coordinadas de control de las emisiones.
- Meta 7. Compatibilizar la necesaria reducción de las emisiones de GEI con la preservación del empleo y la mejora de la competitividad de la economía castellano y leonesa.
- Meta 8. Favorecer e impulsar la innovación tecnológica y la aplicación de las mejores técnicas disponibles a un coste razonable.
- Meta 9. Implicar al conjunto de la sociedad castellano y leonesa en las actuaciones de control de las emisiones y en la implantación de actitudes en favor del clima, desarrollando actuaciones específicas en los campos de la divulgación, comunicación y participación social.

- Meta 10. Lograr un desarrollo más sostenible de la región, contribuyendo no solo a controlar las emisiones de GEI, sino también a mejorar la calidad del aire, reducir la exposición a niveles excesivos de ruido, preservar los ecosistemas forestales y agrícolas, reducir los impactos asociados a la generación y gestión de residuos.

El sector energético, en el que se engloba nuestra infraestructura de estudio, se incluye en la **Meta 3** cuyo objetivo es transitar hacia un modelo energético bajo en carbono.

Castilla y León es una comunidad autónoma con una gran capacidad en el ámbito energético, con recursos renovables, como el eólico o el solar, así como recursos hidráulicos y minihidráulicos. Estas características posibilitan la transición hacia un modelo energético bajo en carbono, medida necesaria para cumplir a nivel internacional con los ODS de la Agenda 2030, en especial con el ODS 7 “Energía asequible y no contaminante” y con los objetivos de la UE para 2030 (aumentar al menos 27% de cuota de energías renovables y aumentar como mínimo al 27% de mejora en la eficiencia energética).

Analizando los datos de 2020 de Castilla y León en cuanto a las emisiones asociadas a la generación de energía mediante combustibles fósiles, se puede concluir que éstas continúan disminuyendo (9% de la distribución total de las emisiones de GEI por actividad) y otras actividades como el transporte, la agricultura y ganadería e industrias manufactureras y de construcción, han pasado a destacar como principales emisores.

Como se ha comentado, el sector de la generación energética es el sector que ha experimentado un claro descenso de las emisiones, estando por debajo de las 0,5 Mt, que supone un descenso del 18,85 % respecto a las emisiones del 2019 y un descenso del 98,05 % respecto a 2005, año en el que empezó a funcionar el registro de emisiones. Cabe destacar que el proceso de cierre de las centrales térmicas tiene también su reflejo en la estadística.

Las emisiones GEI descendieron en Castilla y León en 2019 a 24,31 Mt equiv. CO₂, es decir, un 12,3 % menos que en 2018. Además, representa una cifra mucho menor al objetivo de emisiones a la atmósfera que se quería alcanzar en Castilla y León derivado del Protocolo de Kioto (40, 88 Mt equiv. CO₂).

En cuanto a la generación de energía procedente de fuentes renovables, Castilla y León sigue siendo la comunidad autónoma que arroja los mejores resultados. En el 2020 el 87 % de su producción fue de origen renovable, siendo la eólica la tecnología líder al aportar el 49,4 % del total. Es la comunidad autónoma que cuenta con más potencia instalada renovable y eólica, ya que el 95,2 % de su parque de generación es renovable. Además, en el 2020 se han dado de baja los 2.110 MW de potencia instalada de carbón que tenía esta comunidad.

Se ha anunciado que el departamento de Economía y Hacienda de Castilla y León está redactando la nueva estrategia energética de Castilla y León 2021-2030, de acuerdo con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC). En consonancia con los criterios del PNIEC, y a su vez con las directrices de la Unión Europea en el horizonte de 2030 en desarrollo de renovables y reducción de emisiones de efecto invernadero, se establece que los objetivos a alcanzar en una década son: llegar a un 23 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990; alcanzar un 42 % de renovables en el uso final de la energía, cifra que duplica el 20 % del año 2020; llegar a un 39,5 % de mejora de eficiencia energética en la próxima década y contar con un 74 % de presencia de energías renovables en el sector eléctrico, en coherencia con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100 % renovable en 2050.

Las rutas de actuación que se han marcado en la Estrategia Regional contra el Cambio Climático en Castilla y León 2009-2012-2020 para lograr la transición hacia un modelo energético bajo en carbono (Meta 3) son las siguientes:

- Ruta de actuación 1: Consolidar y potenciar la reducción de las emisiones de GEI provenientes del sector energético de Castilla y León.
- Ruta de actuación 2: Incentivar la eficiencia energética, impulsando el uso racional de la energía y el ahorro de recursos en todos los sectores.
- **Ruta de actuación 3: Incentivar y apoyar especialmente el desarrollo de las energías renovables.**
- Ruta de actuación 4: Aumentar la concienciación y sensibilización pública en lo referente a los impactos de la producción, transformación, distribución y uso de la energía, especialmente en relación con el cambio climático.
- Ruta de actuación 5: Garantizar la seguridad del abastecimiento de energía y disminuir la tasa de dependencia energética exterior.
- Ruta de actuación 6: Fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación en tecnologías energéticas limpias.

Nuestra planta fotovoltaica en cuestión se englobaría en la **Ruta de actuación 3**, en la que se definen las siguientes medidas:

- Desarrollo de un plan sectorial de la bioenergía.
- Planificación y fomento de la energía eólica.
- Incremento de la producción eléctrica a partir de minicentrales hidroeléctricas.
- Fomento del uso de energía solar térmica.

- Apoyo al desarrollo de la energía termoeléctrica como fuente de energía renovable.
- **Impulso del empleo de la energía fotovoltaica.**
- Fomento del uso de energía geotérmica como fuente de energía renovable.
- Desarrollo de medidas transversales de apoyo a las energías renovables.
- Apoyo institucional a las energías renovables.

Por lo expuesto, se puede decir que el proyecto de planta fotovoltaica de Matabuey contribuye al cumplimiento de la Estrategia Regional contra el Cambio Climático en Castilla y León 2009-2012-2020 a través de su Meta 3 hacia un modelo energético bajo en carbono promoviendo las energías renovables y fomentando la energía fotovoltaica.

6.1.2. GEOLOGÍA, MODELADO Y SUELOS

El área del proyecto se encuentra en la hoja 479 (“Peñaranda de Bracamonte”) de la serie MAGNA de los Mapas Geológicos de España 1:50.000.

La zona de estudio queda incluida en la cuenca del río Duero, situándose al sur de dicho río. La comarca a la que pertenece esta zona se localiza en el área de transición de la Sierra de Gredos a la meseta castellana, por lo que la topografía va allanándose hacia el norte, hecho que se refleja en las ocupaciones del suelo. La zona de Garcihernández se encuentra en la zona más llana, en la confluencia de varios ríos, por lo que la ocupación del suelo se destina a cultivos de secano, principalmente cereales y maíz. De hecho, Garcihernández es el municipio con mayor superficie de cultivo de la comarca con 3.618 ha.

Desde el punto de vista geológico, se trata de un zona de sedimentos terciarios (paleógenos y neógenos) apoyados en discordancia sobre un zócalo paleozoico formado por granitos y rocas del Cámbrico y del Silúrico.

PALEOGENO

Los afloramientos paleógenos se encuentran aislados al oeste de la localidad de Amatos de Alba y al NE de San García de Ingelmos. En estos afloramientos los estratos están fuertemente inclinados y los materiales detríticos predominantes son gruesos y de tonos rojizos.

También encontramos sedimentos ludienses (oligocénicos) aflorando al este del río Tormes, entre Alba de Tormes y Huerta, y pueden verse en la desembocadura del río Almar y al este de Cantalpino.

MIOCENO

De los tres tramos clásicos en los que se divide el Mioceno en Castilla y León, con el que presenta mayores semejanzas la zona de Garcihernández es el Tortoniense. Este consiste en un potente formación bastante homogénea, con una tosca estratificación de materiales dendríticos gruesos y lechos de cantos escasamente cementados por greda o arcilla roja, amarillenta y, en algunos casos, blanca.

Estos materiales son muy permeables por lo que la erosión de las aguas superficiales crea estrechas formas abarrancadas como puede verse al norte de Garcihernández y en las cercanías de Cordovilla y Cantalpino, en Fresno el Viejo, Carpio, Castrejón, Peñaranda, etc. Aunque en estas zonas el Tortoniense no llega a tener la potencia visible como tiene al norte del Duero (donde sobrepasa los 80 metros), los resultados de algunos sondeos parecen indicar que la potencia visible es el 60 metros en Garcihernández.

La zona de ubicación del proyecto está compuesta por terrazas y depósitos de fondo de valle. La red fluvial de la zona (ríos Tormes, Almar, Margañán y Gamo) ha dejado a lo largo de su historia geológica importantes depósitos en estos terrenos.

Los fondos de valle o de vaguada se caracterizan por las barras aluvionares y los depósitos de llanura de inundación de las vegas. En los valles de los ríos Almar y Margañán, las diferencias se establecen en sentido longitudinal, de tal forma que en los tramos medios y altos de los valles son mayoritarios los cuarzos, junto a bajos porcentajes de cuarcitas, esquistos y granitoides.

6.1.2.1. LITOLOGÍA

Conos de deyección, coluviones y depósitos de pie de talud. En la zona de estudio existen conos que proceden de la erosión de las arenas fangosas arcósicas y fangos arenosos de la facie miocena de Arauzo aunque también, en menor medida, de las arenas arcósicas fangosas y ortoconglomerados de la facies también miocena, de Garcihernández. Estos cuerpos litológicos están ubicados en la margen derecha del río Almar.

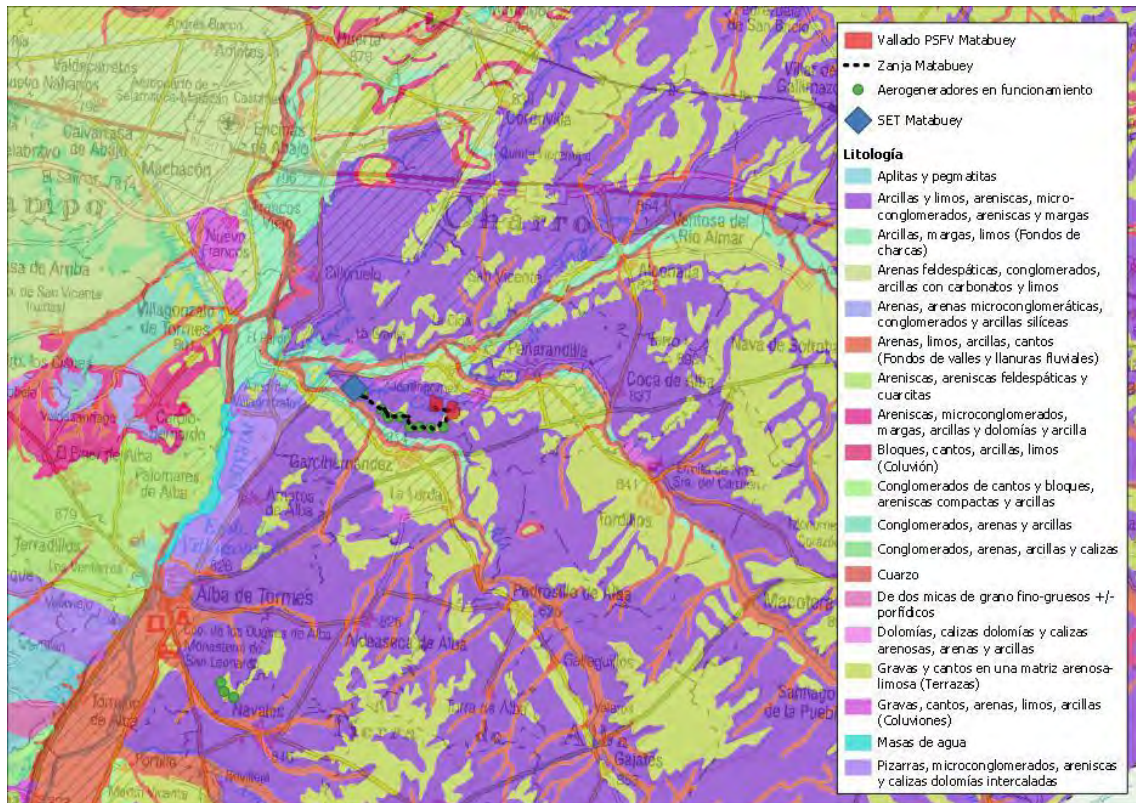


Figura 17. Litología en el área de estudio (Fuente: IDECYL)

6.1.2.2. GEOMORFOLOGÍA

Una visión generalizada a la cartografía geomorfológica de la Hoja 479 de Peñaranda de Bracamonte distingue dos dominios bien diferenciados. El primero está formado por los valles de los ríos Tormes, Almar, Margañán y Gamo (zona de Alba de Tormes y Peñaranda de Bracamonte) y ocupa el borde oeste y la mitad sur de la hoja (zona de estudio del proyecto) mientras que el segundo corresponde a las superficies o planos del cuarto noreste de la Hoja, una zona llana aprovechada para los cultivos de cereal y que forman un territorio sin contrastes.

En el dominio de los valles llama mucho la atención el carácter de asimetría morfológica de los mismos: las terrazas en la ladera izquierda y un sistema de glacis en la vertiente opuesta.

Las terrazas forman un sistema escalonado de plataformas suavemente tendidas hacia sus cauces principales y están separadas unas de otras por escarpes o taludes de plano inclinado, casi siempre con perfiles regularizados. El salto topográfico entre terrazas apenas alcanza una decena de metros, lo que dificulta su reconocimiento y separación cartográfica. En los ríos Gamo, Margañán y Almar, el número de terrazas es menor en comparación con el río Tormes.

En la llanura de inundación propiamente todavía se conservan traza de antiguos canales del Tormes que, por otra parte, presenta una morfología de canal con tramos de meandro y otros más o menos rectos con barras e islas vegetadas. Los tipos de canales sugieren un transporte de carga de fondo.

A los glaciares de la vertiente derecha se les puede clasificar como glaciares de cobertera y se han diferenciado cartográficamente cuatro.

Cabe señalar que en el dominio de los valles (en el que se incluye la zona de estudio) los contrastes altitudinales han favorecido la construcción de pequeños conos de deyección que pueden fundirse unos con otros y que representan hoy mismo los fenómenos de erosión-sedimentación más activos de fluvio-gravedad, aunque su acción esté muy localizada.

Sin embargo, el accionamiento fluvial no está limitado a este tipo de fenómenos sino que además existen en áreas y puntos concretos, zonas inestables por socavamiento lateral de los cursos de agua, permanentes o semipermanentes y vertientes muy inclinadas atacadas activamente (como ocurre al norte de Garcihernández) por el desarrollo de regueras (rills), torrenteras de corto recorrido y cárcavas, que han debido iniciarse en última instancia por la desaparición o el clareado de la vegetación natural a causa del pastoreo intensivo. Esto ha favorecido la evacuación de los detritos y suelos de esas vertientes y la incisión y progresivo desmantelamiento posterior de la topografía preexistente.

El viento no solamente ha construido formas erosivo-depositivas, sino que también es responsable de la presencia de innumerables cantos aislados y ventifactos sobre las superficies de las terrazas.

Finalmente, señalar que el modelado morfoestructural, independientemente de pequeñas formas debidas a afloramientos de capas duras o replanos producidos por posibles facies canalizadas en relieve invertido, está caracterizado por la influencia de la falla Alba-Villoria. Este accidente determina un claro escalón morfológico, paralelo a la dirección de la fractura, que separa el valle asimétrico del Tormes de los planos o superficies al norte del río Almar.

6.1.3. EDAFOLOGÍA

El suelo se forma por la interacción de cinco factores: clima, vegetación, tipo de roca, tiempo, topografía, y según los datos consultados en función de la clasificación de suelos (FAO-UNESCO), el suelo presente en la zona de estudio se divide en dos tipos, luvisol crómico y cambisol crómico.

LUVISOL

El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda.

Los Luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un albico, en este caso son integrados hacia los albeluvisoles. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

CAMBISOL

El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial.

Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

6.1.4. AGUAS

6.1.4.1. AGUAS SUPERFICIALES

La superficie de la zona de estudio se encuentra en su totalidad a la cuenca hidrográfica del Duero, curso fluvial que se encuentra a unos 90 km al Norte. Dentro de dicha cuenca, el proyecto se encuentra comprendido en la demarcación hidrológica nº 12- Tormes con una extensión de casi 4500 km² e íntegramente enmarcada en la provincia de Salamanca.

La zona del proyecto se encuentra situada a unos 700 metros al norte del río Gamu, a un kilómetro al sur del río Almar y a 300 metros al sur del río Margañán (LAAT de evacuación).

Otros flujos de agua en la zona de menor calibre son por ejemplo el canal del Almar, de 13 km de longitud y con el que linda en la parte norte y que es utilizado para el regadío de la zona.

Cabe destacar que las infraestructuras proyectadas no interceptan ningún curso de agua superficial.

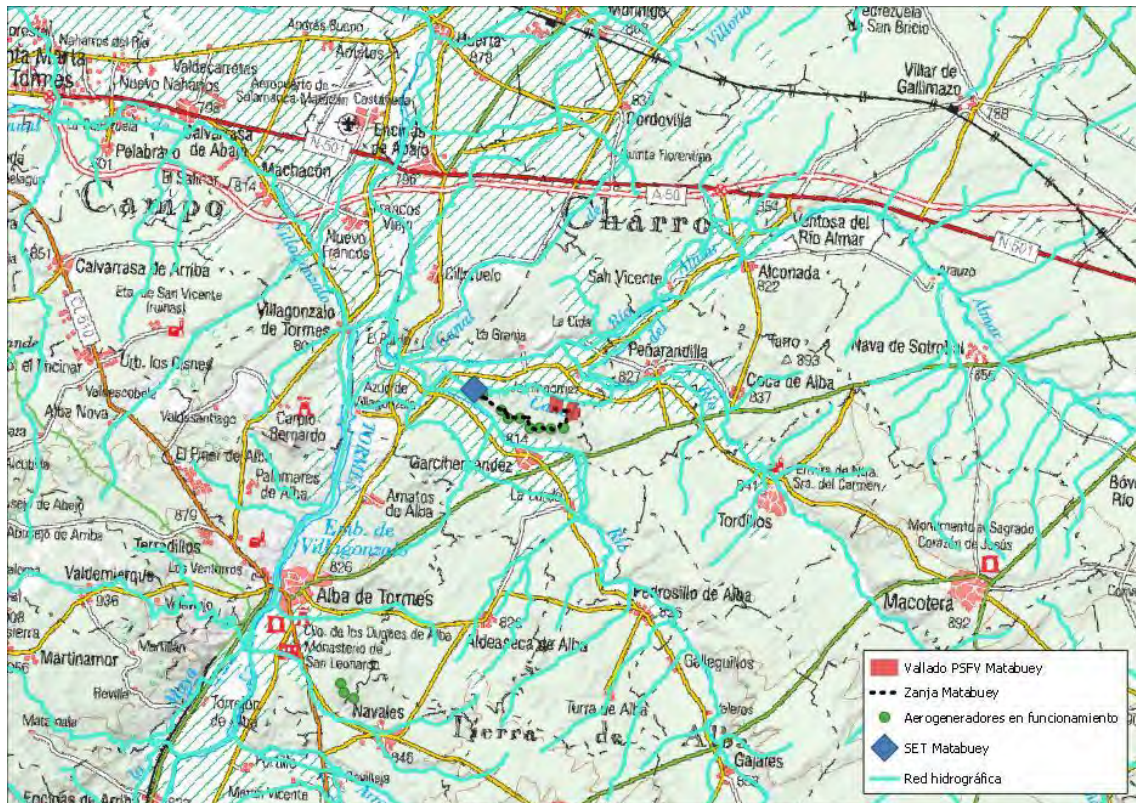


Figura 18. Red hidrográfica en el área de estudio. Fuente: IDECYL.

6.1.4.2. HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en la fosa tectónica terciaria de Salamanca-Ciudad Rodrigo, cuyo límite sur es neto y está determinado por importantes direcciones de fracturación. El límite norte es menos preciso a causa de la erosión del Terciario que recubre el basamento.

La depresión es asimétrica, hundiendo la fosa en su margen sur, donde se alcanzan profundidades de 300 a 400 m de materiales de relleno en la fosa, que provienen de los relieves adyacentes en forma de abanicos aluviales. Los sedimentos más antiguos de la masa tienen edad Eoceno-Oligoceno y están constituidos por areniscas, arenas arcósicas, limos, conglomerados y arcillas.

Discordante y por encima aparecen materiales del Mioceno inferior en el sector centro-meridional, y lo componen arcosas, arenas gruesas y gravas. Inmediatamente sobre los anteriores, y también

discordantes, existen gravas y cantos del Mioceno medio-superior o Pliocuaternario. El Cuaternario está representado por sedimentos aluviales holocenos de los ríos y principales barrancos, además de terrazas adyacentes (arenas, cantos redondeados y arcillas); existen también pero con menor representación coluviones, glaciés y abanicos aluviales.

6.2. MEDIO BIÓTICO

6.2.1. VEGETACIÓN

6.2.1.1. INTRODUCCIÓN

Se entiende por vegetación el conjunto de especies vegetales y su organización en comunidades y cultivos. El ámbito de estudio considerado para el estudio de la vegetación es de dos kilómetros alrededor del proyecto.

En primer lugar se describirá la metodología seguida para la redacción del presente apartado. Posteriormente se describirán brevemente las Series de Vegetación Potencial que corresponden a la zona de estudio, lo que servirá para evaluar la calidad/conservación de la vegetación natural actual. A continuación, se analizarán las unidades de vegetación que aparecen en el ámbito del área de estudio (“Vegetación real o actual”). Finalmente se citarán los elementos de interés botánico y se hará una breve valoración de la vegetación presente.

6.2.1.2. METODOLOGÍA

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área en la cual se ha centrado el presente estudio, llevándose a cabo la descripción general de la vegetación y la flora, corresponde a la superficie de dos kilómetros de radio en torno a las infraestructuras proyectadas. Además, se especifica la vegetación de las ubicaciones concretas de las diferentes infraestructuras que constituyen el proyecto.

La cuadrícula UTM 10x10 km donde quedan incluidas las zonas de implantación de las infraestructuras proyectadas es 30TTL92.

BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN PREVIA

Tras delimitar el área de estudio, se ha realizado una fase previa de búsqueda de información, la cual ha consistido en la realización de una revisión bibliográfica y en la recopilación de información cartográfica existente.

Las consultas realizadas han sido las siguientes:

- Para el análisis de la posible presencia de especies de flora catalogada en la zona de actuación:
 - Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España, BAÑARES *et al.* (2003)
 - Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León (CEA CyL)
 - **Decreto 63/2007, de 14 de junio**, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora.
 - Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA)
 - **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
- **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
- Para el estudio de la vegetación potencial del área de estudio:
 - Mapa de las Series de Vegetación de la Península Ibérica, RIVAS-MARTINEZ (1987)
 - Atlas Fitoclimático de España. Taxonimias, ALLUÉ (1990)
- Para la caracterización de la vegetación natural del área de estudio y distribución de hábitats de interés comunitario:
 - **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.
 - Cartografía digital de los Hábitats de Interés Comunitario (1997) Ministerio para la transición Ecológica (MITECO).
 - Atlas y Manual de los Hábitats Españoles (2005). Cartografía digital. Ministerio para la transición Ecológica (MITECO).
 - Lista Patrón Española de los Hábitats Terrestres (LPEHT) (CORINE/EUNIS) (2017). Comité del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente.

TRABAJO DE CAMPO

Esta fase tiene por objeto la realización de los muestreos necesarios para identificar las comunidades de vegetación, hábitats de interés comunitario y especies de flora catalogada presentes (si las hubiere) en la zona de estudio.

Como se ha comentado anteriormente, el área en el que se ha llevado a cabo el presente estudio corresponde a las superficies de ocupación previstas para los recintos de la PSFV, las subestaciones eléctricas, así como toda la zona afectada por la implantación de línea eléctrica de evacuación de la energía producida.

En el trabajo de campo se identifican las unidades de vegetación natural actual presentes, y se realiza un inventario de las especies más relevantes de cada hábitat identificado. El documento de referencia utilizado para la identificación de los diferentes tipos de hábitat ha sido la Lista Patrón Española de los Hábitats Terrestres (LPEHT), realizada por el Grupo de Trabajo Técnico de Hábitat y Biorregiones adscrito al Comité del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Dicha lista patrón homogeniza la nomenclatura y establece las correspondencias con las principales clasificaciones a nivel europeo, especialmente con la clasificación CORINE/EUNIS y con la de las Directivas Hábitats (DIRECTIVA 92/43/CEE).

CARTOGRAFIADO DE VEGETACIÓN

Tras el trabajo de campo y en función de los resultados obtenidos, se procede a la digitalización y cartografiado de la vegetación mediante los datos recogidos in situ y el apoyo de fotografía aérea procedente del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea), se ha partido de la cartografía sobre usos del suelo de la zona (SIOSE y *Corine Land Cover*) así como del Mapa Forestal de España de máxima actualidad (MFE50).

Para ello, se ha establecido un buffer de 150 m alrededor de cada una de las infraestructuras del proyecto, a partir del cual se procesa la información recogida en campo y se presenta cartográficamente editando los temas de vegetación para ajustarlos a su distribución espacial real.

6.2.1.3. VEGETACIÓN POTENCIAL

La Vegetación Potencial agrupa a las comunidades vegetales estables que aparecerían en una determinada zona como consecuencia de la sucesión vegetal progresiva, sin la influencia del ser humano y con la única interacción de factores edáficos y climatológicos. En la práctica, se habla de vegetación clímax o vegetación primitiva, esto es, la vegetación que existiría sin la influencia antrópica. La cartografía analizada en este apartado se basa en el trabajo de Rivas-Martínez, 1987.

Hay dos categorías de zonificación delimitadas en función de sus características biogeográficas y bioclimáticas:

BIOGEOGRÁFICAS:

- REGIÓN: Mediterránea
- PROVINCIA: Mediterránea-Ibérica-Occidental
- SUBPROVINCIA: Carpetano-Leonesa
- SECTOR: Salmantino

BIOCLIMÁTICAS:

- PISO BIOCLIMÁTICO: Supramediterráneo
- REGIÓN FITOCLIMÁTICA: IV(VI)₁ Mediterráneo subnemoral

Todas estas características condicionan las series de vegetación potencial presentes en la zona del proyecto. La totalidad de las infraestructuras se engloban dentro de la unidad de vegetación potencial 24b *Serie supra-mesomediterranea salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicicola de Quercus rotundifolia o encina*. A pesar de ello a continuación también se describe la serie I *Geomegaseries riparias mediterraneas y regadíos*, correspondiente a los cursos fluviales y formaciones asociados, por encontrarse a muy poca distancia:

Serie 24b

Serie supra-mesomediterranea salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicicola de *Quercus rotundifolia* o encina. **Genisto hystrixis-Querceto rotundifoliae sigmetum**. La totalidad de las infraestructuras se engloban dentro de esta unidad de vegetación potencial. La formación climática de esta serie es el encinar de *Quercus ilex ssp. rotundifolia*. Las etapas de regresión y los bioindicadores de las etapas sucesionales son los que se muestran a continuación:

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
ÁRBOL DOMINANTE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Quercus rotundifolia</i>
BOSQUE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Quercus rotundifolia</i> • <i>Genista hystrix</i> • <i>Daphne gnidium</i> • <i>Hyacinthoides hispanica</i>
MATORRAL DENSO	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Genista hystrix</i>

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cytisus multiflorus</i> • <i>Cytisus scoparius</i> • <i>Retama sphaerocarpa</i>
MATORRAL DEGRADADO	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cistus ladanifer</i> • <i>Halimium ocymoides</i> • <i>Helichrysum serotinum</i> • <i>Halimium viscosum</i>
PASTIZALES	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stipa gigantea</i> • <i>Agrostis castellana</i> • <i>Poa bulbosa</i>

Tabla 8: Etapas de regresión y bioindicadores para la serie de vegetación potencial 24a (según Rivas-Martínez 1987)

Un rasgo característico de la vegetación mediterránea de la Península Ibérica es la gran extensión que tienen los carrascales o encinares formados por la encina carrasca (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*), ya que existen desde el piso termomediterráneo al supramediterráneo sobre todo tipo de sustratos. Por el contrario, los encinares formados esencialmente por alsinas o encinas ilicifolias (*Quercus ilex*) solo prosperan en la región mediterránea peninsular en áreas algo lluviosas en verano en los pisos meso y supramediterráneo del cuadrante nororiental, donde superan muy poco el territorio catalanídico.

Las series supramediterráneas calcícolas secas, subhúmedas de la carrasca, corresponde en el estado maduro del ecosistema o clímax a un bosque denso de carrascas, que puede albergar aulaga (*Genista hystrix*), torvisco (*Daphne gnidium*) y jacinto de los bosques (*Hyacinthoides hispanica*). Los bosques de esas series no suelen tener un sotobosque muy denso y, caso de tenerlo, es relativamente pobre.

La vocación de estos territorios acostumbra a ser agrícola puesto que se encuentra en zonas de relleno llano con suelos relativamente profundos.

Serie I Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos

Esta serie de vegetación en el ámbito de estudio viene dada por la influencia del entramado formado por los ríos Gamo, Almar y Margañán, todos tributarios del cercano río Tormes. Junto al cauce de estos cursos el nivel freático es mayor, permitiendo el asentamiento de especies más exigentes en humedad, dando lugar a la vegetación típica de ribera. Esta serie de vegetación potencial no se encuentra afectada directamente por el proyecto, pero se encuentra a muy pocos metros de distancia.

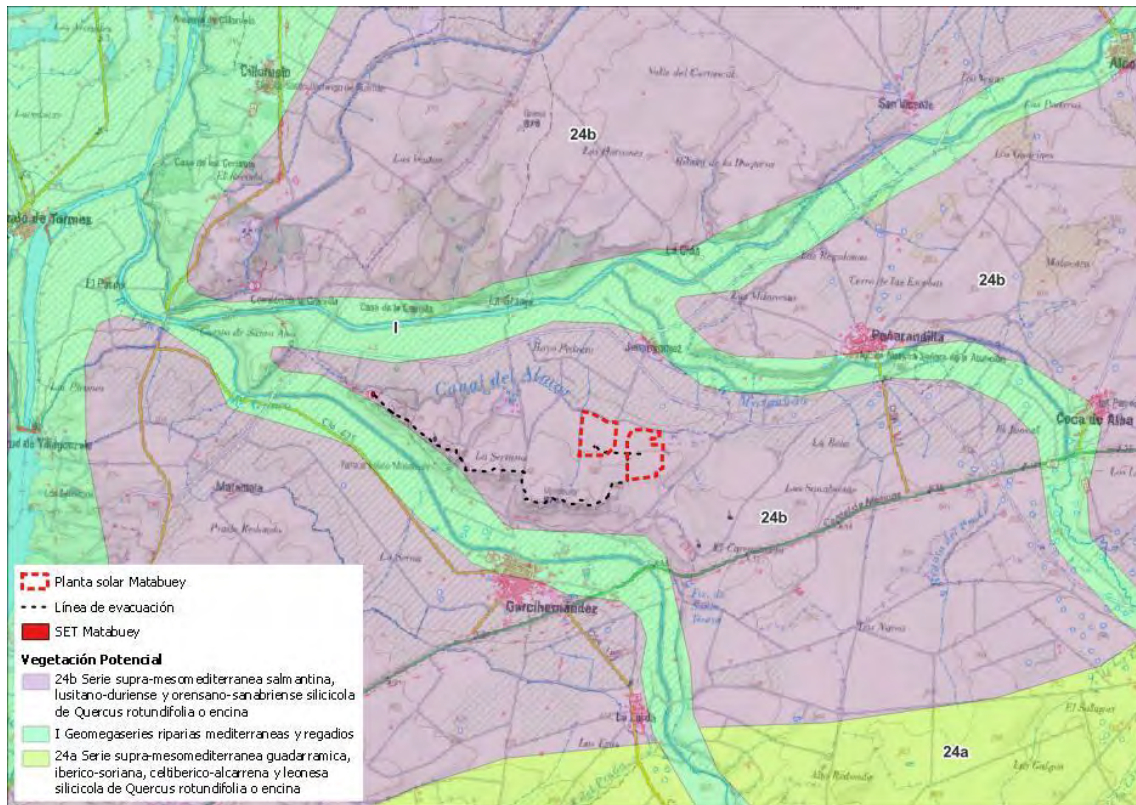


Figura 19. Vegetación potencial del área de estudio (Fuente: Cartografía de vegetación potencial de España)

6.2.1.4. VEGETACIÓN REAL O ACTUAL

En términos generales, podemos decir que, tanto en la zona de ubicación de infraestructuras como en su entorno, la vegetación que encontramos viene determinada por un factor fundamental: la acción antrópica, que ha introducido cambios sustanciales en la composición florística de la zona a través de actividades como es la agricultura (dominante en la zona de estudio), así como por la presencia de núcleos urbanos (destacando la cercanía de Garcihernández, Jemingómez y Peñarandilla) y sus infraestructuras asociadas (carreteras, autovía...). También encontramos zonas más naturalizadas como es la vegetación de ribera en las orillas de los ríos Gamu y Margañán y Almar, que encuadran la zona de estudio.

A continuación, se describe la vegetación presente en la zona de estudio. Si bien las zonas de vegetación que serán afectadas como consecuencia del proyecto serán las de ubicación de las superficies ocupadas por la PSFV, viales de acceso, así como de las zonas afectadas por la implantación de la línea de evacuación de la energía y las SET, lo que se ofrece a continuación es una visión más amplia de la zona en cuanto a composición florística se refiere. De este modo, se pretende ofrecer una perspectiva global del entorno en el que se encuadra el estudio para posibilitar una

mayor comprensión del relevante papel que juega la cobertura vegetal y una valoración más objetiva del impacto que sobre ella produce la construcción del proyecto.

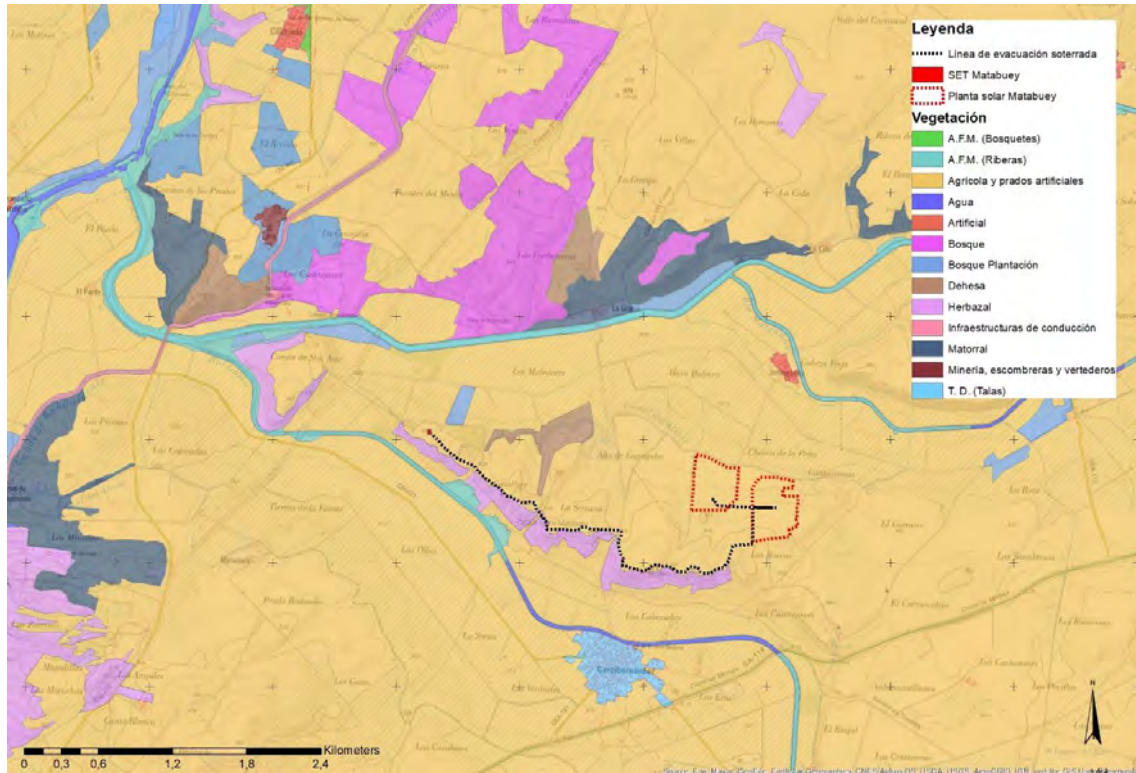


Figura 20. Vegetación actual en el ámbito de estudio (Fuente: SIOSE 2017)

A continuación, se intentará agrupar las diferentes unidades en unas pocas para intentar representar lo más fácilmente posible el área de estudio:

Superficies agrícolas

Esta unidad de vegetación es dominante en el ámbito de estudio y en los alrededores de los núcleos urbanos presentes. Ocupa aquellos lugares donde el terreno es llano y con suelos profundos suficientes para ser arados. Dado que el ámbito de estudio es prácticamente llano o con pendientes muy suavizadas, los cultivos agrícolas dominan el paisaje casi de forma uniforme.

Se trata en su mayoría de grandes extensiones de cultivos herbáceos de secano (principalmente cereales como trigo y cebada), regadío y ambivalentes como los cultivos de colza.

En estas zonas de cultivo la vegetación natural se reduce a los enclaves con mayores pendientes, con suelos poco profundos y pedregosos, a los límites entre parcelas y a las orillas de los caminos. Esta vegetación está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito como *Papaver rhoeas*, *Cytisus scoparius*, *Retama sp.*, crucíferas, etc.

Dentro de algunas parcelas agrícolas, y sobre todo en ribazos entre parcelas, se pueden encontrar pies arbóreos de encinas (*Quercus ilex*).

Los mosaicos de vegetación natural y cultivos agrícolas, típicos de zonas rurales con orografía compleja, están casi ausentes en este ámbito de estudio. La vegetación natural presente se encuentra en formaciones bien definidas, sobre cerros y laderas, o en las riberas de los ríos presentes.



Dehesas

Las dehesas son montes arbolados de encina (*Quercus ilex*) con fracción de cabida cubierta incompleta y un estrato herbáceo bien desarrollado cuyo producto principal es la ganadería extensiva.



Esta unidad de vegetación natural está presente de forma aislada en la zona de estudio y normalmente perimetradas con vallado.

Encinares.

Monte arbolado cuya especie principal es la encina (*Quercus ilex*), y cuyo arbolado se encuentra en una densidad mayor que en las dehesas, pudiendo alcanzar hasta el 100% de fracción de cubierta en algunas zonas.



Matorral-pastizal

En zonas muy degradadas, con suelos pobres se hace dominante esta unidad de vegetación natural. Este tipo de vegetación se encuentra en manchas dispersas por la zona de estudio, aunque está más presente en la parte sur del parque eólico y al norte del río Almar que en los alrededores de la PSFV.



Entre las especies más representativas podemos destacar especies como *Agrostis castellana*, *Festuca sp.*, *Trifolium pratense*, *Festuca elegans*, *Geum heterocarpum*, *Avenula bromoides*, *Agrostis curtisii*, *Deschampsia stricta*, etc. Estos pastizales tienen gran interés para la fauna como pasto, tanto de especies naturales como para el ganado doméstico. También encontramos especies de los géneros *Cytisus sp.*, *Genista sp.*, *Lavandula sp.* y *Retama sp.*

Esta unidad de vegetación es importante en los primeros estadios de la serie de vegetación, en la colonización de terrenos agrícolas abandonados.

Se trata de herbazales perennes acidófilos, conocidos como vallicares, con mayor o menor grado de hidrofilia, que se asocian a zonas que sufren encharcamiento temporal, típicos de vaguadas y otros puntos de acumulación de agua debido a la existencia de mucha arcilla en el suelo. Se encuentran desde el piso termomediterráneo hasta el oromediterráneo, en sustrato silíceo o descarbonatados.

Riberas

Al estar encuadrada la zona de estudio entre 3 ríos, encontramos vegetación asociada a los cursos fluviales en sus márgenes y llanuras de inundación.



Dentro de estas zonas se pueden encontrar las especies de los géneros *Salix* y *Populus* como especies principales del estrato arbóreo, y especies como la ortiga (*Urtica sp*) en el estrato herbáceo.

6.2.1.5. ZONAS DE INTERÉS BOTÁNICO

ÁRBOLES SINGULARES

El Decreto 63/2003, de 22 de mayo, regula el Catálogo de Especímenes Vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección.

Consultada la cartografía de árboles notables de Castilla y León no se localiza en el entorno inmediato ningún árbol notable. El más cercano se encuentra a 23 km de las instalaciones en proyecto, en el claustro de la Universidad de Salamanca, dentro del municipio de Salamanca (árbol AS-SA-10).

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

De acuerdo con la cartografía de Hábitats de Interés Comunitario (1997) y del Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España (2005), realizada para el Inventario Español de Hábitats Terrestres (MITECO), así como por el trabajo de campo realizado, en el ámbito de estudio se

encuentran varios Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de la Directiva Hábitats. Se trata de los siguientes:

- **6220* prioritario: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero – Brachypodietea.**
Este hábitat está poco presente en la zona de estudio, limitándose a algunas zonas más secas de las laderas en la mitad sur de la zona de estudio. No hay afectación directa sobre este HIC.
- **5335: Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos; retamares con escoba negra.**
Formaciones del Mediterráneo occidental dominadas por retamas (*Retama sp.*) y grandes genistas no espinosas (*Cytisus sp.* y *Genista sp.*) Este hábitat está poco representado en la zona de estudio, limitándose a la ladera sur que discurre paralela al parque eólico.

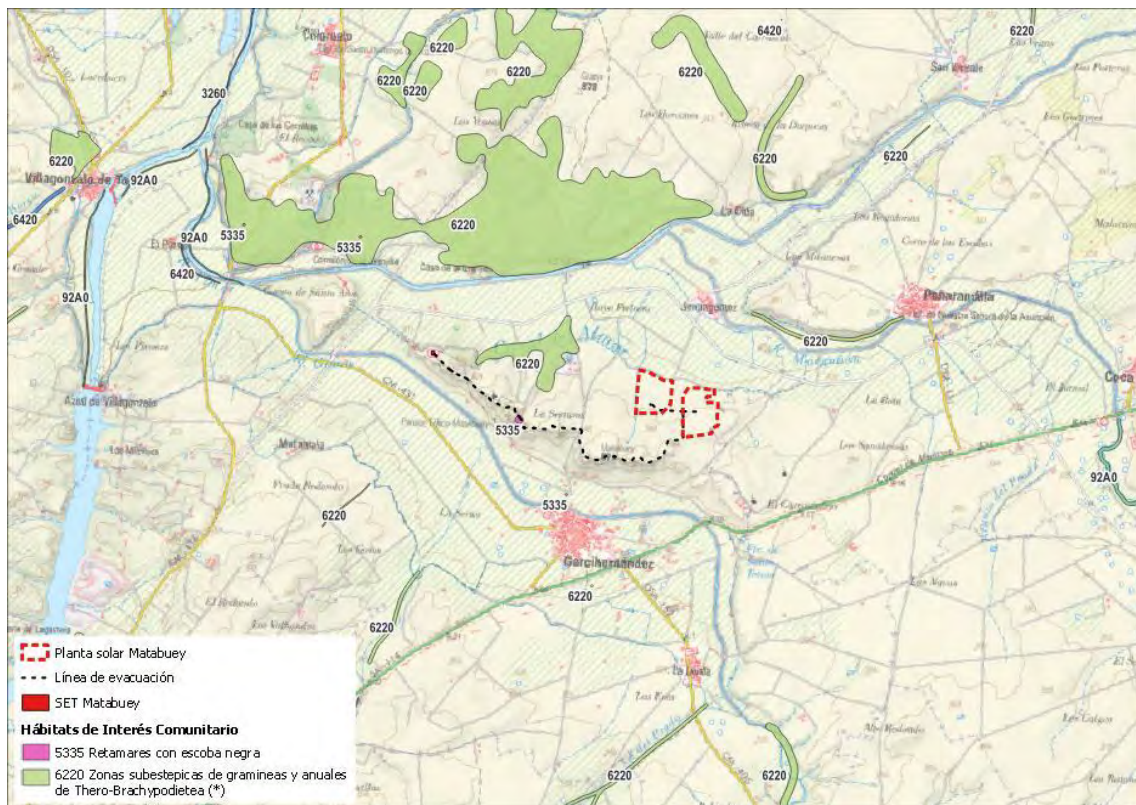


Figura 21. Hábitats de Interés Comunitario (Fuente: MITECO)

Hay que tener en cuenta que la línea de evacuación de la PFVH Matabuey utiliza la zanja ya existente paralela a un vial del PE Matabuey, por lo que no es posible que se de afectación por ocupación permanente sobre las formaciones naturales a su alrededor. Dicho esto, como se puede apreciar en la anterior figura, aparentemente la zanja de la PFVH Matabuey pasa por un polígono del HIC 5335. Sin embargo por el hecho de compartir la mayor parte de su trazado con la zanja del PE Matabuey, e ir paralela y muy cercana al vial ya existente, la afectación real de la zanja será negligible. Sin

embargo, habrá que tener en cuenta este polígono en el Plan de Vigilancia Ambiental, jalonando la mancha de vegetación que corresponda a este HIC y protegiéndola de cualquier perturbación.

FLORA CATALOGADA

Para la elaboración de este apartado se tiene en cuenta 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, y sus modificaciones (Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, Orden TEC/596/2019, de 8 de abril, Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre y Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre), y el Decreto 63/2007, de 14 de junio, que establece el Catálogo de Flora protegida de Castilla y León.

En el ámbito de estudio, según la base de datos de flora protegida de Castilla y León, no se encuentra inventariada ninguna de las especies del catálogo.

La flora catalogada más cerca se encuentra a más de 3 km al noroeste, tratándose de *Ranunculus batrachioides subsp. Brachypodus* en el término municipal de Villagonzalo de Tormes.

6.2.1.6. VALORACIÓN DE LA VEGETACIÓN

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se analiza el valor de las formaciones estudiando algunas cualidades intrínsecas de ésta.

Para su valoración se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

DIVERSIDAD (D)

Refleja el grado de estructuración fisionómica y diversidad del hábitat y de la formación vegetal en función al estado ideal de dicha asociación. Puede estimarse como función del número de estratos presentes (arbóreo, arbustivo, subarbustivo y herbáceo), del grado de cobertura del estrato dominante y del número de especies presentes y dominantes.

La asignación numérica del grado de diversidad que se establece es el siguiente:

Diversidad	Valor
Muy alta	4
Alta	3
Media	2
Baja	1
No aplicable	0

GRADO DE CONSERVACIÓN (G)

Se estima el grado de conservación en función del grado de empobrecimiento sufrido por influencias humanas, sin hacer referencia a su estado serial. Se pueden distinguir las siguientes:

- **VALOR 4:** Han sufrido alteraciones debidas a acciones humanas, pero éstas han sido de intensidad leve y de duración esporádica, de manera que no han influido en la estructura ni en la composición florística de la formación.
- **VALOR 3:** Formaciones seminaturales, que son aquellas que cumplen todas y cada una de las siguientes condiciones: han sufrido o están sufriendo algún tipo de actuación humana pero, cuando ésta se ha producido, ha sido un aprovechamiento racional y sostenido de los recursos. La influencia humana que han sufrido o sufren modifica poco su estructura y composición florística, de forma que la formación no pierde su carácter y sigue siendo similar a alguna de las formaciones naturales. Su regeneración se produce de forma natural.
- **VALOR 2:** Formaciones seminaturales, que son aquellas que han sufrido una intensa transformación o han sido creadas por el hombre con especies autóctonas. Su regeneración se produce de forma natural.
- **VALOR 1:** Formaciones culturales, que son aquellas que han sido creadas por el hombre mediante implantación de especies autóctonas o exóticas. Su regeneración no se consigue de forma natural. Es necesaria una intervención humana más o menos continuada para que la formación siga existiendo.

SINGULARIDAD (S)

Valora la abundancia o escasez del hábitat y de las comunidades o especies que lo forma, indicando el grado de representación de la unidad considerada en el ámbito territorial circundante.

La escala de valoración utilizada es la siguiente:

Descripción	Valor
Comunidades vegetales relictas o en el borde de su área de distribución.	4
Comunidades vegetales especialmente destacables por su escasa representación en el ámbito regional.	3
Formaciones vegetales que ocupan extensiones moderadas, muy localizadas geográficamente.	2
Comunidades vegetales no especialmente destacables a nivel regional ni por la localización de sus representantes	1
No aplicables	0

FRAGILIDAD-REVERSIBILIDAD (F)

Pretende expresar el grado de susceptibilidad al deterioro del hábitat y de sus comunidades vegetales ante la incidencia de determinadas actuaciones, y la dificultad que presentan, una vez alteradas, para volver a su estado original.

La escala de valoración utilizada es la siguiente:

Descripción	Valor
Formaciones inestables ante actuaciones externas. Alto riesgo de desaparición.	4
Comunidades complejas con una moderada capacidad de absorción de impactos.	3
Moderada capacidad de absorción de impactos. Moderada capacidad de regeneración.	2
Formaciones con gran capacidad de absorción de impactos. Elevada capacidad de regeneración tras estos.	1
No aplicables	0

SUPERFICIE AFECTADA (O)

Se refiere a la superficie ocupada o afectada de cada formación vegetal identificada respecto a la superficie que ocupa la unidad de vegetación en el ámbito de estudio.

Ocupación	Valor
Alta	3
Media	2
Baja	1
Prácticamente nula	0

VALORACIÓN GLOBAL

Para la realización de una valoración global de cada unidad de vegetación, se ha recurrido a una fórmula basada en la ponderación de las distintas variables que se han comentado con anterioridad, otorgando diferente peso a cada una de ellas en función de la importancia relativa que ofrece cada uno de los aspectos.

$$\text{Valoración global} = 0,9 \times D + 0,7 \times G + 0,6 \times S + 0,5 \times F + 0,3 \times O$$

El resultado de la valoración es el que se ofrece a continuación:

Unidad	Diversidad	Grado de Conservación	Singularidad	Fragilidad-Reversibilidad	Superficie Afectada	Valoración Global
Superficies Agrícolas	0	1	0	0	3	1,6
Encinar	1	2	2	2	0	4,5

Unidad	Diversidad	Grado de Conservación	Singularidad	Fragilidad-Reversibilidad	Superficie Afectada	Valoración Global
Dehesas	1	1	2	2	0	3,8
Matorral-pastizal	2	2	1	1	0	4,3
Riberas	3	4	3	3	0	8,8

El resultado de la valoración se ha traducido en la formación de tres categorías, encuadrando cada unidad de vegetación en una u otra categoría en función del valor final de la valoración. El rango de cada categoría que finalmente se ha adoptado, en función de los valores máximos y mínimos que se pueden conseguir, es la siguiente:

Valoración	Rango
Alta	7,6 a 11,7
Media	4,1 a 7,5
Baja	0 a 4

La totalidad de las superficies afectadas por el proyecto corresponden a superficies agrícolas, que tienen una valoración baja. De entre las unidades de vegetación natural con mayor valoración destacan las zonas de ribera. Ninguna superficie natural se verá directamente afectada por las instalaciones en proyecto.

6.2.1.7. RIESGO DE INCENDIOS

Son consideradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, tal y como recoge el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en su punto 1, aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios.

Las zonas de alto riesgo de incendios forestales en la Comunidad de Castilla y León quedan declaradas por ORDEN MAM/1062/2005, de 5 de agosto y por ORDEN MAM/1111/2007, de 19 de junio.

En la zona de estudio las infraestructuras quedan muy alejadas de estas zonas, situándose la más cercana a más de 3,5 km al oeste de las mismas. Se trata de una zona de cultivos principalmente que queda acotada al este por el embalse de Villagonzalo y el río Tormes.

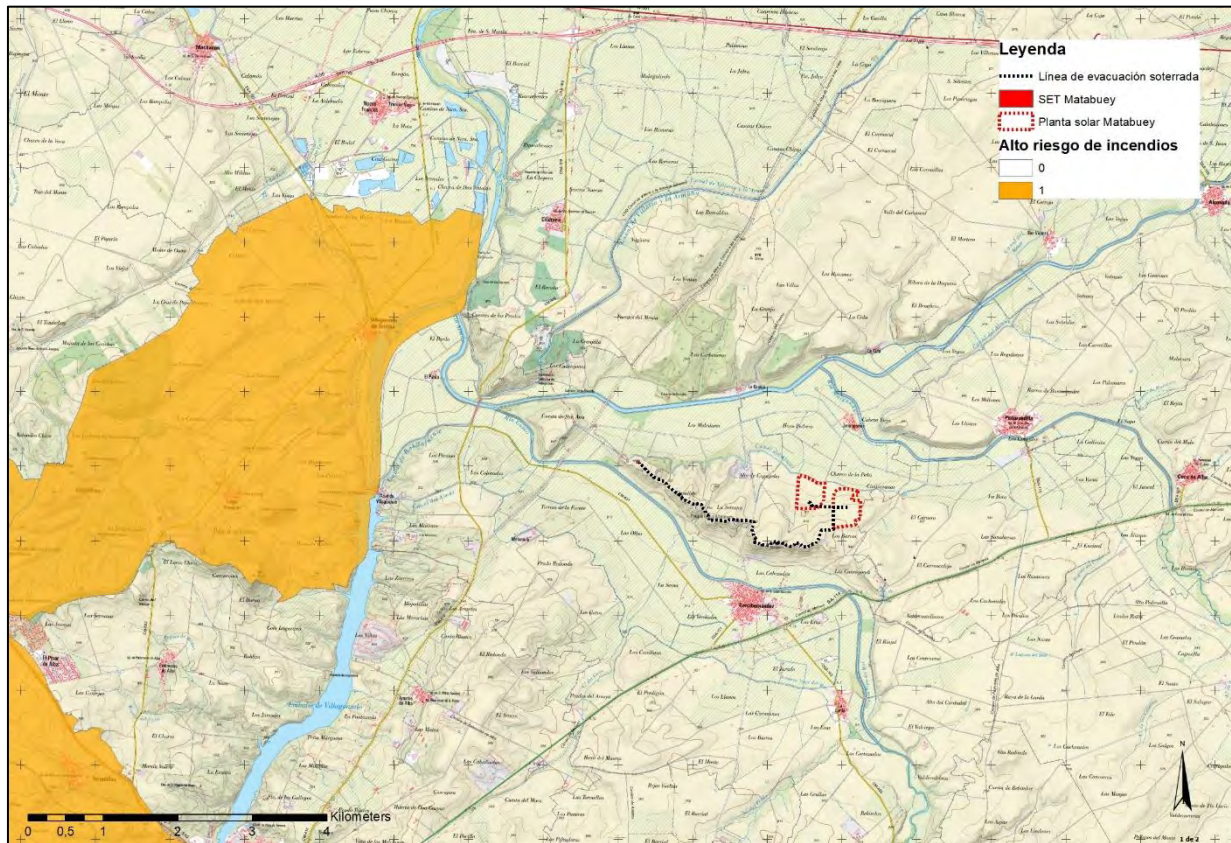


Figura 22. Zonas de alto riesgo de incendios en la zona de estudio (Fuente: IDECYL)

6.2.2. FAUNA

6.2.2.1. INTRODUCCIÓN

Las sociedades industriales modernas son grandes consumidoras y dependientes de numerosos recursos naturales. De entre todos estos recursos naturales, la energía es uno de los que mayor demanda experimenta y cuyo consumo más rápidamente crece. La creciente concienciación sobre el cambio climático y el destacado papel de las energías renovables en la lucha contra éste, está impulsando una profunda transformación de los medios actuales de la producción energética. De entre todas “las nuevas tecnologías” respetuosas con el medio ambiente, es la energía solar una de las que mayor importancia está cobrando en este nuevo modelo de producción y sociedad.

La construcción de infraestructuras horizontales de grandes dimensiones, como son las plantas solares fotovoltaicas, genera reconocibles impactos ambientales derivados de la ocupación del suelo, de la alteración/pérdida de hábitat vital para las especies de la fauna silvestre, de la pérdida de naturalidad del medio natural, por la propia implantación de la infraestructura, y de las posibles colisiones de las aves contra sus infraestructuras de evacuación.

Las características físicas y los valores naturales de las zonas de implantación de estas PSFVs determinarán su afección final sobre la fauna. De este modo, resulta recomendable la selección de espacios ya degradados y la adopción de aquellas medidas ambientales que puedan minimizar los posibles impactos negativos sobre hábitats, especies y procesos naturales.

Estudiar estos impactos ambientales sobre la fauna local derivados de la instalación de estas PSFVs, y proponer posibles medidas paliativas/correctoras, son los objetivos de este estudio.

6.2.2.2. ESPACIOS DE INTERÉS PARA LA FAUNA

En el entorno cercano de la PFV Matabuey e infraestructuras asociadas no hay definidos Espacios Naturales Protegidos (ENP) ni Humedales de interés regional, nacional o internacional.

Los espacios protegidos más cercanos son la ZEPA Campos de Alba, el LIC Riberas del Río Tormes y afluentes, y el IBA Tierra de Campiñas.

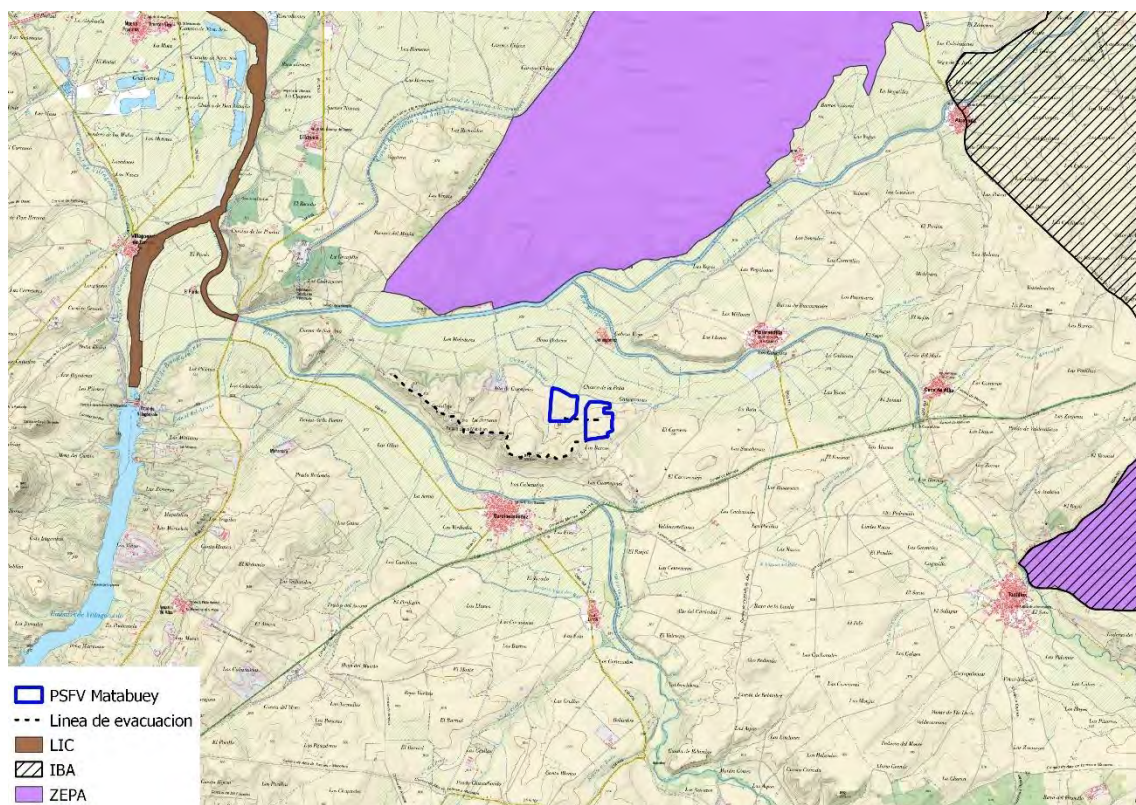


Figura 23. Espacios de Interés (Espacios Naturales Protegidos, Lugares de Interés Comunitario, ZEPA, IBA y Humedales) en el entorno de la PFVH Matabuey Santiago (fuente: MITECO).

El proyecto no afectará directamente ningún espacio de interés. El espacio protegido más cercano a la zona de implementación del proyecto es la ZEPA Campos de Alba, a 1,2 km al norte de la planta fotovoltaica proyectada. El LIC Riberas del Río Tormes y afluentes se ubica a 2,3 km al oeste de la

línea de evacuación soterrada de energía. El IBA más próximo a las infraestructuras proyectadas es Tierra de Campiñas, a unos 6 km al este de la planta fotovoltaica.

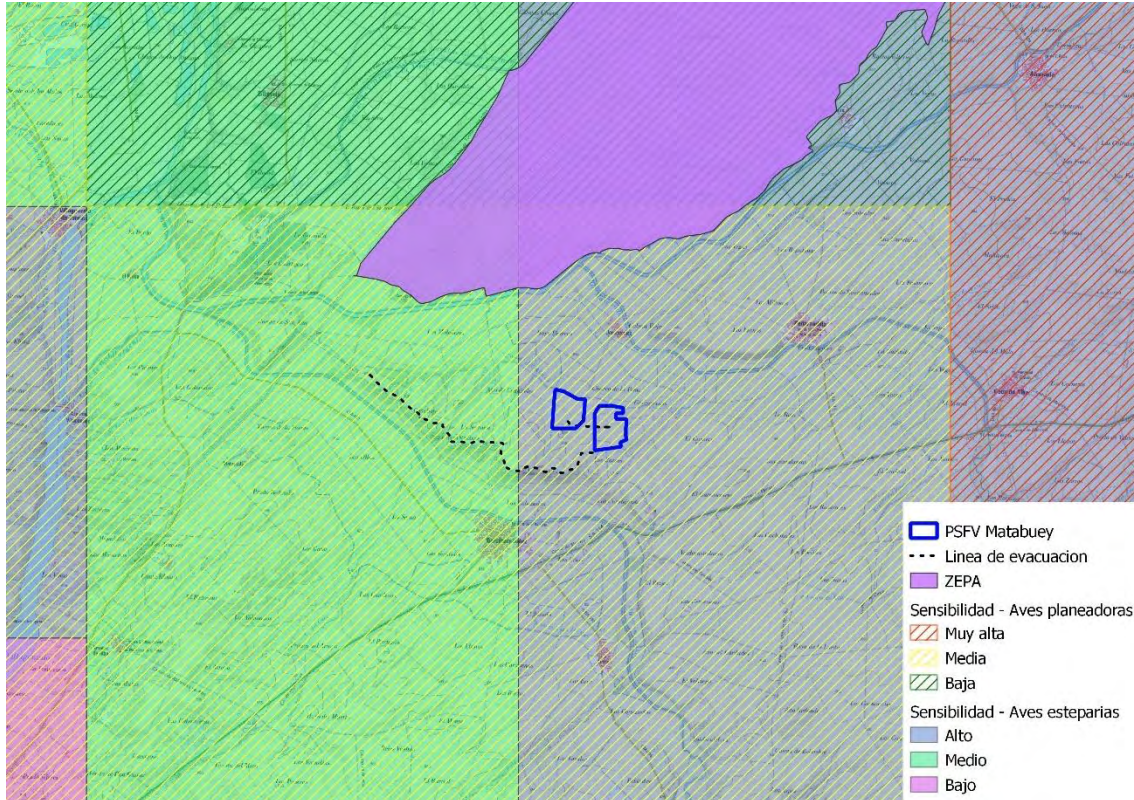


Figura 24. Espacios de Interés (ZEPAS y áreas sensibles de avifauna) en el entorno del presente proyecto (fuente: MITECO e IDECYL).

Un grupo de aves especialmente sensible a la alteración de su hábitat son las esteparias. El área de implementación de la planta fotovoltaica proyectada se ubica en la zona de sensibilidad ambiental alta para las aves esteparias, según la zonificación elaborada por la Junta de Castilla y León. Mientras que la línea de evacuación soterrada se proyecta en la zona de sensibilidad ambiental media para las aves esteparias.

Por otra parte, todas las infraestructuras proyectadas se ubican en la zona de sensibilidad ambiental media para aves planeadoras.

6.2.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD FAUNÍSTICA

El inventario y la descripción de la fauna presente en el área de influencia de las poligonales proyectadas para la construcción de la PFV se ha realizado a partir de:

- Estudio de ciclo anual de avifauna PSFV Hibridación PE Matabuey
- Inventario Español de Especies Terrestres
- Fichas informativas sobre los LICs y ZEPAS elaboradas por la Junta de Castilla y León.

- 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
 - Modificado por: Orden TED/339/2023, de 30 de marzo, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras
- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León
- Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España 2007 (Palomo, L. J., Gisbert, J. y Blanco, J. C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp).
- Libro Rojo de las Aves de España 2021, SEO BIRDLIFE

Según el Inventario Español de Especies Terrestres, para la cuadrícula 30TTL92 la comunidad faunística cuenta con las siguientes especies:

- Aves: 87 aves.
- Mamíferos: 17 (entre los cuales 2 quirópteros)
- Reptiles y anfibios: 4 y 4 especies de reptiles y anfibios respectivamente

Por otro lado, durante las 18 jornadas de campo para la elaboración del Estudio de ciclo anual de avifauna PSFV Hibridación PE Matabuey se ha pretendido conocer, con el mayor detalle posible, la comunidad avifaunística y su uso del espacio incluido en la futura PSFV. Las especies de aves detectadas ascienden a 147. Más allá de la avifauna se han detectado:

- Mamíferos no quirópteros: 20
- Quirópteros: 15 especies de las cuales 8 han sido escuchadas durante el trabajo de campo, 5 han sido deducidas a partir de escuchas y de bibliografía, y 2 solo constan en citas documentadas. Fuente: Estudio de Ciclo Anual de Quiropteroфаuna.
- Reptiles y anfibios: 7 y 7 especies de reptiles y anfibios respectivamente.

Por último, con el fin de recabar la información que permita mostrar el listado más fiable de la composición real de la comunidad de aves, se han consultado las fichas informativas de los espacios dentro de la Red Natura 2000, concretamente la de la ZEPA Campos de Alba, buscando detectar aquellas especies que potencialmente podrían presentarse en nuestra área de estudio, pero que no han sido observadas durante las jornadas de campo. En esta ZEPA se constan 148 especies.

En total, entre el Inventario Español de Especies Terrestres, el Estudio de ciclo anual de avifauna PSFV Hibridación PE Matabuey y la ficha de datos estándar de la ZEPA Campos de Alba se han detectado un total de **191 especies**.

En la tabla de más abajo se recoge el listado de aves detectadas en campo, las incluidas en el IEET y las presentes en la ZEPA Campos de Alba, junto con su estatus de protección según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero), según el Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla (Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León) y León y según el Libro Rojo.

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:

- **EN: En Peligro de Extinción.** Reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **V: Vulnerables.** Destinada a aquellas especies que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- **RPE:** incluida en el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.** Especie merecedora de una atención y protección particular en valor de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentando y justificando científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados en España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.

LEY 4/2015, DE 24 DE MARZO, DEL PATRIMONIO NATURAL DE CASTILLA Y LEÓN. El Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León es el mismo que el nacional con una categoría complementaria, las especies incluidas dentro del Inventario de Especies de Atención Preferente de Castilla y León.

- **EN: En Peligro de Extinción.** Reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **V: Vulnerables.** Destinada a aquellas especies que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- **RPE:** incluida en el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.** Especie merecedora de una atención y protección particular en valor de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentando y justificando

científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados en España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.

- **AP:** incluida en el **Inventario de Especies de Atención Preferente de Castilla y León**. Aquellos taxones que, si bien no reúnen las condiciones para ser incluidas en el Listado o en el Catálogo, precisan de determinadas medidas adicionales de protección.

LIBRO ROJO - UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (UICN) donde se distinguen las siguientes categorías de conservación:

- **EX: Extinto. Extinto a nivel global.** Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **EW: Extinto en estado silvestre.** Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **CR: En peligro crítico.** Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **EN: En peligro.** Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **VU: Vulnerable.** Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **NT: Casi amenazado.** Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- **LC: Preocupación menor.** Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **RE: Extinguido a nivel regional como reproductor desde el s. XIX.**

- **DD: Datos insuficientes.** Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **NE: No evaluado.** Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

A continuación, se describen los grados de conservación de las especies de aves en el ámbito de estudio diferenciando: las incluidas en el Inventario Español de Especies Terrestres, en las fichas de datos estándar de la ZEPA Campos de Alba y las halladas durante el Estudio de Ciclo Anual:

Familia	Especie	Nombre común	Presencia en IEET	Presencia en ZEPA Campos de Alba	Presencia en Estudio Ciclo Anual	CNEA	CEACyL	LR
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco		X	X	RPE	RPE	NE
Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro		X	X	RPE	RPE	NT
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande		X		-	-	NE
Ardeidae	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común			X	RPE	RPE	NE
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común			X	RPE	RPE	NE
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera		X		RPE	RPE	NE
Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común		X		RPE	RPE	NE
Ardeidae	<i>Egretta alba</i>	Garceta grande		X	X	RPE	RPE	NE
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real		X	X	RPE	RPE	NE
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	X	X	X	RPE	RPE	NE
Threskiornithidae	<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común		X		RPE	RPE	VU
Anatidae	<i>Anser anser</i>	Ánsar común		X		-	-	-
Anatidae	<i>Anser albifrons</i>	Ánsar careto		X		-	-	-
Anatidae	<i>Branta leucopsis</i>	Barnacla cariblanca		X		RPE	RPE	NE
Anatidae	<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco		X		RPE	RPE	NT
Anatidae	<i>Anas penelope</i>	Silbón europeo		X		-	-	NE
Anatidae	<i>Anas strepera</i>	Ánade friso		X	X	-	-	LC
Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Cerceta común		X		-	-	VU
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	X	X	X	-	-	NE
Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo		X		-	-	VU
Anatidae	<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona		X		-	-	VU
Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común		X	X	-	-	NT
Anatidae	<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo		X		-	-	NE
Anatidae	<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo		X		-	-	NE
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo			X	RPE	RPE	LC
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	X	X	X	RPE	RPE	NT
Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	X	X	X	PE	PE	EN
Accipitridae	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado			X	RPE	RPE	NE
Accipitridae	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro			X	VU	VU	VU
Accipitridae	<i>Circetus gallicus</i>	Culebrera europea			X	RPE	RPE	LC
Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero		X	X	RPE	RPE	NE
Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		X	X	RPE	RPE	NE
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	X	X	X	VU	VU	VU
Accipitridae	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común		X	X	RPE	RPE	NE
Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		X	X	RPE	RPE	NE
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	X	X	X	RPE	RPE	NE
Accipitridae	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial			X	PE	PE	EN

Familia	Especie	Nombre común	Presencia en IEEET	Presencia en ZEPA Campos de Alba	Presencia en Estudio Ciclo Anual	CNEA	CEACyL	LR
Accipitridae	<i>Hieraetus pennatus</i>	Aguililla calzada		X	X	RPE	RPE	NE
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora		X		VU	VU	CR
Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		X	X	RPE	RPE	VU
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	X	X	X	RPE	RPE	NE
Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón		X	X	RPE	RPE	NE
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	X	X	X	RPE	RPE	NT
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	X	X	X	RPE	RPE	NE
Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	X		X	-	-	DD
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	X	X	X	-	-	DD
Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	X	X	X	-	-	NE
Rallidae	<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintoja			X	RPE	RPE	DD
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Focha común		X	X	-	-	NE
Gruidae	<i>Grus grus</i>	Grulla común		X	X	RPE	RPE	LC
Otididae	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	X	X	X	EN	EN	VU
Otididae	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	X	X	X	RPE	RPE	VU
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común		X	X	RPE	RPE	NE
Recurvirostridae	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común		X	X	RPE	RPE	LC
Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	X	X	X	RPE	RPE	NT
Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común			X	RPE	RPE	VU
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico			X	RPE	RPE	NE
Charadriidae	<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlito grande		X		RPE	RPE	NE
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito patinegro		X	X	RPE	RPE	VU
Charadriidae	<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo		X	X	RPE	RPE	NE
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris		X		RPE	RPE	NE
Charadriidae	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea		X	X	-	-	LC
Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Correlimos tridáctilo		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Calidris minuta</i>	Correlimos menudo		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Calidris canutus</i>	Correlimos gordo		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Calidris ferruginea</i>	Correlimos zarapitín		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Agachadiza chica		X		-	-	DD
Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común		X		-	-	EN
Scolopacidae	<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra		X		RPE	RPE	VU
Scolopacidae	<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real		X		RPE	RPE	EN
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Tringa erythropus</i>	Archibebe oscuro		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común		X	X	RPE	RPE	VU
Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Tringa glareola</i>	Andarríos bastardo		X		RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	X	X	X	RPE	RPE	NE
Scolopacidae	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepedras común		X		RPE	RPE	-
Laridae	<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora		X		-	-	NE
Laridae	<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría		X	X	-	-	LC
Laridae	<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla		X		-	-	NE
Sternidae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pagaza piconegra		X	X	RPE	RPE	VU
Sternidae	<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común		X	X	RPE	RPE	NT
Sternidae	<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco		X	X	RPE	RPE	VU
Sternidae	<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común		X		PE	PE	EN
Pteroclididae	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	X	X	X	VU	VU	VU

Familia	Especie	Nombre común	Presencia en IEET	Presencia en ZEPA Campos de Alba	Presencia en Estudio Ciclo Anual	CNEA	CEACyL	LR
Pteroclididae	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica		X	X	VU	VU	VU
Columbidae	<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	X		X	-	-	-
Columbidae	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		X	X	-	-	DD
Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	X	X	X	-	-	NE
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca			X	-	-	-
Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	X	X	X	-	-	VU
Cuculidae	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	X	X	X	RPE	RPE	NE
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Strigidae	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	X	X	X	RPE	RPE	NE
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	X	X	X	RPE	RPE	NE
Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	X		X	RPE	RPE	NE
Strigidae	<i>Asio otus</i>	Búho chico	X	X	X	RPE	RPE	NE
Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre		X	X	RPE	RPE	NT
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	X		X	RPE	RPE	NE
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo		X	X	RPE	RPE	NE
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	X	X	X	RPE	RPE	NT
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	X	X	X	RPE	RPE	NE
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	X	X	X	RPE	RPE	NE
Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello		X	X	RPE	RPE	DD
Coraciidae	<i>Picus viridis</i>	Pito real	X		X	RPE	RPE	NE
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	X		X	RPE	RPE	-
Picidae	<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor			X	RPE	RPE	NE
Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	X	X	X	RPE	RPE	VU
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	X		X	RPE	RPE	NE
Alaudidae	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	X	X	X	RPE	RPE	NE
Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Totovía	X	X	X	RPE	RPE	NE
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	X	X	X	-	-	NE
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	X	X	X	RPE	RPE	NE
Hirundinidae	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica			X	RPE	RPE	NE
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común		X	X	RPE	RPE	NE
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		X	X	RPE	RPE	NE
Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común		X	X	RPE	RPE	NE
Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino		X		RPE	RPE	NE
Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	X	X	X	RPE	RPE	NE
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	X	X	X	RPE	RPE	NE
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	X		X	RPE	RPE	NE
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	X	X	X	RPE	RPE	NE
Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Turdidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	X	X	X	RPE	RPE	NE
Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real			X	VU	VU	VU
Turdidae	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña		X		RPE	RPE	NE
Turdidae	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	X	X	X	-	-	NE
Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	X	X	X	RPE	RPE	NE
Turdidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia			X	RPE	RPE	NT
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	X	X	X	-	-	NE
Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	X	X	X	-	-	NE
Turdidae	<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo		X	X	-	-	NE
Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	X		X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón			X	RPE	RPE	NE

Familia	Especie	Nombre común	Presencia en IEET	Presencia en ZEPA Campos de Alba	Presencia en Estudio Ciclo Anual	CNEA	CEACyL	LR
Sylviidae	<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja		X		RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricero común		X		RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	X	X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	X	X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	X	X	X	RPE	RPE	LC
Sylviidae	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	X	X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	X	X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	X	X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo		X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común		X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico		X	X	RPE	RPE	NE
Sylviidae	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical		X		RPE	RPE	NT
Sylviidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado		X	X	RPE	RPE	NE
Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris		X	X	RPE	RPE	NE
Muscicapidae	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo		X	X	RPE	RPE	NE
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	X		X	RPE	RPE	NE
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	X	X	X	RPE	RPE	-
Paridae	<i>Parus major</i>	Carbonero común	X	X	X	RPE	RPE	NE
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul			X	RPE	RPE	NE
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	X		X	RPE	RPE	NE
Remizidae	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	X		X	RPE	RPE	NE
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	X	X	X	RPE	RPE	NE
Laniidae	<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	X		X	RPE	RPE	NT
Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	X	X	X	RPE	RPE	NT
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo			X	-	-	NE
Corvidae	<i>Pica pica</i>	Urraca	X		X	-	-	NE
Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla			X	-	-	NE
Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Corneja común	X		X	-	-	NE
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	X		X	-	-	NE
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto		X	X	-	-	NE
Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	X		X	-	-	NE
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	X		X	-	-	NE
Passeridae	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno			X	-	-	NE
Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	X		X	-	-	NE
Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	X		X	RPE	RPE	NE
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	X	X	X	RPE	RPE	NE
Fringillidae	<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real		X		RPE	RPE	NE
Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	X	X	X	-	-	NE
Fringillidae	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	X	X	X	-	-	NE
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	X	X	X	-	-	NE
Fringillidae	<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	X	X	X	-	-	NE
Fringillidae	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo			X	RPE	RPE	NE
Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	X		X	RPE	RPE	NE
Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre		X		-	-	NE
Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	X		X	RPE	RPE	NE

Tabla 9: Grado de conservación de las especies para el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, El Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León, y Libro Rojo de las Aves de España (Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres, fichas de datos estándar de la ZEPA Campos de Alba y Estudio de Ciclo Anual)

Aparte de las especies de avifauna, el segundo grupo con más interés son los **quirópteros**, por el impacto potencial que puede tener un proyecto como el que se plantea en sus poblaciones. Para ello es importante tener en cuenta más allá de las especies del IEET, las especies presentes en el LIC Riberas del Río Tormes y afluentes (donde se cuentan hasta 11 especies) y las del Estudio de Ciclo Anual de Quiróptero-fauna. En el caso de estas últimas, se incluyen las 8 especies de las que se tiene constancia y también las 5 de las que se tienen indicios apoyados en citas documentadas, mientras que se excluyen las 2 especies de las que solo figuran referencias bibliográficas.

En la siguiente tabla se presentan las especies de quirópteros presentes en el IEET y detectados durante el estudio de ciclo anual con su catalogación estatal, autonómica y por la IUCN:

Especie	Nombre común	Presencia en IEET	Presencia en LIC Riberas del Tormes y afluentes	Presencia en Estudio Ciclo Anual	CNEA	CEACyL	IUCN España 2006	IUCN mundial
<i>Myotis escaleraei</i>	Murciélago ratonero gris		X	X	RPE	RPE	NE	LC
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande		X	X	VU	VU	VU	LC
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano			X	VU	VU	VU	LC
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño		X	X	RPE	RPE	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	X	X	X	RPE	RPE	LC	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	X		X	RPE	RPE	LC	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro		X	X	RPE	RPE	LC	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero			X	RPE	RPE	NT	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño		X	X	RPE	RPE	NT	LC
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande		X	X	VU	VU	VU	VU
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano		X	X	RPE	RPE	LC	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris		X	X	RPE	RPE	NT	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo		X	X	RPE	RPE	NT	LC
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura		X		VU	VU	VU	NT

Tabla 10: Tabla 7: Grado de conservación de los quirópteros para el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, El Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León, y Libro Rojo de las Aves de España (Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres, fichas de datos estándar del LIC Ribera del Tormes y afluentes y Estudio de Ciclo Anual)

A continuación, se describen los grados de conservación (catalogación estatal, autonómica y por la IUCN) de las especies de **mamíferos** (exceptuando los quirópteros) presentes en el IEET y detectados durante el Estudio de Ciclo Anual:

Especie	Nombre común	Presencia en IEET	Presencia en Estudio Ciclo Anual	CNEA	CEACyL	IUCN España 2006	IUCN mundial
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo		X	-	-	LC	LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	X	X	-	-	NA	VU
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	X	X	-	-	NA	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	X	X	-	-	NA	LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	X	X	-	-	NA	LC
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	X		RPE	RPE	V	NT
<i>Martes foina</i>	Garduña		X	-	-	LC	LC
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	X	X	-	-	NA	LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	X	X	-	-	NA	LC
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	X	X	-	-	NA	LC
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	X	X	-	-	NA	LC
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja		X	-	-	LC	LC
<i>Mustela putorius</i>	Turón		X	-	-	NT	LC
<i>Neovison vison</i>	Visón americano	X	X	-	-	NA	LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	X	X	-	-	NA	EN
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	X	X	-	-	NA	LC
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	X	X	-	-	NA	LC
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	X	X	-	-	K	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	X	X	-	-	NA	LC

Tabla 11: Grado de conservación de las especies para el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, El Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León, y la IUCN (Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres y Estudio de Ciclo Anual)

A continuación, se recogen las especies de **reptiles y anfibios** incluidas en el IEET y/o las encontradas durante el Estudio de Ciclo Anual con su catalogación.

Clase	Especie	Nombre común	Presencia en IEET	Presencia en Estudio Ciclo Anual	CNEA	CEAC yL	IUCN España 2006	IUCN mundial
REPTILES	<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	X	X	RPE	RPE	LC	LC
	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	X	X	RPE	RPE	VU	NT
	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda		X	-	-	LC	LC
	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	X	X	RPE	RPE	VU	VU
	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica		X	RPE	RPE	LC	LC
	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	X	X	RPE	RPE	LC	LC
	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado			RPE	RPE	LC	NT
ANFIBIOS	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común		X	RPE	RPE	NT	LC
	<i>Bufo bufo</i>	Sapo común		X	-	-	LC	LC
	<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor		X	RPE	RPE	LC	LC
	<i>Hyla molleri</i>	Ranita de San Antonio		X	RPE	RPE	NT	LC
	<i>Pelobates cultripedis</i>	Sapo de espuelas	X	X	RPE	RPE	NT	VU
	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común		X	-	-	LC	LC
	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	X	X	RPE	RPE	NT	NT


Tabla 12: Grado de conservación de las especies para el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, El Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León, y la IUCN (Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres y Estudio de Ciclo Anual)

Distribución de especies amenazadas

Según la cartografía proporcionada por la Junta de Castilla y León sobre la distribución de especies amenazadas obtenida a partir de los censos realizados anualmente desde la Junta de Castilla y León y de los datos recogidos en diversos artículos científicos e informes. En el cuadrante UTM 30TTL92, donde se incluye el proyecto, hay presencia de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y de milano real (*Milvus milvus*). En los 3 cuadrantes más próximos, hay también ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón común (*Tetrax tetrax*).

Especies de aves detectadas durante el Estudio de Ciclo Anual relevantes para el proyecto

En el Estudio de Ciclo Anual de Avifauna se han establecido algunas de las especies detectadas como relevantes para el proyecto por su “relevancia legal, poblacional o ambiental”:

-  Calandria común (*Melanocorypha calandra*). Ha sido detectada en el emplazamiento de la PSFV, al final de la primavera y durante el verano, aunque en densidades bajas (3 aves/ha en cada uno de los itinerarios en que se ha detectado).

- Terrera común (*Calandrella brachydactyla*). Ha sido detectada en el emplazamiento de la PSFV, al final de la primavera y durante el verano (meses de abril a septiembre). En este emplazamiento se la observa principalmente en las zonas con menor cobertura vegetal y sustrato pedregoso existentes entre las alineaciones de los jóvenes pistacheros existentes, en mayores densidades que la calandria (3 a 10 aves/ha en los itinerarios en que se ha detectado).
- Avutarda común (*Otis tarda*). En los trabajos de campo realizados para este estudio se ha podido comprobar la presencia de avutardas durante la mayor parte de los recorridos efectuados en los itinerarios IE1 a IE5, no así en los itinerarios generales, en los que no se ha detectado ningún ejemplar. Si a las observaciones realizadas durante estos recorridos se suman otras observaciones realizadas en el área de estudio, la población de avutarda durante este ciclo anual sería la indicada en la siguiente tabla. Se han contabilizado un total de 488 ejemplares. Por meses, los que más observaciones acumulan son los invernales (diciembre a marzo) y son también los meses en los que los grupos son más numerosos. En estos meses se observan tanto grupos de machos como de hembras y, a partir de febrero, dominan los grupos de hembras. Para, a partir de octubre, comenzar a verse grupos, principalmente de machos. En los meses de mayo a julio las observaciones han sido muy reducidas, tan sólo 2 contactos entre los 3 meses. O las avutardas abandonan la zona en estos meses o, más probablemente, quedan ocultas por el desarrollo de la vegetación, especialmente los cultivos de colza a los que tienen mucha querencia. La proporción de sexos (nº hembras/nº de machos), en los meses de febrero a septiembre, oscila entre 1,18 y 4,5. Mientras que en los meses de diciembre y enero esta proporción se invierte, dominando los machos.
- Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). A lo largo de este ciclo anual se han detectado 23 ejemplares de la especie, siendo lo más habitual la observación de ejemplares solitarios haciendo vuelos de campeo y prospección cinegética a baja altura. Las observaciones a lo largo del año se presentan en la siguiente tabla. Para su interpretación es necesario señalar que el esfuerzo de muestreo por mes es distinto a lo largo del ciclo anual. Así, hay meses con un único censo de todos los transectos, otros con dos censos y además, en los meses de abril a junio, se ha realizado una jornada de observaciones desde oteadero. Teniendo esto presente, las observaciones se distribuyen en bajas cifras a lo largo de todo el año, detectándose entre uno y dos contactos por jornada de censo, aunque ha habido 3 meses en los que no se ha detectado ningún ejemplar. Respecto al estatus reproductor en la zona, a finales de 2022 se llegaron a observar tres ejemplares juveniles (pollos del año), con un mínimo de dos ejemplares diferentes. Y, además, en mayo de 2023 se pudo observar una

pareja reproductora segura, observándose paso de ceba del macho a la hembra y posterior entrada de la hembra a nido, en una parcela de trigo del cuadrante suroeste del área de estudio.

- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). A lo largo de este ciclo anual se han detectado 60 ejemplares de la especie, casi el triple que para la anterior especie. Las observaciones a lo largo del año se presentan en la siguiente tabla. Al ser una especie estival se concentran entre los meses de abril y agosto. Las observaciones efectuadas determinan la presencia de 5 parejas probables en el ámbito durante 2023, pues se ha observado comportamiento territorial y vuelos de cortejo. Además, en la zona norte se ha observado, en dos jornadas consecutivas en mayo, una hembra en vuelo de caza en la misma zona, por lo que podría ser el territorio de una sexta pareja posible. Todas estas parejas se sitúan en el territorio comprendido entre los 2 y los 5 km entorno a la PSFV. En cualquier caso, la reproducción de esta especie está confirmada en el ámbito, con la observación, en la misma jornada de agosto de 2022, de hasta 3 juveniles diferentes, todos ellos en el tercio oriental del ámbito, uno de ellos acosando a una hembra pidiéndole comida. Respecto a las observaciones dentro del radio de 2 km, sólo se han efectuado tres contactos y, en los tres casos machos en vuelo de prospección cinegética, lo que descarta la presencia de parejas reproductoras en esta área.
- Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*). Las observaciones acumulan 56 contactos, distribuidos a lo largo de todo el ciclo anual, a excepción de los meses de febrero y marzo, en los que no se ha detectado ningún ejemplar. Todas, menos una de las observaciones son de individuos solitarios ejecutando vuelos de prospección cinegética. Así, sólo en una ocasión se ha podido observar interacción entre un macho y una hembra, ambos expulsando del territorio, en el mes de abril, a un busardo ratonero, lo que indicaría la existencia de una pareja probable. Además, la reproducción de esta especie queda confirmada, al menos durante 2022, por la detección de 7 ejemplares con plumaje de pollo en su primer año que, como mínimo, corresponderían a 3 ejemplares distintos. De nuevo, las zonas con mayor concentración de observaciones se localizan en la franja entre los 2 y 5 km de radio. Aun así, hasta 7 contactos (3 de hembras y 4 de machos) han tenido lugar dentro del ámbito de 2 km e, incluso 4 de ellos escasa distancia de la PSFV. Estas observaciones, siempre de individuos cazando, se reparten a lo largo de todo el año, no estando concentradas en la temporada reproductora, lo que indicaría la inexistencia de parejas reproductoras en este ámbito, que formaría parte del hábitat de campeo para algunos de los ejemplares de esta especie.

- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*). A lo largo del ciclo anual se ha detectado la especie en dos ocasiones, ambas fuera de censo. Así, en agosto de 2022 se observa un ejemplar volando a altura media y con rumbo norte-sur. Por otro lado, en junio de 2023, durante la realización de uno de los transectos en el ámbito ampliado, quince minutos después del amanecer se escucha el reclamo de un ejemplar al que no se logra observar. Estas dos observaciones y la incluida en Ebird han tenido lugar en la misma zona, situada en terrenos del T.M. de Tordillos, en el cuadrante suroriental del ámbito, a una distancia de la PSFV mayor de 3,5 km. Así, estas observaciones pondrían de manifiesto que probablemente aún quede alguna pareja reproductora en esta zona.
- Milano real (*Milvus milvus*). Durante los itinerarios generales se han observado milanos reales en casi todos los meses del año, por lo general, individuos solitarios, observándose un incremento de las observaciones entre octubre y marzo y, muy significativo, en el mes de diciembre, en el que se han visto más milanos que en el total del resto de meses del año juntos. Así, en estos itinerarios se ha llegado a observar 155 ejemplares. A ellos se suman otros ejemplares vistos fuera de censo en el mismo ámbito y en los puntos de observación que se han efectuado en la propia PSFV. Se alcanza, en total, la cifra de 101 registros y 186 ejemplares.
- Buitre negro (*Aegypius monachus*). Durante este ciclo anual se han realizado tres observaciones de esta especie en tres jornadas distintas, dos en marzo 2023 y una en mayo 2023. En los tres casos se ha tratado de individuos solitarios. Dos de ellos, observados posados, pudieron datarse como ejemplares en su segundo año de calendario, es decir, nacidos en el periodo reproductor de 2022. Además, las observaciones de estos ejemplares, separadas 45 días entre sí, tuvieron lugar a tan solo 200 m una de la otra, lo que hace sospechar que, probablemente, se trate del mismo ejemplar. Respecto a la otra observación, se trató de un ejemplar de edad indeterminada en vuelo a media altura aprovechando el viento de ladera de las cuevas situadas en la margen derecha del río Almar. Con estas observaciones se puede considerar a la especie como escasa en el ámbito, aunque algún ejemplar pueda observarse ocasionalmente.
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*). A lo largo de este seguimiento se han obtenido 10 registros de observaciones de esta especie que contabilizan un total de 21 aves. Todos de ejemplares solitarios a excepción de la observación en marzo 2023 de un grupo de 12 ejemplares posados cerca del perímetro suroeste del ámbito ampliado (radio 5 km entorno a la PSFV). Los demás ejemplares han sido observados realizando vuelos de ladera tanto en la margen derecha del Gamu como en la del Almar. Así, es una especie escasa en el ámbito de estudio, aunque en mayores cifras que las obtenidas para el buitre negro.

- **Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*).** La especie ha sido detectada en dos ocasiones dentro del área de estudio. La primera, en agosto de 2022 un adulto ciclea muy alto sobre la ladera en la margen derecha del río Almar. La segunda, en octubre, un pajizo (individuo entre su primer y segundo invierno) se localiza posado sobre una encina aislada en matriz de cultivos de regadío. Teniendo en cuenta el proceso de recuperación y expansión que lleva esta especie, la existencia, en la zona noroeste del ámbito, de sustrato de nidificación potencial (encinar adehesado, con alta carga ganadera pero muy escasa presencia humana) y la existencia de una población de conejos (aunque en baja densidad), no sería descartable que en el futuro se establezca alguna otra pareja reproductora en dicha zona.

Hay otras especies consideradas relevantes, para más información sobre las mismas se puede consultar el Estudio de Ciclo Anual de Avifauna en anexo.

6.3. MEDIO PERCEPTUAL

El paisaje se puede considerar como la expresión externa del medio perceptible por lo sentidos, expresado en una serie de unidades de paisaje, definiendo unidades de paisaje como porciones del territorio que se perciben de una sola vez o que presentan unas características homogéneas desde el punto de vista de la percepción.

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar y, sobre todo, proteger.

En consecuencia, dentro del presente proyecto, se entenderá el paisaje como un recurso que está adquiriendo una creciente consideración en el conjunto de valores ambientales que reclama la sociedad. Este hecho hace que exista una tendencia a objetivarlo, dándole una valoración estética y ambiental.

Para la realización de este documento se valorará cuantitativamente el paisaje como un recurso, haciendo un análisis de los elementos que conforman el paisaje, su calidad, y sobre todo, su fragilidad frente a la actuación propuesta.

Este valor, difícil de objetivar, se expresa en una variable de más fácil comprensión denominada capacidad de acogida, que indica la capacidad del terreno para soportar, desde el punto de vista paisajístico, la instalación prevista.

6.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE

Las numerosas definiciones para el paisaje, así como las múltiples variables subjetivas que intervienen en su valoración, han implicado la clasificación del medio perceptible por los sentidos, en unidades del paisaje. Las unidades de paisaje se definen como porciones del territorio que se perciben de una sola vez o que presentan unas características homogéneas desde el punto de vista de la percepción.

Estas unidades funcionales del paisaje, son muy heterogéneas. Existen tres enfoques distintos para expresar, definir y poder valorar el factor paisaje:

- **Paisaje estético:** Alude a la armoniosa combinación de las formas y los colores del territorio.
- **Paisaje cultural:** Desarrolla al hombre como agente modelador del medio que nos rodea.
- **Paisaje ecológico y geográfico:** Alude a los sistemas naturales que lo configuran.

ATLAS DE LOS PAISAJES DE ESPAÑA

Según “Atlas de los Paisajes de España” del Ministerio de Medio Ambiente (Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Medio Ambiente, 2003) el entorno se engloba entre las asociaciones de campiñas, vegas y riberas y penillanuras y piedemontes.

- Campiñas de Peñaranda de Bracamonte y del Occidente de la Tierra de Arévalo
- Vega del Tormes entre Salamanca y Alba de Tormes
- Penillanura del Campo de Salamanca y Piedemonte del Sistema Central
- Campiña del Sur de Salamanca
- Campiñas al oeste de Alba de Tormes
- Vega del Tormes entre el Embalse de Santa Teresa y Alba de Tormes.

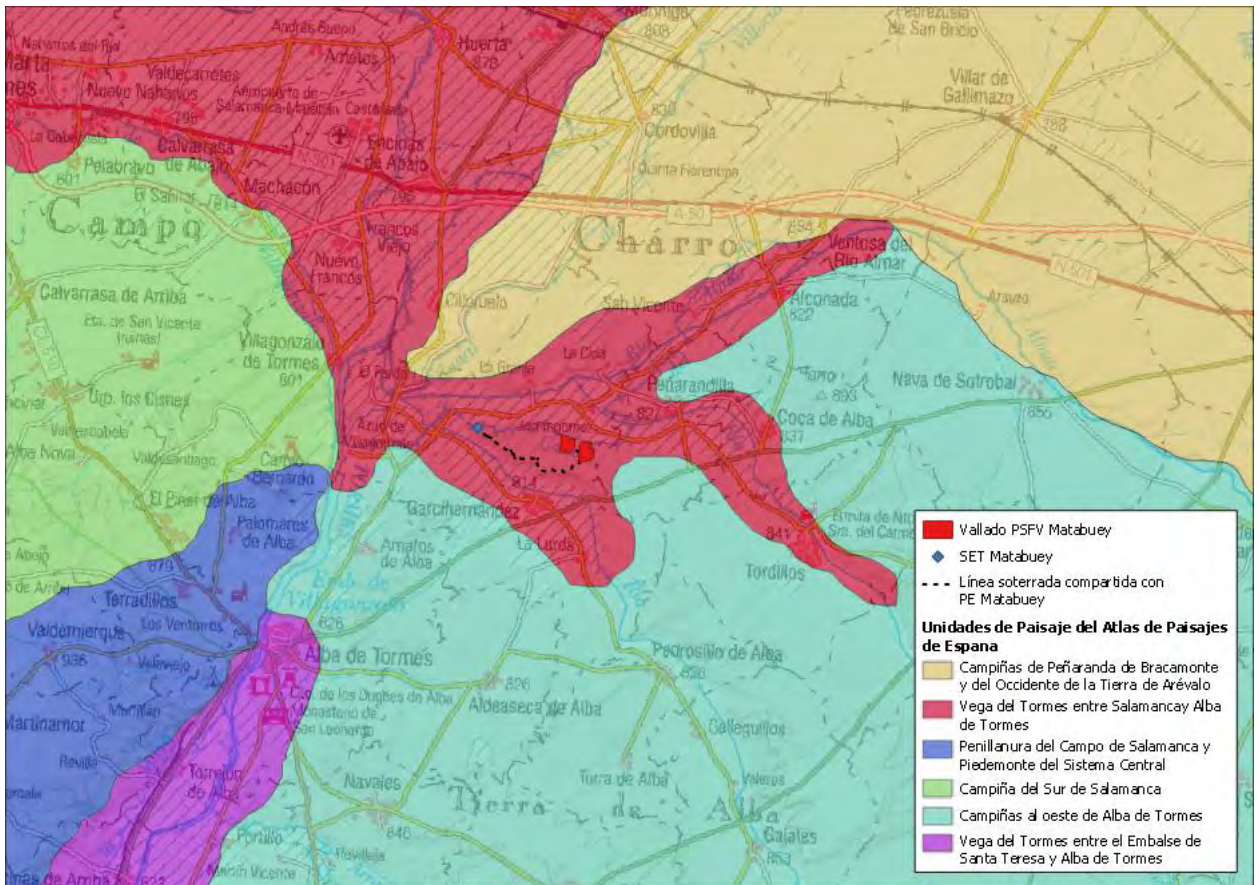


Figura 25. Grandes dominios en el entorno de la PSFV y línea de evacuación. (fuente: Atlas de los paisajes de España).

El paisaje denominado de campiñas son los de mayor presencia territorial, hasta el punto de constituir una de las imágenes más características de las comarca de Peñaranda de Bracamonte y Salamanca. A pesar de ello la infraestructura se sitúa en la Vega del Tormes entre Salamanca y Alba de Tormes, por lo que en las inmediaciones el paisaje alternan las zonas de regadío en las depresiones fluviales, alimentadas por los canalizaciones y cursos que surcan la zona, con secanos y pastos secos en las zonas elevadas en lo alto de las ondulaciones del terreno. Son paisajes, por lo general, constituidos por terrenos ondulados donde predominan los cultivos herbáceos de secano o regadío con presencia testimonial de vegetación natural, solo en los espacios de intersticio entre usos agrícolas y en zonas de elevada pendiente. La mayor parte de las formaciones naturales son de vegetación rala, mientras que solo de forma puntual hay alguna formación boscosa, sobre todo concentrándose en las riberas del Tormes, el Gamu y el Almar y sus afluentes.

6.3.2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO - COMPONENTES DEL PAISAJE

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes bloques:

- **Físicos:** formas del terreno, superficies del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.
- **Bióticos:** vegetación, tanto espontánea como cultivada, generalmente apreciada como formaciones mono o pluriespecíficas de una fisionomía particular, pero también en ocasiones como individuos aislados; fauna, incluidos animales domésticos en tanto en cuanto sean apreciables visualmente.
- **Actuaciones humanas:** diversos tipos de estructuras antrópicas ya sean puntuales, extensivas o lineales.

6.3.2.1. FÍSICOS

En el entorno del ámbito de estudio se encuentra tres zonas bien diferenciadas orográficamente, constituidas por:

- Zonas llanas, correspondientes a las llanuras agrícolas que se extienden a lo largo de los ríos Gamu y Almar.
- Zonas elevadas donde se sitúa el PE Matabuey y otras elevaciones similares.
- Vega del río Tormes antes de su entrada a la ciudad de Salamanca.

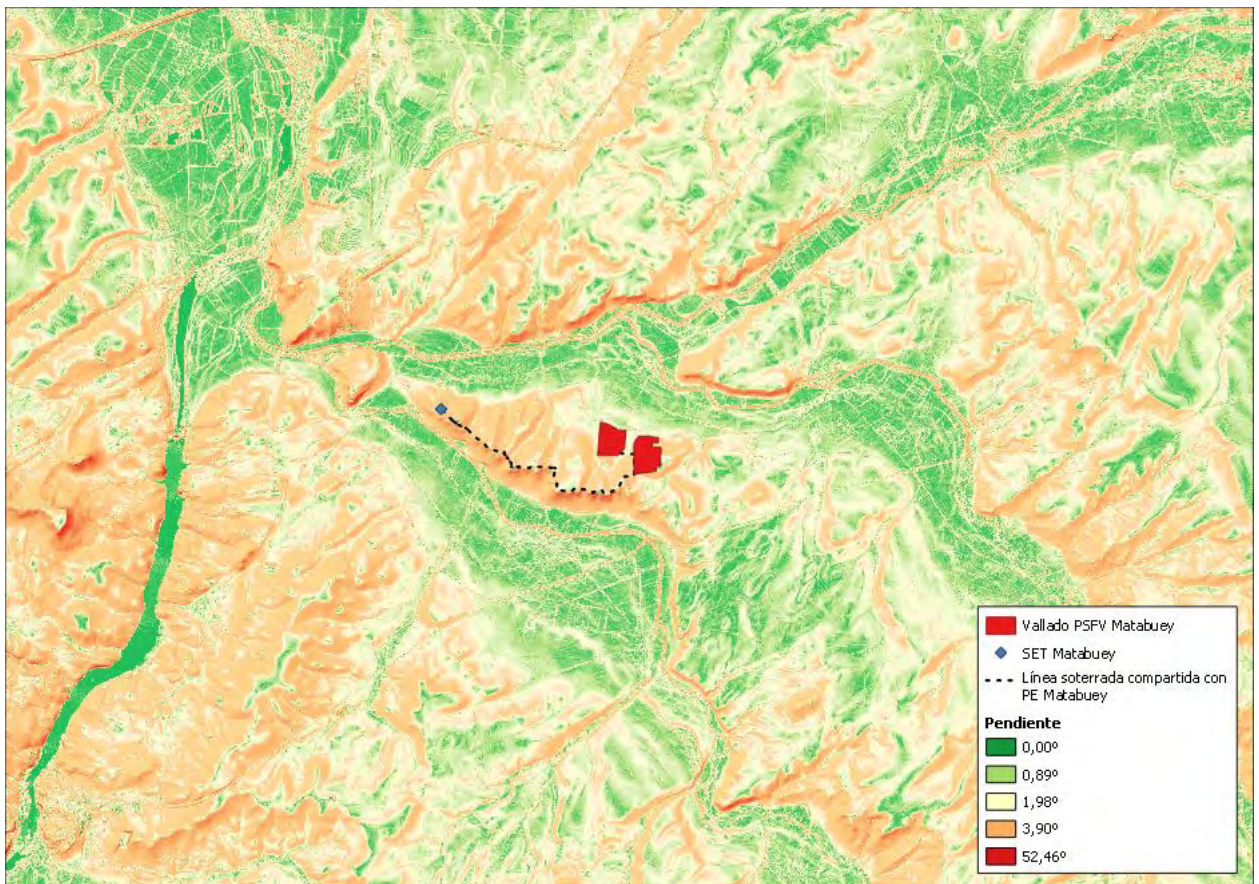


Figura 26. Estudio de pendientes de la PSFV. (fuente: IDECYL).

6.3.2.2. ACTUACIONES HUMANAS

La actuación humana en el paisaje se desarrolla a través de múltiples acciones y actividades que tienen incidencia en el medio y en el paisaje. En el caso del presente proyecto estas incidencias son evidentes y numerosas al tratarse de una zona principalmente agrícola.

- Las actividades agrícolas: están presentes y ampliamente extendidas en las zonas llana. Las zonas de cultivo representan más del 75% de la superficie del terreno de los municipios que engloban el proyecto.
- Infraestructuras energéticas: en el entorno tiene un marcado protagonismo el PE Matabuey, por la envergadura de los aerogeneradores y por la proximidad (225m del ámbito de implantación de la PSFV al aerogenerador más cercano). De igual forma, las líneas de transporte eléctrico aéreas (algunas líneas pasan cerca del ámbito) representan un elemento distorsionador, pero de igual forma que con el PE, aunque con una magnitud menor, también forman estructuras permeables visualmente por lo que no influyen significativamente en la calidad paisajística. Por último, la SET Matabuey se encuentra a 2150m del área de implantación de la PSFV.
- Las obras públicas: las carreteras de comunicación, especialmente la carretera provincial SA-114 que discurre a unos 900 m al sur del proyecto. Existen otras infraestructuras, como líneas eléctricas en funcionamiento, además del parque eólico ya existente en la zona.
- Los núcleos urbanos y áreas urbanizadas son escasos y en el ámbito de estudio. Ninguno supera los 500 habitantes. El más cercano es Jemingómez a 800 m al norte y Garcihernández a unos 1300 metros al suroeste de la planta solar. Destacan también Peñarandilla al este y Villagonzalo de Tormes al oeste.

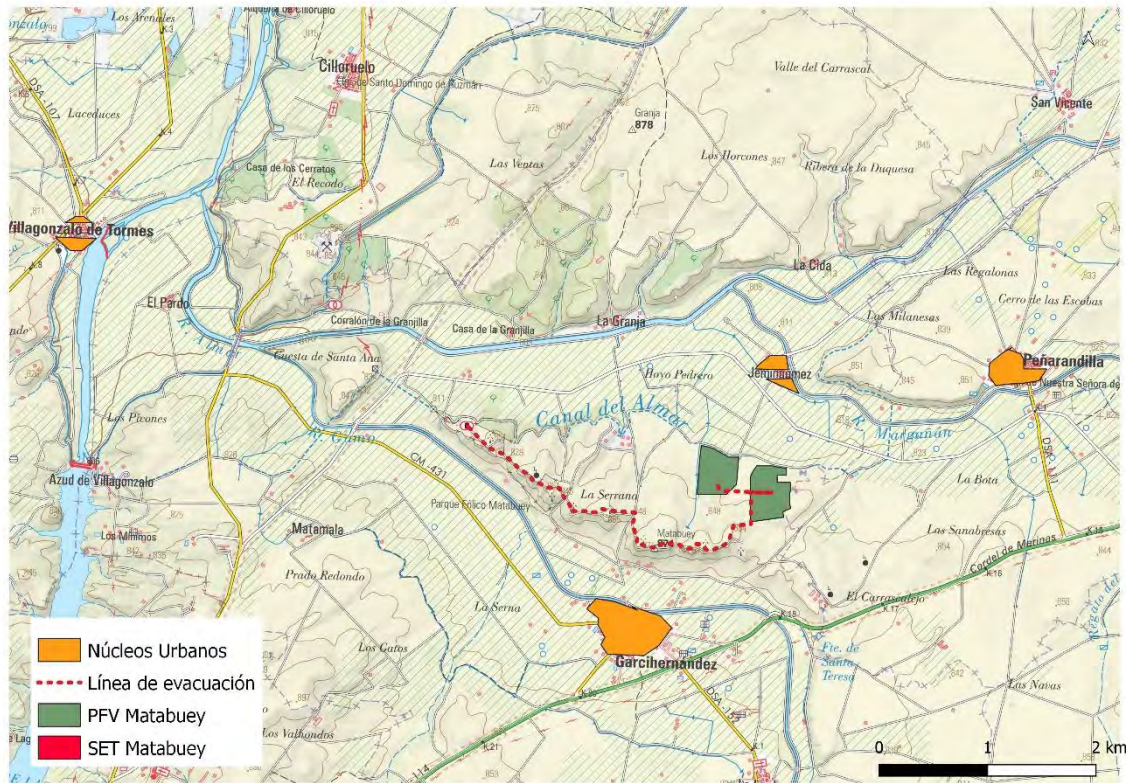


Figura 27. Núcleos urbanos en el entorno del proyecto (Fuente: Junta CyL)

6.3.2.3. BIÓTICOS

En términos generales, podemos decir que la vegetación actual está dominada en las zonas llanas por terrenos de cultivo herbáceo de secano principalmente, (trigo y cebada). Al norte de la zona se localizan varias superficies de bosque, compuestos principalmente por encinas (*Quercus ilex*). Disperso por toda la zona de estudio, en zonas degradadas y con suelos pobres se puede encontrar matorral y pastizal.

En el apartado de vegetación se desarrolla las unidades de vegetación que conforman la zona en mayor profundidad.

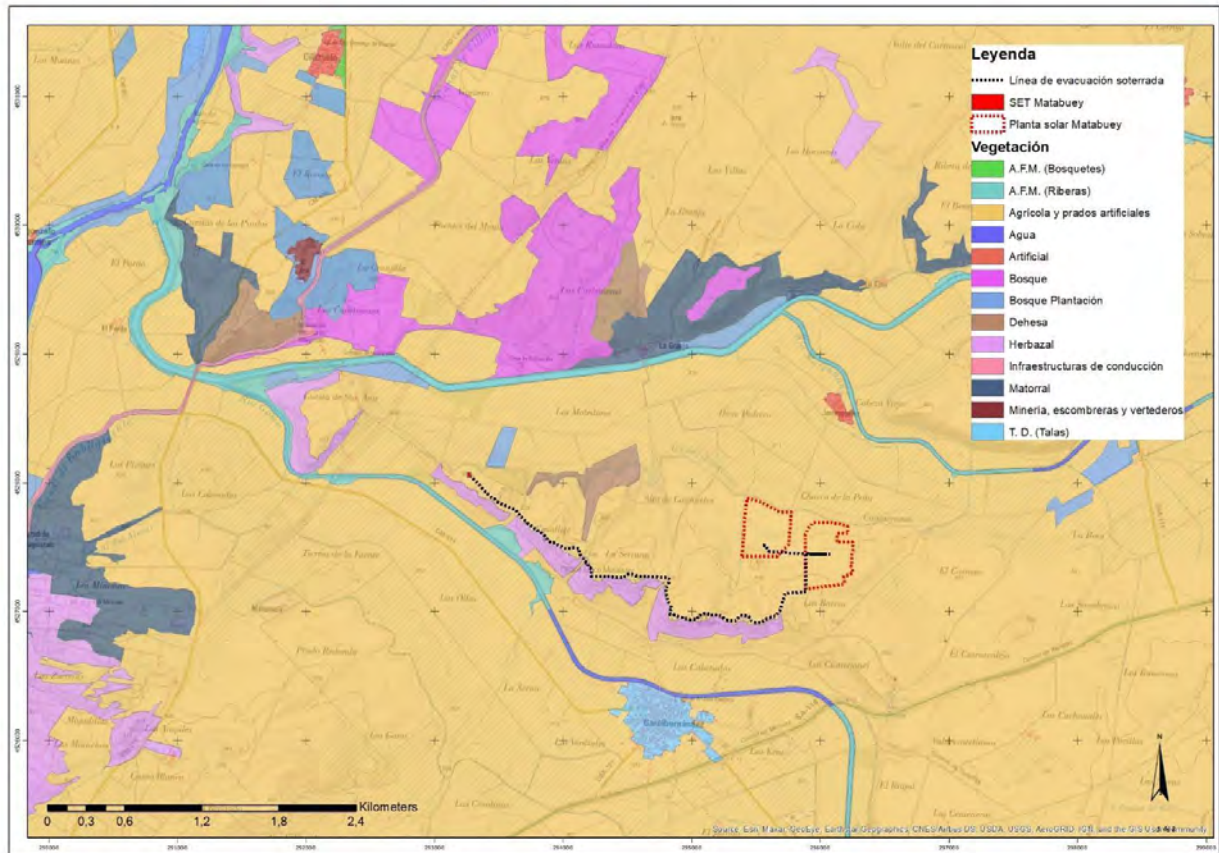


Figura 28. Medio biótico en el entorno de la PFV Matabuey (Fuente: Junta CyL)

6.3.3. CALIDAD DEL PAISAJE

Para valorar la calidad del paisaje empleamos el método que diseñó el profesor I. Cañas Guerrero y A. García de Celis (Ayuga, 2001) modificado para adaptarlo a las necesidades de este tipo de estudios.

El concepto manejado por este método es el de considerar el paisaje como un aspecto visual de una porción de espacio. Realmente nos fijaremos en todo el entorno pues no se pueden aislar unidades ni elementos paisajísticos de un todo que supone el entorno visual de una localidad o comarca.

Con este método de valoración se va a dar un valor al paisaje en el cual la máxima valoración que se puede llegar a obtener es de 100 unidades adimensionales. A partir de este valor podremos establecer comparaciones con otros paisajes o bien con el mismo lugar en un momento posterior a la ejecución de las obras o de otras obras posteriores.

No debemos olvidar que cualquier método de valoración que implique una asignación de valores en función de parámetros que responden a criterios personales puede ser calificado como subjetivo. En principio en el momento que es una persona la que valora bajo su criterio ya se puede calificar un método como subjetivo.

Al hacer un estudio del paisaje bajo un amplio número de conceptos y valorándolos desde diferentes puntos de vista pretendemos reducir el margen en el que la valoración final depende de los criterios de la persona que realiza el estudio, restando subjetividad a la valoración final.

De esta forma pretendemos convertir la calificación de un paisaje (elemento subjetivo del que cada persona que lo analice podría emitir un juicio de valor) en un método que sea lo menos dependiente posible de criterios subjetivos.

Obtendremos una valoración que nos permita realizar comparaciones entre diferentes paisajes y analizar distintas situaciones del mismo lugar en función de la evolución del paisaje en el tiempo y las distintas afecciones a que se puede ver sometido. Bien sean impactos de origen antrópico o natural o la aplicación de diversas medidas correctoras o compensatorias.

A continuación, se describen los parámetros que se han utilizado:

- **Atributos físicos.** Se estudian 11 descriptores físicos con un total de 28 variables:
 - Agua (se incluye 5 variables: tipo, orillas, movimiento, calidad y visibilidad)
 - Forma del terreno (1 variable: tipo)
 - Vegetación (5 variables: cubierta, diversidad, calidad, tipo y visibilidad)
 - Nieve (1 variable: cubierta)
 - Recursos culturales (2 variables: presencia, tipo visibilidad interés)
 - Fauna (3 variables: presencia, interés y visibilidad)
 - Usos del suelo (1 variables: tipo)
 - Vistas (2 variables: amplitud y tipo)
 - Sonidos (2 variables: presencia y tipo)
 - Olores (2 variables. presencia y tipo)
 - Elementos que alteran el carácter (4 variables: intrusión, fragmentación del paisaje, tapa línea del horizonte y grado de ocultación)
- **Descriptores estéticos.** Se estudian 5 descriptores con un total de 13 variables:
 - Forma (3 variables: Diversidad, contraste y compatibilidad)
 - Color (3 variables: Diversidad, contraste y compatibilidad)
 - Textura (2 variables: Contraste y compatibilidad)
 - Unidad (2 variables: Líneas estructurales y proporción)

- Expresión (3 variables: Afectividad, estimulación y simbolismo)

La puntuación que se da a cada tipo de paisaje se establece mediante una puntuación de 0 a 100. De esta forma el método posee un alto grado de sensibilidad, es decir, que es sensible a pequeños cambios que sucedan en el paisaje, al quedar estos reflejados en la valoración o en sus notas. Por otra parte, al separar los llamados recursos físicos de los estéticos, podemos saber si la calidad se debe a unos o a otros.

Con el fin de que la estimación no se vea influenciada por los elementos distorsionadores no se considera en el paisaje ni el cielo, ni los elementos del primer plano (0-50 m) no obstante para la valoración de las vistas se consideran los elementos a partir de 300 m.

Como se mencionó antes, la puntuación final de cada unidad de paisaje se establece de 0 a 100, y con la puntuación obtenida se realiza una clasificación de) paisaje de acuerdo con la tabla que se expone a continuación:

CLASIFICACIÓN GLOBAL	
< 20	Degradado
20 - 32	Deficiente
32 - 44	Mediocre
44 - 56	Buena
57 - 68	Notable
68 - 80	Muy buena
> 80	Excelente

6.3.4. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

El concepto de Fragilidad Visual, también designado como vulnerabilidad, puede definirse como “la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo” (Cifuentes, 1979); dicho de otra forma, la fragilidad o vulnerabilidad visual sería “el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas” (Litton, 1974). La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad.

Para estudiar la fragilidad de este paisaje se ha utilizado la metodología para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), propuesta por YEOMANS, que maneja el concepto de capacidad de absorción visual, definido como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones sin que se produzcan variaciones en su carácter visual. Su valoración se realiza a través de factores biofísicos similares a los considerados para determinar la calidad de las unidades. Estos factores se integran en la siguiente fórmula:

$$CAV = S \cdot (E+R+D+C+V)$$

S = pendiente

E = erosionabilidad

R = capacidad de regeneración de la vegetación

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color suelo-roca




V = contraste suelo-vegetación

Los valores asignados a los distintos parámetros se muestran en el cuadro adjunto.

Factor	Características	Valores de CAV	
Pendiente (S)	Inclinado (>55%)	BAJO	1
	Inclinado suave (25-55%)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3
Diversidad de la vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificado (mezcla de claros y bosque)	ALTO	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de alto riesgo de erosión e inestabilidad	BAJO	1
	Restricción moderada, debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad	ALTO	3
Contraste suelo-vegetación (V)	Alto contraste entre suelo y vegetación	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	ALTO	3
Regeneración de la vegetación (R)	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Regeneración alta	ALTO	3
Antropización humana (C)	Casi imperceptible	ALTO	1
	Presencia moderada	MODERADO	2
	Fuerte presencia antrópica	BAJO	3

Tabla 13: Variables para la valoración de la fragilidad del paisaje.

Una vez asignados valores a los distintos puntos del territorio se procede a su clasificación según el valor resultante de la suma de los distintos parámetros:

-  **Clase MF:** El paisaje es MUY FRÁGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 5 a 15), es decir, con muchas dificultades para volver al estado inicial.
-  **Clase FM:** El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencia media (CAV de 16 a 29).
-  **Clase PF:** El paisaje es POCO FRÁGIL, áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración (CAV de 30 a 45).

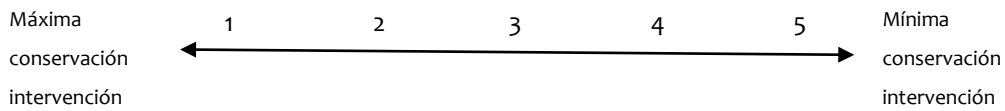
Esta escala se ha reclasificado posteriormente, en cuatro grupos de valores, para poder introducir los valores en la Matriz de integración calidad paisajística (C.A.V.)

Integración calidad – capacidad de absorción visual de las unidades paisajísticas

Con tal de obtener una visión de conjunto entre la calidad paisajística y la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V.) –inversa de la fragilidad– de la zona de estudio y así poder establecer el grado de sensibilidad o protección de ésta, se aplica una matriz de integración: Las combinaciones de alta calidad-alta fragilidad (baja C.A.V.) será candidatas a mayor protección, mientras que las de baja calidad-alta C.A.V. tienen una alta capacidad de absorción de actividades antrópicas.

			CALIDAD				
			Baja	→			Alta
			I [0-32]	II (33-56]	III (56-67]	IV (68-80]	V (>80]
C. A. V.	Alta	III (30-45]	5		3	2	
	↓	III (16-29]	4			1	
		Baja			I (0-15]		

Fuente: Modificado Ramos Et Al (1980)



- Clase 1.** Zonas de alta calidad y baja C.A.V., la sensibilidad paisajística de estas áreas es alta.
- Clase 2.** Zonas de alta calidad y alta C.A.V., aptas en principio, para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y de menor sensibilidad paisajística que la anterior.
- Clase 3.** Zonas de calidad mediana o alta y C.A.V. variable, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.
- Clase 4.** Zonas de calidad baja y C.A.V. mediana o baja, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- Clase 5.** Zonas de calidad baja y C.A.V. alta, aptos desde el punto de vista paisajístico por la localización de actividades poco gratas o que causen impactos muy fuertes.

Integración de las unidades paisajísticas en el conjunto del paisaje

A la hora de describir y analizar el paisaje, se identificarán diferentes unidades de paisaje, dando una valoración individual para cada una de ellas. Sin embargo, entendemos el paisaje de la zona como un único parámetro que integra dichas unidades y valorándolo así en su conjunto.

Elementos visuales del paisaje que vendrán definidos por las siguientes características:

- **Forma:** volumen de los objetos que aparecen en el paisaje
- **Línea:** camino real o imaginario que se percibe cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales.
- **Color:** propiedad de reflejar la luz que permite diferenciar los distintos objetos que de otra forma serían iguales.
- **Textura:** agregación indiferenciada de formas o colores que se perciben como variaciones de una superficie continua.
- **Escala:** relación existente entre el tamaño de un objeto y su entorno.
- **Espacio:** conjunto de cualidades del paisaje.

Se considera que la presencia de determinados elementos, aumentan el valor de la cuenca visual donde se encuentran, por su interés natural, cultural o visual. Por el contrario, la presencia de determinadas infraestructuras como las vías de comunicación, los tendidos eléctricos, los repetidores de telecomunicaciones, las canteras o los vertederos, restan valor a la cuenca visual donde se encuentran.

6.3.5. VALORACIÓN DE LA FRAGILIDAD Y CALIDAD PAISAJÍSTICA

Para hacer este análisis se ha tomado la unidad del paisaje que figura en el Atlas de los Paisajes de España, la **Vega del Tormes**.

Calidad del paisaje

ATRIBUTOS FISICOS		ATRIBUTOS ESTETICOS	
1	Agua	3,50	
2	Forma del terreno	0,00	
3	Vegetación	0,50	
4	Nieve	0,00	
5	Fauna	4,00	
6	Usos del suelo	10,00	
7	Vistas	6,00	
8	Sonidos	2,00	
9	Olores	0,00	
10	Recursos culturales	1,50	
11	Elementos que alteran	0,50	
	TOTAL FISICOS	28	TOTAL ESTETICOS
			20
	TOTAL RECURSOS	48	
	PAISAJE	BUENO	

La calidad paisajística de esta unidad se califica como buena, resultado debido principalmente la dominancia de campos de cultivo, con combinación de secano y regadío. A pesar de representar una antropización considerable, y de abarcar casi la totalidad del ámbito de estudio, el grado de humanización del paisaje es moderada, dando una cierta sensación de naturalidad y armonía paisajística. Frente a los elementos horizontales de paisaje, contrastan los aerogeneradores del PE Matabuey (el más cercano a 225m), muy discordantes en el paisaje ondulado agrícola. Sin embargo, la permeabilidad visual de estas estructuras en el paisaje hacen que representen más bien una nota de contraste más que empobrecer severamente su calidad. Los atributos físicos de agua (río Almar y río Gamo), los usos del suelo (principalmente rural), vistas (panorámicas 180-270°) y fauna (presente y visible) aportan más de la mitad del valor total.

Fragilidad del paisaje

En este caso la fragilidad de la unidad de paisaje ha sido valorada como poco frágil, principalmente por tratarse de zonas llanas y gran estabilidad del suelo a la erosión (vega de un río), factores que han determinado la fragilidad visual de las zonas consideradas.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
Factor	Valor	
Pendiente (S)	Bajo	3
Diversidad de la vegetación (E)	Bajo	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (R)	Alto	3
Contraste Suelo-Vegetación (D)	Moderado	2
Regeneración de la Vegetación (C)	Moderado	2
Antropización humana	Moderado	2
Capacidad de Absorción Visual <small>CAV = S • (E+R+D+C+V)</small>	30	
CLASIFICACIÓN DEL PAISAJE		
<u>POCO FRÁGIL</u>		

La diversidad de la vegetación se considera baja, ya que existe muy poca vegetación natural en el ámbito de estudio, limitada a las riberas del curso de agua, siendo el resto campos de cultivo de secano, y la regeneración de la vegetación se considera baja por el mismo motivo, ya que se roturan todos los terrenos para su cultivo.

6.3.6. INTEGRACIÓN DE LAS UNIDADES PAISAJÍSTICAS

A la hora de describir y analizar el paisaje, se identificarán diferentes unidades de paisaje, dando una valoración individual para cada una de ellas. Sin embargo, entendemos el paisaje de la zona como un único parámetro que integra dichas unidades y valorándolo así en su conjunto.

Elementos visuales del paisaje que vendrán definidos por las siguientes características:

- **Forma:** volumen de los objetos que aparecen en el paisaje
- **Línea:** camino real o imaginario que se percibe cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales.
- **Color:** propiedad de reflejar la luz que permite diferenciar los distintos objetos que de otra forma serían iguales.
- **Textura:** agregación indiferenciada de formas o colores que se perciben como variaciones de una superficie continua.
- **Escala:** relación existente entre el tamaño de un objeto y su entorno.
- **Espacio:** conjunto de cualidades del paisaje.

Se considera que la presencia de determinados elementos, aumentan el valor de la cuenca visual donde se encuentran, por su interés natural, cultural o visual. Por el contrario, la presencia de determinadas infraestructuras como las vías de comunicación, los tendidos eléctricos, los repetidores de telecomunicaciones, las canteras o los vertederos, o polígonos industriales restan valor a la cuenca visual donde se encuentran.

En relación a la **forma**, se trata de una zona en la que dominan las zonas llanas, con un ligero talud al sur de la planta. Las formas por tanto suelen ser regulares, determinadas por los campos de cultivo. Las formas irregulares definidas por las manchas de vegetación natural se disponen en las riberas de los ríos Gamo y Almar.

Las **líneas** son las causantes de dirigir, en ocasiones, la mirada del observador hacia zonas donde el paisaje puede cambiar considerablemente. En el presente caso las vistas son muy amplias, panorámicas, observándose claramente los llanos agrícolas. En el ámbito de estudio se pueden distinguir dos tipos de líneas:

- De origen natural: Se pueden incluir las que producen las laderas de los valles presentes, aunque no son dominantes en el paisaje. Al norte destaca la línea de la galería del bosque de ribera del río Almar, y al norte de del río Gamo.
- De origen antrópico: como son caminos que dan accesibilidad a la zona, las carreteras y los ribazos de los llanos agrícolas.

En cuanto al **color** puede decirse que es bastante homogéneo y variable en función de la época en la que nos encontremos debido a los cultivos, variando de una estación a otra de verdes a pajizos y el contraste con la vegetación natural mayoritariamente formada por pastizal y zonas de matorral bajo que posee un color verdoso-glaucos todo el año.

La **textura** varía de grano fino en las tierras de labor (tanto barbecho como siembra y roturadas), a mayor tamaño en las zonas de ladera y vegetación natural existente.

Para la **escala** se puede decir que el tamaño de la infraestructura en proyecto será menor con respecto al entorno donde se proyecta, ya que se trata de infraestructuras de poca elevación, que, si bien ocupan una gran superficie, se enmarcan en una zona de amplias vistas panorámica. Por tanto, se desarrolla en un entorno de cotas similares.

Con objeto de obtener una visión de conjunto entre la calidad paisajística y la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V.) –inversa de la fragilidad– de la zona de estudio, se presenta a continuación una tabla resumen de los resultados de calidad y fragilidad obtenidas en el análisis de la unidad de paisaje y así poder establecer el grado de sensibilidad.

Unidades de Paisaje	Calidad	C.A.V.	Clase de capacidad de absorción
Vega del Tormes	48	30	Clase 5

Tabla 14: Clase de capacidad de absorción calculada para las unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio (Fuente: LINUM)

En conclusión, se trata de zonas de alta capacidad de absorción visual (para la subunidad de paisaje de llanuras agrícolas donde se sitúa las instalaciones en proyecto).

6.3.7. SIMULACIONES FOTOGRÁFICAS

En el presente apartado se aporta fotografías del entorno, así como simulaciones fotográficas del futuro proyecto, para hacer más comprensible desde el punto de vista visual y ambiental los análisis realizados en el presente estudio. En un primer apartado se muestra el entorno del ámbito de estudio y posteriormente se realiza las simulaciones.

6.3.7.1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Esta panorámica se muestra un par de aerogeneradores del parque eólico Matabuey, y tras él, a menor cota, el municipio de Garcihernández, situado al sur del ámbito de estudio en la vega del río Gamo, la cual es paralela a la vega del río Margañán donde se encuentra el ámbito de estudio, no siendo visible este municipio al quedar al otro lado de la carena donde se sitúa el parque eólico. Se puede observar que se trata de un paisaje eminentemente llano de cultivos de cereal.



La siguiente panorámica muestra el núcleo de Jemingómez, situado al norte del ámbito de estudio, en la misma vega de Margañán. Esta vega, de dirección este-oeste, queda cerrada visualmente al sur por la carena donde se sitúa el parque eólico, y al norte por las cuestras que limitan esta vega, pero con menor diferencia de cotas que en dirección sur. Una vez se puede observar las grandes extensiones de cultivos agrícolas, siendo de secano en zonas altas, y de regadío en fondos de las vegas.



La siguiente foto muestra una panorámica de la zona de implantación del proyecto desde la zona noroeste del mismo. A la derecha, en lo alto de la carena el parque eólico de Matabuey, y a la izquierda el núcleo de Jemingómez. Se marca en azul las zonas ocupadas por el vallado del proyecto.



La siguiente foto muestra una panorámica de la zona de implantación del proyecto desde la zona suroeste del mismo. A la derecha, el extremo del parque eólico de Matabuey situado al sur del proyecto, y en el centro el núcleo de Jemingómez, situado al norte del proyecto. Se marca en azul las zonas ocupadas por el vallado del proyecto.



La siguiente foto muestra una panorámica de la zona de implantación del proyecto desde la zona norte del mismo. En frente se observa el parque eólico de Matabuey, y tras este el municipio de Garcihernández, detrás de la carena donde se sitúa el parque eólico, y por tanto sin visibilidad directa de la zona de estudio. Se marca en azul las zonas ocupadas por el vallado del proyecto. Se puede observar tanto en esta panorámica como en las anteriores que se trata de una zona muy llana con cultivos grandes de cereal.



6.3.7.2. SIMULACIONES FOTOGRÁFICAS

En el presente apartado se realiza unas simulaciones fotográficas de la planta fotovoltaica Matabuey con el objeto de representar gráficamente la implantación del proyecto en el área de estudio.

La siguiente foto muestra el estado actual desde el suroeste, y la foto de abajo muestra una simulación fotográfica de la zona con los seguidores solares ya instalados (simulación fotográfica de la fase de explotación):





La anterior foto muestra una foto panorámica de la zona norte del ámbito de estudio hacia el sur (donde se observa el parque eólico de Matabuey). La siguiente foto muestra una simulación fotográfica de la zona con los seguidores solares ya instalados (simulación fotográfica de la fase de explotación). La zanja de evacuación de energía, que va por los viales del parque eólico, no es visible, al ser soterrada y deberse restaurar a su estado original las zonas afectadas con esta zanja.



6.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.4.1. ESTRUCTURA TERRITORIAL

Las 29,59 ha de PSFV y los 4436 m de línea de evacuación soterrada en proyecto se encuentran en el término municipal de Garcihernández, en la comarca de Peñaranda de Bracamonte, provincia de Salamanca.

Los núcleos de población más cercanos son Garcihernández (a 1200m de la PSFV) y Peñarandilla (a 2000m de la PSFV). La zanja recorre el vial que sirve de acceso a la vez al PE Matabuey y a la SET Matabuey.

El acceso al área se puede realizar desde los núcleos de Garcihernández o de Peñarandilla, a través de las múltiples vías agrícolas existentes. La cuadrícula UTM 10x10 a la que donde se incluyen la planta solar y sus infraestructuras de evacuación de energía es la 30TTL92.

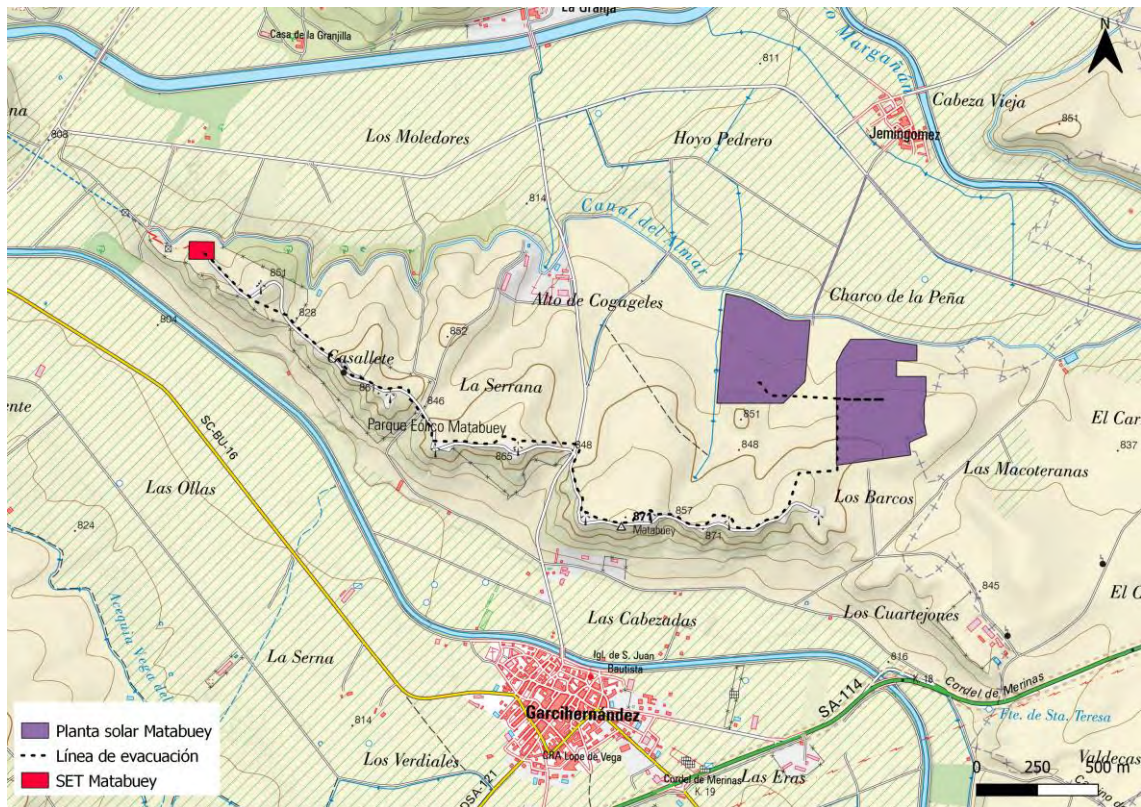


Figura 29. Emplazamiento de las infraestructuras en proyecto (Fuente: promotor).

6.4.2. USOS DEL SUELO

6.4.2.1. RECREATIVOS

Clasificando el uso del suelo según su función, se definirían los usos recreativos del suelo como un aprovechamiento vinculado al ocio.

El ámbito de estudio ofrece magníficas posibilidades para la práctica de deportes al aire libre, tales como senderismos, rutas y bicicleta de montaña. Así mismo cuenta con una gran cantidad de recursos culturales, históricos y etnográficos huella de los diversos pueblos y culturas que a lo largo de la historia se asentaron en la zona.

Otra actividad muy practicada es la caza. Según la información proporcionada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, los cotos de caza afectados por las infraestructuras en proyecto son los siguientes:

Municipios	Nombre Cotos	Mat.	Propiedad	Tipo de Coto	Infraestructuras		
					PFVS	SET	Línea de evacuación soterrada
Garcihernández	La Granja	37_11466	VALENTÍN RUBIO SÁNCHEZ	COTO PRIVADO	100%	0%	28
Garcihernández	Garcihernández	37_10494	SDAD. DE CAZA DE GARCHIERNÁNDEZ	COTO PRIVADO	0%	100%	72%

Tabla 15: Cotos de caza afectados por el proyecto. (Fuente: IDECyL. Junta de Castilla y León)

Las especies cinegéticas más relevantes de estos cotos son el Jabalí (*Sus scrofa*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la codorniz (*Coturnix coturnix*), la liebre (*Lepus granatensis*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*), entre otras.

6.4.2.2. PRODUCTIVOS

En este apartado se estudian los usos productivos del suelo. En primer lugar debería diferenciarse entre superficie rústica y urbana afectadas, pero los datos para el municipio de Garcihernández no están disponibles en la IDECyL, aunque probablemente se trate de un 100% en suelo rústico puesto que no hay ningún núcleo urbano ni vivienda en las proximidades de las instalaciones.

Con relación a los usos del suelo rústico, nos encontramos con una primacía de cultivos herbáceos en secano, con una superficie de suelo no artificializado que supera el 90% del total. La distribución general de las tierras por grandes grupos es la siguiente según los datos de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de la Junta de Castilla y León:

Gran grupo	Grupo	Superficie Total	%	% agregado
TIERRAS DE CULTIVO	CULTIVOS HERBACEOS	3181,96	66,86%	92,67%
TIERRAS DE CULTIVO	BARBECHOS	410,96	8,64%	
TIERRAS DE CULTIVO	CULTIVOS LEÑOSOS	4,85	0,10%	
PRADOS Y PASTIZALES	PRADOS NATURALES	3,43	0,07%	
PRADOS Y PASTIZALES	PASTIZALES	419,64	8,82%	
PRADOS Y PASTIZALES	ERIAL A PASTOS	45	0,95%	
TERRENO FORESTAL	MONTE MADERABLE	44	0,92%	
TERRENO FORESTAL	MONTE ABIERTO	300	6,30%	
OTRAS SUPERFICIES	TERRENO IMPRODUCTIVO	42,71	0,90%	
OTRAS SUPERFICIES	SUPERFICIE NO AGRICOLA	185,36	3,90%	
OTRAS SUPERFICIES	RIOS Y LAGOS	120,91	2,54%	
TOTAL		4758,82	100,00%	100,00%

Tabla 16: Distribución general de tierras por grandes grupos (Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de la Junta de Castilla y León, 2021)

6.4.3. POBLACIÓN

La demografía es la ciencia que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y características generales, considerados desde un punto de vista cuantitativo. Por tanto, la demografía estudia estadísticamente la estructura y la dinámica de las poblaciones humanas y las leyes que rigen estos fenómenos.

En la siguiente tabla quedan reflejados los datos generales de población del municipio objeto de estudio.

	Total Población	Superficie Km ²	Densidad Población (hab./km ²)
Garcihernández	426	47,59	8,95

Tabla 17: Datos sobre el territorio (Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), últimos datos publicados 2021).

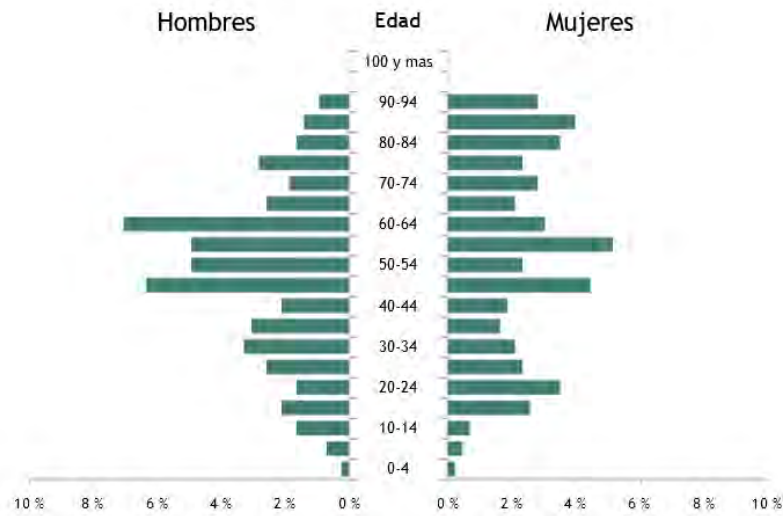


Figura 30. Pirámide de población 2022 del municipio de Garcihernández (Fuente: Padrón 2022 INE).

	2003	2008	2013	2022
POBLACIÓN	619	544	507	426

Tabla 18: Datos demográficos del municipio de Garcihernández (Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), últimos datos publicados 2021).

Tras analizar la pirámide de población se observa una predominancia de las generaciones adultas. Por lo que respecta a la evolución de la población en los últimos años, ha habido una disminución de la misma a un ritmo alto, posiblemente debido al balance de muertes y nacimientos negativo.

6.4.4.ECONOMÍA

La zona de estudio, tal como hemos comentado anteriormente, se engloba dentro de la comarca Peñaranda de Bracamonte. A continuación, se va a resumir la economía de dichas comarcas.

Esta comarca es la de mayor especialización agraria dentro de la provincia. La densidad de tierras de cultivo es superior al 75% en prácticamente todos los municipios. Predominan el cereal y las patatas, lo que se refleja en el tipo de industria agroalimentaria más frecuente. Las más numerosas e importantes se dedican a la fabricación de pan o bollería, reflejo de la tradición repostera de la zona. También existen actividades como la clasificación de cereales, secaderos de grano y almacenes de patatas. Las vinculadas a la ganadería, se concentran en Alaraz y Villar de Gallimazo, que albergan mataderos frigoríficos y salas de despiece.

A continuación de muestra el número de contratos por sector de actividad del municipio en septiembre de 2023.

	AGRICULTURA	INDUSTRIA	CONSTRUCCION	SERVICIOS	SIN EMPLEO
Garcihernández	0	1	0	17	0

Tabla 19: Estadísticas por municipios (contratos) (Fuente: SEPE. Septiembre 2023).

6.5. CONDICIONANTES TERRITORIALES

6.5.1. INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

Se ha tenido en cuenta un ámbito de estudio de 10 km de buffer. Dentro del mismo se encuentran 6 plantas solares fotovoltaicas, ocupando un total de 7,50 ha y 14 líneas eléctricas en funcionamiento con una longitud total dentro del ámbito de estudio de 172,30 km. Por otro lado, también se observa la presencia de 2 parques eólicos resultando un total de 11 aerogeneradores. Uno de ellos el PE Matabuey, cuya infraestructura de evacuación es compartida con la PSFV objeto de estudio.



Figura 31. Infraestructuras energéticas en el ámbito de estudio (Fuente: IGN)

6.5.2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El desarrollo urbanístico sostenible, dado que el suelo es un recurso limitado, comporta también la configuración de modelos de ocupación del suelo que eviten la dispersión en el territorio, favorezcan la cohesión social, consideren la rehabilitación y la renovación del suelo urbano, atiendan la

preservación y la mejora de los sistemas de vida tradicionales en las áreas rurales y consoliden un modelo de territorio globalmente eficiente.

El municipio de Garcihernández no dispone de planeamiento general.

La normativa en materia de Urbanismo viene reflejada por la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León y modificación por el Decreto-Ley 4/2020, de 18 de junio, de impulso y simplificación de la actividad administrativa para el fomento de la reactivación productiva en Castilla y León. En ella, se considera la autorización de usos en suelo no urbanizable genérico, así mismo, se reconoce la naturaleza de este proyecto de instalación de utilidad pública.

El anexo del Proyecto de Ejecución de la PFVH Matabuey especifica que: “La ubicación de la planta solar fotovoltaica no se encuentra catalogada en ninguna zona de especial protección, no es una zona habilitada para el regadío ni se trata de un monte arbolado. Asimismo, no existe ningún bien de interés cultural ni ninguna población en un radio menor de 500 metros de la instalación. Esta ubicación cumple lo dispuesto en el Decreto-Ley 2/2022, de 23 de junio.

Todas las instalaciones proyectadas, centros de transformación y paneles fotovoltaicos, se situarán a una distancia mínima a linderos de 10 metros, y a 15 metros desde dominio público de caminos y cursos hidrológicos, cumpliendo así con lo establecido en la Orden FOM/1079/2006, de 9 de junio, en lo referente a las construcciones en suelo rústico. En el caso concreto del canal de El Almar se podrá dejar una distancia mayor de 5 m, ya que es la distancia a la que se deberá colocar una banda de protección de la morfología fluvial del cauce, siendo el canal de El Almar de clase 3 (según el Artículo 17 del Real decreto 1/2016, de 8 de enero).

La altura máxima de los módulos fotovoltaicos es de 2,5 metros, contando el punto más alto de estos, lo cual cumple con lo dispuesto en el artículo 4 de la Orden FOM/1079/2006, de 9 de junio, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Urbanística relativa a las condiciones generales de instalación y autorización de las infraestructuras de producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico, a los efectos de su autorización como uso excepcional en suelo rústico.”

6.5.3. ESPACIOS NATURALES Y DE INTERÉS ECOLÓGICO

La zona de implantación de la planta solar Matabuey no se encuentra incluida dentro de ningún espacio incluido en la Red de Espacios Naturales de Castilla y León. Los espacios protegidos más cercanos corresponden a la Red Natura 2000: la Zona de Especial Conservación (ZEC) Riberas del Río Tormes y Afluentes y la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Campos de Alba, localizados a 2.244 m en dirección noroeste y 990 m en dirección norte respectivamente.

No se considera necesaria la elaboración de un estudio de afección a RN2000 debido a que el proyecto no presenta impactos significativos sobre espacios pertenecientes a la RN2000. El hecho de que la extensión de la PSFV sea contenida y que los terrenos afectados sean agrícolas de secano, sin afectación alguna de vegetación natural, hace pensar que los efectos del proyecto sobre las poblaciones de especies relevantes es baja. La alta intensidad de los aprovechamientos agrícolas de la zona de implantación de la PSFV, con arados anuales, y la falta de espacios intersticiales, barbechos antiguos y/o zonas arboladas hacen que la zona y alrededores no sean especialmente atractivas para especies relevantes.

Como se ha mencionado, la zona del proyecto no se incluye dentro de espacios integrantes de la Red de Espacios Naturales de Castilla y León.

En cuanto a las Áreas de Interés para la Avifauna (IBA) identificadas por SEO/Birdlife la más cercana es Tierra de Campiñas localizada a 6.200 m en dirección este respecto a la zona de implantación.

Otras figuras de protección:

- Zonas Naturales de Esparcimiento: sin presencia.
- Zonas húmedas Catalogadas: sin presencia.
- Áreas críticas de especies protegidas: sin presencia.
- Ámbitos de aplicación de especies protegidas: a unos 20km al sureste se sitúa el ámbito de recuperación del águila imperial (*Aquila adalberti*).
- Distribución de alondra ricotí: sin presencia.
- Árboles notables: sin presencia.

ZEPA ES0000359 CAMPOS DE ALBA

Características: El espacio se encuentra al noreste de la provincia de Salamanca y forma parte de las campiñas meridionales del sur de la región (comarcas de Alba y Peñaranda). Se trata de una amplia zona agrícola de unas 156. 000 hectáreas de extensión dedicadas principalmente a los cultivos intensivos de cereal de secano (trigo y cebada). La llanura cerealista es el paisaje dominante por lo que hay una acusada deforestación en todo el espacio con la presencia únicamente de pequeñas y aisladas masas forestales de chopos, pinos y encinas. El plan de regadíos del Tormes ha transformado en zona regable una amplia superficie de este territorio y ha llevado a cabo obras como el embalse del Azud de Riobobos a finales de los noventa. En la actualidad esta zona húmeda se ha convertido en la localidad de mayor interés para las aves acuáticas de la provincia de Salamanca.

Extensión: 15443,4 hectáreas.

Región administrativa: Salamanca.

Valores ornitológicos: entre sus aves más destacadas, y que podrían también estar presente en los terrenos que ocupará el planta solar, se encuentran varias especies incluidas en el Anexo II (Dir. 92/43/CEE) (datos de octubre de 2022):

- *Ciconia ciconia* cigüeña blanca 300 individuos
- *Circus pygargus* Aguilucho cenizo 14-16 parejas.
- *Falco naumanni* Cernícalo primilla 30 parejas
- *Milvus milvus* Milano real 2-3 parejas
- *Otis tarda* Avutarda 48 individuos.
- *Pterocles alchata* Ganga común 15-20 parejas.
- *Pterocles orientalis* Ganga ortega 25-30 parejas.
- *Tetrax tetrax* Sisón 6 machos.

ZEC ES4150085 RIBERAS DEL RÍO TORMES Y AFLUENTES

Características: La zona propuesta incluye varios tramos fluviales de la subcuenca del río Tormes: 4 tramos del río Tormes, 1 tramo del Arroyo de la Corneja, 1 tramo del Arroyo de Becedillas, 1 tramo del Arroyo Moranejas y 1 tramo del Arroyo Aravalle. La superficie englobada la define el cauce del río más una anchura de 25 m en cada margen a lo largo de los tramos. Destacan algunas islas fluviales de gran tamaño. Entre las localidades de Villagonzalo de Tormes y Encinas de Abajo se encuentra el coto de pesca Villagonzalo II, donde existe una población (no natural) de Hucho . Especie introducida con fines piscícolas por el antiguo Servicio Nacional de Pesca Fluvial y Caza en el año 1968 y de la cual se siguen realizando sueltas regulares.

Área: 1834,49 hectáreas.

Región administrativa: Ávila 31% y Salamanca 69%.

Calidad e importancia: Amplia representación de hábitats riparios. El Lugar incluye varios tramos fluviales que cuentan con buenas poblaciones de distintas especies de peces continentales. Existen poblaciones de los moluscos náyades: *Anodonta*, *Unio*, *Potamida littoralis*. Presencia de *Lutra lutra* y colonias de ardéidas que ocasionalmente anidan dentro del LIC.

Vulnerabilidad: La vulnerabilidad en el Lugar procede del pastoreo excesivo, la eliminación de los hábitats naturales debida a la concentración parcelaria en terrenos forestales, la intensificación de los usos agrícolas (ampliación de cultivos en detrimento de la vegetación natural y eutrofización de

las aguas por lavado de fertilizantes) y, en algunos casos, a actuaciones silvícolas intensivas o poco respetuosas con la vegetación de ribera, en alisedas principalmente. También constituye una importante amenaza la reiteración de incendios forestales en la cabecera de la cuenca, que provocan deforestación y por tanto erosión y contaminación de las aguas superficiales, sedimentación y alteraciones en el cauce, y un régimen más irregular de lo debido de los caudales. En algunos lugares, el uso más o menos intensivo como zona de recreo o baño puede originar contaminaciones. La creciente demanda de actividades de aire libre (particularmente, campamentos juveniles de verano), muchas de las cuales se desarrollan de forma muy poco respetuosa con el entorno natural, en especial en lo referente a la depuración de aguas residuales y fecales, y que además llevan asociadas otras actividades con carácter de uso intensivo del Lugar como senderismo, baño y deportes náuticos, durante la época de estiaje y por tanto la de mayor vulnerabilidad, suponen tal vez una de las más serias amenazas futuras para el Lugar.

Las extracciones de áridos que se producen a lo largo de todo el río Tormes y en sus islas pueden suponer una pérdida de ribera importante si no se acompaña de adecuadas medidas de restauración de la misma. La presencia fauna exótica (lucio, tortuga de florida, visón americano, etc.) está suponiendo un impacto muy grave y de difícil control para la fauna piscícola y para el ecosistema en general.

Zonas de sensibilidad ambiental para las aves esteparias y planeadoras

De la cartografía de zonas de sensibilidad ambiental para las aves esteparias editada por la Junta de Castilla y León se extrae que donde ha de situarse la PSFV la sensibilidad es alta, mientras que la mayor parte de la zanja se encuentra en zonas de sensibilidad media.

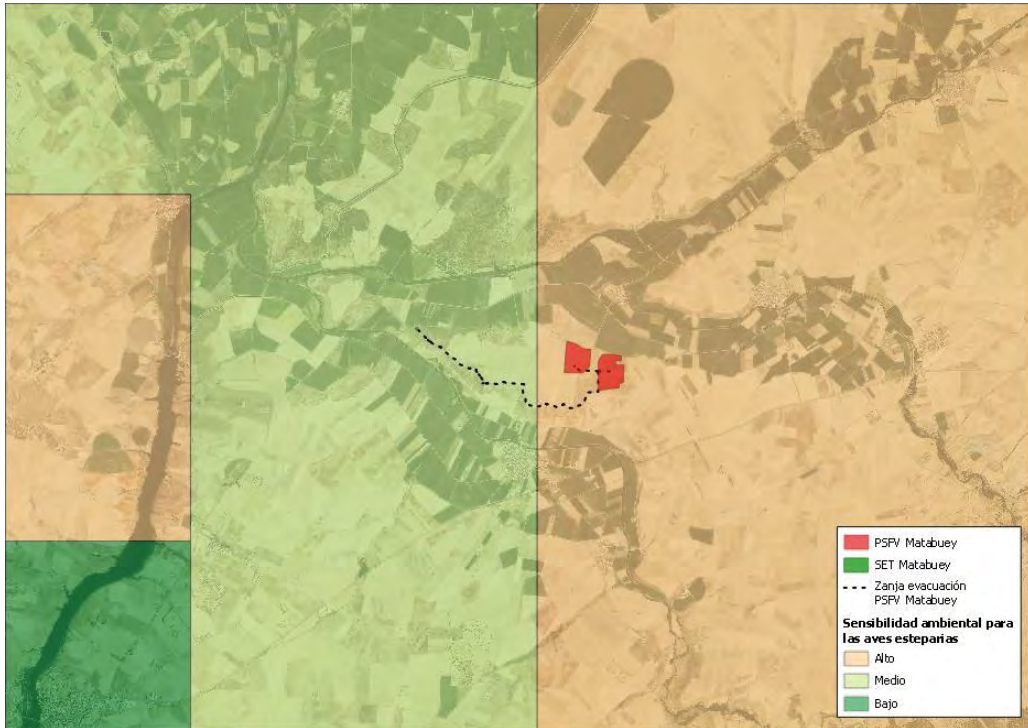


Figura 32. Zonas de sensibilidad ambiental para las aves esteparias PFVH Matabuey (Fuente: Junta CyL)

Por lo que respecta a las zonas de sensibilidad ambiental para las aves planeadoras, la totalidad del ámbito se sitúa en zonas de vulnerabilidad media

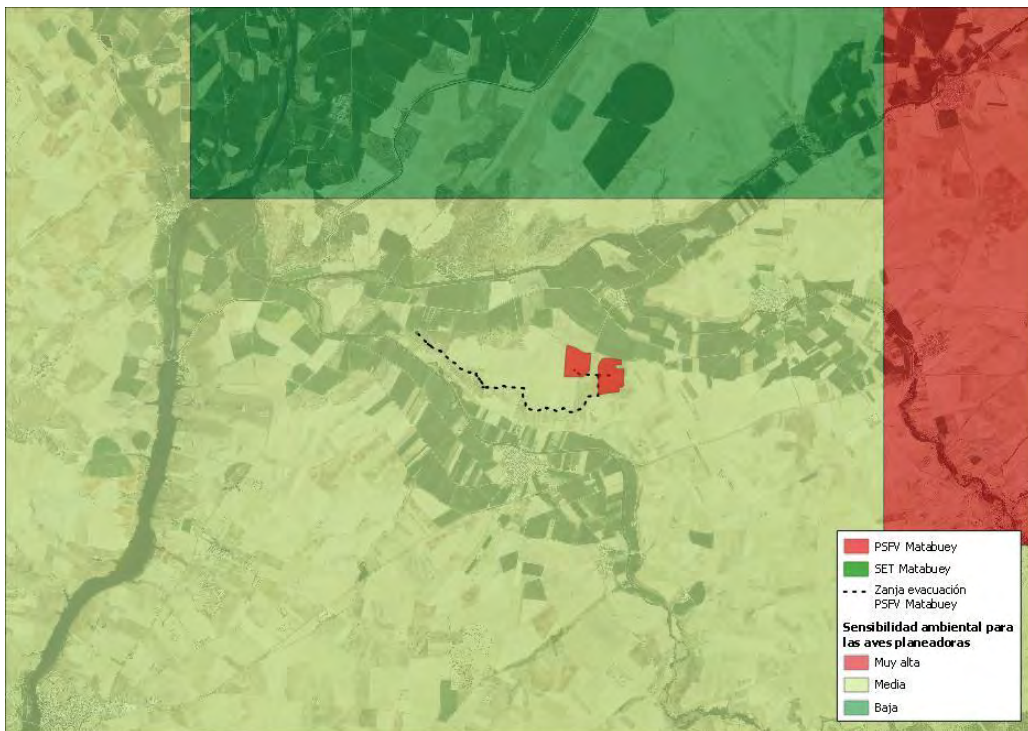


Figura 33. Zonas de sensibilidad ambiental para las aves planeadoras PFVH Matabuey (Fuente: Junta CyL)

6.5.4. PATRIMONIO FORESTAL

Ningún monte de utilidad pública o protector se verá afectado por la consecución del presente proyecto.

6.5.5. VÍAS PECUARIAS

No hay vías pecuarias afectadas en el ámbito de estudio. Si alguna se viese afectada, debería aplicarse la Ley 3/1995 a nivel estatal de vías pecuarias.

6.5.6. PATRIMONIO CULTURAL

En el municipio donde se sitúan las infraestructuras en proyecto, Garcihernández, no hay Bienes de Interés Cultural.

Sin embargo, el documento *Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural del proyecto Planta Solar Fotovoltaica de Hibridación "Matabuey" en Garcihernández (Salamanca)* indica la presencia en el municipio de elementos de interés etnológico, de cuyo estado de conservación no se tiene información concreta. Este documento se encuentra en anexo y detalla lo siguiente en relación al catálogo de bienes:

- Molino eléctrico (Id 875366; patrimonio industrial). Se encuentran en el borde urbano y ha tenido una función industrial de generación de energía eléctrica, pues parece que no tiene como antecedente un molino hidráulico.
- Casilla de viña (Id C; Grafiado en minuta MTN (1901) y MTN50 (1940)). Se encuentra grafiada al NW del vértice geodésico Matabuey e informa de la vocación anterior de los terrenos para cultivo de viñedo.

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.1. DEFINICIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La definición de impacto medioambiental es cualquier cambio en el medioambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos o servicios de una actividad humana.

Así, el impacto medioambiental se origina en una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.
- La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.
- La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y el bienestar humano.

El impacto ambiental no puede ser entendido como una serie de modificaciones aisladas producidas sobre los correspondientes factores, sino como una o varias cadenas, frecuentemente entrelazadas, de relaciones causa-efecto con sus correspondientes sinergias, si es el caso.

El presente estudio analizará las causas de un impacto medioambiental desde una triple visión: por los insumos que utiliza, por el espacio que ocupa y por los efluentes que emite.

El criterio para entender que un impacto sea significativo coincidirá con los que determinen la sostenibilidad de la actividad, así:

- Los impactos derivados de la utilización de recursos ambientales, adquirirán significación en la medida en que la extracción se aproxime a la tasa de renovación para los renovables o a unas intensidades de uso para los que no lo son.
- Los impactos producidos por la ocupación o transformación de un espacio serán significativos cuando la ocupación se aparte de la capacidad de acogida del medio.
- Los de emisión se entenderán como significativos en la medida en que se aproxime a la capacidad de asimilación por los factores medioambientales, capacidad dispersante de la atmósfera por el aire, capacidad de autodepuración para el agua y capacidad de procesado y filtrado para el suelo.

La superación de estos umbrales será siempre entendida como impacto significativo y vendrá dada por la definición en la legislación vigente o en caso de laguna legal los establecidos por la comunidad científica o técnica.

Si esto ocurre de forma ocasional se podrá considerar como aceptable procurando la corrección, pero si sucede de forma continuada y permanente el impacto será inaceptable y la actividad será rechazada si no se consigue corregir esta situación.

7.2. IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

Tal y como se describió anteriormente, identificaremos en este apartado todos los factores medioambientales potencialmente afectados por la construcción de las infraestructuras en proyecto, determinando en cada caso el impacto generado por cada una de las acciones.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO

- Aire-Atmósfera
 - Cambios en la calidad del aire
 - Aumento de los niveles sonoros
 - Huella de carbono/cumplimiento CO₂
 - Contaminación lumínica
- Suelos-Geología
 - Cambios en el relieve
 - Aumento riesgos de erosión
 - Compactación del suelo
 - Contaminación del suelo
- Agua
 - Contaminación del agua por sólidos en suspensión
 - Interrupción de la red de drenaje
- Vegetación
 - Eliminación de la vegetación
 - Degradación de la vegetación
 - Incremento riesgos de incendios
- Fauna
 - Alteración y destrucción del hábitat
 - Molestias a la fauna
 - Ocupación del territorio-Desplazamiento
 - Mortalidad por atropello
- Paisaje
 - Intrusión visual
 - Disminución de la calidad del paisaje
- Medio Socioeconómico
 - Afección a la población
 - Dinamización económica
 - Afección a las infraestructuras
 - Afección a los usos recreativos
 - Afección a los usos productivos
 - Afección al patrimonio
- Figuras de protección e interés natural, vías pecuarias y montes
 - Figuras de Protección e Interés Natural, Vías Pecuarias y Montes Utilidad Pública

En base a las acciones asociadas a la construcción y a la repercusión de las infraestructuras en proyecto sobre los diferentes factores ambientales, se ha elaborado la siguiente tabla. En ella se indica el impacto medioambiental generado por cada una de las acciones, discriminando entre la fase de construcción, de explotación y de desmantelamiento.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO FÍSICO				
Atmósfera	Cambios en la calidad del aire	Movimiento de tierras	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Aumento de niveles sonoros	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Producción de energía eléctrica	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Huella de carbono/cumplimiento CO ₂	-	Producción de energía eléctrica	-
	Contaminación lumínica	-	Presencia del proyecto	Desmantelamiento de las infraestructuras
Suelos/Geología	Aumento del riesgo de erosión	Desbroces	-	-
	Cambios en el relieve	Movimientos de tierras	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Compactación de suelos	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Contaminación de suelos	Generación de materiales y residuos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
Agua	Contaminación del agua por sólidos en suspensión	Movimientos de tierras	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
MEDIO BIOLÓGICO				
Vegetación	Eliminación de la vegetación	Desbroces	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Degradación de la vegetación	² Construcción del proyecto	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Incremento riesgo de incendios	² Construcción del proyecto	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
Fauna	Alteración y destrucción del hábitat	Desbroces	-	-
	Molestias a la fauna	² Construcción del proyecto	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Ocupación del territorio-Desplazamiento	-	Presencia del proyecto	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Mortalidad por atropello	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	Desbroces	Presencia del proyecto	-
		Movimientos de tierras		-
	Intrusión visual	² Construcción del del proyecto	Presencia del proyecto	Desmantelamiento de las infraestructuras
MEDIO SOCIOECONÓMICO				
Usos del suelo	Afección a los usos recreativos	² Construcción del proyecto	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Afección a los usos productivos	² Construcción del proyecto	Presencia del proyecto	Desmantelamiento de las infraestructuras
Infraestructuras	Afección a las infraestructuras	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
Población	Afección a la población	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
Sectores Económicos	Dinamización económica	² Construcción del proyecto	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
PATRIMONIO CULTURAL				
Patrimonio	Afección al patrimonio	² Construcción del proyecto	-	-
FIGURAS DE PROTECCIÓN E INTERÉS NATURAL, vías PECUARIAS Y MONTES				
Figuras de interés	Figuras de Protección e Interés Natural, vías Pecuarias y Montes	² Construcción del proyecto	Presencia de las infraestructuras	Desmantelamiento de las infraestructuras

Tabla 20: Impactos potenciales de las acciones del proyecto en los diferentes factores ambientales del entorno.

²La Construcción del proyecto engloba las siguientes acciones: desbroces, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y equipos y montaje

7.3. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES

En general, los efectos asociados a estas infraestructuras en proyecto están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el medio donde se proyectan. A continuación, se hace una relación de los impactos potenciales asociados a este tipo de infraestructuras en el medio, para más adelante, una vez descritos los impactos potenciales, realizar una valoración específica de cada proyecto individual sobre el medio.

7.3.1. MEDIO FÍSICO

7.3.1.1. Atmósfera

Los principales impactos sobre la atmósfera son:

- Cambios en la calidad del aire por aumento de partículas en suspensión y contaminantes atmosféricos.
- Aumento de los niveles sonoros
- Contaminación lumínica.
- Huella de CO₂

Los cambios en la calidad del aire están asociados en la fase de construcción a la circulación de maquinaria, al transporte de materiales y equipos y a acciones de movimientos de tierra. La cantidad de partículas de polvo producidas por las acciones de obra dependerá de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

Asimismo, un efecto positivo de las instalaciones del PPEE es la contribución de la instalación a alcanzar los objetivos de Cambio Climático, ya que se trata de una instalación de energía renovable que contribuye positivamente a la no emisión de gases invernadero a la atmósfera.

7.3.1.2. Suelo-Gea

Los principales impactos potenciales sobre el suelo derivado de la construcción de la instalación son:

- Aumento del riesgo de erosión, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos, principalmente en las zonas de pendiente.
- Alteración de la morfología del terreno, debido a los movimientos de tierras para la apertura de acceso y las excavaciones

- Compactación y contaminación del suelo, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos. La contaminación del suelo puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

El impacto más importante sobre el suelo, es la alteración del terreno y el aumento del riesgo de erosión debido a los movimientos de tierra y la eliminación de la cubierta vegetal, sobre todo en zonas de elevada pendiente, lo que hace que disminuya considerable la capacidad de retención del agua por parte del suelo. En el caso de la presente instalación en proyecto este impacto se ve minimizado al tratarse de zonas mayoritariamente llanas.

Los efectos más importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción, mediante los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras. La compactación del suelo, se produce por todas las acciones relativas a las labores de construcción, fundamentalmente por el trasiego de maquinaria y las plataformas de trabajo, por lo que se limitará el paso de maquinaria y las zonas de acopio para que se realicen siempre por los mismos lugares.

Otro punto importante es el riesgo de contaminación por vertidos de diferente índole, ya que aunque la construcción del proyecto no comprende operaciones de riesgo, ciertas actuaciones con maquinaria durante las obras conllevan riesgo de contaminación del sustrato por vertidos accidentales de sustancias peligrosas y el abandono de residuos en la zona. Unas correctas medidas preventivas y correctoras pueden minimizar este impacto a no significativo.

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular los previsibles impactos que se pueden producir en este sentido cuando se ejecuta el proyecto de construcción, las cuáles se enumerarán en su correspondiente apartado.

7.3.1.3. Agua

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los cursos de agua debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo al sistema de gestión medioambiental que se realizan de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones de todos los agentes que intervienen en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es

responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

7.3.2. MEDIO BIÓTICO

7.3.2.1. Vegetación

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la construcción de las infraestructuras en proyecto son:

- Eliminación de la vegetación, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a las zonas de obras.
- Incremento de riesgo de incendios, como consecuencia de tránsito de maquinaria y personal por zonas naturales.

El principal impacto sobre la vegetación es su eliminación, que se produce como consecuencia de los desbroces necesarios para la apertura de los viales de acceso, de la zona ocupada por la zanja eléctrica de evacuación y las superficies ocupadas por las instalaciones auxiliares y las zonas de acopio. Este impacto será mayor en zonas boscosas y arboladas, y menor en zonas de matorrales y cultivos.

Un efecto indirecto es la degradación de la vegetación ligada a la emisión de polvo generada por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra de la obra. La acumulación de polvo sobre las estructuras foliares puede provocar dificultades en el desarrollo de la vegetación, disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, lo que puede afectar al crecimiento y desarrollo de las mismas.

Por otra parte, otro impacto ligado a la degradación de la vegetación es el pisoteo, así como la compactación del suelo provocada por el tránsito de maquinaria y de personal fuera de la superficie de actuación delimitada. Estos impactos se darán especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras, así como en los bordes de las plataformas de montaje.

Por último, hay que tener en cuenta el incremento del riesgo de incendios como consecuencia de la presencia de maquinaria y personal de obra en zonas forestales, fácilmente mitigable si se siguen las medidas protectoras haciendo uso del material adecuado.

Existen medidas preventivas y correctoras que sirven para minimizar, en fase proyecto, los impactos generados sobre la vegetación durante la fase de construcción y explotación, como pueden ser la selección de un emplazamiento desprovisto de vegetación, el aprovechamiento de caminos y viales existentes minimizando la apertura de nuevos accesos, la apertura de accesos mediante medios no mecanizados, tala selectiva de la vegetación, selección de trazados y ubicación de las instalaciones alejados de las masas forestales densas, etc.

7.3.2.2. Fauna

Existe numerosa bibliografía en la que se determina la afección de las infraestructuras en proyecto sobre la fauna, y en especial sobre aves y quirópteros. A diferencia de otros proyectos de producción y transporte de energía eléctrica, el riesgo de haber mortalidad de aves por colisión es nulo puesto que la línea de evacuación es soterrada. A modo de resumen, se han determinado los siguientes:

- **Alteración y Fragmentación del hábitat:** La instalación de la planta solar e infraestructuras asociadas comporta la transformación, fragmentación o pérdida del hábitat. La pérdida y alteración de hábitat es una de las amenazas más importantes para la fauna (Madroño et al., 2004). La pérdida de hábitat puede producir muchos efectos a las poblaciones animales, llegando a descensos poblacionales o a cambio de las especies que empleen esa zona como residente, área de reproducción, invernada o ruta migratoria (Dolman y Southerland 1995), dando lugar al fenómeno del efecto vacío.
- **Efecto barrera:** Tratándose de una PSFV este efecto no es muy significativo puesto que estas instalaciones se sitúan en zonas llanas de hábitats eminentemente agrícola donde raramente pueden suponer un obstáculo insalvable. Siendo la línea de evacuación soterrada también se evita el efecto barrera que podría ejercer una línea aérea, puesto que este tipo de infraestructuras sí pueden afectar a las especies de avifauna (sobre todo las planeadoras) y los quirópteros.
- **Molestias, desplazamientos:** Las placas solares, así como el tránsito de vehículos y maquinaria durante las obras y el funcionamiento del proyecto generan unas molestias para la fauna que pueden provocar que las especies evite la zona donde se encuentra la infraestructura, con el consiguiente desplazamiento a otros hábitats subóptimos. El problema es grave cuando estas áreas alternativas no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran distancia, por lo que éxito reproductivo y supervivencia de la especie pueden llegar a disminuir.
- **Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción, especialmente por el tránsito de maquinaria**

pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación. Respeto a la ictiofauna y la herpetofauna, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, etc., no se deberán ver afectados por la instalación de las infraestructuras en proyecto. Sin embargo, hace falta considerar el riesgo de mortalidad directa por el aumento de la circulación de vehículos y maquinaria, en el caso de anfibios y reptiles.

- Riesgo de incremento de mortalidad por atropello: la mejora de las infraestructuras viarias en el ámbito de estudio debido a la instalación del proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por el mayor tránsito de vehículos y posibilidad de aumentar la velocidad de circulación. Las especies de micromamíferos, anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles, así como de mamíferos y aves especialmente en el caso de desplazamientos nocturnos.
- La mejora de las infraestructuras viarias en el ámbito de estudio debido a la instalación de las infraestructuras en proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por el mayor tránsito de vehículos. Las especies de micromamíferos, anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles

Para la minimización de estos impactos se deberán adoptar medidas preventivas y correctoras.

7.3.3. MEDIO PERCEPTUAL

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Los principales impactos vendrán determinados por:

- Una disminución de la calidad del paisaje, por la construcción de la planta solar.
- Una intrusión visual, por la construcción de la planta solar.

Nuestra percepción sobre el medio ambiente es un complejo proceso en el que interaccionan el observador y la realidad física observada. Los elementos a introducir crean una intrusión en el paisaje, cuyas razones pueden desglosarse de la siguiente forma:

- La planta solar fotovoltaica es una estructura artificial lineal de carácter puntual que ocupará grandes extensiones.

- Las placas solares, son objetos inamovibles a la vista humana puntal por lo que no atraen la atención del observador, además no son elementos artificiales verticales en altura y, de esta forma, al extenderse cercanos al suelo son relativamente poco visibles a cierta distancia y fácilmente tapados por alguna barrera (natural o artificial) ya existente.
- La intrusión visual disminuye con la distancia.

Los parámetros a considerar en la valoración del impacto son los denominados factores de visualización que referidos a una unidad concreta del paisaje o cuenca visual, son los siguientes (y que se analizarán en concreto en siguientes apartados):

- Tamaño y forma de la cuenca visual. Cuanto mayor sea ésta y su fisonomía más extensa o alargada, mayor será la fragilidad visual, esto es, será más sensible a los cambios que supone sobre la misma la localización de la infraestructura.
- Complejidad de la cuenca visual. Cuanto menor sea este parámetro, mayor será la fragilidad visual. Así, una cuenca visual muy homogénea, con pocas discontinuidades de relieve, vegetación y otros elementos distinguibles en la apreciación, recibe un mayor impacto paisajístico que otra de mayor complejidad morfológica en la que un elemento nuevo, siempre que no se convierta en un punto focal importante, puede quedar enmascarado o integrado en el paisaje.
- Altura relativa del punto respecto a la cuenca visual. Cuanto mayor sea la diferencia de altura, mayor será la fragilidad visual. Cuando el punto considerado está al mismo nivel que la cuenca visual que define su entorno, los ángulos visuales sobre las superficies a observar son muy pequeños y los detalles se aprecian mal. La visualización de un punto desde distinta altura, supone unos ángulos de incidencia mayores, que favorecen la percepción con mayor detalle, este caso es máximo cuando la instalación se aprecia desde una posición dominante.

Las afecciones sobre determinados elementos del entorno y en especial, sobre la vegetación y el relieve, pueden tener una repercusión notable sobre el paisaje. De este modo, una de las principales alteraciones sobre el paisaje que generará el proyecto se deberá especialmente a la realización de movimientos de tierras, al emplazamiento de las principales estructuras de la obra y al desbroce de la vegetación natural.

Durante la fase de construcción de las instalaciones se pueden registrar impactos sobre el paisaje derivados de los movimientos de tierras, presencia de maquinaria, acopio de materiales, restos de obra, etc. Sin embargo, estos impactos se registrarán de manera puntual y discontinua a lo largo del tiempo, y muchos serán fácilmente subsanables con la limpieza, retirada de restos y materiales y restauración de las zonas afectadas de la zona una vez terminadas las obras. Los impactos de mayor incidencia sobre el paisaje se darán en fase de explotación, ya que la presencia de las infraestructuras

en proyecto, elementos ajenos al paisaje, van a quedar presentes durante esta fase. Además, ciertas acciones de proyecto como apertura de caminos de acceso, pueden generar impactos visuales a parte de los generados por la presencia de la propia infraestructura.

Durante la fase de proyecto se establecen medidas preventivas y correctoras que permiten disminuir estos efectos, como la ubicación de parcelas alejadas de núcleos urbanos, tratando de minimizar la superficie ocupada y los movimientos de tierras necesarios, factores tenidos en cuenta tanto en el análisis de alternativas (considerado ya anteriormente) como en las medidas preventivas y correctoras

7.3.4. PATRIMONIO CULTURAL

Con respecto al Patrimonio Cultural, la principal acción que puede ocasionar alteraciones la encontramos en los movimientos de tierras generados con la apertura de caminos de accesos y zanjas.

7.3.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO. POBLACIÓN Y ACTIVIDAD HUMANA.

Los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico son positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto, al suponer una mejora en la calidad y garantía del suministro eléctrico.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, poblaciones, líneas eléctricas, etc.).

Otro impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación de las infraestructuras en proyecto y la consiguiente pérdida de terreno agrícola o forestal. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por las instalaciones, las afecciones del cual pueden ser temporales (caminos de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (caminos de acceso permanentes, etc.).

7.3.6. IMPACTOS SOBRE FIGURAS DE PROTECCIÓN E INTERÉS NATURAL, VÍAS PECUARIAS Y MONTES.

Con respecto a las figuras de protección natural, este tipo de instalaciones en proyecto pueden suponer una pérdida de hábitats de interés que caracterizan y/o definen la declaración de estos espacios de figuras de protección e interés natural. Otro impacto es la afección y pérdida de superficie de estas áreas naturales, lo que haga que vean reducidas su superficie útil y sus valores naturales a preservar.

Por lo tanto, los impactos potenciales sobre este vector estarán directamente relacionados con la ocupación del territorio, los desbroces y los cambios de uso del suelo relacionados con el desarrollo de estas infraestructuras.

7.4. VALORACIÓN Y PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración.

La metodología utilizada toma elementos de Gómez Orea *et. al* (2013) a la hora de utilizar indicadores para medir el **índice de incidencia** del impacto, y elementos de Conesa, (2010) a la hora de integrar todas las características del impacto en un término que se ha dado en llamar **magnitud**.

Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- La **incidencia** que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos.
- La **magnitud** que representa la calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

La metodología que seguiremos para determinar un valor entre 0 y 1 de un impacto (será próximo a 0 si el impacto es compatible y próximo a 1 si es crítico), adaptada de las metodologías descritas anteriormente será la descrita en subsiguientes apartados:

7.4.1. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA

- **Signo del impacto:** se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.

- **Intensidad (I):** es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico sobre el que actúa. Se valorará entre 1 y 12 en el que 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y se valorará en 1 si tiene una afección mínima y 12 si es máxima.
- **Extensión (EX):** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (valor 1), si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él el impacto será total (valor 8)
- **Momento (MO):** se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea menor del año, será inmediato (valor 4), si es entre 1 y 5 años será medio plazo (valor 2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años será largo plazo (valor 1)
- **Persistencia (PE):** se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, bien sea por medios naturales o por introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año será fugaz (valor 1), se considerará temporal (valor 2) si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, se considerará permanente (valor 4) si supone una alteración de duración indefinida.
- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, volver a las condiciones iniciales previas al proyecto por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio. Se considerará a corto plazo (valor 1), medio plazo (valor 2), e irreversible (valor 4) si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales
- **Sinergia (SI):** se considera sinérgico cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma (valor 1), con sinergismo moderado (valor 2) si es altamente sinérgico (valor 4). En caso de sinergismo positivo, se tomarán estos datos con valores negativos (valor -1, -2 y -4).
- **Acumulación (AC):** se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se considerará simple (valor 1) si se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- **Efecto (EF):** Se refiere a la relación causa-efecto, en la forma de manifestación del efecto sobre un factor del medio, como consecuencia de una acción, se considerará indirecto (valor 1) si es un efecto secundario, o sea, se deriva de un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.

- **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de la aparición del efecto, bien sea de manera recurrente o cíclica, de forma impredecible en el tiempo o de forma constante. Se considerará de aparición irregular (valor 1) si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto de aparición periódica (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y de aparición continua (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente (valor 1) siendo (valor 2) si es recuperable a medio plazo. Si es recuperable parcialmente, mitigable (valor 4), si es irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana (valor 8) siendo valorado con valor 4 si se pueden introducir medidas compensatorias.

7.4.2. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MAGNITUD

Como se dijo anteriormente, la magnitud refleja la calidad y cantidad del factor afectado.

Para medir la calidad, habrá que atender principalmente a los requerimientos legales del factor afectado y al sentir de la población y a la escala de valores sociales. El nivel de ruido, por ejemplo, no tiene el mismo significado en la zona mediterránea que en el norte de Europa y así queda reflejado en la legislación vigente.



Tampoco es lo mismo eliminar un tipo de árbol abundante, que hacerlo de otro tipo que se encuentre en peligro de extinción. Será próxima a 0 si en el sentir popular y la escala de valores sociales el impacto es pequeño o insignificante, y será próximo a 100 si es muy importante.

Clasificaremos la magnitud como muy baja dándole una puntuación de 0 a 24, baja de 25 a 49, normal dándole una puntuación de 50 a 74, alta dándole una puntuación de 75 a 99 y muy alta una puntuación de 100.

7.4.3. PARÁMETROS DE VALORACIÓN DE UN IMPACTO

Naturaleza		Intensidad (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX) (Área de influencia)		Momento (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
Persistencia(PE) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (RV) (Reconstrucción del medio)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)		Acumulación (AC) (Incremento progresivo)	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) (Relación causa-efecto)		Periodicidad (PR) (regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción medios humanos)		Magnitud (M) (Calidad y cantidad del medio afectado)	
Recuper. inmediata	1	Muy baja	0-24
Recuper. a medio plazo	2	Baja	25-49
Mitigable	4	Normal	50-74
Irrecuperable	8	Alta	75-99
		Muy alta	100

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se procederá a la valoración de los mismos siguiendo los establecidos en la Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental. Para ello se utiliza la siguiente equivalencia:

- 
Compatible: su valor se sitúa entre 0 - 0,25 y es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- 
Moderado: su valor se sitúa entre 0,25 – 0,50 y es aquel cuya repercusión no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **Severo:** su valor se sitúa entre 0,50 y 0,75 y es aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico:** su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

7.4.4. CÁLCULO DEL VALOR DE UN IMPACTO (EJEMPLO)

Para calcular el valor final de un impacto, se sumarán los índices obtenidos de magnitud e incidencia y se dividirá entre dos. El resultado determinará si el impacto es compatible, moderado, severo o crítico en caso de ser negativo y beneficioso o muy beneficioso en caso de ser positivo. Sirva el siguiente ejemplo para mostrar el método de cálculo y resultado obtenido en la valoración del impacto:

Tipo de impacto:

Naturaleza: negativo	Sinergia: Sinérgico	(2)
Intensidad: Alta (4)	Acumulación: simple	(1)
Extensión: Parcial	(2)	Efecto: Directo (4)
Momento: Medio Plazo	(2)	Periodicidad: Periódico (2)
Persistencia: Fugaz	(1)	Recuperabilidad: recup. Inmediato (1)
Reversibilidad: Corto plazo	(1)	Magnitud: baja (25)

$$\text{Índice de incidencia} = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + M)/100 = 0.30$$

$$\text{Índice de magnitud} = (M/100) = 0.25$$

$$\text{Valor del impacto} = (0.30 + 0.25) / 2 = 0.275 \text{ moderado.}$$

7.5. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En general, los efectos asociados a estas infraestructuras están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el medio donde se proyectan las mismas. Anteriormente ya se ha realizado un análisis de los potenciales impactos de la instalación sobre el entorno, y a continuación se hace un análisis de los impactos residuales de la instalación en el entorno, una vez tenidas en cuenta las medidas preventivas y correctoras, así como las características específicas de la instalación y del entorno donde se ubica.

7.5.1. MEDIO FÍSICO

7.5.1.1. ATMÓSFERA

Fase de construcción

- **Acción:** Movimiento de tierras
- **Impacto:** Cambios en la calidad del aire / Huella de CO₂

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Compatible

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción de la planta solar llevan asociados importantes movimientos de tierras. Dentro de estas acciones destaca la apertura o adecuación de los viales necesarios para el paso de la maquinaria, realización de taludes y terraplenes y apertura de las zapatas.

La excavación, así como el posterior traslado de los materiales, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. El nivel de partículas en suspensión dependerá del grado de humedad de los materiales extraídos y de la magnitud de las obras.

No obstante, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción de los proyectos, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras es de menor magnitud, incluso inexistente. Igualmente, el riego periódico de las zonas de tránsito de maquinaria limitará el nivel de partículas en suspensión, reduciendo por tanto la afección a la calidad del aire. Por todo ello, el impacto se considera compatible.

La maquinaria empleada durante las obras que funciona con motores de combustión emitirá gases que contribuyen al efecto invernadero y, en consecuencia, al cambio climático. De todas formas, la magnitud de las emisiones es insignificante respecto a otras fuentes emisoras (tránsito de vehículos por las carreteras y autovías, emisión de industrias, etc.) y se compensa con el beneficio que aporta la PFV Matabuey. Además, el efecto se producirá solamente durante la fase de obras.

Acción: Tránsito y uso de maquinaria y equipos

Impacto: Aumento de los niveles sonoros

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado

0,23

Impacto Compatible

La necesaria utilización de maquinaria para la construcción de la planta solar provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción de la PFV y los núcleos de población.

Durante la fase de construcción de la instalación e infraestructuras afines, tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de inmisión de ruidos a 5 m de las zonas de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en las distintas obras a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos. Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de inmisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 db(A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población.

Los núcleos de población más próximos, Garcihernández y Peñarandilla, se encuentran a más de 1.300 m de distancia, por lo que se localizan lo suficientemente alejados de la zona de obras.

Por lo tanto, el aumento de nivel sonoro por el tránsito de maquinaria durante la realización de las obras y la maquinaria utilizada para la construcción de la PFV se considera de baja magnitud.

Fase de explotación

Acción: Tránsito y uso de maquinaria y equipos

Impacto: Huella de CO₂

Naturaleza	Beneficioso	+	Sinergia	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	Efecto	Indirecto	1
Momento	Largo plazo	1	Periodicidad	Periódico	2
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,21**

Impacto Beneficioso

Por último, hay que añadir que la maquinaria empleada durante las obras que funciona con motores de combustión emitirá gases que contribuyen al efecto invernadero y, en consecuencia, al cambio climático. De todas formas, la magnitud de las emisiones es insignificante respecto a otras fuentes emisoras (tránsito de vehículos por las carreteras y autovías, emisión de industrias, etc.) y se compensa con el beneficio que aporta la instalación de la propia planta. Además, el efecto se producirá solamente durante la fase de obras.

Fase de desmantelamiento

Acción: Desmantelamiento de las infraestructuras

Impacto: Cambios en la calidad del aire y aumento de los niveles sonoros

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,215**

Impacto Compatible

Las tareas de desmantelamientos conllevarán un tránsito y el uso de la maquinaria necesaria para devolver al área de estudio sus condiciones originales. Este tránsito y uso de maquinaria supondrá un incremento de partículas en suspensión que dependerá del grado de humedad del área y la magnitud de las obras y un aumento de los niveles sonoro.

Con respecto al incremento de partículas, este será menor que en la fase de obras debido a que no se realizarán tantos movimientos de tierras, limitándose únicamente a los necesarios para devolver al terreno a su estado natural.

Con respecto al aumento de los niveles sonoros, tal como hemos comentado anteriormente, si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A) a distancias próximas, a los 500 m los niveles de inmisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 db(A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A), el municipio más próximo (Garcihernández) localizado a 1.318 m de la placa fotovoltaica más cercana, no se verá afectado por el ruido de las obras.

Por todo ello, el impacto en la variación de la calidad del aire y aumento de los niveles sonoros se considera compatible.

7.5.1.2. SUELO-GEA

Fase de Construcción

🔵 **Acción:** Desbroces

🔵 **Impacto:** Aumento del riesgo de erosión

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Muy baja	15

Valor del impacto sobre el Factor afectado

0,185

Impacto Compatible

Esta acción está principalmente asociada a la adecuación y creación de caminos de acceso a la PFV, debido a la creación de taludes, así como a la apertura de la zanja necesaria para la evacuación de la energía producida y de la zona de ubicación de las placas solares. Los desbroces generan un aumento del riesgo de erosión, ya que el desbroce vegetal hace que la cubierta de vegetación del suelo desaparezca, aumentando este riesgo como consecuencia de la pérdida de retención de agua de éste.

La superficie que ocupa la planta fotovoltaica sufrirá una transformación completa ya que las placas fotovoltaicas ocupan espacio horizontal por lo que los desbroces que se llevan a cabo se corresponden con la superficie de ocupación.

Debido a las características orográficas de la zona, la posibilidad de riesgo de erosión como consecuencia de la pérdida de retención de agua por parte del suelo es baja para la PFV.

No obstante, una vez construido la PFV, se ejecutará una restauración fisiográfica y vegetal de las zonas desbrozadas, restituyendo las características de retención de agua y resistencia a la erosión del suelo a las condiciones preobra.

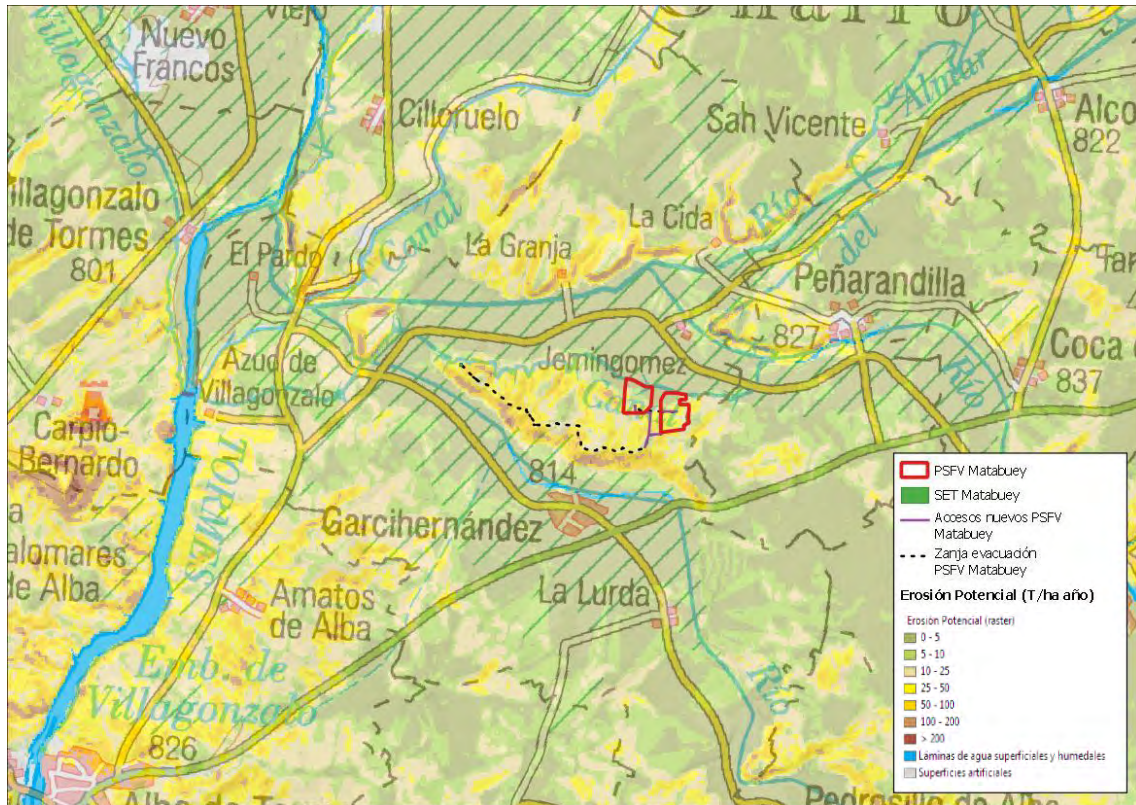


Figura 34. Erosión Potencial en el área de estudio (Fuente: MITECO)

🌀 **Acción:** Movimiento de tierras

🌀 **Impacto:** Alteración de la morfología del terreno

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

Impacto Compatible

Las modificaciones en el relieve vienen dadas principalmente por la construcción de nuevos tramos de acceso y nivelación o acondicionamiento de los existentes u otras superficies como plataformas, áreas de maniobra, etc.

Para la construcción de la PFV se utilizan técnicas que permiten adaptarse a las formas del terreno, que, en este caso, tan sólo presenta cierto grado de ondulación por lo que tras el desbroce la modificación del relieve es de escasa magnitud.

Según el proyecto de ejecución, el volumen proveniente del movimiento de tierras es el siguiente:

	VOLUMEN (m ³)		VOLUMEN (m ³)
Viales	1740,21 ³	Arquetas	19,92
Cimentaciones	173,04	Zanjas	6.998,38

Tabla 21: Volumen de tierras generado en el proyecto (Fuente: Proyecto de Ejecución PSFV Hibridación del P.E. Matabuey)

Por las técnicas constructivas empleadas, por criterios medioambientales y por criterios de rentabilidad, las obras se acometen bajo la filosofía de tener que hacer el menor movimiento de tierras posible, por lo que el impacto sobre el entorno debido a un cambio de relieve se ve reducido.

Debido a la orografía de la zona y la buena accesibilidad de esta al tratarse en general de una llanura agrícola, el cambio de relieve por los movimientos de tierras a realizar por la instalación de la PFV se considera Compatible.

³ Cálculo del volumen residual una vez sustraído el volumen de terraplén al de desmonte.

🌀 **Acción:** Tránsito y uso de maquinaria y equipos

🌀 **Impacto:** Compactación de suelos

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto. Dado que los efectos se producen en zonas muy localizadas sobre terrenos agrícolas principalmente y con carácter temporal, las afecciones se consideran poco significativas.

🌀 **Acción:** Generación de materiales y residuos

🌀 **Impacto:** Contaminación de suelos

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

También las afecciones por contaminación de suelos deben ser consideradas, si no se realiza un adecuado almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas.

Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (cementos, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general).

Se deberá tener en cuenta que el transporte y descarga del hormigón necesario para la cimentación de las placas solares, conlleva un riesgo de contaminación de suelos y un abandono de residuos. Es preciso por tanto acometer estas acciones con sumo cuidado.

Los peligros de contaminación pueden venir ocasionados por accidentes o por una mala gestión de los mismos. La baja probabilidad de ocurrencia unida a los bajos volúmenes creados, hace que el impacto generado se considere compatible.

Fase de explotación

- **Acción:** Operaciones de mantenimiento
- **Impacto:** Compactación y contaminación del suelo

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

La afección está asociada a las operaciones de mantenimiento. El impacto se limitará a la contaminación del suelo debido a posibles vertidos de aceite u otros residuos generados por la PFV. No obstante, estos vertidos sólo vendrán ocasionados de forma accidental y serán retirados inmediatamente.

Con respecto a la compactación, la presencia de vehículos es muy reducida y dilatada en el tiempo, aparte de que el tránsito se realizará por caminos existentes, por lo que la compactación del suelo se considera no significativa.

Fase de desmantelamiento

Acción: Desmantelamiento de las infraestructuras

Impacto: Alteración de la morfología del terreno y compactación de suelos

Naturaleza	Beneficioso +	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja 1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual 1	Efecto	Directo	4
Momento	Medio plazo 2	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Permanente 4	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo 2	Magnitud	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Beneficioso

El desmantelamiento de la PFV supondrá un impacto beneficioso para el suelo, ya que le devolverá al terreno su uso original, realizando en la medida de lo posible una restauración fisiográfica y vegetal en las zonas alteradas por ambas infraestructuras que también conllevará una minimización del cambio de relieve realizado y un subsolado de los terrenos agrícolas para que puedan ser cultivados de nuevo por sus propietarios. Por ello el impacto se considera beneficioso.

7.5.1.3. AGUA

Para más información sobre la inundabilidad ver el anexo pertinente.

Fase de construcción

Acción: Movimientos de tierras

Impactos: Contaminación del agua e interrupción de la red de drenaje

Naturaleza	Perjudicial -	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja 1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial 2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato 4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz 1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo 1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

Como se ha concluido anteriormente en el apartado de aguas del inventario ambiental, la planta fotovoltaica linda al norte con el canal del Almar, el cual podría tener riesgo de afección directa por contaminación debido a su proximidad.

El resto de cauces de agua de la zona se encuentran lo suficientemente alejados del proyecto como para verse afectados directamente aunque no se descarta una posible afección de forma indirecta por modificación de la erosión y la escorrentía de la zona como podría ocurrir con el río Margañán al encontrarse a unos 300 metros de la línea de evacuación soterrada.

El impacto se considera compatible.

Fase de explotación

Durante esta fase se considera que no hay impactos significativos sobre la hidrología e hidrogeología del ámbito de estudio.

Fase de desmantelamiento

● **Acción:** Desmantelamiento de las infraestructuras

● **Impactos:** Contaminación del agua e interrupción de la red de drenaje

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**



Impacto Compatible

En fase de desmantelamiento, la calidad del agua podría verse afectada por la contaminación de los cauces de agua próximos por algún vertido accidental o por un aporte de sólidos al fondo de los cauces y puntos de agua cercanos si se produce un arrastre de los materiales. Tal como hemos comentado anteriormente, la distancia de la PFV a corrientes de agua circundantes, junto con la orografía de la zona y la sensibilización ambiental de todo el personal de obra, hace que este impacto sea poco probable, por lo que este impacto se considera compatible.

7.5.2. MEDIO BIÓTICO

7.5.2.1. VEGETACIÓN

Fase de construcción

-  **Acción:** Desbroces
-  **Impacto:** Eliminación de la vegetación

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	2	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,265**

Impacto Moderado

La eliminación de la vegetación se produce como consecuencia de los desbroces necesarios para la construcción de la PSFV, viales de acceso asociados, así como de los movimientos de tierra necesarios y la apertura de zanjas para construir la línea eléctrica soterrada.

Todos los recintos de la PSFV se proyectan sobre terrenos de cultivo, con lo cual la superficie a desbrozar se limita a zonas muy puntuales en las que por la apertura de viales o zanjas sea necesario eliminar parte de la cubierta vegetal. Por otro lado, destacar que para el diseño de los viales se han aprovechado al máximo los caminos agrícolas existentes, que aparecen bien representados en la zona y en buenas condiciones de mantenimiento, con anchuras suficientes para el paso de transportes especiales, así como el trazado de las zanjas, que discurrirán, siempre que sea posible, de forma paralela a los viales de acceso, de forma que se minimice al máximo la apertura de nuevas fajas sobre el terreno.

A continuación, se hace una valoración de la afección por desbroces que conlleva cada uno de los elementos necesarios para la construcción de la PSFV y la línea eléctrica de evacuación.

Viales de acceso: Tanto en el caso de los accesos para la construcción de la línea de evacuación como para los caminos de accesos asociados a la PSFV se aprovecharán al máximo los caminos agrícolas y forestales existentes, bien representados en la zona, minimizando los impactos sobre la vegetación. Estos caminos serán de afección permanente, ya que se deberán dejar habilitados para las posteriores labores de vigilancia, conservación y mantenimiento. Teniendo esto en cuenta, para el acceso a la PFV se realizará desde el parque eólico Matabuey con el que se hibrida la planta solar. Por

lo que únicamente será necesario alargar este vial desde el final del parque hasta la puerta de acceso de la planta.

Los taludes, tanto de desmonte como de terraplén generados, se consideran de afección temporal, y se deberán restaurar en su totalidad una vez finalizadas las obras para minimizar los riesgos de erosión sobre estas superficies.

En total, se realizarán 1.374 metros de accesos nuevos, que servirán para acceder del vial del parque eólico a los poligonales de la PFV. Todos ellos ocupan cultivos de secano.

Trazado de la línea de evacuación: la actuación a realizar no implica la necesidad de realizar grandes movimientos de tierras ni desbroces, ya que la mayoría del trazado de la canalización discurre por superficies agrícolas, caminos y viales existentes. Solo será necesaria la eliminación de vegetación en los tramos que transcurran por caminos de tierra en los que el espacio disponible no sea suficiente para la maquinaria que ejecute las zanjas, que necesitará ocupar una franja de aproximadamente 1,5 m a cada lado del eje del trazado. En el caso de que el espacio sea suficiente, no necesitará ser desbrozada. La línea eléctrica soterrada discurre diferentes unidades de vegetación. En la siguiente tabla se muestra los metros de unidad de vegetación presente en el ámbito de estudio afectados por el trazado de la línea eléctrica:


Unidad de Vegetación	Línea de evacuación soterrada	
	Longitud (m)	%
Cultivo secano	3.417	72,73%
Herbazal	1.281	27,26%
TOTAL proyecto	4.698	100


Como se puede observar en la anterior tabla, habrá cierta afección directa a vegetación natural del entorno. Se trata de zonas de herbazal que en su mayoría antes de la construcción del parque eólico en hibridación fueron campos de cultivo. Sin embargo, tras la construcción del mismo probablemente hayan sido abandonados y colonizados por vegetación natural.

Construcción de la PSFV: La construcción de la PSFV conllevará la eliminación de la vegetación en el interior de los recintos de implantación de las placas solares, así como en la zona de implantación de los vallados. A continuación, se detallan las superficies afectadas por la construcción en ambas zonas de la PSFV. Para su cálculo se ha realizado un *buffer* de 1,5 metros sobre los límites de los vallados de los recintos, que incluye 1,5 metros correspondientes a los movimientos de tierra necesarios para la cimentación de los vallados perimetrales.

Unidad de Vegetación	PFVH MATABUEY	
	Superficie afectada (ha)	%
Cultivos de secano	30	100
TOTAL proyecto	30	100,00

Como puede observarse, la construcción de la PSFV afecta en un 100% a cultivos herbáceos de secano.

 **Acción:** Construcción de la PSFV y línea de evacuación

 **Impacto:** Degradación de la vegetación

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

Un efecto indirecto ligado a la emisión de polvo por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra, es la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de las mismas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras, y también en los bordes de las plataformas de trabajo.

Se trata de un impacto localizado tanto en el tiempo como en la superficie afectada, y reversible, ya que las lluvias que puedan caer ayudan a la limpieza de la superficie foliar de las especies vegetales, más aún cuando se finalicen las obras y no se produzca el continuo trasiego de maquinaria.

Otras afecciones a la vegetación pueden producirse por estacionamientos indebidos o acopios no autorizados en zonas de vegetación natural. La correcta ejecución de los trabajos siguiendo las directrices planteadas en el Plan de Vigilancia Ambiental y las medidas correctoras aplicadas, minimizarán los posibles impactos durante esta fase de obra.

Dado que los métodos constructivos plantean el mayor respeto posible con la vegetación y en general con el entorno circundante, se considera un impacto compatible.

Acción: Construcción de la PSFV y línea de evacuación

Impacto: Incremento del riesgo de incendios

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**


Impacto Compatible


Un efecto indirecto ligado a la construcción de la planta solar es el aumento del riesgo de incendios en la zona, como consecuencia del aumento de personal trabajando con maquinaria susceptible de producir chispas.

En el entorno donde se ubica el proyecto, aunque las áreas de implantación de las infraestructuras proyectadas pertenecen predominantemente a terrenos agrícolas y en general el riesgo de incendios se considera bajo, será importante extremar las precauciones en las áreas que atraviesan zonas de mayor riesgo de incendio por mayor presencia de vegetación natural (ver apartado de Riesgo de Incendios).

Teniendo en cuenta que la que la todo el territorio de proyecto se encuentra ubicado en zonas consideradas de bajo riesgo de incendios y teniendo en cuenta las medidas protectoras de prevención de riesgos de incendios planteadas, se ha considerado este impacto como compatible.

Fase de explotación

 **Acción:** Operaciones de mantenimiento

 **Impacto:** Degradación de la vegetación

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal. Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada, sería posible la afección a la vegetación restaurada previamente, ya que podría ser necesario ensanchar los viales o reabrir las plataformas que han sido restauradas poco después de la finalización de las obras.

Estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, por lo que su impacto, en caso de producirse, será **compatible**.

Fase de desmantelamiento

 **Acción:** Desmantelamiento de las infraestructuras

 **Impacto:** Degradación de la vegetación

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,205**

Impacto Compatible

Al igual que en la fase de construcción, es un efecto indirecto ligado a la emisión de polvo por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra, es la aparición de dificultades para el

desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de estas. En esta fase los movimientos de tierra serán de baja magnitud.

Debido a que se trata de un impacto localizado tanto en el tiempo como en la superficie afectada, y reversible, ya que las lluvias que puedan caer ayudan a la limpieza de la superficie foliar de las especies vegetales, el impacto se considera compatible.

🌀 **Acción:** Desmantelamiento de las Infraestructuras

🌀 **Impacto:** Incremento del riesgo de incendios

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Indirecto	1
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	30

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**


Impacto Compatible


Un efecto indirecto ligado al desmantelamiento de la planta solar, al igual que en la fase de construcción, es el aumento del riesgo de incendios en la zona, como consecuencia del aumento de personal trabajando con maquinaria susceptible de producir chispas.

Tal como hemos comentado anteriormente, en el entorno de ubicación del proyecto corresponde en su gran mayoría a superficies agrícolas, por lo que el riesgo de incendio se considera bajo. Por los que el impacto se considera compatible.

7.5.2.2. FAUNA

Fase de construcción

 **Acción:** Desbroces y excavaciones

 **Impacto:** Alteración, fragmentación y eliminación del hábitats agrícolas y naturales

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Alta	4	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	35

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,38**

Impacto Moderado

El impacto sobre los hábitats se produce como consecuencia de los desbroces necesarios para la ocupación de la superficie necesaria para la construcción de la planta solar.

La intensidad se valora alta y permanente porque la pérdida de hábitats será total y permanecerá hasta el desmantelamiento de la planta.


La reversibilidad global se considera que será a corto plazo ya que los hábitats agrícolas, los más afectados, se pueden recuperar a corto plazo (independientemente de la estructura y fertilidad de los suelos), aunque la vegetación natural requiere más tiempo.

El impacto perjudicial no se verá aumentado por efectos sinérgicos con otros proyectos similares (desconocidos hasta la fecha), aunque la acumulación de proyectos (presencia o construcción de otras infraestructuras) acentuaría el impacto negativo por incrementar la fragmentación de hábitat y efectos barrera.

La acción del impacto será de una sola vez aunque con efectos permanentes hasta que se devuelvan las superficies a su estado original, siendo prácticamente inmediata tras el desmantelamiento de la planta y los trabajos de preparación de la tierra para su puesta en cultivo.

El impacto se considera Moderado, principalmente por las afecciones a cubiertas de vegetación natural y, sobre todo, por la fragmentación y antropización del entorno.

 **Acción:** Labores de construcción

 **Impacto:** Molestias a la fauna

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Alta	4	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Irreversible	4	Magnitud	Normal	55

Valor del impacto sobre el Factor afectado

0,505


Impacto Moderado


Los impactos vendrían ocasionados por los ruidos propios de las obras, funcionamiento de maquinaria, trasiego de vehículos y de personas y presencia temporal de elementos antrópicos que no llegan a integrarse en el paisaje.

El hecho de construir e instalar los elementos necesarios de la planta (una vez eliminada la vegetación) ocasionaría molestias sobre la fauna que se traduciría en un impacto perjudicial extenso, de intensidad alta y, habitualmente, reversible a corto plazo para la mayoría de las especies de fauna después de cesar el impacto, especialmente si el impacto tiene poca persistencia, como suele ser en obras de este tipo.

El desarrollo simultáneo de varias obras de este tipo en el entorno podría tener efectos sinérgicos, aunque se considera poco probable que estos efectos sinérgicos se produzcan. Por la naturaleza del impacto se considera que podría presentar efectos acumulativos con otros proyectos, si es que están previstos. Este impacto se producirá de forma continua, recuperándose en breve espacio de tiempo tras cesar el mismo.

El impacto se considera **Moderado**, fundamentalmente, por su corta duración.

 **Acción:** Tránsito de vehículos

 **Impacto:** Mortalidad de fauna por atropello

Naturaleza	Perjudicial	-	Sínergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Irreversible	4	Magnitud	Normal	50

Valor del impacto sobre el Factor afectado

0,375

Impacto Moderado

La ejecución de las obras necesarias para la construcción de la PSFV implicará un aumento del tránsito de vehículos tanto por las carreteras de acceso como por los caminos de servicio a las obras.


Habitualmente el tránsito de vehículos por caminos no se realiza a velocidades altas, pero, en función de determinadas condiciones meteorológicas y horarios, un tránsito normal también podría tener un impacto negativo sobre la fauna por atropello.


Por lo tanto, el impacto se califica como perjudicial, de intensidad baja por la poca incidencia que debería tener si se cumplen las normas de tráfico en cuanto a velocidad se refiere, puntual ya que el impacto no va más allá de la carretera y viales de servicio, de persistencia fugaz mientras duren las obras de construcción. Sus efectos no serán reversibles, pero sí serán recuperables de forma inmediata en cuanto finalicen las obras.

No son previsibles efectos sinérgicos, pero sí efectos acumulativos si se llevan a cabo otras obras de construcción de infraestructuras en la misma zona.

Por su irreversibilidad, a pesar de la poca magnitud de este impacto dada la corta duración de las obras y por su recuperabilidad inmediata, hace que la valoración de este impacto sobre la fauna sea **Moderado**.

Fase de explotación

 **Acción:** Presencia de las infraestructuras

 **Impacto:** Fragmentación y pérdida de naturalidad del hábitat y efecto barrera.

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Alta	4	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Extenso	4	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	Mitigable	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Normal	75

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,595**

Impacto Severo

Los medios agrarios, entendidos como agrosistemas en los que tradicionalmente se han desarrollado actividades agrarias de diversa índole, han perdido la mayor parte de sus valores naturales primigenios. Estos hábitats, al igual que los hábitats naturales, mejoran su valor cuando existe continuidad en amplias superficies sin elementos antrópicos, y constituyen hábitats vitales para numerosas especies de fauna, muchas de ellas catalogadas. Por tanto, la introducción de elementos antrópicos, más allá de significar una pérdida de hábitat vital para muchas especies de fauna, implican una pérdida de naturalidad y una fragmentación de los hábitats óptimos para ellas.

La presencia de una planta solar provocará un impacto perjudicial sobre la fauna por la existencia de un elemento antrópico que podrá ocasionar pérdida de naturalidad y fragmentación de amplios hábitats. Este elemento tendrá la consideración de permanente, aunque reversible a corto plazo. Sus efectos serán acumulativos con otros proyectos similares que se puedan construir y otros existentes.

El efecto del impacto es directo y recuperable a corto o medio plazo (las actividades agrícolas requieren poco tiempo para poder ponerse en marcha de nuevo). La magnitud es considerada alta debido a la presencia confirmada de algunas especies esteparias sensibles en el estudio de ciclo anual de avifauna (avutarda y ganga ibérica) y de la presencia de otras especies según la cartografía proporcionada por la Junta de Castilla y León sobre la distribución de especies amenazadas (sisón común en la cuadrícula UTM 30TTL92). Este impacto perjudicial sobre la fauna se valora como **Severo**.

🌀 **Acción:** Circulación de vehículos y personal

🌀 **Impacto:** Molestias y mortalidad por atropello

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Irreversible	4	Magnitud	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,425**

Impacto Moderado

Este impacto se deriva del aumento de tráfico de vehículos no agrícolas para las labores de mantenimiento de la PSFV. Habitualmente el tránsito de vehículos por caminos no se realiza a velocidades altas, pero en función de determinadas condiciones meteorológicas y horarios un tránsito normal también podría tener un impacto negativo sobre la fauna por atropello.

Se considera puntual, de baja intensidad, aunque de carácter irreversible. Sus efectos no se acentuarían si se desarrollaran otros proyectos similares en la zona pero sí que podrían ser acumulativos con los de otros proyectos. El efecto de este impacto será directo, con periodicidad irregular ya que sólo actuará cuando circule algún vehículo. La recuperabilidad se considera inmediata al cesar la acción que causa el impacto.

Se considera un impacto perjudicial **Moderado**.

Fase de Desmantelamiento

🌀 **Acción:** Desmantelamiento de las infraestructuras

🌀 **Impacto:** Molestias a la fauna

Naturaleza	Beneficioso	+	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Total	8	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,31**

Impacto Beneficioso

Desmantelar una infraestructura cuando ya ha cumplido su labor es una acción necesaria para la recuperación del espacio y de su habitual funcionamiento.

Este impacto está asociado a las labores de desmantelamiento de las infraestructuras del proyecto y restauración fisiográfica de los terrenos afectados y que implican movimientos de tierra, al aumento de presencia humana y también al incremento de los niveles de ruido. El aumento de actividad en la zona de estudio podrá suponer un aumento de las molestias a la fauna presente en un entorno. Será necesario prestar atención a la fenología del periodo de obras en relación a la distribución de las especies de aves más sensibles.

El impacto se califica, en conjunto, como Compatible.

• **Acción:** Tránsito de vehículos

• **Impacto:** Mortalidad de fauna terrestre por atropello

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**

Impacto Compatible

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria durante las obras de desmantelamiento de la PSFV aumentará la probabilidad de atropello de fauna por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos y por la mayor frecuencia de paso de vehículos.

Con sencillas medidas preventivas este impacto será poco significativo para todas las especies.

Consideramos a este impacto como **Compatible**.

7.5.3. MEDIO PERCEPTUAL

Antes de poder evaluar la incidencia visual de la infraestructura en proyecto en el entorno se debe caracterizar y analizar la visibilidad del mismo en el entorno.

CUENCA VISUAL

La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (Aguiló, 1981). Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- **Tamaño:** cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es, cuanto mayor es su cuenca visual
- **Altura relativa:** son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel.
- **Forma:** las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- **Compacidad:** mayor o menor presencia de zonas no vistas (de sombra) o huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos

La determinación de la superficie desde la cual un punto o conjunto de puntos son visibles, o recíprocamente, resulta de gran importancia, junto con la valoración de la calidad y fragilidad del paisaje, para la evaluación de impactos visuales, y suele ser considerada como la intervisibilidad, que intenta calificar un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre sí.

Se ha empleado un Sistema de Información Geográfica para determinar las zonas desde las cuales la futura infraestructura será o no visible, así como para calcular la superficie de la instalación que será vista desde cada punto del territorio. Para la realización de la visibilidad de la planta solar se ha utilizado el modelo digital del terreno de la zona de 5x5 m y se ha establecido la altura de los seguidores solares (2 metros) y un radio de 10 km de alcance visual.

El estudio de la cuenca visual debe tener en cuenta los siguientes elementos:

TAMAÑO

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, es decir cuanto mayor es su cuenca visual.

Para el caso de la planta solar, la cuenca visual tiene un tamaño muy reducido, ya que las infraestructuras serán visibles desde el 23,56 % de la superficie establecida, mientras que desde el 76,44% del ámbito no habría visibilidad directa de la planta solar. Esto es debido principalmente a que la instalación se encuentra al amparo de elevaciones orográficas tanto al norte como al sur, por lo que la visibilidad se concentra en el entorno de implantación. La visibilidad se extiende un poco más

allá hacia el noreste a lo largo de la depresión del río Almar, y también hacia el este y oeste, mientras que en el resto de direcciones hay elementos que ejercen de pantalla limitando el campo de visión. Las zonas más cercanas al vallado de la PSFV son donde se concentran las zonas con más del 75% de la visibilidad sobre las instalaciones en proyecto, así como hacia el este, hasta abarcar hasta un 4,76%.

A continuación se muestra la superficie incluida dentro de la cuenca visual, desde la que es visible la planta solar establecida en proyecto (expresada en porcentaje).

Área visibles	Cuenca visual (%)
No visible	76,44%
0 a 25 % de las zonas	13,23%
25 a 50 % de las zonas	3,53%
50 a 75 % de las zonas	2,04%
Más del 75 % de las zonas	4,76%

Tabla 22: Visibilidad de la PSFV en la cuenca visual establecida (Fuente: LINUM)

ALTURA

Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos cuya cuenca visual está a su mismo nivel.

La planta solar se encuentra sobre una zona ondulada con relieves suaves. El hecho de que las elevaciones no sean de mucha envergadura hace que si bien el mismo terreno hace de pantalla para la mayor parte del ámbito, la diferencia en altitud no es suficiente como para que la cuenca visual abarque toda la extensión del nuevo proyecto más que en una parte pequeña. Con todo, dado que las elevaciones son suaves el factor de la altura no juega un papel significativo en este caso, por lo que no se trata de una cuenca especialmente sensible en este sentido.

FORMA

Las cuencas visuales más orientadas y alargadas son más sensibles a los impactos, pues se deterioran más fácilmente que las cuencas redondeadas, debido a la mayor direccionalidad del flujo visual.

A pesar de que hay un cierta canalización de la cuenca en la dirección este-oeste y a lo largo del valle del Almar, la magnitud de dicha canalización es baja puesto que las elevaciones en ningún caso son drásticas. Por esta razón, la sensibilidad de la cuenca con respecto a su forma es relativamente baja.

A continuación se muestra la cuenca visual obtenida para la planta solar.

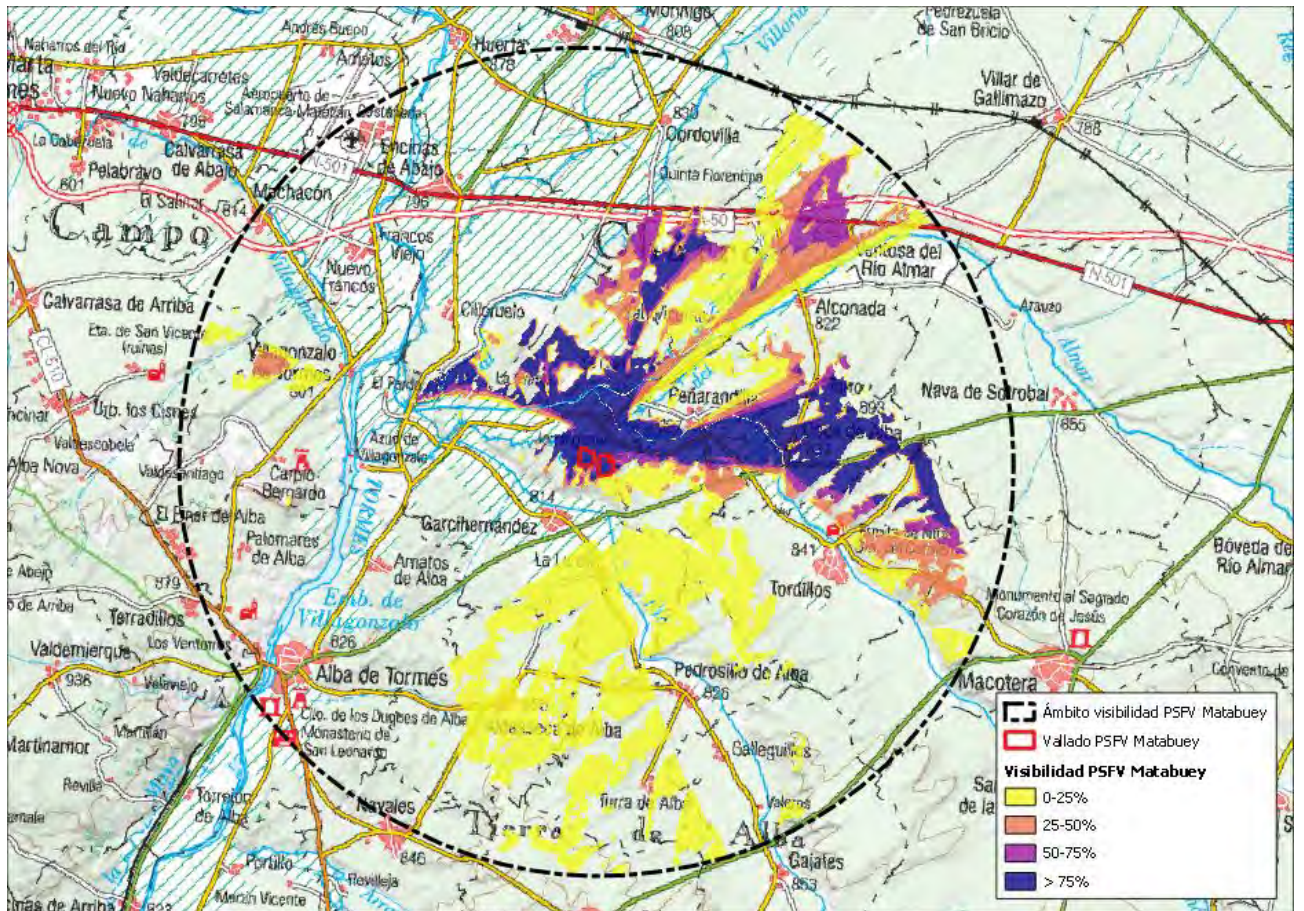


Figura 35. Cuenca visual de la planta solar (Fuente: LINUM)

COMPACIDAD

Es el porcentaje de la cuenca que se ve en el contorno de la cuenca visual. Las cuencas visuales con menor número de huecos, con menor complejidad morfológica, son las más frágiles.

La cuenca visual de la planta solar presenta numerosos huecos, en concreto representan el 76,44 % de la superficie establecida para el estudio de la cuenca visual. Las sombras donde no hay visibilidad ocupan especialmente la mitad oeste y la mayor parte de los dos cuadrantes restantes.

ANÁLISIS DE VISIBILIDAD EN NÚCLEOS URBANOS Y RED VIARIA

El impacto paisajístico es un concepto relacionado con la accesibilidad a la observación, es decir, la posibilidad real de que la infraestructura sea vista por algún observador.

La observación depende de dos tipos de factores:

- La distancia a los puntos de observación o puntos de posibles observadores.

- La situación de la infraestructura respecto a la cuenca visual de este punto, es decir, si es visible o se encuentra en una zona de sombra.

La calidad de la percepción visual disminuye con la distancia, ya que a una distancia elevada el objeto analizado se puede considerar prácticamente inapreciable. A medida que aumenta la distancia de observación y disminuye la calidad de percepción visual se pierden los detalles de las infraestructuras hasta que se pierde totalmente. Esta distancia no es un parámetro que se pueda fijar de forma definitiva porque depende, entre otras variables, de las condiciones atmosféricas. Se ha establecido como límite de análisis de visibilidad un radio de referencia de 10 km desde el emplazamiento de la zona de estudio, ya que dada las pequeñas dimensiones de la zona de actuación se considera que a mayores distancias su percepción sería despreciable.

El objeto del estudio de la visibilidad es analizar la afección sobre los núcleos de población y las infraestructuras de transporte existentes en la zona, ya que al ser puntos de mayor concentración de gente el impacto visual es por tanto mayor. Para el análisis de visibilidad se ha utilizado el modelo digital del terreno de la zona de 5x5 m y se ha establecido el radio de referencia de 10 km.

Los factores que se han considerado en el análisis de visibilidad son:

- **Distancia:** Distancia de las infraestructuras a la zona de estudio, en el que hemos diferenciado:
 - Zona próxima o primer plano: el observador tiene una percepción directa de los elementos que configuran el paisaje. A menos de 1.000 metros de la zona de estudio.
 - Plano medio: los elementos que integran el paisaje se observan como un conjunto y no como elementos aislados. Entre 1 y 5 km de la zona de estudio.
 - Vista de fondo: los observadores pierden los detalles y el color, y se perciben formas que constituyen el fondo escénico. A más de 5 km.
- **Número potencial de observadores:** el número potencial de observadores es más alto en núcleos habitados de forma permanente, según su tamaño y las carreteras principales. Se han diferenciado los rangos siguientes:
 - Bajo: <500 personas/día
 - Media: 500-5.000 personas/día
 - Alta: >5.000 personas/día
- **Tiempo de observación:** Tiempo de observación que el potencial observación tiene la posibilidad de ver el objeto del cual se evalúa el impacto.

- o Tiempo de observación largo: Se asocia a la población residente, permanente o estacional.
- o Tiempo de observación moderado: se asocia a visitantes temporales
- o Tiempo de observación bajo: se asocia a los observadores que circulan por la red viaria, y tienen una visión más o menos instantánea del objeto analizado.

EVALUACIÓN DEL GRADO DE VISIBILIDAD

A continuación se correlaciona el número de observadores con el tiempo de observación para calcular la visibilidad de la infraestructura.

	Tiempo de observación	Vista de fondo			Segundo Plano			Primer plano		
		Larga	Media	Corta	Larga	Media	Corta	Larga	Media	Corta
N° Observadores	ALTA	M	B	B	A	M	M	A	A	M
	MEDIA	B	B	B	M	M	B	A	M	M
	BAJA	B	B	B	M	B	B	A	M	B

A: Alta; M: Moderada; B: Baja

A continuación se citan las infraestructuras desde las cuales es visible algún elemento de la infraestructura en función de las variables anteriormente comentadas:

- Puntos de observación en primer plano (a menos de 1 km de las infraestructuras en proyecto):

Puntos de observación	N° de observadores	Tiempo de observación	Visibilidad
Jemingómez	Bajo	Largo	Alta

Tabla 23: Puntos de observación a menos de 1 km alrededor de las infraestructuras en proyecto.

- Puntos de observación en segundo plano (entre 1-5 km de las infraestructuras en proyecto):

Puntos de observación	N° de observadores	Tiempo de observación	Visibilidad
La Granja	Bajo	Largo	Media
La Cida	Bajo	Largo	Media
Peñarandilla	Bajo	Largo	Media
Coca de Alba	Bajo	Largo	Media
La Lurda	Bajo	Largo	Media
DSA-111	Bajo	Corto	Baja
Cordel de Merinas	Bajo	Corto	Baja

Tabla 24: Puntos de observación entre 1 y 5 km alrededor de las infraestructuras en proyecto.

📍 Puntos de observación en vista de fondo (entre 5-10 km de las infraestructuras en proyecto):

Puntos de observación	Nº de observadores	Tiempo de observación	Visibilidad
N-501	Bajo	Corto	Baja
Aldeaseca de Alba	Bajo	Largo	Baja

Tabla 25: Puntos de observación entre 5 y 10 km alrededor de las infraestructuras en proyecto.

Como se observa en las tablas anteriores, en primer plano (< 1km de distancia) tan solo se encuentra el pequeño núcleo de Jemingómez.

A media distancia (1-5 km) se encuentran algunos núcleos con visibilidad. Los viales DSA-111 y el Cordel de las Merinas atraviesan la cuenca visual de forma puntual, por lo que la visibilidad desde las mismas en ambos casos es baja por el bajo volumen de tránsito de ambos.

A mayores distancias (5-10 km) se encuentran únicamente el núcleo de Aldeaseca de Alba y la N-501, ambas con visibilidad baja.

Fase de construcción

📍 **Acción:** Construcción de la PSFV y su línea de evacuación

📍 **Impacto:** Disminución de la calidad del paisaje e intrusión visual

	-1				
Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado

0,245

Impacto Compatible

En esta fase el agente causante de impacto es la propia actividad constructiva, principalmente los movimientos de tierras, depósitos temporales de las mismas, maquinaria trabajando, instalaciones temporales, basuras y restos abandonados, etc. que con sus formas y colores vistosos suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar.

Por lo general, el área donde se ubicará la planta solar y los alrededores es bastante homogénea, a excepción del contraste que crean los campos de cultivo de secano con los de regadío. Los

elementos presentes del paisaje y su singularidad no aportan una calidad considerablemente alta, la calidad visual del entorno ha sido clasificada como buena.

También hay que contar con que la circulación de los vehículos de construcción supondrá una alteración de la calidad paisajística. Este efecto, que se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter puntual.

Se trata de un impacto adverso, temporal y local. Las acciones como son el tránsito y la presencia de maquinaria, la acumulación de material, la diversidad de materiales y cromacidad de los mismos en la propia obra y los propios movimientos de tierras que son inevitables, desaparecerán al finalizar la obra.

Se trata de un impacto potencial compatible, en el que hay que contar su baja magnitud y la temporalidad de las obras, donde cuando acaben éstas se recuperará la cromaticidad de los alrededores volverá a su estado anterior. La toma de medidas preventivas tendentes a reducir las superficies afectadas, el volumen de obras y especialmente el riesgo de generar polvo con el riego de los caminos podría rebajarse la categoría hasta ser un impacto real entre compatible y poco significativo.

Fase de explotación

● **Acción:** Presencia de las infraestructuras

● **Impacto:** Intrusión visual

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Sinérgico	2
Intensidad	Media	2	Acumulación	Acumulativo	4
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,3**

Impacto Moderado

Los agentes causantes de impacto durante esta fase son debidos principalmente a la extensión de la planta solar fotovoltaica y secundariamente la línea de evacuación que transita por terrenos de cultivo de secano. La planta solar tiene una incidencia territorial amplia, debido a la extensión de ocupa, no obstante, su altura hace que no sea muy destacable en el horizonte visual. Por otro lado, la línea de evacuación tiene una incidencia menor ya que va soterrada.

También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. El principal impacto vendrá determinado por una disminución de la calidad del paisaje debido a la presencia de estas infraestructuras. No obstante, estableciendo un radio de 10 km alrededor del parque, solo es visible desde el 23,56% del área y, en ningún caso desde ningún núcleo de población.

Hay que destacar que la zona de implantación de la planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras auxiliares no son zonas reconocidas como paisaje natural o paisaje singular, no son lugares prominentes de alta incidencia visual y/o paisajística, no albergan elementos singulares y no son zonas que atraigan concentraciones humanas al carecer de elementos históricos, religiosos o ser hitos reseñables en la etnología popular.

No nos encontramos con ningún elemento geológico destacable y casi la totalidad los terrenos están ya cultivados.

El impacto potencial se considera como moderado, ya que las variables de momento, persistencia, acumulación, efecto y periodicidad son altas, debido a las características del proyecto.

Fase de desmantelamiento

● **Acción:** Desmantelamiento de las infraestructuras

● **Impacto:** Intrusión visual

Naturaleza	Beneficioso +	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja 1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial 2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato 4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Permanente 4	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo 1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,245**

Impacto Beneficioso


Este impacto está asociado a las labores de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica y su línea de evacuación de energía y restauración fisiográfica de los terrenos afectados. El desmantelamiento de las estructuras del proyecto producirá un impacto positivo en el entorno, por lo que el impacto será beneficioso.


7.5.4. PATRIMONIO CULTURAL

Los impactos sobre el patrimonio cultural están valorados en la correspondiente prospección arqueológica adjunto al presente estudio en los anexos.

7.5.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO. POBLACIÓN Y ACTIVIDAD HUMANA

Fase de Construcción

 **Acción:** Construcción del proyecto

 **Impacto:** Afección a los usos recreativos

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

Impacto Compatible

Los principales usos recreativos a los cuales está sometida la superficie delimitada para la construcción del proyecto son la caza y los deportes al aire libre. Este impacto se limita a la fase de obras, y cabe destacar que la superficie de afección a los cotos de caza es mínima en comparación con su superficie, por lo que no se espera afectar de forma significativa el desarrollo de estas actividades. Igualmente, durante dicho período se procurará que la limitación de los accesos para la gente sea el mínimo, con objeto de que se puedan seguir practicando las diferentes actividades recreativas. Por este motivo el impacto ha resultado compatible.

🔍 **Acción:** Construcción del proyecto

🔍 **Impacto:** Afección a los usos productivos

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado

0,225

Impacto Compatible

Igual que ocurre en las afecciones a suelos recreativos, la construcción del proyecto genera afecciones a los suelos productivos durante la fase de obras, derivadas de los trabajos en la zona y la consiguiente pérdida de terreno agrícola. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por las obras. Dichas afecciones pueden ser temporales (caminos de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (caminos de acceso permanentes y seguidores).

Cabe destacar que la superficie de afección a los terrenos agrícolas es muy pequeña en comparación con su superficie total en el municipio, por lo que no se espera afectar de forma significativa los usos productivos del proyecto durante la fase de construcción. Además, la planta fotovoltaica se asienta en una zona con buena accesibilidad, por lo que la mayor parte de los viales son existentes. Por este motivo el impacto ha resultado compatible.

● **Acción:** Tránsito y uso de maquinaria y equipos

● **Impacto:** Afección a la población e infraestructuras

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, se trata de vías poco transitadas en días laborables, por lo que la afección puede considerarse reducida. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito, se considera baja.

También se afectará a la red de caminos agrícolas con las consiguientes molestias para propietarios, presentes en la zona. Esta afección será mínima tratando igualmente que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean muy reducidos. Por todo ello, el impacto se considera compatible.

● **Acción:** Construcción del proyecto

● **Impacto:** Dinamización económica

Naturaleza	Beneficioso	+	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Alta	75

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,48**

Impacto Beneficioso

La construcción de la planta solar fotovoltaica supone una gran oportunidad de desarrollo de energías renovables en la región, contribuyendo a reducir el efecto invernadero y mitigando el cambio climático, además de fomentar el desarrollo rural de la región y la creación de puestos de trabajo.

Durante la construcción del proyecto, se verá incrementado la presencia de personas en la zona lo cual será positivo para el sector servicios de los municipios próximos.

Fase de Explotación

- **Acción:** Presencia de la planta solar fotovoltaica
- **Impacto:** Afección a los usos recreativos y productivos

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Temporal	2	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,235**

Impacto Compatible

Durante la fase explotación, un impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación de la infraestructura en proyecto con la consiguiente pérdida de terreno agrícola, ya que se transformarían en suelos improductivos desde el punto de vista agrológico, o en menor caso, vegetación natural. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por las obras. Dichas afecciones pueden ser temporales (caminos de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (caminos de acceso permanentes).

La planta solar se asienta prácticamente en su totalidad en terreno agrícola, por lo que habrá una disminución de la superficie agrícola del municipio. La línea de evacuación, al ser soterrada, discurrirá siempre que sea posible por caminos existentes o, en su defecto, por los límites de las parcelas agrícolas, por tanto, no supondrá una pérdida de superficie. Destacar que se trata de una zona con buena accesibilidad, por lo que la mayor parte de los viales son existentes.

Con respecto a los usos recreativos, la infraestructura en proyecto disminuye la superficie de los cotos de caza afectados. No obstante, la superficie afectada es pequeña, por lo que se considera un impacto compatible.

Por todo ello, el impacto se considera compatible.

Acción: Operaciones de mantenimiento

Impacto: Afección a las infraestructuras

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

Las operaciones de mantenimiento de la PSFV y la línea soterrada conllevan un aumento en la circulación de vehículos y personal. Como consecuencia del reducido número de vehículos a utilizar, y por el reducido tráfico que soportan estas vías de comunicación, al menos durante los días no festivos, el impacto se considera como compatible.

Destacar que los vehículos utilizados para realizar las operaciones de mantenimiento regular son turismo todoterreno, de tamaño perfectamente compatible con las carreteras y caminos asociados a la PSFV. En el supuesto de ser necesaria la presencia de maquinaria pesada, ésta será la misma que en las fases de construcción, por lo que la red de infraestructuras ya estará adecuada. Por ello, el impacto ha resultado compatible.

Acción: Operaciones de mantenimiento

Impacto: Dinamización económica

Naturaleza	Beneficioso	+	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Normal	50


Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,36**

Impacto Beneficioso

Al igual que en la fase de obras, durante el periodo de explotación de la PSFV se producirá un incremento del número de personas en relación con la afluencia a la misma y a los núcleos de

población cercanos. Este incremento de la presencia de gente está asociado a la creación de puestos de trabajo de personal de mantenimiento del PSFV y la línea eléctrica de evacuación.

Esta dinamización económica positiva durante la fase de explotación también es debida al pago del canon por uso del suelo si es de dominio público. Por todo ello, el impacto será beneficioso.

 **Acción:** Operaciones de mantenimiento

 **Impacto:** Afección a la población

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25


Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,22**


Impacto Compatible

Tal y como se ha comentado anteriormente, las tareas de mantenimiento del proyecto llevan asociadas un incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona y en la red de caminos presentes en las zonas aledañas a la infraestructura en proyecto.

No obstante, se trata de carreteras poco transitadas, principalmente durante los días laborables, y el incremento del tráfico rodado será reducido, por lo que este impacto se considera compatible.

Fase de desmantelamiento

 **Acción:** Desmantelamiento de las infraestructuras

 **Impacto:** Afección a los usos recreativos y productivos


Naturaleza	Beneficioso	+	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Muy baja	25

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,26**

Impacto Beneficioso

El desmantelamiento del proyecto supondrá que el suelo vuelva a tener su uso original (mayoritariamente de uso agrícola en la actualidad) por lo que el impacto se considerará Beneficioso al recuperar dicho uso.

 **Acción:** Desmantelamiento de las infraestructuras

 **Impacto:** Afección a la población e infraestructuras

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Fugaz	1	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	25


Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,23**

Impacto Compatible

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con el desmantelamiento de las infraestructuras del proyecto. No obstante, se trata de vías poco transitadas en días laborables, por lo que la afección puede considerarse reducida. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja.

También se afectará a la red de caminos agrícolas con las consiguientes molestias para propietarios, presentes en la zona. Esta afección será mínima tratando igualmente que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean muy reducidos. Por todo ello, el impacto se considera compatible.

 **Acción:** Desmantelamiento de las infraestructuras

 **Impacto:** Rentas (Pérdida de ingresos)

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Media	2	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Normal	60

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,46**

Impacto Moderado

No obstante, se ha de tener en cuenta en este apartado el impacto negativo que es la pérdida de rentas e ingresos que genera la explotación de la planta solar en los municipios en los que se ubica, de mayor magnitud que el impacto beneficioso anteriormente, resultando un impacto global en este aspecto negativo, considerado como moderado por la pérdida de rentas e ingresos asociado a la explotación de la planta solar.

7.5.6. IMPACTOS SOBRE FIGURAS DE PROTECCIÓN E INTERÉS NATURAL, VÍAS PECUARIAS Y MONTES.

Fase de construcción

- **Acción:** Construcción de la planta solar fotovoltaica
- **Impacto:** Afección a figuras de protección e interés natural, vías pecuarias y montes

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Irregular	1
Persistencia	Permanente	4	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,215**

Impacto Compatible

Como se ha indicado anteriormente, el espacio ocupado por la planta solar Matabuey no se encuentra incluido dentro de ningún espacio natural protegido. El espacio protegido más próximo a la planta fotovoltaica es la ZEPA Campos de Alba, a 1,2 km al norte de la planta fotovoltaica proyectada. También destaca el IBA Tierra de Campiñas, a unos 6 km al este de la planta fotovoltaica

La línea soterrada de evacuación de energía no afectará ningún espacio natural protegido. La ZEC Riberas del Río Tormes y afluentes, ubicado a 2,3 km al oeste de la línea de evacuación soterrada de energía, es el espacio natural protegido más cercano a la línea soterrada de evacuación de energía.

En cuanto a montes protegidos y vías pecuarias, la consecución del proyecto no afecta a ninguno de ellos.

Dentro del ámbito de estudio no se encuentra ningún árbol singular.

Por todo ello, el impacto sobre estas figuras se considera **compatible**.

Fase de explotación

Acción: Construcción de la planta solar fotovoltaica

Impacto: Afección a figuras de protección e interés natural, vías pecuarias y montes

Naturaleza	Perjudicial	-	Sinergia	Sinérgico	2
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Magnitud	Muy baja	20

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,24**

Impacto Compatible

Las afecciones sobre estas figuras de protección en la fase de funcionamiento están relacionadas con las mismas afecciones que se ocasionan a flora y fauna cuya singularidad son la principal razón de la declaración de protección de los espacios protegidos directa o indirectamente susceptibles de sufrir los efectos de las infraestructuras en proyecto. No se afectan a áreas críticas de las especies relevantes, ni EPRN2000, ni HIC, etc. Por ello la magnitud de la afección es muy baja, y por lo tanto el impacto se considera **compatible**.

Fase de desmantelamiento

Acción: Desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica

Impacto: Afección a figuras de protección e interés natural, vías pecuarias y montes

Naturaleza	Beneficioso	+	Sinergia	Simple	1
Intensidad	Baja	1	Acumulación	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Efecto	Directo	4
Momento	Inmediato	4	Periodicidad	Continuo	4
Persistencia	Permanente	4	Recuperabilidad	Inmediata	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Magnitud	Baja	40

Valor del impacto sobre el Factor afectado **0,335**

Impacto Beneficioso

Las afecciones a las figuras de interés natural al desmantelar las instalaciones supone crear las condiciones para la recuperación de los valores de conservación de dichas figuras. Una vez llevadas a cabo las obras de desmantelamiento, el hábitat podría recuperar las condiciones previas a la PSFV de

forma permanente en un plazo corto, puesto que la recuperabilidad de los ecosistemas humanizados como los agrícolas es muy veloz frente a otros de origen natural. Por ello el impacto es **beneficioso**.

7.6. EFECTOS ACUMULATIVOS O SINÉRGICOS

Se entiende como sinergia a la acción coordinada de dos o más elementos cuyo efecto es superior a la suma de sus efectos individuales. Así, el impacto conjunto por dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Por esta razón, es necesario considerar las interrelaciones entre PSFVs y otras infraestructuras porque esto supone un nivel superior de agregación de impactos que facilita la comprensión de los efectos conjuntos sobre el entorno objeto de estudio.

La construcción del proyecto supondrá la instalación de una planta fotovoltaica, baterías y compensador síncrono y su línea de evacuación soterrada de energía. Se trata de una zona en la que actualmente existen instalaciones de este tipo y otras de producción y transporte de energía.

Para el análisis de los impactos acumulativos y sinérgicos se considera un ámbito de estudio de 10 km alrededor de las instalaciones en proyecto, lo que supone un área de estudio de 34.026,29 ha. A la hora de identificar y evaluar los impactos sinérgicos se van a considerar los proyectos de la misma naturaleza, es decir las PSFV. Sin embargo, para contextualizar el proyecto y tener una visión amplia de sus efectos sinérgicos, a continuación se detallan no solo las PSFV sino también otras infraestructuras de producción y transporte de energía como los parques eólicos y líneas eléctricas de los que se tengan datos en el momento de la redacción del presente documento.

Instalación	Estado	Nº de parques eólicos	Nº de aerogeneradores
Parques eólicos	Explotación	2	11
	Tramitación	0	0
Instalación	Estado	Nº de plantas fotovoltaicas	Superficie ocupada en ámbito
Plantas fotovoltaicas	Explotación	6	7,50 ha
	Tramitación	1	29,59 ha
Instalación	Estado	Nº de líneas eléctricas	Longitud dentro de ámbito de estudio
Líneas eléctricas aéreas	Explotación	14	172,30 km
	Tramitación	0	0 km

Tabla 26: Infraestructuras en el entorno del ámbito de estudio (Fuente: LINUM).



Figura 36. Infraestructuras energéticas preexistentes y proyectadas en el ámbito de estudio establecido (Fuente: IGN)

A continuación, se analizan los efectos sobre la vegetación, fauna, paisaje y otros, considerados los más significativos que puede conllevar una concentración de proyectos en una zona.

7.6.1. EFECTOS SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS SOBRE LA VEGETACIÓN

La construcción de las instalaciones en proyecto contempladas en el presente estudio de impacto ambiental tiene una ocupación sobre la vegetación existente que ha sido analizada en el correspondiente apartado de vegetación del presente documento. A continuación se da una tabla resumen de dicha afección:

Unidad de Vegetación	Línea de evacuación soterrada		PFVH MATABUEY	
	Longitud (m)	Superficie afectada (ha)	Superficie afectada (ha)	%
Cultivo seco	3.417	72,73%	30	100
Herbazal	1.281	27,26%	-	-
TOTAL proyecto	4.698	100	30	100

Tabla 27: Superficies de ocupación.

Pese a que la superficie de vegetación natural afectada por un único proyecto puede representar un porcentaje muy bajo con respecto al total de la superficie de una determinada comunidad vegetal en la zona, la implantación de un elevado número de proyectos puede hacer que ese porcentaje

amente, pudiendo dar lugar a la fragmentación de los hábitats, destrucción de la vegetación y pérdida de calidad de la cubierta vegetal. De todas formas, por el hecho de que la presencia de PSFV u otras instalaciones de producción comercial de energía son más bien escasas en el ámbito de estudio, el efecto acumulativo sobre la vegetación de estas infraestructuras en el ámbito es limitado.

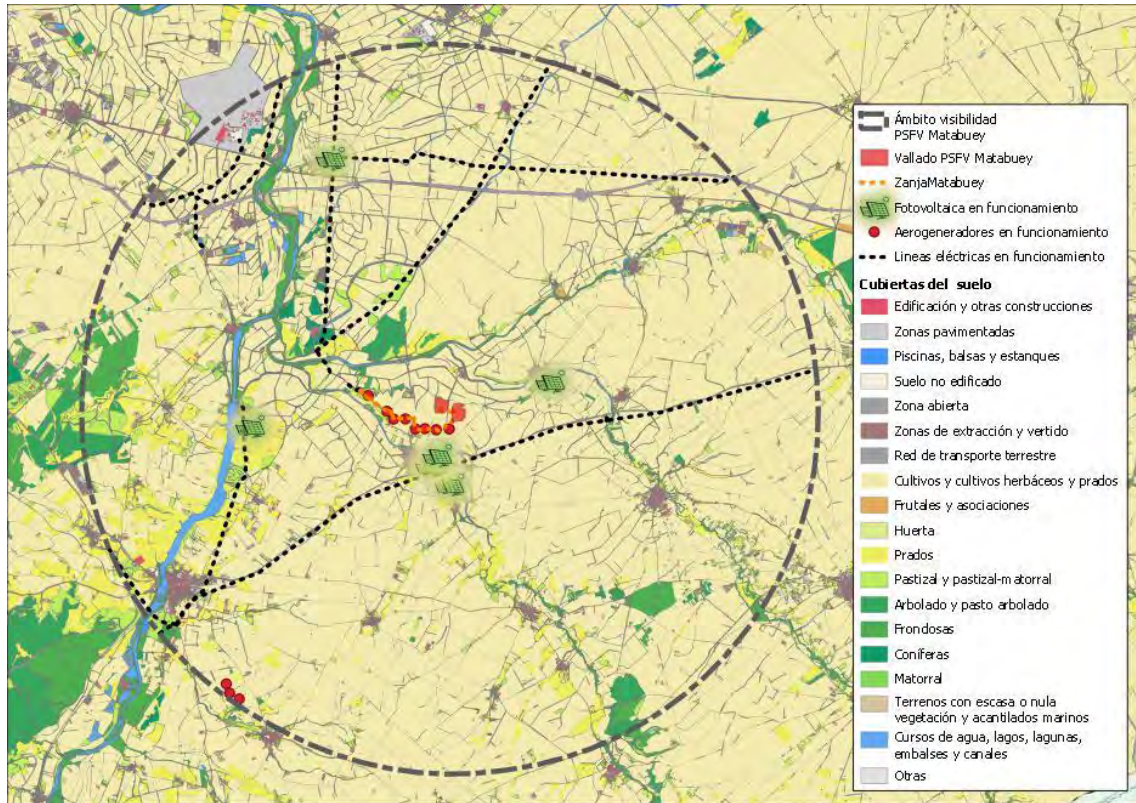


Figura 37. Infraestructuras energéticas preexistentes y proyectadas en 10 km alrededor de las instalaciones en proyecto.

Como se aprecia en la tabla más arriba, la única superficie afectada por la ocupación permanente o temporal son zonas de cultivo o herbazales. Si se tiene en cuenta que el herbazal es ocupado por la zanja de evacuación y que esta es compartida con la del PE Matabuey ya en funcionamiento, se puede decir que la ocupación de vegetación natural es casi nula. Unido al hecho de que las instalaciones de producción comercial de energía son escasas en el ámbito de estudio y suponen un porcentaje muy pequeño respecto al total disponible en el entorno se considera que el efecto conjunto de las afecciones a la vegetación genera un **impacto sinérgico sobre la vegetación** considerado **Compatible**.

7.6.2. EFECTOS SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS SOBRE EL PAISAJE

Este apartado describe los posibles efectos sinérgicos y acumulativos con otras infraestructuras similares proyectadas o existentes en la zona. Ya no se estudia sólo el impacto del proyecto sobre el

componente espacial en que éste se ubica y su entorno inmediato (analizado en anteriores apartados), sino el impacto de las acciones probables sobre el territorio como un todo, con especial atención a los efectos sinérgicos entre las plantas solares y líneas eléctricas (proyectadas o existentes) en el entorno del ámbito de estudio. Como en anteriores apartados, se ha empleado un Sistema de Información Geográfica para determinar las zonas desde las cuales la futura infraestructura será o no visible, así como para calcular la superficie de la instalación que será vista desde cada punto del territorio. Para la realización de la visibilidad de la planta solar se ha utilizado el modelo digital del terreno de la zona de 5x5 m y se ha establecido la altura de los seguidores solares (2 metros) y un radio de 10 km de alcance visual.

La ubicación de la planta solar fotovoltaica, en un terreno favorable para el aprovechamiento solar (alta radiación solar, zonas llanas agrícolas, acceso fácil, etc.), supone la convivencia del proyecto con otras plantas solares. Por ello, se va a describir la sinergia de la planta solar proyectada con el resto de las plantas solares en funcionamiento en el ámbito. Por otra parte, no se tiene conocimiento de la existencia de otras plantas solares en trámite más allá de la objeto de estudio en la zona.

En la zona de estudio actualmente no hay ninguna infraestructura proyectada de iguales características a la PSFV Matabuey. Por lo que respecta a otras infraestructuras de producción y transporte de energía, en la zona hay múltiples PE y líneas eléctricas aéreas en funcionamiento, como ya se ha reflejado más arriba.

SITUACIÓN ACTUAL

La siguiente imagen muestra la visibilidad de las PSFV existentes actualmente en el ámbito de estudio. Dentro del radio de 10km de la PFVH Matabuey hay 6 instalaciones de similares características. La cuenca visual des de la que es visible alguna de las infraestructuras ocupa un 25,64% del ámbito. Además, cabe tener en cuenta que solo en un 0,63% del ámbito de estudio se visualizan más del 50% de la superficie de instalaciones existentes..

Área visibles	Cuenca visual (%)
No visible	74,36%
0 a 25 % de las zonas	7,08%
25 a 50 % de las zonas	17,93%
50 a 75 % de las zonas	0,63%
Más del 75 % de las zonas	0,00%

Tabla 28: Visibilidad de PSFV existentes (Fuente: LINUM).

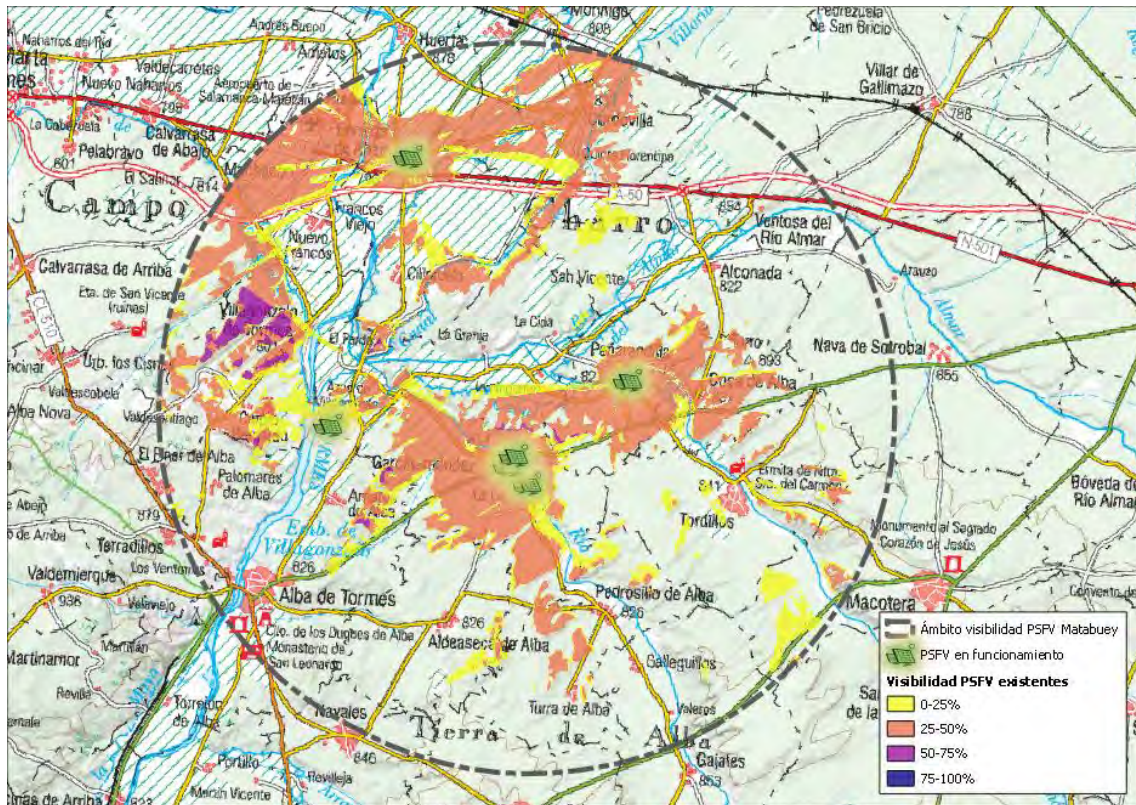


Figura 38. Visibilidad de proyectos existentes actualmente en el ámbito de estudio (Plantas solares y líneas eléctricas)

La planta solar se encuentra sobre una zona ondulada con relieves suaves. El hecho de que las elevaciones no sean de mucha envergadura hace que si bien el mismo terreno hace de pantalla para la mayor parte del ámbito, la diferencia en altitud no es suficiente como para que se visualicen muchas de las instalaciones existentes desde un mismo punto. Los dos sectores diferenciados de la cuenca visual se sitúan uno al noroeste en el llano aluvial del río Tormes, rodeando uno de los PSFV existentes, y por otro lado en el centro sur del ámbito a lo largo de los valles de los ríos Gamo y Almar.

Cabe destacar que las 6 PSFV son de dimensiones limitadas, y en ningún caso se trata de grandes proyectos fotovoltaicos. Las PSFV existentes suman 7,50ha de superficie mientras que esa superficie se más que triplicaría si se lleva a cabo el proyecto objeto de estudio.

En todo caso se trata una cuenca visual dispersa y relativamente abierta. Ambos factores van en beneficio de una menor vulnerabilidad de la cuenca.

VISIBILIDAD CONJUNTA: PSFV EN PROYECTO Y PSFV EXISTENTES

La visibilidad de las infraestructuras del presente proyecto juntamente con las ya existentes se muestra en la siguiente imagen. En ella se observa un incremento de la cuenca visual, un 41,14% del

total del ámbito, frente al 25,64 de la situación actual. Este incremento es significativo puesto que en la actualidad las zonas donde hay visibilidad de las infraestructuras no pasan del 50% de las mismas. Por el contrario, si se añade las instalaciones en tramitación la visibilidad media, alta y muy alta (25-100% de las instalaciones visibles) suponen hasta un 9,54% del ámbito, y alrededor de una cuarta parte de la cuenca visual.

Área visibles	Cuenca visual (%)
No visible	58,86%
0 a 25 % de las zonas	31,60%
25 a 50 % de las zonas	3,93%
50 a 75 % de las zonas	1,78%
Más del 75 % de las zonas	3,84%

Tabla 29: Visibilidad de PSFV existentes (Fuente: LINUM)

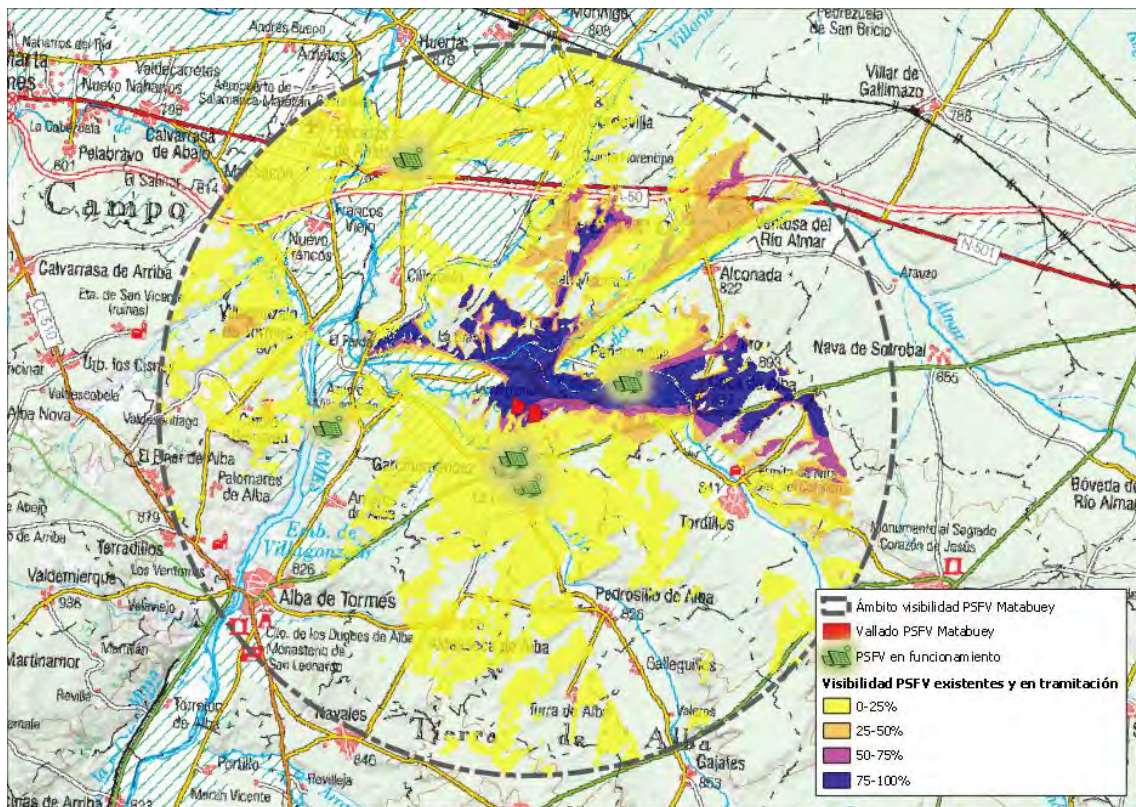


Figura 39. Visibilidad conjunta del proyecto actual (en amarillo) y las infraestructuras existentes y en promoción.

El aumento de la superficie de PSFV es muy destacado con la adición de la PPFVH Matabuey a las 6 previamente en funcionamiento. Con una superficie de 29,59 ha más que triplica la superficie de la superficie combinada de las 6 PSFV en funcionamiento.

CONCLUSIONES

Dentro del ámbito hay 6 PSFV en funcionamiento, a las que si se añade la PFVH Matabuey se obtiene una cuenca relativamente amplia. El aumento de superficie de tamaño de la cuenca que supone la PFVH Matabuey es considerable (incremento del 15,50%, del 25,64 al 41,14%), aunque en términos generales el hecho de tratarse de una cuenca con un nivel de vulnerabilidad bajo por la reducida incidencia de los factores relieve y canalización de la cuenca hace que el impacto sinérgico no sea desmesurado. La poca compacidad de la cuenca visual también juega en favor de la no vulnerabilidad del ámbito desde un punto de vista paisajístico.

Hay que tener en cuenta que la presencia de aerogeneradores y líneas eléctricas en funcionamiento hacen que sea un paisaje agrario salpicado de elementos antrópicos relacionados con la producción y el transporte de electricidad, por lo que el impacto de las nuevas instalaciones es limitado.

Sin embargo, como última consideración cabe tener en cuenta que la mayor parte del impacto recae en la PSFV Matabuey, por la mayor envergadura del proyecto respecto a sus predecesores, puesto que la superficie es mucho mayor así como el patrón de ocupación del terreno es distinta: la distancia entre las instalaciones existentes en la actualidad y la reducida dimensión de las mismas hacen que no condicionen significativamente la calidad del paisaje a escala del ámbito de trabajo. Por el contrario, la PFVH Matabuey se encuentra algunos escalones por encima a nivel de magnitud y de concentración de infraestructuras.

En conclusión, el desarrollo del proyecto de la PSFV Matabuey, supondrá un aumento en la presencia de PSFV en el paisaje del ámbito de estudio, si bien ya se trata de un paisaje moderadamente antropizado. Adicionalmente, la vulnerabilidad del paisaje es baja por tratarse de terrenos sin grandes desniveles y poco compactos, por lo que el impacto sinérgico se considera **moderado**.

7.6.3. EFECTOS SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS SOBRE LA AVIFAUNA

Dadas las características territoriales de la península Ibérica y los requerimientos a la hora de seleccionar el terreno adecuado para la ubicación de plantas solares, la localización de estas instalaciones se está focalizando en el medio agrario, en muchas ocasiones afectando a los hábitats predominantemente utilizados por las aves esteparias.

Estas comunidades de aves se encuentran actualmente en una situación muy preocupante, con importantes declives poblacionales en los últimos años, y se considera uno de los grupos más amenazados a escala nacional, como lo atestiguan numerosas publicaciones científicas (Giralt *et al.*, 2018), los informes elaborados por España sobre la aplicación de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las

aves silvestres, para la que se recopila, con periodicidad sexenal, la tendencia de las especies de aves silvestres, o los datos obtenidos a través de programas de seguimiento de aves comunes por la Sociedad Española de Ornitología, SEO/BirdLife (<https://www.seo.org/resultados-seguimiento-de-aves>).

Los principales impactos generados por la instalación de una planta solar y que afectan a la comunidad faunística, en particular a las aves, son la mortalidad por colisión con la línea eléctrica de evacuación de energía asociada (en este caso la línea es soterrada) y el desplazamiento producido por la presencia de la propia infraestructura que puede provocar molestias, efectos vacío y barrera, y alteración del comportamiento (Drewitt & Langston, 2006). En principio, el grupo potencialmente más afectado es el de las aves esteparias por la pérdida de hábitat, así como a los quirópteros (Atienza *et al.*, 2012), aunque tampoco hay que olvidar a las aves de pequeño tamaño y las rapaces.

También se ha estudiado el efecto de estas infraestructuras sobre la selección a una escala macropaisajística de las zonas de reproducción o invernada de algunas especies ligadas a medios agrarios o pseudoesteparios, causando movilización de poblaciones y pérdida de hábitat.

Teniendo en cuenta que existen grandes extensiones de hábitat de estas especies fuera de espacios protegidos (Suárez-Seoane *et al.*, 2002) y que el ámbito afectado no se incluye dentro de hábitats de interés comunitario (únicamente superficie agrícola de secano), se pueden dar situaciones de vulnerabilidad de zonas importantes para las especies mencionadas frente a la instalación de plantas solares. La alta intensidad de los aprovechamientos agrícolas de la zona de implantación de la PSFV, con arados anuales, y la falta de espacios intersticiales, barbechos antiguos y/o zonas arboladas hacen que la zona y alrededores no sean especialmente atractivas para las especies esteparias.

Aun así, debe decirse que según la cartografía de Sensibilidad ambiental para la avifauna esteparia, el ámbito de implantación de la PSFV se incluye dentro de zona de sensibilidad alta.

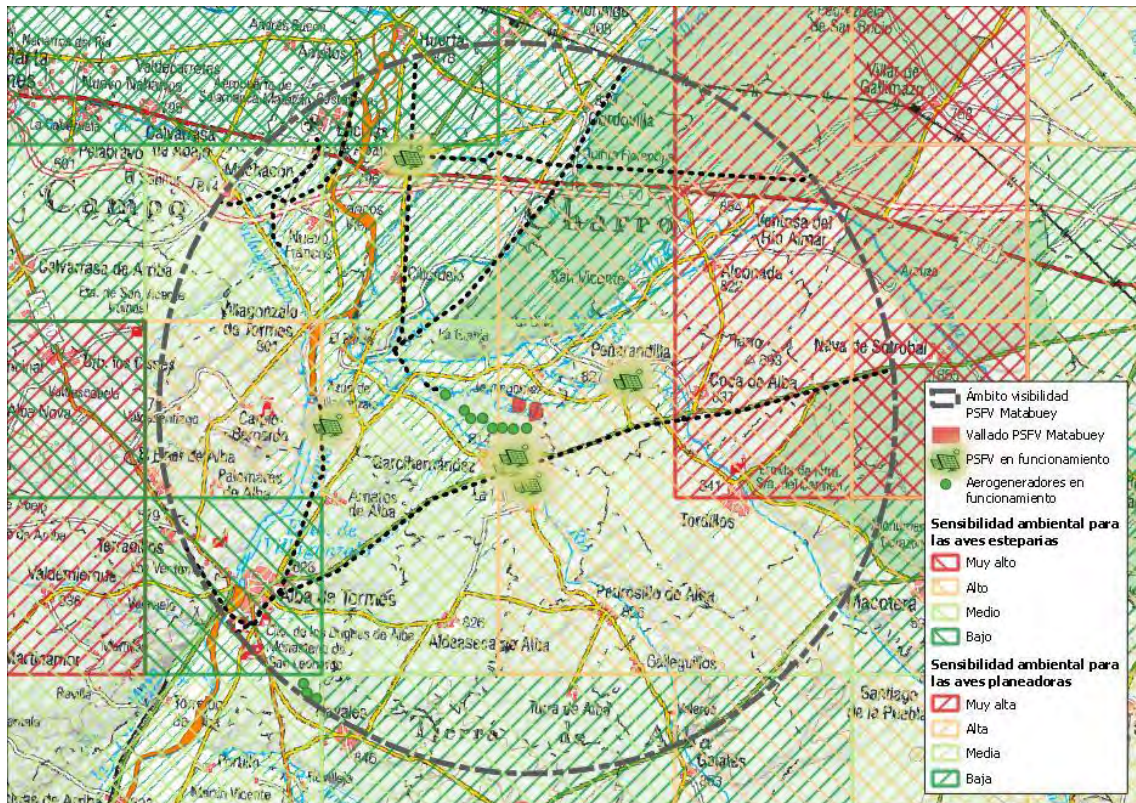


Figura 40. Infraestructuras energéticas existentes y en tramitación en 10 km alrededor del proyecto de la PSFV Matabuey junto con la sensibilidad ambiental para esteparias y planeadoras (Fuente: LINUM e IDECYL).

Efectos sobre la pérdida de hábitat

La construcción del presente proyecto supondrá afección de forma permanente de 30 ha de terrenos de cultivo. Se trata de una zona en la que actualmente no existen instalaciones de este tipo, si bien la PSFV Matabuey híbrida el PE del mismo nombre, a escasos 230m el uno del otro. Sin embargo, no se puede decir que en la zona la presencia de aerogeneradores sea masiva, puesto que más allá del PE Matabuey el aerogenerador más cercano se encuentra a unos 10km. A fecha de redacción del presente documento no se tiene constancia de otras infraestructuras de producción y/o transporte de energía renovable en tramitación más allá de la PSFV Matabuey.

Con la construcción de las instalaciones objeto de estudio se produce una transformación de agrosistemas en seco a zona destinada a la producción energética, aunque a la práctica habrá una superficie de pastos o de vegetación natural que crecerá bajo los seguidores. No obstante, esa formación herbácea no será aprovechable por parte de las especies de avifauna esteparia puesto que no son compatibles con el elevado grado de antropización asociada con una PSFV, por lo que a la práctica es hábitat perdido para las especies más vulnerables de avifauna.

En esta zona no encontramos presencia de áreas críticas de esteparias ni rapaces, aunque sus territorios de forrajeo y reproducción podrían verse afectados.

Efectos sobre la fragmentación del hábitat y el efecto barrera

La presencia del PE Matabuey (aerogeneradores y viales) y la PSFV de hibridación objeto de estudio (ocupación del territorio) provoca cambios en el medio, fragmentación y modificación del hábitat, que a su vez puede afectar a las diferentes especies de fauna. Esta afección será tanto mayor cuando menor disponibilidad de hábitat similar haya en el entorno inmediato y/o las especies presenten requisitos ecológicos más estrictos (Santos & Tellería, 2006; Atienza *et al.*, 2012).

Igualmente, la presencia de los aerogeneradores, plantas solares e infraestructuras asociadas (como líneas eléctricas de evacuación) representan un elemento que puede actuar o generar un efecto barrera a los desplazamientos de determinadas aves o suponer cambios o modificación de sus patrones de vuelo habituales, pudiendo provocar el abandono de la zona o un incremento del gasto energético e interfiriendo, por ejemplo, en los patrones migratorios de algunas especies (Lekuona, 2001; Barrios & Rodríguez, 2004; De Lucas *et al.*, 2004; Drewitt & Langston, 2006; Tellería, 2009a, b).

Respecto a las líneas de evacuación de energía, comentar que en la actualidad ya existen algunas.

Conclusión

Los proyectos e infraestructuras energéticas por el medio natural ocasiona, además de pérdida de hábitat, la fragmentación del mismo y una pérdida notable de naturalidad. Dado que en la actualidad no hay gran densidad de las mismas dentro del ámbito de estudio (11 aerogeneradores, algo más de 37ha entre las PSFV en funcionamiento y en tramitación, y 172km de líneas aéreas de media y alta tensión) no puede hablarse de impacto comparable a otras zonas donde la presencia de infraestructuras energéticas es muy superior. Aun así, el cambio es notable e interactuaría de forma sinérgica con futuros proyectos.

Por todo ello se considera que los efectos sinérgicos sobre la fauna de la construcción de esta planta solar de hibridación junto con el resto de las instalaciones existentes generarán un impacto **moderado**.

7.6.4. OTROS EFECTOS SINÉRGICOS O ACUMULATIVOS

En el presente apartado se analiza otros efectos sinérgicos o acumulativos que se puedan dar sobre otros vectores ambientales, pero que se darán en menor magnitud que en los casos de fauna, paisaje o vegetación analizados anteriormente.

Para otros vectores (agua, suelo, socioeconomía, cambio climático etc.) se puede considerar que los efectos negativos son acumulativos y no sinérgicos. Además su reducida magnitud los hacen no significativos. En el caso del impacto beneficioso para la socioeconomía y sobre el cambio climático,

el impacto acumulado de la explotación del conjunto de infraestructuras de producción de energía de fuentes renovables en la zona produce un efecto de características sinérgicas.

8. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

8.1. INTRODUCCIÓN

8.1.1. OBJETO

Se redacta el presente documento para **evaluar el potencial riesgo indicado en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre**, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

En el **Artículo 37. Consulta a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas**. Se indica:

1. *Simultáneamente al trámite de información pública, el órgano sustantivo consultará a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas sobre los posibles efectos significativos del proyecto, que incluirán el análisis de los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes que incidan en el proyecto.*

En el **Artículo 35. Estudio de Impacto Ambiental, punto d)** se indica lo siguiente:

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

Por ello, para dar cumplimiento a esta normativa, se presenta un análisis y valoración de los riesgos identificados.

8.1.2. DEFINICIONES

Conviene, a modo aclaratorio, incluir ciertas definiciones que recoge la Ley 9/2018 y se considerarán en el presente estudio:

- **Accidente grave:** suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente (Ley 9/2018).
- **Catástrofe:** suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente (Ley 9/2018).
- **Peligrosidad:** probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente destructivo (accidente grave o catástrofe) en un periodo de tiempo específico y en un área del territorio determinada. La probabilidad de ocurrencia está relacionada con la "frecuencia" del fenómeno y el potencial destructivo con la "magnitud" del fenómeno.
- **Vulnerabilidad:** grado de daño esperado en una estructura en el caso de ser sometida a la acción de un fenómeno (accidente grave o catástrofe). La vulnerabilidad es propia de cada estructura y es independiente de la peligrosidad del lugar. Esto significa que una estructura puede ser vulnerable y no estar en riesgo porque está situada en una zona sin peligrosidad.
- **Vulnerabilidad del proyecto:** características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe (Ley 9/2018).
- **Exposición:** conjunto de personas, bienes, servicios y procesos expuestos a la acción de un peligro. Se expresa cuantitativamente en el número de elementos potencialmente afectados.
- **Riesgo:** probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.
- Convencionalmente se ha definido riesgo como la combinación de la peligrosidad de un determinado fenómeno, de la vulnerabilidad de los elementos expuestos y de su exposición, y se expresa mediante la siguiente relación:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligrosidad} \times \text{Vulnerabilidad} \times \text{Exposición}$$

8.1.3. METODOLOGÍA

En Castilla y León se ha desarrollado un instrumento organizativo general de respuesta a situaciones de emergencias, catástrofes o calamidades en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de

Castilla y León denominado Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León, en adelante PLANCAL.

Atendiendo a dicho documento, los peligros pueden clasificarse en naturales, tecnológicos y antrópicos, habiéndose identificado en Castilla y León los siguientes peligros susceptibles de generar una situación de emergencia.

A continuación, se muestra una tabla con todos los peligros potenciales definidos:

PELIGROS NATURALES		
Geológicos	Aludes	Movimientos del terreno
	Sismos	
Fenómenos meteorológicos adversos	Altas temperaturas	Frío intenso
	Lluvias intensas	Nevadas
	Vientos fuertes	Tormentas y rayos
Hidrológicos	Inundaciones	Sequías
	Presas	

Tabla 30: Peligros naturales que podrían ocurrir dentro del territorio de Castilla y León (Fuente: PLANCAL).

PELIGROS TECNOLÓGICOS		
Transporte de mercancías peligrosas	Por carretera	Por ferrocarril
	Gasoductos	Oleoductos
Instalaciones o procesos en los que se utilizan o almacenan sustancias químicas	Afectados por Real Decreto 840/2015	Otras instalaciones
Radiológico		
Nuclear		

Tabla 31: Peligros tecnológicos que podrían ocurrir dentro del territorio de Castilla y León (Fuente: PLANCAL).

PELIGROS ANTRÓPICOS		
Incendios	Forestales	Urbanos
	Industriales	Agrícolas
Incidencias asociadas al transporte (personas y bienes)	Por carretera	Por ferrocarril
	Por vía aérea	
Desplomes o fallos en obra civil	Edificios	Infraestructuras
	Presas	
Biológicos		
Asociados a grandes concentraciones humanas		
Contaminación ambiental		

Tabla 32: Peligros antrópicos que podrían ocurrir dentro del territorio de Castilla y León (Fuente: PLANCAL).

Se analiza la vulnerabilidad del proyecto en su conjunto frente a accidentes graves o catástrofes, evaluando las posibles amenazas de origen externo, tratando de determinar la probabilidad de ocurrencia de las mismas. Para ello se ha realizado un análisis cualitativo, basado en datos estadísticos representativos. Se ha consultado la cartografía asociada a los Mapas de Riesgo de Castilla y León, la información disponible en el Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León (PLANCAL) así como datos disponible a través de otras fuentes oficiales.

Si de este análisis se concluye que alguna de las amenazas externas puede dar lugar a accidentes graves o catástrofes, se evaluarán los posibles efectos adversos de la misma sobre los factores ambientales en el entorno del área de estudio.

8.2. RIESGOS NATURALES

8.2.1. RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

En este apartado se pretende evaluar el potencial riesgo de incendios asociado al proyecto de la PSFV “Matabuey” y las infraestructuras de evacuación de la energía asociadas al mismo.

El marco legislativo sobre incendios forestales se trata a nivel autonómico en la **Ley 3/2009, de 6 de abril**, del Gobierno de Castilla y León, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Castilla y León, en cuyo Título V, Capítulo IV, se detallan las medidas de protección frente a incendios forestales. No hay una normativa específica para actividades privadas situadas sobre terreno agrícola. Por todo ello, y para prevenir en la medida de lo posible el riesgo de incendio, se redacta el presente documento.

El avance tecnológico y la intensa y profunda labor de investigación en materia de incendios forestales registrados en la Comunidad Autónoma han permitido mejorar en los últimos años el conocimiento sobre el régimen y comportamiento de los incendios forestales. A este factor se debe unir el avance en la cartografía e identificación de riesgos y factores influyentes en los incendios forestales, que ha sido posible gracias a la información proveniente de estudios climatológicos más avanzados, de la obtención de información sobre la estructura de la vegetación y de la fisiografía del terreno a un grado de detalle y precisión mucho más evolucionado que el existente hasta ahora, y que ha permitido la generación de nuevos modelos de combustibles forestales y del terreno. Este trabajo ha permitido identificar aquellas zonas con mayor peligro y vulnerabilidad a los incendios forestales en Castilla y León en un grado de detalle muy superior al que se tenía hasta el momento.

La **Ley 3/2009, de 6 de abril**, del Gobierno de Castilla y León, por el que se aprueba el texto refundido de la **Ley de Montes** de Castilla y León, determina en su artículo 88 que el departamento competente en materia de montes puede declarar de alto riesgo aquellas áreas en las que sea necesaria la adopción de medidas especiales de protección debido a la frecuencia o virulencia de los incendios forestales, la importancia de los valores amenazados u otros motivos que lo aconsejen.

Según la **Orden MAM/851/2010, de 7 de junio**, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León, en su artículo único declara zonas de alto riesgo de incendio en el territorio de la Comunidad de Castilla y León, a los efectos indicados en los artículos 88 de la Ley 3/2009, de 6 de abril y 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, todos aquellos terrenos que tengan

la consideración de monte, conforme a lo previsto en el artículo 5 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, y estén incluidos en los términos municipales y comunidades que figuran en el Anexo de la presente Orden, con su correspondiente código INE (Instituto Nacional de Estadística).

Posteriormente, la **Orden FYM/123/2013, de 15 febrero**, por la que se modifica la Orden MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León, califica el resto de zonas de la comunidad como riesgo medio, especificando que teniendo en cuenta la vulnerabilidad del territorio y la climatología especialmente adversa del período estival, todas las zonas de Castilla y León que no están clasificadas como de riesgo alto son de riesgo medio y nunca de riesgo bajo en un contexto europeo en relación con el Reglamento (CEE) N.º 2158/92 del Consejo de 23 de julio de 1992, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.

De esta manera se crea el Mapa de Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal (ZARI) de Castilla y León, realizado por la Dirección General del Medio Natural, Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.

Así, según la información disponible en el Mapa de Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal de Castilla y León, los municipios de implantación de la PSFV y la línea de evacuación soterrada se engloban en zonas de **riesgo MEDIO de incendios**.

La totalidad del PSFV se ubicará en terrenos en donde actualmente se desarrollan principalmente cultivo herbáceos de secano. El trazado de la línea de evacuación soterrada también discurre en su mayor parte por terrenos dedicados a cultivos. Todo ello hace pensar en un riesgo en general bajo de incendios.

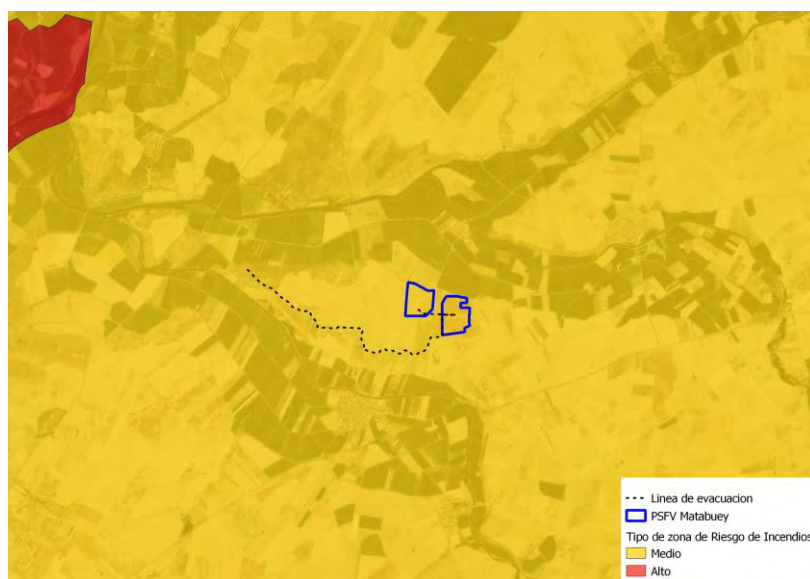


Figura 41. Zonas de alto riesgo de incendio forestal (ZARI) en la zona de estudio (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

En las siguientes figuras se puede observar que los municipios afectados por el proyecto tienen una peligrosidad de incendio forestal **baja** y un riesgo local de incendios **bajo o muy bajo**. Los datos se han extraído proceden de la Dirección General del Medio Natural, Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. En general se puede afirmar que el riesgo de incendios en el ámbito de la actuación proyectada es bajo.

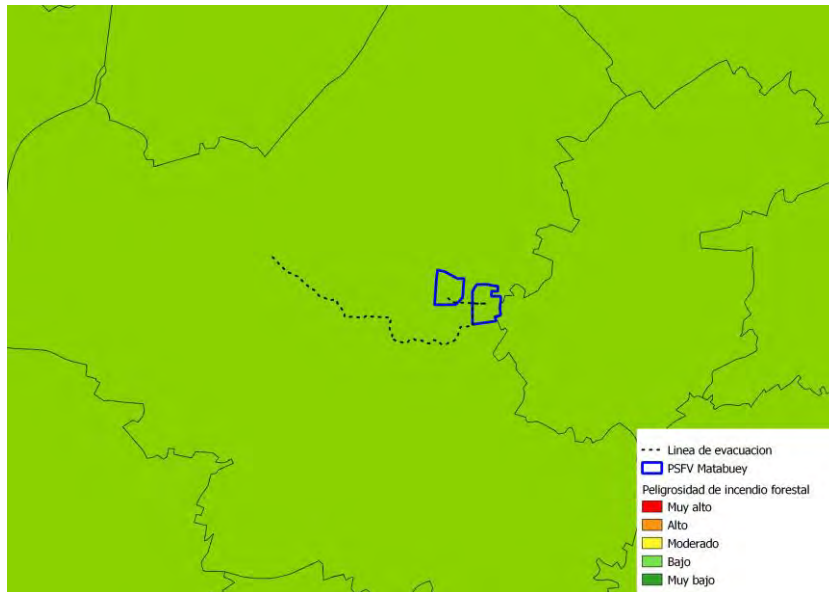


Figura 42. Peligrosidad de incendio forestal en la zona de estudio (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

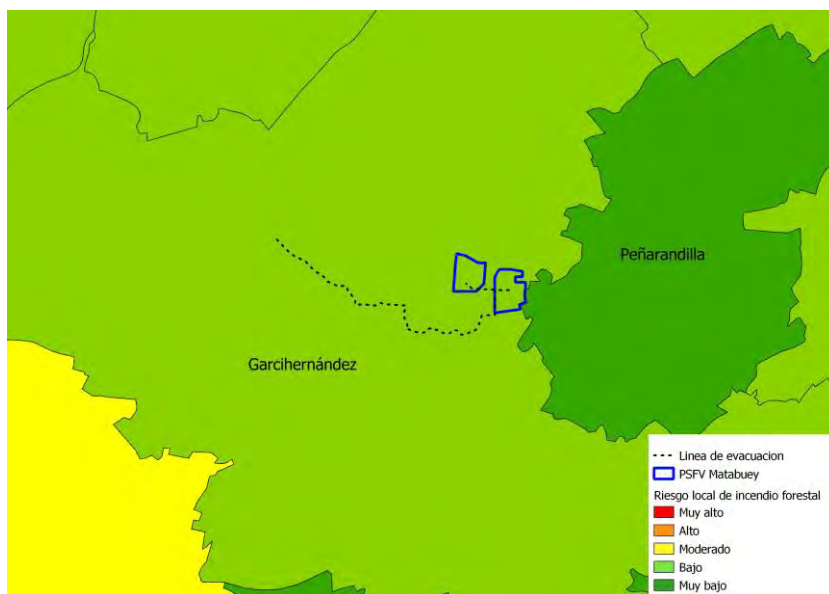


Figura 43. Riesgo local de incendio forestal en la zona de estudio (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León)

El Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) elabora la base de datos de incendios forestales por municipios a partir de los partes de incendios, formularios utilizados para la cumplimentación de los datos de cada incendio sucedido anualmente. De esta manera se ofrece información relativa al número de conatos e incendios, así como de la superficie forestal afectada en cada municipio para el período 2006-2015. Se muestran a continuación los datos para los Términos municipales afectados por el proyecto:

TÉRMINO MUNICIPAL	Superficie forestal afectada (ha)	Nº de conatos	Nº de Incendios	Frecuencia
Garcihernández	0	5	2	7
Peñarandilla	-	-	-	-

Tabla 33: Correlación entre riesgos antrópicos y accidentes o catástrofes (Fuente: ADCIF).

Por lo tanto, según la información analizada anteriormente, la valoración global de la **susceptibilidad de riesgo de incendios** en el ámbito del proyecto es **Media**. No obstante, se recomienda:

- Ejecutar las actuaciones fuera del periodo con mayor riesgo de incendios (entre mediados del mes de junio y mediados de septiembre), periodo de máxima activación de medios disponibles (Fase III) de la campaña de extinción de incendios
- Adoptar las medidas de protección y prevención contra incendios adecuadas, tanto durante la fase de obras como de explotación.

Como se observa en la siguiente figura el proyecto se sitúa sobre una zona con una frecuencia de incendios baja (período 2006 – 2015).

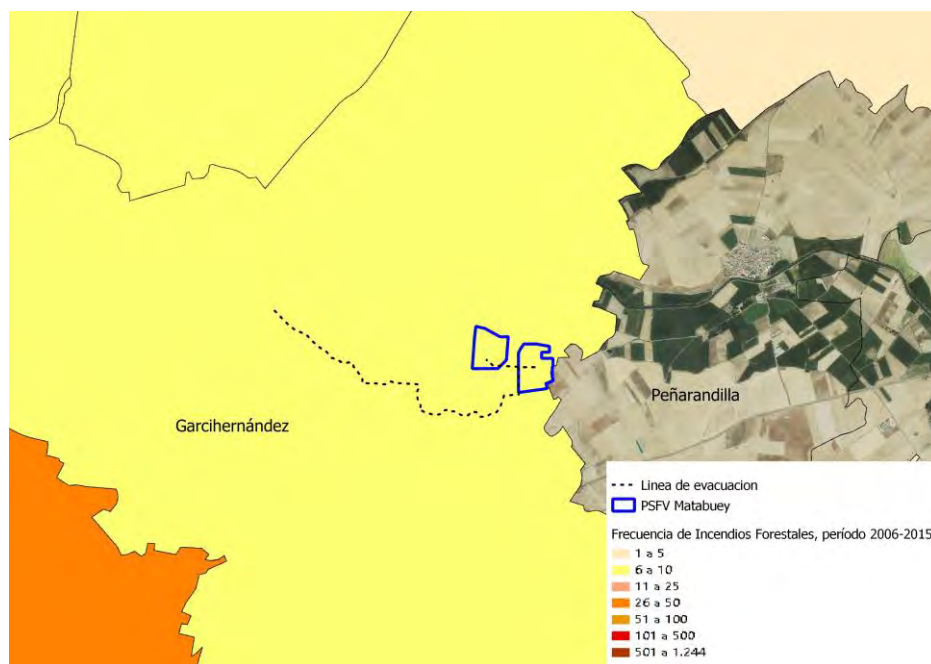


Figura 44. Frecuencia de Incendios Forestales por Municipio en el periodo 2006-2015 (Fuente: MITECO).

8.2.2. RIESGOS GEOLÓGICOS

Según el Mapa Geotécnico (E1:200.000) correspondientes al ámbito de estudio, (Valladolid, 29), editado por el Instituto Geológico y Minero de España (en adelante IGME), la poligonal de la planta fotovoltaica y la línea de evacuación soterrada proyectada se asientan en las siguientes áreas geotécnicas:

PLANTA	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS “TIPO” EXISTENTES	ÁREAS GEOTÉCNICAS (Características Generales)
Matabuey	Aceptables	Problemas de tipo litológico e hidrológico	<ul style="list-style-type: none"> • III₄: Está constituida por materiales detríticos terciarios. Su morfología es llana, con pequeñas lomas y relieves ondulados. Sus materiales se consideran en general como impermeables con un suelo permeable que los recubre. Su capacidad de carga es baja y su posibilidad de asientos se considera de magnitud media
	Desfavorables	Problemas de tipo litológico e hidrológico	<ul style="list-style-type: none"> • III₁: Constituye las proximidades del cauce de la red fluvial actual. Litológicamente está formada por limos arenosos con lentejones de arenas y lechos de gravas. Su morfología es totalmente llana en la mayoría de los casos. Los materiales son permeables y presentan un nivel freático a escasa profundidad. Las capacidades de carga oscilan de bajas a muy bajas en las zonas lagunares y potencialmente inundables.
Línea de evacuación soterrada	Aceptables	Problemas de tipo litológico e hidrológico	<ul style="list-style-type: none"> • III₄: Está constituida por materiales detríticos terciarios. Su morfología es llana, con pequeñas lomas y relieves ondulados. Sus materiales se consideran en general como impermeables con un suelo permeable que los recubre. Su capacidad de carga es baja y su posibilidad de asientos se considera de magnitud media

Tabla 34: Información Geotécnica de los terrenos incluidos en la poligonal de la PSFV proyectada (Fuente: Mapa Geotécnico General, IGME).

Las infraestructuras se proyectan en terrenos clasificados como región III. La planta fotovoltaica se sitúa sobre el área III₁ y, principalmente, III₄, mientras que la línea de evacuación soterrada se ubica en el área III₄.

Las características constructivas de gran parte de la zona de implantación son favorables, exceptuando una parte del área de implementación de la planta fotovoltaica que se proyecta en una zona con unas características constructivas desfavorables. Destacar que pueden presentar problemas de tipo litológico e hidrológico.

RIESGO POR COLAPSOS

En función de la litología de los materiales afectados y de sus características de fracturación, porosidad e impermeabilidad se pueden inferir aquellas zonas más susceptibles de desarrollar procesos relacionados con la subsidencia y desarrollo de colapsos.

Estos procesos se desencadenan como consecuencia de la existencia en el subsuelo de materiales solubles (carbonatados o yesíferos) que entran en contacto con flujos de agua subterránea que

pueden provocar la disolución de éstos y generar en superficie una depresión cerrada denominada dolina.

Este fenómeno se produce de manera frecuente en Castilla y León, según el Instituto geológico y minero de España (en adelante IGME). Aun así, tal como puede verse en la figura 5, la zona en la que se pretende desarrollar el proyecto no presenta riesgo por colapso ni por expansividad de arcillas.

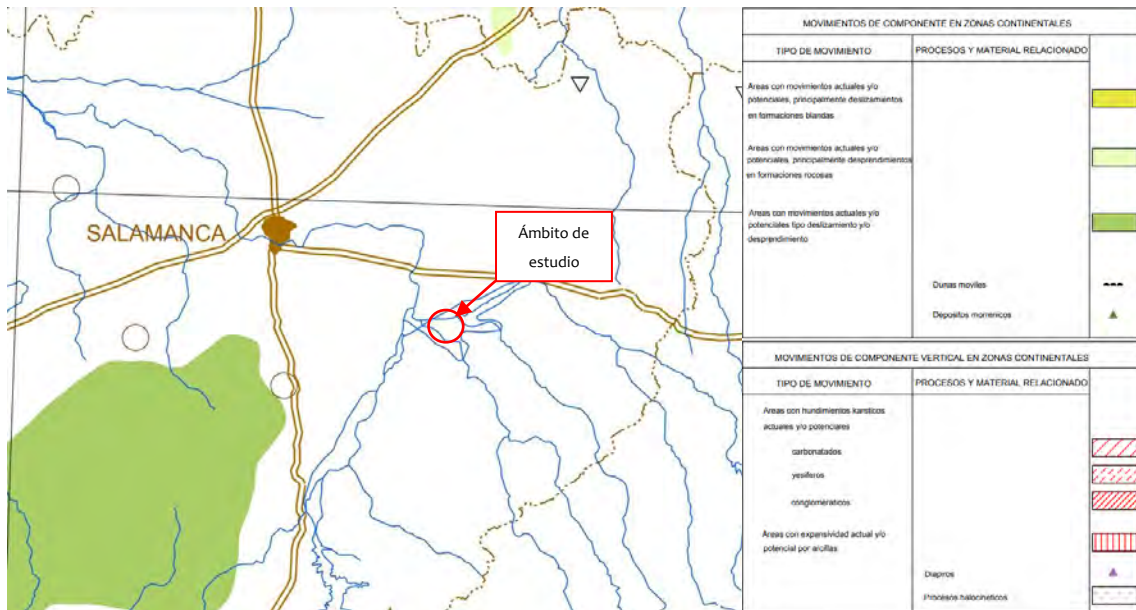


Figura 45. Susceptibilidad de Riesgos por Colapsos y expansividad de arcillas en la zona de estudio (Fuente: LINUM e IGME).

RIESGO POR DESLIZAMIENTOS

Los deslizamientos o movimientos de ladera, incluyen a cualquier tipo de movimiento en masa (excluyendo la erosión), excepto la subsidencia y el hundimiento, descritos en el apartado anterior (colapsos).

Dependiendo de la naturaleza de los materiales y de la propagación del el movimiento, se distinguen cuatro tipos de movimientos de ladera potenciales: Deslizamientos, Flujos, Desprendimientos y Extensiones laterales.

La distribución de estos movimientos es mucho más frecuente en zonas con relieves escarpados (influidas por las elevadas pendientes) y allí donde la litología y estructura geológica les confiera mayor inestabilidad. Además, la climatología de la zona puede modificar las propiedades del terreno desencadenando movimientos en masa, sobre todo cuando se produzcan variaciones imprevistas en su estructura hidrogeológica y permeabilidad, derivados la mayoría de las veces por episodios de lluvias intensas.

Para los mapas de susceptibilidad por riesgo de **deslizamientos de ladera** la clasificación se ha realizado a partir de las propiedades de comportamiento del material (roca o suelo), el nivel de fracturación en el caso de las rocas, la intensidad de precipitación de la zona en el caso de los suelos y las pendientes superficiales del terreno:

			0-10°	10-30°	30-45°	45-60°	>60°	INDICIOS
ROCAS	FRACTURACIÓN	ALTA PERMEABILIDAD	Muy baja	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
		BAJA Y MEDIA PERMEABILIDAD	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Baja	Media	Muy alta
SUELOS	METEOROLOGÍA	ALTA PRECIPITACIÓN	Baja	Media	Alta	Muy alta	Muy alta	Muy alta
		BAJA PRECIPITACIÓN	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta	Muy alta

Tabla 35: Matriz de susceptibilidad de riesgo por deslizamientos (Fuente: Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

En el caso particular de la zona de implantación del proyecto, los materiales presentan una susceptibilidad y peligrosidad de riesgo por deslizamiento que varía de MUY BAJA a MEDIA (ver imagen adjunta). La mayoría de zonas en las que se proyecta la planta fotovoltaica presentan una susceptibilidad de riesgo de deslizamiento BAJA, aunque también destacan zonas con una susceptibilidad del riesgo MEDIA. De forma más reducida, la planta también se proyecta en zonas con una susceptibilidad del riesgo MUY BAJA. Por otra parte, la línea de evacuación soterrada se proyecta en zonas con una susceptibilidad de riesgo de deslizamiento BAJA y MEDIA, principalmente. Algún tramo de la línea de evacuación también discurre por zonas con una susceptibilidad del riesgo MUY BAJA.

Por todo lo comentando anteriormente, se considera que **la susceptibilidad de riesgo de deslizamiento global del conjunto de infraestructuras proyectadas es BAJO.**

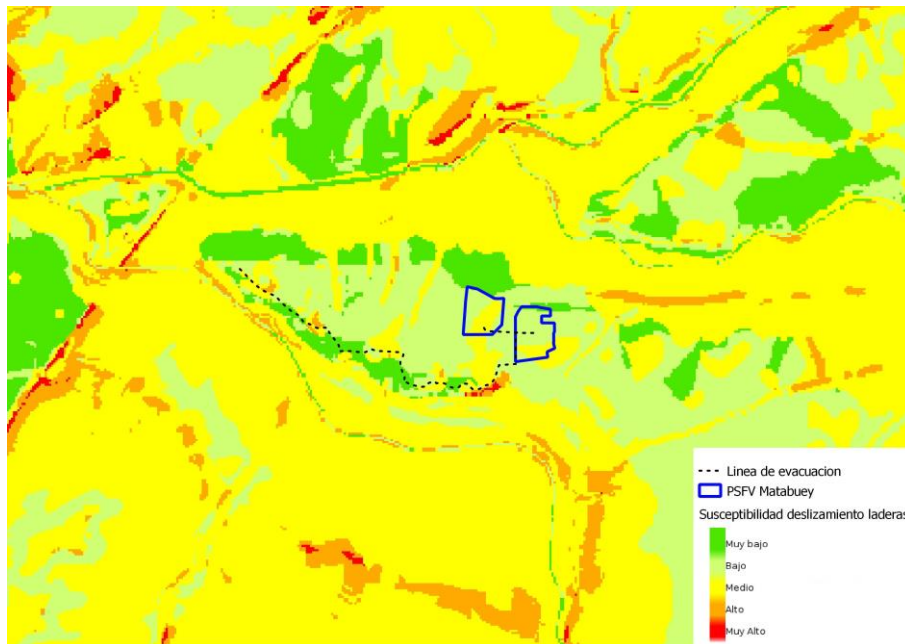


Figura 46. Susceptibilidad de Riesgos por Deslizamientos en la zona de estudio (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

Las zonas erosivas ocupan una superficie baja debido a la geología y el relieve, asentándose la planta solar en un área con una resistencia a la erosión alta según los datos consultados en MITECO.

8.2.3. RIESGO DE INUNDACIONES

Según la Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación se denomina «inundación» al anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos por agua e incluye las inundaciones ocasionadas por ríos y torrentes de montaña, entre otras. Por su parte, el «riesgo de inundación» es combinación de la probabilidad de que se produzca una inundación y de las posibles consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a una inundación.

Para la realización de los mapas de susceptibilidad y riesgo de inundación de Castilla y León, se han utilizado datos históricos e información resultante de estudios geomorfológicos de la red hidrográfica y de modelos hidrológico-hidráulicos del terreno.

Se ha establecido un registro de municipios con riesgo potencial poblacional de inundaciones. Este registro se ha extraído del Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León con el objetivo principal de identificar los municipios catalogados con un determinado nivel de riesgo potencial poblacional de inundación: alto, medio y bajo. Hay municipios que por sus características quedan fuera de este registro pues no presentan niveles de riesgo potencial poblacional.

Como puede verse en la figura 7, los municipios afectados por el proyecto están catalogados con riesgo potencial poblacional de inundación **BAJO**. Todas las infraestructuras proyectadas se proyectan en una zona con una susceptibilidad de riesgo poblacional de inundaciones BAJO.

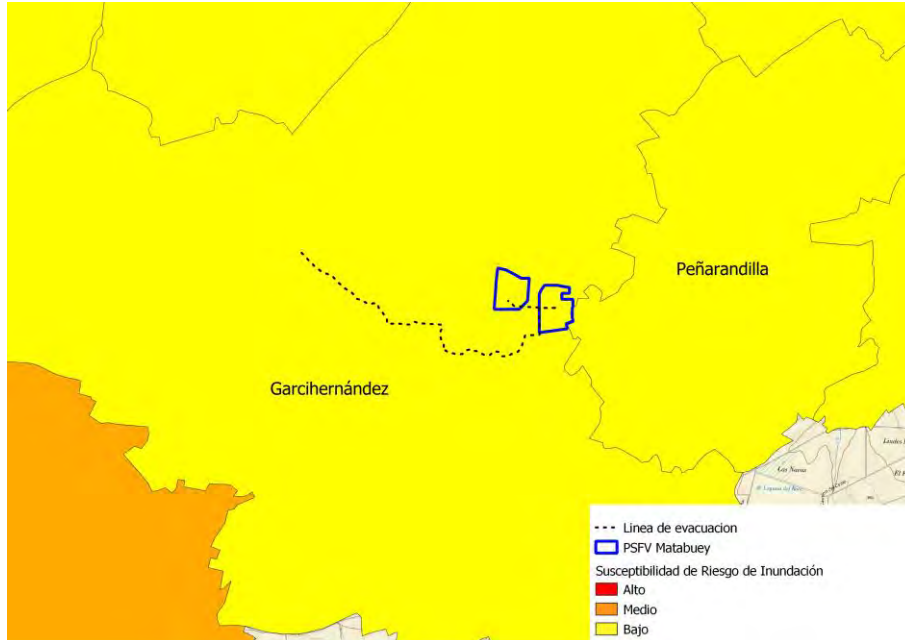


Figura 47. Susceptibilidad de Riesgo poblacional de inundaciones en la zona de estudio (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

Gracias al desarrollo de estudios llevados a cabo por las autoridades competentes en materia de aguas, ordenación del territorio y protección civil, y la correspondiente información alfanumérica asociada, el Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León define las siguientes zonas de inundabilidad:

- Zona inundable Q500 (Baja o excepcional). Zonas inundables asociadas al periodo de retorno de 500 años.
- Zona inundable Q100 (Media u ocasional). Zonas inundables asociadas al periodo de retorno de 100 años.
- Zona inundable Q50 (Frecuente). Zonas inundables asociadas al periodo de retorno de 50 años. No se existen zonas inundables Q50 en el ámbito de estudio.
- Zona inundable Q10 (Alta probabilidad). Zonas inundables asociadas al periodo de retorno de 10 años.



Figura 48. Zona Inundable Q500 Baja Probabilidad (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).



Figura 49. Zona Inundable Q100 Media Probabilidad (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

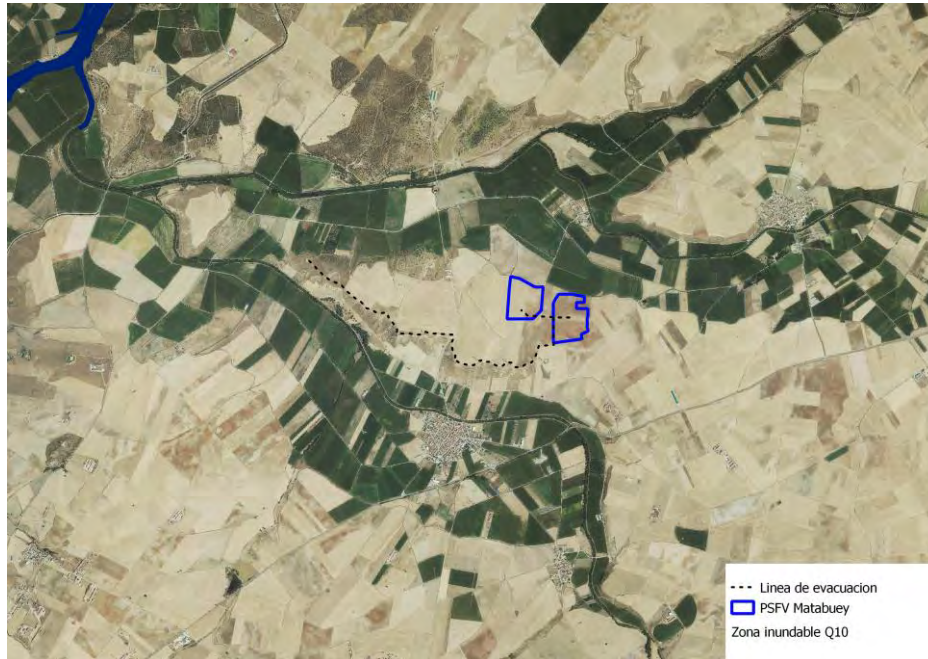


Figura 50. Zona Inundable Q10 Alta Probabilidad (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

En el ámbito de estudio, las áreas de implantación de la PSFV y de su línea de evacuación soterrada están asentadas, en la totalidad de su superficie, en **zonas con probabilidad de inundación MUY BAJA**.

Los principales incidentes podrían darse durante la fase de construcción, momento en el que las personas trabajadoras, los medios materiales y las áreas de acopio, podrían verse afectados por quedar algunos terrenos anegados. En caso de existir sustancias peligrosas (aceites, combustibles, etc.) en el momento de la inundación, estas podrían generar episodios de contaminación del agua.

Durante la fase de funcionamiento, la naturaleza de las instalaciones, minimiza la potencial afectación que pudiera tener un fenómeno de inundación sobre las mismas, así como la probabilidad de desencadenar un impacto ambiental.

8.2.4. RIESGOS METEOROLÓGICOS

Se incluyen aquí aquellos considerados como **Fenómenos Meteorológicos Adversos (FEMA)** según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), esto es, todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración, incluyendo los daños al medio ambiente. Se analizan por tanto las zonas donde existe riesgo de producirse estos fenómenos meteorológicos extremos (vientos fuertes, heladas, nevadas, lluvias torrenciales, nieblas, temperaturas altas etc.)

A continuación, se analizan los posibles riesgos por vientos fuertes, Lluvias intensas y Temperaturas extremas. No se estiman riesgos por nevadas y aludes en la zona.

RIESGO POR VIENTOS FUERTES

Los vientos de superficie tienen una importante significación en amplios sectores de Castilla y León, tanto por la frecuencia como por la intensidad con la que se producen. Presentan un componente claramente topográfico, canalizándose los diferentes flujos de aire en el corredor que definen las depresiones montañosas o los valles de los ríos.

Aun así, no se trata de un riesgo natural desarrollado en el visor del mapa de Protección Civil de Castilla y León.

Para la representación del mapa de susceptibilidad de riesgo por vientos fuertes se ha adoptado una clasificación que toma como referencia la utilizada en el **Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA)**.

SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO	VELOCIDAD DE LAS RACHAS DE VIENTO
MUY ALTA	Vientos superiores a 120 km/h
ALTA	Vientos entre 100 y 120 km/h
MEDIA	Vientos entre 80 y 100 km/h
BAJA	Vientos entre 60 y 80 km/h
MUY BAJA	Vientos inferiores a 60 km/h

Tabla 36: Matriz de susceptibilidad de riesgo por vientos fuertes (Fuente: Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa).

Según la Agencia Estatal de Meteorología, la racha de viento más fuerte en la serie histórica en la estación climática de Salamanca es la siguiente:

Variable	Anual
Racha máx. viento: velocidad y dirección ...	Vel 141, Dir 250 (12 feb. 1979 13:35)

Tabla 37: Velocidad, dirección, fecha y hora de la racha de viento más alta registrada en la estación climática de Salamanca (Fuente: Agencia Estatal de Meteorología).

La racha de viento más alta registrada ha sido superior a los 120 km / h por lo que se estima que, en el caso de la zona de estudio. Sin embargo, este fenómeno no es especialmente frecuente, por lo que la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es **MEDIA**.

Los elementos de la planta y de las líneas eléctricas están diseñados para soportar fuertes vientos, por lo que se descarta que el viento pueda generar un daño material a las instalaciones.

LLUVIAS INTENSAS

La pluviosidad de la zona de proyecto es baja, con un promedio de precipitación anual de 383,9 mm, según los datos ofrecidos por el SIGA de la estación termopluviométrica de la base aérea de Matacán, a unos 9km del proyecto.

Las mayores precipitaciones se producen en las estaciones de primavera y otoño, siendo mayo, noviembre y diciembre, los meses en los que las precipitaciones son más importantes. El promedio anual de número de días de lluvia (entendiendo estos como aquellos en los que los pluviómetros recogen más de 0,1 mm) es de 63,8 como valor medio en Salamanca. Igualmente, son raros los episodios de lluvias intensas. En los municipios afectados por el proyecto el promedio anual de días en el que la precipitación supera los 30 mm es inferior a 1.

Se puede por tanto afirmar que el volumen máximo de precipitación acumulada en 24 horas es muy bajo. Por todo ello, el **riesgo de lluvias intensas en el área de estudio se considera BAJO o MUY BAJO**, aunque pueden darse episodios aislados de lluvias intensas.

Las principales incidencias relacionadas con el acontecimiento de episodios de lluvias intensas tendrían lugar con la ocurrencia de inundaciones o fenómenos de riadas.

TORMENTAS ELÉCTRICAS

Las estaciones con más frecuencia de descargas eléctricas son el verano y el otoño. El verano es la estación eléctricamente más activa en gran parte de la Península (especialmente en su mitad norte) con el predominio de situaciones tormentosas cuyo mecanismo de disparo es el calentamiento térmico y la existencia de otros ingredientes importantes como la presencia de aire frío en altura y forzamientos orográficos y dinámicos en capas bajas (AEMET). Según la figura de más abajo disponibilizada por AEMET, la densidad anual de descargas en la zona sería 0,301-0,400 descargas/km², mientras el número medio anual de días de tormenta es de 10,1-12,5 días. Por todo ello el **riesgo por tormentas eléctricas** en el ámbito de estudio puede considerarse **BAJO**.

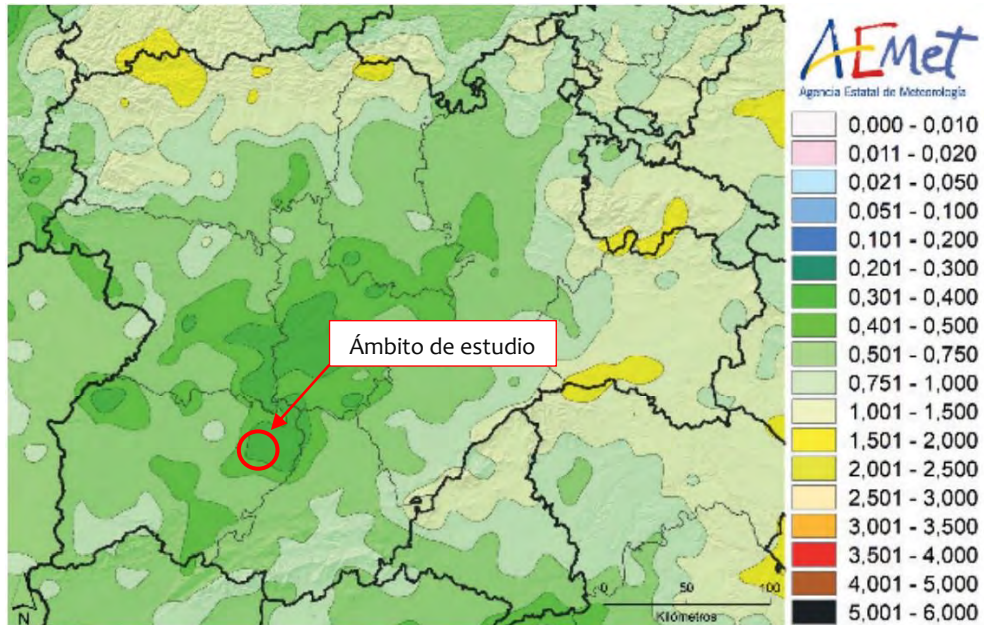


Figura 51. Densidad anual de descargas eléctricas (descargas/km²) en el periodo 2003-2012 en Castilla y León (Fuente: AEMET)

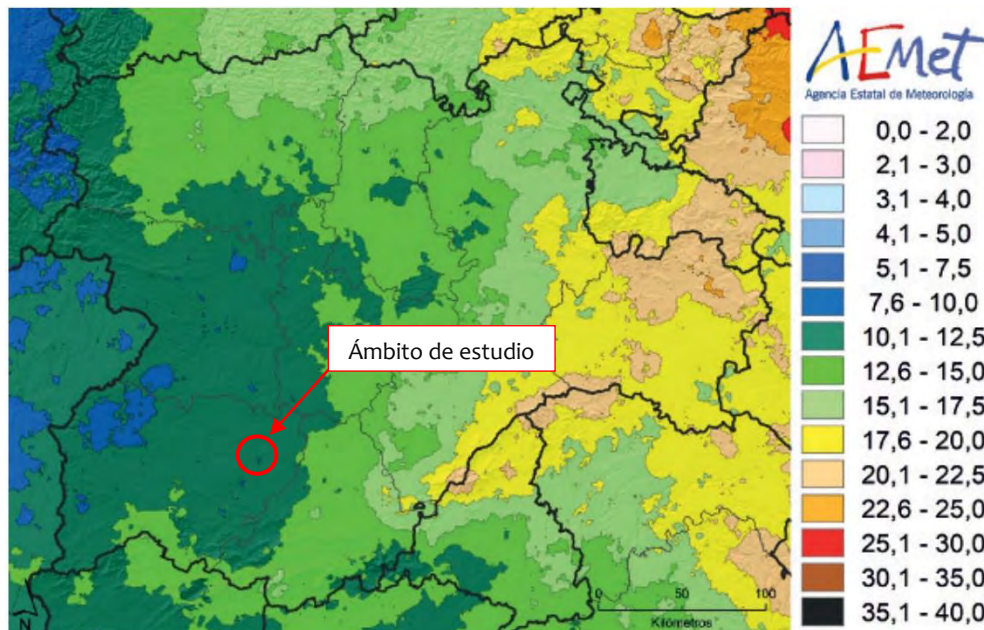


Figura 52. Número medio anual de días de tormenta en Castilla y León (promedio para el periodo 2007-2016). (Fuente: AEMET)

Las incidencias que pueda tener una tormenta eléctrica sobre la planta solar tienen que ver con la posibilidad del impacto de un rayo sobre alguna de sus instalaciones. Dadas las medidas de protección existentes, se considera que existe una baja probabilidad de impacto de un rayo, y la posibilidad de que dicho impacto tenga efectos significativos sobre las instalaciones provocando

efectos adversos sobre el medio ambiente es muy baja. En todo caso, el peor escenario posible consistiría en un incendio en las instalaciones.

TEMPERATURAS EXTREMAS Y HELADAS

La climatología de la zona se corresponde con clima mediterráneo continentalizado, con inviernos largos y fríos, con temperaturas medias de entre 4 y 5,5 °C, y veranos cortos y calurosos (medias de 19 a 21,1°C), pero con los tres o cuatro meses de aridez estival característicos del clima mediterráneo.

La temperatura mínima absoluta en Salamanca, a unos 18 km al noroeste de la zona de implementación del proyecto, es de -13,4°C y la máxima absoluta de 40,8°C, según datos de AEMET. Cabe destacar también que la amplitud térmica media anual es de 13,1°C. Al presentar inviernos largos y fríos, la frecuencia de heladas es alta, rondando los 76,8 días de helada anual.

Por todo ello el **riesgo por temperaturas extremas** en el ámbito del proyecto se considera **MEDIO**. No obstante, la ocurrencia de temperaturas extremas no deberá afectar directamente a las instalaciones y no se derivan de este hecho potenciales impactos ambientales.

8.2.5. RIESGO SÍSMICO

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

A los efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma previstos en dicha directriz, se incluirán en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de “Peligrosidad Sísmica en España” para un período de retorno de quinientos años, del Instituto Geográfico Nacional. Como queda recogido en la citada Directriz, ninguna de las provincias del ámbito geográfico de Castilla y León se encuentra comprendida en este nivel.

Según el Mapa de Riesgo de sismos en Castilla y León se indica que la zona de estudio se encuentra en zona de muy baja intensidad y riesgo menor a 0,040g (< VI).



Figura 53. Mapa de peligrosidad sísmica de España (Fuente: IGN)

Según las base de datos ZESIS de zonas sismogénicas de la Península Ibérica y territorios de influencia, desarrollada para el cálculo de la actualización del mapa de peligrosidad sísmica de España (IGN-UPM, 2013), el ámbito de estudio no está incluida en ninguna zona sismogénica de relevancia.

Al tratarse de una obra calificada como de importancia especial, dado que la aceleración sísmica básica a_b , es inferior a $0,04 g$, siendo g la aceleración de la gravedad, no es necesario la aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02”.

En caso de producirse un movimiento sísmico, tanto en la fase de construcción como de explotación, los principales daños producidos podrían darse sobre las personas trabajadoras en el momento del incidente, y sobre los medios materiales. Como impactos ambientales posibles, se podrían dar derrames de sustancias líquidas almacenadas (aceites) en las instalaciones. No obstante, se trata de cantidades reducidas y la aplicación de las medidas correctoras correspondientes, minimizarían los problemas de contaminación del suelo o el agua que pudieran darse.

8.3. RIESGOS TECNOLÓGICOS

De acuerdo con las características del territorio y las actividades que en él se desarrollan, se exponen a continuación los riesgos tecnológicos que pueden afectar a Castilla y León, así como las principales consecuencias y zonas principalmente expuestas.

8.3.1. TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

Este riesgo hace referencia a todos aquellos incidentes y accidentes que puedan sufrir vehículos que transporten mercancías peligrosas tanto por carretera como por ferrocarril o transporte aéreo.

Según la información derivada del Mapa de Susceptibilidad de Riesgo por transporte de mercancías peligrosas elaborado a partir del Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León-PLANCAL y el Plan especial de protección civil ante emergencias por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril de Castilla y León, en el ámbito del proyecto, existen dos autovías de riesgo. Dichas autovías son la A-50 y la A-66, que transcurren por el norte (a unos 6 km) y el oeste (a unos 18 km) de la planta fotovoltaica.

En relación al transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, no hay tramos de ferrocarril en el entorno más próximo a la zona de implementación de las infraestructuras proyectadas con riesgo potencial en el transporte de mercancías peligrosas incluidos en el Plan Especial de Protección Civil ante emergencias por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (MPCyL). Los tramos de ferrocarril más próximos a la planta fotovoltaica con riesgo potencial en el transporte de mercancías peligrosas son Salamanca-Medina del Campo y Fuentes de Oñoro-Salamanca, que transcurren a unos 20 km al noroeste de ésta, presentando un riesgo bajo y medio, respectivamente.

Según el Mapa Nacional de Flujos de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril 2016, elaborado por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, en Castilla y León existe una estación expedidora de mercancías peligrosas, Babilafuente. Como receptora de mercancías peligrosas, el punto con mayor volumen de llegada es Villalonquén, en la provincia de Burgos.

Dado que el proyecto se encuentra lejos de vías de comunicación con riesgo, el riesgo por las actuaciones en las fases de construcción y de explotación del proyecto se considera **MUY BAJO**.

8.3.2. ACCIDENTES QUÍMICOS, RADIOLÓGICOS Y NUCLEAR

Existen en Castilla y León, distribuidas por las nueve provincias, un total de 37 instalaciones afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (normativa SEVESO), entendiéndose por accidente grave aquel que puede tener

consecuencias en el exterior de la instalación, tanto para la población como para el medio ambiente, según se establece en R.D1.254/99.

De estas 37 instalaciones, en 10 de ellas están presentes **sustancias peligrosas** en cantidades iguales o superiores a los umbrales fijados en el artículo 9 de la citada norma, por lo que la Comunidad Autónoma de Castilla y León elaborará los correspondientes planes de emergencia exterior. En el ámbito de estudio no se encuentra ninguna de estas instalaciones por lo que **no existe riesgo por accidentes derivados de la industria química**. Según el Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, la instalación más cercana al ámbito de estudio está en la carretera de Huerta a Cordovilla, a 9,2 km al norte de las infraestructuras proyectadas, y pertenece a la empresa Panelais Producciones, S.A., dedicada a la fabricación de paneles aislados y sin aislar para soluciones de revestimiento, aislamiento en construcciones e industria de refrigeración.

Con respecto al **riesgo radiológico**, cabe destacar que la utilización de fuentes de radiación no sólo se limita a la industria nuclear, sino que se extiende a otros fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales. Dichas actividades autorizadas, como las ligadas a las instalaciones nucleares, están sometidas al cumplimiento de unas normas básicas de protección radiológica para los trabajadores, los miembros del público y la población, de manera que las exposiciones potenciales a las radiaciones ionizantes se mantengan por debajo de los límites permitidos.

No hay **instalaciones radiactivas** en los municipios afectados por el proyecto. La instalación más cercana pertenece a la empresa Laboratorio de Calidad de Materiales, S.L.L, de Carbajosa de la Sagrada a 18 km al noroeste de la PSFV identificada con el código IRA-3345.

Tampoco existen instalaciones nucleares en el ámbito de estudio. La instalación más cercana a la planta fotovoltaica se ubica en Juzbado, a más de 40 km.

Dados los datos expuestos anteriormente el riesgo por accidentes químicos o radiológicos se considera **BAJO** tanto en la fase de construcción como de explotación del proyecto.

En cuanto al transporte de hidrocarburos mediante oleoductos o gaseoductos destacar que no hay instalaciones de este tipo cerca del ámbito del proyecto. Se considera que la susceptibilidad del proyecto a este riesgo es **NULA**.

8.4. CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

A continuación, se enumeran los posibles riesgos naturales y tecnológicos analizados, indicando la susceptibilidad del territorio, así como las características de la zona de emplazamiento de la PSFV y las infraestructuras de evacuación de energía.

RIESGOS		SUSCEPTIBILIDAD	CARACTERÍSTICAS
NATURALES	Incendios forestales	Media	<ul style="list-style-type: none"> Toda la superficie de la poligonal de implantación de la planta fotovoltaica, así como el resto de infraestructuras proyectadas, se ubican en zonas catalogadas como de riesgo medio de incendios. No hay vegetación arbolada en el entorno de las instalaciones. El entorno de ubicación del proyecto se corresponde en su gran mayoría a superficies agrícolas, presentando una susceptibilidad de riesgo de incendio forestal media.
	Deslizamientos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> En función de lo expresado por el Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Deslizamientos, la mayor parte de la zona donde se ha proyectado la PSFV y su línea de evacuación son zonas con pendientes muy bajas y con litologías que dan lugar a zonas con susceptibilidad de riesgo por deslizamientos Baja. También se proyectan en zonas con susceptibilidad del riesgo Media y Muy baja, aunque con menor medida.
	Colapsos-Hundimientos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> Según el Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Colapsos, en toda la superficie ocupada por las infraestructuras proyectadas, la susceptibilidad de riesgo por colapso es Muy Bajo, y el mapa geotécnico del IGME, señala que la mayor parte de la zona tiene características constructivas favorables. Aunque también existe una pequeña zona en las que las características constructivas son desfavorables.
	Inundaciones	Baja	<ul style="list-style-type: none"> Las áreas de implantación de la PSFV y de la línea de evacuación, están asentadas en zonas con susceptibilidad de riesgo de inundación Baja.
	Fuertes Vientos	Media	<ul style="list-style-type: none"> Según los datos obtenidos de la Agencia Estatal de Meteorología en puntos cercanos al ámbito se han dado vientos muy fuertes, si bien en la localización de las infraestructuras proyectadas son de susceptibilidad de riesgo Media.
	Lluvias Intensas	Baja	<ul style="list-style-type: none"> La pluviosidad de la zona de proyecto es baja, con un promedio de precipitación anual de 372 mm y el promedio anual de días de lluvia de 63,8. El promedio de días en el que la precipitación supera los 30 mm es muy bajo, inferior a 1. El riesgo de lluvias intensas en el área de estudio se considera bajo, aunque pueden darse episodios aislados de lluvias intensas.
	Tormentas eléctricas	Baja	<ul style="list-style-type: none"> La Densidad Anual de descargas en la zona es de 0,301-0,400 mientras el número medio anual de días de tormenta es de 10,1-12,5 días. Por lo que el riesgo por tormentas eléctricas se considera bajo en todo el ámbito de estudio.
	Temperaturas extremas y heladas	Alta	<ul style="list-style-type: none"> El clima del ámbito de estudio se caracteriza por su continentalidad, con unas temperaturas mínimas absolutas de -20 y máximas de 41°C. Las heladas son abundantes, rondando los 76,8 días de heladas anuales.

RIESGOS		SUSCEPTIBILIDAD	CARACTERÍSTICAS
	Sismos	Baja	<ul style="list-style-type: none"> Según el mapa de riesgo de sismos de España, la zona de estudio se encuentra en zona de muy baja-intensidad riesgo menor a 0,040g (< VI): peligrosidad sísmica Baja.
TECNOLÓGICOS	Trasporte de mercancías peligrosas	Baja	<ul style="list-style-type: none"> Cerca del ámbito de estudio no hay vías de transporte con riesgo.
	Accidentes químicos, radiológicos y nuclear	Baja	<ul style="list-style-type: none"> El ámbito de estudio queda alejado de las instalaciones industriales en las que se trabaja con productos químicos, por lo que el riesgo por accidentes derivados de la industria química es bajo. La instalación radiactiva más cercana al ámbito del proyecto es la IRA/3345, en Carbajosa de la Sagrada, distando más de 18 km de la PSFV. La instalación nuclear más próxima al ámbito del proyecto se ubica a más de 40km. Por todo ello, se considera que el riesgo radiológico o nuclear es bajo.

Tabla 38: Correlación entre riesgos, la susceptibilidad y las características de la zona asociado a ese factor (Fuente: LINUM, PLANCAL y Mapas de Susceptibilidad de Riesgo del Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

En la siguiente tabla se indica la vulnerabilidad del proyecto por cada riesgo analizado, según la susceptibilidad y la probabilidad de ocurrencia de éste, y las medidas correctoras y preventivas aplicables.

RIESGOS	SUCEPTIBILIDAD GLOBAL	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS	VULNERABILIDAD
		Fase de construcción	Fase de explotación		
Incendios forestales	Media	Media	Media	<ul style="list-style-type: none"> Plan de prevención de incendios. Revisión de sistemas antichispas de la maquinaria forestal. Provisión de equipos y materiales básicos de extinción. Tareas de mantenimiento frecuentes. Minimizar el almacenamiento de materiales combustibles en la PSFV. 	Media-Baja
Deslizamientos	Baja	Baja	Baja	<ul style="list-style-type: none"> Restauración de las zonas alteradas . 	Baja
Colapsos-Hundimientos	Baja	Baja	Muy Baja	<ul style="list-style-type: none"> No se requieren medidas adicionales más allá de las contempladas en el estudio informativo y estudio de impacto ambiental. 	Muy Baja

RIESGOS	SUCEPTIBILIDAD GLOBAL	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		MEDIDAS CORRECTORA Y PREVENTIVAS	VULNERABILIDAD
		Fase de construcción	Fase de explotación		
Inundaciones	Baja	Muy Baja	Muy Baja	<ul style="list-style-type: none"> En los puntos necesarios se canalizarán las aguas; se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales. Se tendrá cuidado con las actuaciones a realizar cerca de zona de susceptibilidad de riesgo de inundabilidad alta. En la fase de obra y funcionamiento se realizará un control del correcto funcionamiento de estos dispositivos, así como de las condiciones de incorporación de las aguas de drenaje a la red natural, llevando a cabo las necesarias labores de mantenimiento y adoptando las medidas correctoras necesarias si se observasen los fenómenos citados. 	Muy Baja
Fuertes Vientos	Media	Media	Media	<ul style="list-style-type: none"> Riego de los caminos durante la fase de construcción para evitar el polvo en suspensión. 	Media
Lluvias Intensas	Baja	Baja	Baja	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de cunetas y canalizaciones de evacuación de aguas superficiales. 	Muy baja
Tormentas eléctricas	Baja	Baja	Baja	<ul style="list-style-type: none"> No se requieren medidas adicionales más allá del correcto diseño de las infraestructuras contempladas en los proyectos constructivos considerando la posibilidad de ocurrencia de tormentas. Todas las infraestructuras cumplirán la normativa vigente en materia de seguridad frente a la caída de rayos. 	Baja
Temperaturas extremas y heladas	Alta	Alta	Alta	<ul style="list-style-type: none"> No se requiere la adopción de medidas especiales. 	Baja
Sismos	Baja	Muy Baja	Baja	<ul style="list-style-type: none"> Puesto que no se espera la ocurrencia de sismos importantes en la zona de actuación, no es preciso establecer medidas adicionales más allá del correcto diseño de la infraestructura en los proyectos constructivos. 	Baja
Trasporte de mercancías peligrosas	Baja	Baja	Baja	<ul style="list-style-type: none"> No se requiere la adopción de medidas especiales. 	Baja
Accidentes químicos, radiológicos y nuclear	Baja	Baja	Baja	<ul style="list-style-type: none"> No se requiere la adopción de medidas especiales. 	Baja

Tabla 39: Correlación entre riesgos, la susceptibilidad, la probabilidad de ocurrencia, las medidas a tener en cuenta y la vulnerabilidad del proyecto (Fuente: LINUM)

8.5. CONCLUSIONES

Como conclusión al **Análisis de Vulnerabilidad ante Accidentes graves o Catástrofes** del proyecto de instalación de la Planta Solar Fotovoltaica “Matabuey” y su línea de evacuación soterrada de energía, en los términos municipales de Garcihernández y Peñarandilla, tras los datos analizados, se puede resumir que la **vulnerabilidad del proyecto sería baja**, debido a que la susceptibilidad global de los riesgos analizados en la zona es baja-media, y con las medidas correctoras y preventivas se disminuye la probabilidad del riesgo de ocurrencia de los mismos.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

9.1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se establecen una serie de medidas que tratarán de mitigar, corregir o minimizar los impactos negativos derivados de la ejecución de las obras necesarias para la construcción de la planta solar en proyecto.

Es precisa la colaboración de todos los agentes implicados en la obra para la puesta en práctica de estas medidas, y no sólo por parte de los responsables de la ejecución del proyecto, sino también, y muy especialmente, de los trabajadores; por ello es imprescindible que todos ellos conozcan estas medidas, las respeten y colaboren en su ejecución.

Se hace necesaria una labor de comunicación y formación del personal empleado, por lo que se establece como primera medida de prevención la información y exposición de este documento a los trabajadores, explicándoles las limitaciones, restricciones y buenas prácticas que deben poner en funcionamiento.

A continuación, se proponen las medidas preventivas y correctoras que deberán adoptarse para la protección de los recursos existentes. No obstante, antes del inicio de las obras, el promotor del Proyecto, se asegurará que se dispone de todas las licencias y permisos necesarios para la ejecución del mismo. En concreto, se comprobará la existencia de los siguientes permisos:

- Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto.
- Autorización Administrativa del Proyecto.
- Licencia de Obra.
- Permisos a emitir por la Confederación Hidrográfica del Duero (en caso de ser necesarias).
- Autorización de los propietarios de las parcelas.
- Autorización de ocupación temporal de vías pecuarias y montes de utilizada pública (en caso de ser necesarias).
- Otras autorizaciones vinculantes.

Por tanto, las medidas aquí descritas serán adaptadas a lo que en su momento recoja la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto, así como cualquier otra licencia necesaria para la ejecución del Proyecto, si con ellas se introducen modificaciones al respecto de las aquí propuestas.

A continuación, se proponen las medidas preventivas y correctoras que deberán adoptarse para la protección de los recursos existentes. Como medida general se propone la realización de charlas formativas de sensibilización con las medidas ambientales contempladas en el proyecto para una mejor asimilación de las mismas por parte del personal.

9.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.2.1. ATMÓSFERA-RUIDOS

- Con el fin de evitar el levantamiento de polvo, con la consiguiente afección a la vegetación y a las personas presentes en la zona de actuación debido al incremento de partículas en suspensión en el aire, se procederá al riego de caminos y demás infraestructuras necesarias mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, que se habilitará a la zona de obras durante todo el proceso de ejecución de las mismas. Para el abastecimiento del agua necesaria para realizar estos riegos, se dispondrán de los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.
- Para reducir en lo posible las emisiones gaseosas procedentes de los gases de escape de la maquinaria, así como las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de ésta, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, y disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 20 km/h para vehículos pesados y 30 km/h para vehículos ligeros, con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la emisión de unos mayores niveles de presión sonora.

9.2.2. AGUAS

- Identificar y balizar, si se considera necesario, las zonas sensibles a contaminación de aguas. Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.
- Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada inmediata y traslado a vertedero.

- Se tomarán las medidas necesarias para evitar el derrame o vertido de residuos líquidos en los cauces o puntos de agua cercanos.
- Se prestará especial atención en los trabajos de obra relacionados con los tramos de las zanjas cuando estas crucen algún cauce fluvial. Se intentará afectar lo menos posible estas zonas.
- En el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se pedirán los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente.

9.2.3. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS

- Se procederá a la separación de la tierra vegetal extraída durante la fase de obras, con el fin de utilizarla posteriormente en las labores de restauración de la planta solar. El acopio se realizará en montículos no superiores a los 2 metros de altura para evitar su compactación, favoreciendo de esta forma la aireación de la materia orgánica y la conservación de las propiedades agrológicas de esta.
- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes, y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes y taludes -todo ello estará supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de las placas solares-. Como se ha indicado anteriormente, se deberá retirar la tierra vegetal previamente de las zonas afectadas en la apertura de zanjas, viales y plataformas
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar la formación de procesos erosivos en aquellas zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras. Para ello, se proyectarán las obras de drenaje longitudinales y transversales necesarias y se extenderán tan pronto como sea posible las tierras necesarias para la sujeción de los taludes formados, realizando a la mayor brevedad posible las labores de restauración vegetal precisas.
- Se definirán las zonas de afección de las obras prohibiendo circular fuera de ellas para evitar la compactación de áreas no necesarias.
- Una vez concluidas las obras, se procederá a la descompactación de todas las superficies que hayan sido alteradas como consecuencia del paso de maquinaria, mediante un laboreo superficial del terreno o un subsolado. Estas zonas probablemente también tendrán que ser recuperadas desde el punto de vista vegetal, por lo que esta medida se puede considerar como parte de la preparación del terreno para acometer los trabajos de restauración –no

será así en terrenos de cultivo que hayan sido ocupados o utilizados por el paso de maquinaria, en el que bastará con la recuperación de la capa de tierra vegetal y descompactado de la zona.

9.2.4. RESIDUOS Y VERTIDOS

- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia del proyecto. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de los mismos y que la apariencia del proyecto sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- Se dispondrá de un sistema de contenedores y bidones estancos (para el caso de residuos peligrosos o industriales) que serán habilitados para la deposición de cualquier tipo de residuo generado durante la fase de obras. Para su ubicación se dispondrá de una zona, a ser posible adyacente a la de la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra y ocupando preferentemente zonas de cultivo, que se acondicionará de forma adecuada, contemplando la posibilidad de vertidos o derrames accidentales.
- Las características de los contenedores estarán acordes con el material que contienen. Así, se dispondrán contenedores para la recogida de residuos asimilables a urbanos y otro para envases y residuos de envases procedentes del consumo por parte de los operarios de obra. La recogida de estos residuos se efectuará por las vías ordinarias de recogida de RSU, o en caso de no ser posible, será la propia contrata la encargada de su recogida y deposición en vertedero.
- Se dispondrán también contenedores para la recogida de Residuos No peligrosos, esto es, palés, restos de tubos, plásticos, ferrallas, etc. La recogida de estos residuos se efectuará a través de un Gestor Autorizado de Residuos inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Castilla y León. No será necesaria la colocación de contenedores específicos para cada material, sino que se utilizarán contenedores comunes para materiales similares siempre de acuerdo con las especificaciones de gestión dadas por el Gestor Autorizado de Residuos contratado.
- Se evitarán acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma. Si fuera necesario realizarlas, se utilizará la zona acondicionada creada para la ubicación de los contenedores de recogida de residuos. Como ya se ha comentado, se procurará ubicar esta zona en lugares alejados de zonas sensibles -asociadas a cursos de agua o zonas de alto nivel freático- y dispondrán de las medidas necesarias para evitar la contaminación de aguas y suelos.

- Respecto a los residuos peligrosos o industriales, se agruparán por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para, además de cumplir con la legislación, facilitar la gestión de los mismos. La recogida y gestión se realizará también por parte de un Gestor Autorizado de Residuos inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos del Gobierno de Castilla y León.
- Se comprobará que se procede a dar tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada (más de seis meses).
- En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene en el parque, se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.
- Para la realización de estos trabajos se tomarán las medidas necesarias para evitar la posible contaminación de suelos y aguas en el caso de derrames o accidentes, y se utilizará como lugar apropiado para estos trabajos, la superficie acondicionada creada para albergar los residuos generados.
- Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado, gestionándolo adecuadamente en sus correspondientes contenedores.
- En el lugar donde se ubiquen las instalaciones auxiliares de obras (preferentemente sobre campo de cultivo), se colocarán baños químicos para el uso por parte de los trabajadores implicados. La recogida y gestión de los residuos generados correrá a cargo de un gestor apropiado -posiblemente el mismo agente que ha habilitado el baño químico-, al cual se le exigirán los albaranes de recogida y entrega de los residuos.
- En caso de necesitarse disponer de zonas de préstamos o vertederos de materiales, éstos contarán con los permisos necesarios de apertura y/o explotación de las mismas, según la legislación vigente.
- Para la limpieza de los restos de hormigón, bien de los ensayos de calidad, limpieza de las canaletas de las hormigoneras, etc., se realizarán catas sobre el terreno, impermeabilizadas con plásticos, en los que se realizarán las limpiezas necesarias. Más tarde, una vez terminadas las labores de hormigonado, se procederá a su relleno y tapado. Estas labores se realizarán sobre terreno de cultivo, evitando la afección de zonas con cobertura vegetal natural.
- Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las zonas habilitadas para la deposición de los residuos en función de su naturaleza y sobre la correcta gestión de los mismos.

9.2.5. VEGETACIÓN-INCENDIOS

- Para la ejecución de la red de viales de acceso se tratará de aprovechar al máximo la red de caminos y viales existentes, con el fin de evitar la apertura de nuevas fajas que suponen la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal. Se tenderá siempre a realizar el ensanchamiento del camino sobre los terrenos de labor adyacentes, tratando de evitar zonas con cobertura vegetal.
- Antes de comenzar las tareas de despeje y desbroce previas a los movimientos de tierras, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies auxiliares de ocupación (acopios, zona de obra, site camp, etc.) con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se señalarán, si se considera necesario, aquellas zonas de vegetación natural de interés, que por su cercanía tuvieran riesgo de ser afectadas por las labores de construcción. Esta medida se extremará en los terrenos identificados como Hábitats de Interés Comunitario (HIC).
- En el caso de ser detectada alguna especie de flora catalogada durante la fase de obras, se señalarán adecuadamente.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.
- Los parques de maquinaria y zonas de acopio se situarán en zonas libres de vegetación o con un escaso valor ambiental, preferiblemente terrenos agrícolas con buenos accesos
- Siempre que sea viable, las obras de apertura de zanja se llevarán a cabo situando la maquinaria sobre el camino o sobre el vial de ocupación de la zanja. En caso de ser imprescindible ocupar zonas cubiertas por vegetación, se evitará en la medida de lo posible, la realización de desbroces previos de la superficie de trabajo.
- Se prohibirá la circulación con cualquier tipo de vehículo a una velocidad mayor de 20-30 km/h en los caminos afectados por la obra. Se regarán periódicamente los viales afectados y las zonas con movimientos de tierra para evitar la generación de polvo en caso de considerarse necesario. Esta medida será de aplicación principalmente si la obra se lleva a cabo en periodos secos.
- Los restos vegetales procedentes de podas y desbroces, serán preferiblemente triturados *in situ* y repartidos uniformemente por el terreno. En su defecto, se recogerán y llevarán a vertedero autorizado, evitando así la acumulación de material combustible en la zona.
- Durante las labores de desbroce de la vegetación y cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se pondrán los

medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Así, se recomienda la disposición de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce, o de la disposición de extintores, mochilas de agua y/o batefuegos en el caso de la realización de soldaduras u otro tipo de actuaciones.

- Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, fumar en zonas no habilitadas para ello y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.
- Estas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre (campaña contra incendios).
- Se procederá a ejecutar el Plan de Restauración Vegetal del proyecto adjunto en el presente estudio de impacto ambiental, que recoge las actuaciones necesarias para devolver al terreno, en la medida de lo posible, la cobertura vegetal que tenía la zona antes de iniciarse las obras. Este Plan de Restauración deberá ser actualizado en fase de construcción con el fin de ajustar las superficies a restaurar una vez conocidas en detalle las afecciones y dimensiones reales del proyecto.
- Este informe contará con la supervisión por parte del Departamento de Medio Ambiente. Se realizarán labores de hidrosiembra y/o plantación para la recuperación de cubierta vegetal. Para ello se utilizarán especies autóctonas, con el objetivo de evitar que se altere la composición florística actual, así como la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos.

9.2.6.FAUNA

- El diseño de las infraestructuras e instalaciones necesarias se realizará de acuerdo a la arquitectura de las edificaciones tradicionales de la zona.
- Se prohibirá la circulación de vehículos a velocidades mayores de 30 km/h y se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar mortalidad de fauna por atropello.
- La composición de la fauna que pudiera resultar afectada se determinará durante el período que duren las obras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría de estas especies.
- Se comprobará el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.
- Una vez concluidas las obras, se realizarán las labores necesarias para habilitar una anchura de los caminos de servicio no superior al marcado en proyecto, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada.

- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten. En áreas de la PFV no ocupadas por instalaciones se puede revegetar con especies que puedan representar un buen hábitat de alimentación y cría para especies esteparias.
- Se constituirá un espacio perimetral externo al vallado en el que se llevarán a cabo plantaciones de árboles y arbustos dispersos en la franja de vegetación que favorecerán, de la misma manera, el nicho de esteparias. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.
- Se instalarán cajas nido para cernícalo primilla, lechuza, rapaces de pequeño porte y quirópteros.
- Se instalarán posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de la planta.
- Disponer de majanos de piedra en la zona externa del vallado para favorecer el desarrollo de insectos y reptiles.
- Se instalarán refugios para polinizadores.

9.2.7. PAISAJE

- El diseño de las infraestructuras e instalaciones necesarias se realizará de acuerdo a la arquitectura de las edificaciones tradicionales de la zona.
- Una vez concluidas las obras, se realizarán las labores necesarias para habilitar una anchura de los caminos de servicio no superior al marcado en proyecto, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada.
- El propio espacio perimetral de revegetación citado en el anterior apartado de fauna supondrá una pantalla vegetal que evitará los posibles reflejos metálicos del vallado y de los paneles solares, ocultando la instalación de una manera más eficaz.
- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.

9.2.8. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

- Se facilitará en todo momento el tránsito de vehículos ajenos a las obras, en especial los de los propietarios de los terrenos colindantes o afectados por la planta solar, para que puedan hacer uso de los caminos de acceso habituales.

- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectadas durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como pueda ser el caso de viales de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.

9.2.9. PATRIMONIO NATURAL

- Se procederá al riego de caminos de forma que se evite el levantamiento de polvo que pueda afectar a la vegetación.
- En el caso de que sea de aplicación, se solicitará la correspondiente autorización administrativa para la ocupación de las Vías Pecuarias afectadas y se asumirá el condicionado establecido en la misma.

9.2.10. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

- Se adoptarán las medidas preventivas y/o correctoras que pudieran prescribirse en la Resolución que la Administración competente en materia de patrimonio cultural dictamine a partir de los resultados de las prospecciones arqueológicas realizadas.

9.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

9.3.1. GEOMORFOLOGÍA, AGUAS, EROSIÓN Y SUELOS

- Se llevarán a cabo medidas de inspección para determinar si se producen fenómenos erosivos y, en caso de producirse, se llevarán a cabo las medidas necesarias para su corrección y adecuación.

9.3.2. RESIDUOS

- Los residuos generados en la fase de explotación serán principalmente los aceites usados por las máquinas para su correcto funcionamiento. Los cambios de aceites realizados serán llevados a cabo por personal cualificado y entregados para la recogida y gestión de los mismos a Gestor Autorizado de Residuos, conforme a la legislación vigente

9.3.3. VEGETACIÓN-INCENDIOS

- Se realizará un seguimiento de la evolución del Plan de Restauración Vegetal en los dos periodos estivales siguientes a la ejecución, con el fin de evaluar la efectividad de la misma,

realizar operaciones de reposición de marras si fuera necesario, o de estabilización de taludes que hayan podido quedar en mal estado.

- Los viales y caminos de acceso se mantendrán limpios, al igual que sus cunetas y las franjas de seguridad, con el fin de evitar la presencia innecesaria de combustible vegetal que pueda ser causa de propagación del fuego. Para ello se realizarán labores de mantenimiento antes del periodo de mayor riesgo de incendios forestales (entre el 15 de junio y el 15 de septiembre).

9.3.4. FAUNA

- Al igual que en la fase de obras, se prohibirá la circulación de vehículos a velocidades mayores de 30 km/h y se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar mortalidad de fauna por atropello.

9.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO

9.4.1. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS

- Se llevarán a cabo una restauración orográfica del terreno que lo devuelva a las condiciones de preobra dentro de lo posible. Los taludes no podrán exceder una pendiente de 3/2.

9.4.2. VEGETACIÓN

- Se procederá a ejecutar un Plan de Restauración Vegetal (PRV) que recoja las actuaciones necesarias para devolver al terreno, en la medida de lo posible, la cobertura vegetal que tenía la zona antes de iniciarse las obras. Este PRV será ejecutado en las mismas condiciones que las descritas para la fase de explotación, pero adecuándolo a las nuevas zonas a restaurar.

9.4.3. FAUNA

- De forma previa a las obras de desmantelamiento se evaluará la presencia de aves en el entorno de la planta solar, especialmente las más sensibles a este impacto, por si fuera necesario establecer medidas preventivas adicionales que mantengan este impacto en umbrales aceptables.
- En el proyecto de restauración de las zonas afectadas, una vez haya terminado la vida útil de la planta solar y de la línea eléctrica, se determinarán medidas de mejora del hábitat para

favorecer la presencia de avifauna teniendo en cuenta los resultados del seguimiento de fauna realizado en el periodo de explotación, tanto al inicio como al final de este periodo.

9.4.4. PAISAJE

- Una vez finalizada la vida útil de la planta solar, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el fin de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

9.5. PLAN DE RESTAURACIÓN

9.5.1. INTRODUCCIÓN

9.5.1.1. Restauración ambiental

Los proyectos de restauración ambiental de zonas degradadas (entendiendo por zonas degradadas aquellas que han sido afectadas por obras civiles) se han convertido en medidas básicas a la hora de minimizar las acciones impactantes sobre el medio ambiente que se producen como consecuencia de la ejecución de los distintos proyectos.

La restauración ecológica consiste, por tanto, en la recuperación de determinadas características estructurales y funcionales de los ecosistemas que se han perdido o deteriorado debido a las acciones del proyecto.

Las medidas que se tiene previsto ejecutar tienen como objetivos fundamentales la defensa contra la erosión, la recuperación ambiental y la integración paisajística de la zona de estudio y su entorno.

9.5.1.2. Acciones del proyecto

Como consecuencia de los trabajos de construcción de la planta solar del proyecto, se procederá a la creación de las siguientes actuaciones que incidirán de forma negativa sobre el medioambiente, y en particular, sobre la vegetación existente:

- Apertura de viales
- Ubicación de las placas solares
- Viales de servicio
- Zanjas de interconexión eléctrica

● Desbroces

Todas estas acciones suponen la destrucción de la vegetación existente o la formación de taludes por la explanación en movimientos de tierras, que habrá que fijar como lucha contra la erosión y la pérdida de materiales.

Hasta que no se hayan concluido las obras, se desconoce el estado final del terreno y de la vegetación, por lo que el objeto del presente Plan de Restauración es estimar y describir de forma general las actuaciones y trabajos necesarios para recuperar y restaurar las zonas degradadas por la construcción del proyecto, así como los medios materiales a utilizar para lograr dicho objetivo. Por este motivo al concluir las obras y tener definidas de manera específica las zonas a restaurar, se deberá actualizar el presente Plan de Restauración ambiental a las zonas finalmente afectadas por las obras.

Los trabajos de restauración van a consistir, básicamente, en:

- **Aporte y extendido de tierra vegetal** (previamente separada en la fase de obras), a lo largo de las zonas afectadas, como:
 - Taludes en desmonte y terraplén formados como consecuencia de la explanación de viales en los movimientos de tierras.
 - Taludes en desmonte y terraplén formados en las plataformas de trabajo.
 - Zonas afectadas por las zanjas.
 - Zonas de afección temporal (zonas de acopio, site-camp, etc)

Esta operación, sin duda, será fundamental a la hora de realizar las labores de plantación allí donde se crea necesario. El grosor de la capa extendida será de 20 cm, que será suficiente para favorecer el crecimiento de las especies implantadas.

- **Labores de hidrosiembra** en aquellos taludes en los que pueda existir riesgo de erosión (si procede). Esta operación se llevaría a cabo en los desmontes y terraplenes, tanto en los formados en los caminos como en los formados en las plataformas, y en zonas afectadas por las zanjas que se encuentren entre zonas de vegetación natural.
- **Labores de plantación** en aquellas superficies de afección temporal, campas o zonas de acopio, ubicadas en zonas con vegetación natural arbustiva o arbórea.
- Se procederá a un **laboreo del terreno** en aquellas zonas en las que se haya producido algún tipo de afección como consecuencia de la realización de las obras, pero que por ocupar terrenos llanos sin riesgo de erosión, no procede su regeneración vegetal mediante ningún tipo de actuación. Además, el banco natural de semillas que ya contiene el terreno y la tierra

vegetal separada previamente, junto con las lluvias de primavera, ayudarán a la producción de vegetación en la zona de forma espontánea y sin ayuda antrópica. Estos trabajos serán los únicos a realizar a zonas de cultivo afectadas.

9.5.2. PLAN DE RESTAURACIÓN

Las medidas previstas en el presente Plan de Restauración responden a la necesidad de buscar soluciones para la defensa contra la posible erosión generada como consecuencia de la realización de las obras de construcción de la planta solar en proyecto, así como su integración en el medio.

Con las medidas que se exponen a continuación se pretenden conseguir, por consiguiente, los siguientes objetivos:

- Proteger el suelo frente a la erosión en las superficies que así lo requieran.
- Restaurar los suelos y la cubierta vegetal afectados por las actuaciones proyectadas.
- Reducir los impactos ambientales generados sobre el medio ambiente, especialmente con relación a las modificaciones fisiográficas del entorno y las afecciones sobre la vegetación.
- Restauración de las condiciones edáficas para permitir la retención de agua y los minerales necesarios para la supervivencia de la vegetación implantada y de la que vaya apareciendo de modo natural.
- Recuperación de la calidad visual del área explotada, de modo que las labores de restauración y revegetación integren en la medida de lo posible las superficies de actuación.
- Integración paisajística tendente a la reimplantación de las comunidades vegetales características del entorno.

9.5.2.1. Trabajos por realizar

El proceso de revegetación y restauración de las diferentes superficies afectadas por la ejecución de las obras en la planta solar, líneas de evacuación e infraestructuras asociadas del proyecto viene determinado por las diferentes actuaciones y tareas que se describen a continuación, y que entran a formar parte de los trabajos necesarios para ejecutar de forma adecuada las labores anteriormente especificadas, tanto en fase de construcción como en la posterior fase de restauración vegetal una vez finalizadas las obras:

Retirada, acopio y tratamiento de la tierra vegetal

Estos trabajos minimizan considerablemente el impacto ocasionado por las obras sobre el valor agroecológico de los suelos, por lo que es fundamental la recogida, acopio y tratamiento de dicho suelo. El uso de esta tierra vegetal es de gran importancia en las labores de revegetación, ya que es el medio óptimo para la reimplantación de la cubierta vegetal. Se trata de un material que contiene materia orgánica, nutrientes y propágulos, rizomas, bulbos y restos de raíces de las plantas que vivían sobre dicho suelo. Este material, además, favorece la infiltración de agua, disminuyendo la escorrentía y por tanto la erosión. La recogida de este tipo de tierras debe ejecutarse con especial cuidado para no alterar la estructura del suelo acopiado y evitando que éste se compacte. Por este motivo deberá evitarse el trasiego de maquinaria pesada sobre él, especialmente aquella dotada de ruedas.

Es necesario separar los horizontes O y A de los inmediatamente inferiores, con el fin de perder la menor cantidad de materia orgánica posible. Lo ideal es que, tanto la tierra vegetal como el subsuelo, sean redistribuidos inmediatamente en lugares preparados, con el fin de realizar de esta manera una gestión adecuada de la tierra vegetal para su extendido posterior sobre las superficies que es preciso revegetar.

Se define como tierra vegetal la capa superficial del suelo (horizonte A), que reúna las condiciones idóneas para ser plantada o sembrada, y que normalmente puede contener los primeros 20 centímetros del suelo.

La forma de apilar la tierra es formando cordones, caballones o artesas, cuya altura no exceda los 1,5 m de altura, evitando no compactar en exceso las tierras, y facilitando así los procesos de aireación necesarios para no permitir la degradación de la materia orgánica, así como evitando el tránsito de maquinaria por encima de los citados acopios.

Estos trabajos serán obligatorios en todas las zonas que se vayan a ver afectadas por el desarrollo de las obras, tanto de forma permanente como temporal.

Aporte y extendido de la tierra vegetal

La ventaja de la utilización de la tierra vegetal extraída *in situ*, es que de esta forma se evita la intrusión de semillas extrañas y ajenas al lugar donde se están realizando los trabajos de restauración, lo que asegura que se desarrollen posteriormente especies de plantas que pertenecen a la zona de actuación.

La operación consiste en incorporar a las superficies de desmonte y terraplén una capa de unos 20 cm de espesor de la tierra vegetal retirada previamente a las superficies a ocupar por los trabajos de

restauración. También sobre aquellas superficies llanas que no vayan a ser utilizadas durante las labores de mantenimiento y que se hayan visto afectadas por las obras de ejecución (como zanjas, campas de obra, etc.). La incorporación tiene como objeto facilitar la instalación posterior de la vegetación en el terreno.

La capa de suelo deberá extenderse sobre terreno seco, evitando siempre las condiciones de humedad, y no se permitirá el paso de maquinaria sobre el material ya extendido.

Con el acopio y utilización de la tierra vegetal extraída se evita de esta forma, como ya se ha indicado anteriormente, la intrusión de semillas extrañas.

Laboreo del terreno

EL laboreo del terreno se realizará en todas las superficies donde haya sido extendida la tierra vegetal. No obstante, con este trabajo se pretende describir en este punto únicamente la descompactación del terreno y la aireación de la capa de tierra vegetal en zonas llanas que aseguren un mayor éxito de germinación de las semillas presentes en la capa de tierra vegetal. Con este laboreo del terreno el banco de semillas que contiene la tierra vegetal regenerará la superficie sin necesidad de introducción de nuevas semillas.

La descompactación y laboreo del terreno se puede realizar con un arado. Las superficies a arar deberán ser llanas. En caso de zonas con pendiente fuerte no es aconsejable realizar la descompactación para no aumentar el riesgo de erosión.

Se deberá realizar el laboreo del terreno con anterioridad a los trabajos de revegetación de las zonas afectadas. Sería aconsejable realizar este trabajo a la vez que el aporte y extendido de la tierra vegetal, para aprovechar la maquinaria disponible y para descompactar y airear la tierra vegetal una vez extendida.

Este tipo de trabajo será el único que se llevará a cabo en aquellas superficies que posteriormente pasarán a formar parte de campos agrícolas, ya que la revegetación se hará juntamente con la siembra agrícola de los campos donde quede englobada la parcela.

Conservación de la vegetación natural existente

Dentro de la poligonal se conservarán las manchas naturales de vegetación y pies arbóreos existentes, en caso de haberlos, lo que significa que se protegerá la vegetación y los árboles ya existentes en el lugar y se asegurará de que no sean eliminados o afectados por la construcción y operación de la planta solar. En resumen, se busca preservar la flora natural en la zona. Para ello, antes del comienzo de la fase constructiva se balizarán los citados elementos naturales presentes.

Labores de plantación

Se propone una plantación de especies arbustivas alrededor del vallado perimetral de la PSFV para crear una pantalla verde alrededor del proyecto con la finalidad de una mejor integración paisajística en el entorno. Dicha plantación se realizará a la distancia de 1,5 m hacia el exterior del vallado perimetral, y con una separación de 3 m entre especies. De esta manera, se evita la pérdida de suelo por erosión, se reduce la generación de polvo en la instalación y se crea un biotopo que puede albergar una comunidad natural similar a la preexistente.

Del mismo modo, en zonas interiores de la planta fotovoltaica, donde haya espacio suficiente para ello, se propone una plantación de bosquetes de arbustivas para crear corredores y variedad de biotopos, que mejoren la integración de las instalaciones en el entorno. En este caso sólo serán de especies arbustivas, y se ubicarán de forma que se asegure que no se produce afección a la productividad de la instalación.

Los trabajos para realizar las labores de la plantación perimetral son:

- **Apertura de alcorques:** La preparación del terreno será mediante ahoyado superficial con medios manuales para las especies forestales a plantar. La apertura de hoyos consiste en el vaciado mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones tales que permitan la correcta instalación y desarrollo posterior de las raíces de la planta a introducir. La dimensión de los hoyos será suficiente para la edad de la especie seleccionada. Durante la ejecución de los trabajos de apertura de hoyos deben tomarse las medidas necesarias para evitar disminuir la resistencia del terreno no excavado y alterar las condiciones de drenaje.
- **Especies elegidas para la plantación:** con el objeto de introducir especies autóctonas, pero de porte suficiente que puedan garantizar una pantalla visual verde efectiva, se proponen las siguientes especies de forma preliminar:
 - Especies arbóreas (a utilizar en plantaciones perimetrales de pantalla vegetal)
 - Encina (*Quercus ilex*)
 - Especies arbustivas
 - Rosal (*Rosa canina*)
 - Majuelo (*Crataegus monogyna*)
- **Marco de plantación:** se propone plantar cada 3 metros, y a una distancia de 1,5 metros del vallado perimetral, especies arbustivas de forma alterna entre las propuestas. De este modo los arbustos quedarán dispuestos en fila siguiendo de forma paralela el vallado perimetral.

Las plantaciones se realizarán sobre el caballón de tierras sobrantes perimetral (en caso de existir), la cual deberá estar correctamente tapado con tierra vegetal. En la fila superior del caballón las especies de mayor porte, y en las dos filas inferiores las de menor porte:

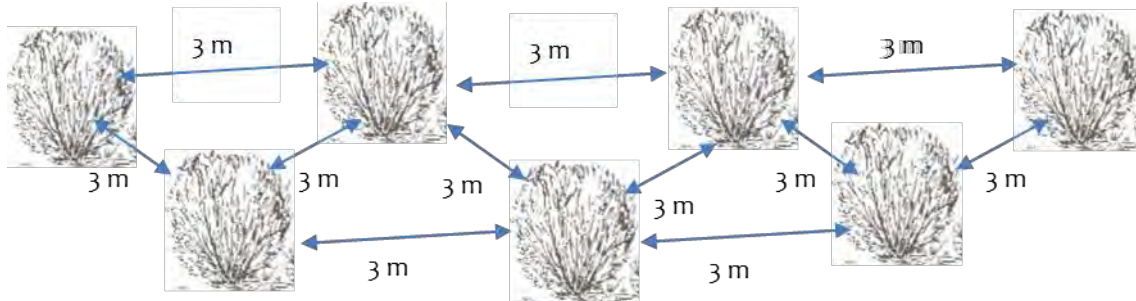


Figura 54. Marco de plantación a tresbolillo con una separación de 3 m entre arbustos (Fuente: LINUM)

Plantaciones: Para la correcta realización de la plantación se debe recurrir a las buenas prácticas agrícolas, teniendo especial cuidado en:

- El hoyo debe tener dimensiones suficientes para el cepellón.
- Llenar los hoyos de forma que no queden bolsas de aire entre raíces y la tierra con el fin de evitar podredumbres.
- Centrar las plantas, y, al mismo tiempo, garantizar que queden rectas y correctamente orientadas, teniendo en cuenta la altura de la cota final para que el cuello de la raíz quede ligeramente enterrado para proteger la planta de la desecación y la insolación directa.
- Para plantas presentadas en contenedor se deberán quitar éstos con cuidado de no dañar las raíces.
- Una vez extraída la planta del contenedor, repicar las raíces si es conveniente, y cortar convenientemente las que tengan formaciones helicoidales en la parte inferior del contenedor.
- Una vez finalizada la plantación, se procederá a la limpieza de la zona. Los materiales sobrantes (contenedores no recuperables, sacos de abono, etc.) serán incorporados al programa de gestión y tratamiento de residuos.
- Los hoyos que se abran en terreno poco apto, se rellenarán cuando así se especifique, con tierra vegetal y serán del mismo volumen que la excavación, realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante. A este respecto deberá tenerse en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra que, como término medio, es de aproximadamente un 15%.

- Las plantas deben centrarse, colocarse rectas y orientadas adecuadamente dentro de los hoyos, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación. En las plantaciones se procederá a la colocación de un tutor para asegurar el correcto arraigo de la planta.
- En cualquier caso, y para verificar la correcta instalación de la planta, una vez plantada y compactada adecuadamente la tierra se dará un pequeño tirón a la planta, de tal manera que se consiga una adecuada orientación de las raíces.

Instalación de mallas de coco

Las mallas orgánicas biodegradables consisten en un tejido formado por fibras naturales, generalmente yute y/o coco, que presentan un trenzado más o menos espeso en forma de red. Al colocarla sobre el terreno, cada cuadrado de la red actúa como un pequeño dique que mantiene el suelo en su sitio, creando un medio estable para el desarrollo de las semillas. Absorbe el impacto de la lluvia sobre el suelo y retiene gran cantidad de agua que libera lentamente al aire o al suelo por capilaridad. Al ser biodegradable, al cabo de 2-3 años se descompone y aporta materia orgánica al suelo.

Su función principal es la sujeción de las hidrosiembras, aunque también favorecen la retención de agua y la incorporación de materia orgánica al suelo.

Las mallas de coco son de las más resistentes y las hay con diversos tamaños de luz (más densa cuanto mayor pendiente o intensa sea la erosión). Se presentan en rollos que se extienden sobre la superficie a tratar.

Con estas mallas orgánicas se consiguen objetivos como:

- Absorción de la energía cinética producida por la partícula erosiva de la gota de agua, viento, nieve...
- Aumento de la capacidad de campo o de retención de agua de suelo, al evitar la pérdida de agua por evaporación.
- Regular la temperatura del suelo al amortiguar su exposición al frío y al calor.
- Constituir como un elemento que se incorpora al suelo formando con éste un horizonte orgánico por ejemplo.

Con el paso del tiempo, el crecimiento de las plantas, sobre todo la integración de sus raíces en el suelo existente y la estructura reticular aumenta la resistencia del talud, proporcionando una protección natural contra los efectos de la erosión, que se aumenta de manera progresiva con el paso del tiempo.

Como se ha descrito anteriormente, esta técnica se deberá valorar usarla si se detectan la presencia de taludes de grandes dimensiones o cuya estabilidad frente a la erosión sea baja. En fase de proyecto no se detecta ningún talud que deba ser objeto de la colocación de la malla de coco, pero este aspecto deberá ser confirmado una vez finalizadas las obras, y en caso de detectarse algún talud con riesgo de erosión aplicar esta técnica.

Labores de hidrosiembra

La hidrosiembra es un procedimiento de revegetación del terreno mediante sembrado, que se suele llevar a efecto en lugares donde no puede realizarse fácilmente la operación tradicional de siembra. Esta dificultad generalmente viene condicionada por motivos de excesiva pendiente, por las implicaciones de alto riesgo de pérdida de semillas por escorrentía, lo que supone asimismo un condicionante adicional para los trabajos previos y posteriores a la labor de hidrosiembra.

Este tratamiento está especialmente indicado para superficies de desmontes, terraplenes y en superficies de afección temporal del proyecto en general.

La hidrosiembra consiste en aportar sobre el terreno una solución acuosa, más o menos concentrada, en donde se encuentra la semilla y otros componentes. Dicho aporte puede realizarse a notable distancia del terreno, mediante su propulsión por bombeo a presión desde hidrosembradora, lográndose una distribución uniforme de la mezcla de semillas y demás componentes seleccionados.

Los elementos que entran a formar parte de la solución acuosa son básicamente los siguientes:

- Mezcla de semillas: compuesta por especies autóctonas adaptadas a los condicionantes biofísicos y climáticos de la zona considerada y en las proporciones y dosis adecuadas a los mismos. Son especies de herbáceas y leñosas (arbusivas normalmente).
- Mulch: materia orgánica o inorgánica, cuya función más importante estriba en la formación de una cubierta de protección de la semilla frente a los agentes externos.
- Estabilizador: materia orgánica o inorgánica, cuya función es la estabilización de las partículas de terreno y fijación de la semilla a la superficie hidrosemada.
- Ácidos húmicos: actúan sobre los elementos hídricos, reteniendo mayor cantidad de agua en el terreno y en caso de aporte excesivo de agua, ayudan al drenaje creando a su vez porosidad en el terreno. Aportan materia orgánica, aumentando la fertilidad del suelo, la capacidad de fertilización del abono y su absorción, acelerando la nascencia y germinación de la semilla y facilitando el transporte de nutrientes de la planta a través de las raíces.

- Agua: es el medio básico para la mezcla y el componente más abundante. Se utiliza como agente de transporte de los demás componentes, así como de reserva de humedad para facilitar la germinación de la semilla.
- Abono mineral: su función consiste en el aporte de los nutrientes necesarios para facilitar la germinación y nascencia de las semillas.

Gracias a la técnica de este método, las semillas y los abonos, se distribuyen uniformemente, y los mulches aseguran unas condiciones favorables para una rápida germinación.

La proporción de elementos que debe contener la hidrosiembra se detalla a continuación:

- Semillas: 15 gr/m².
- Estabilizador: 8 gr/m².
- Mulch: 60 gr/m².
- Abono mineral: 60 gr/m².
- Agua: 2,5 l /m².
- Ácidos húmicos: 2 cm³.

La hidrosiembra se efectuará de forma que la distribución de la mezcla de hidrosiembra, sea homogénea, uniforme en toda la superficie del talud y según las dosis por metro cuadrado especificadas.

Las características de las semillas que formarán la siembra serán:

- Procederán de casas comerciales acreditadas y tendrán las características morfológicas y fisiológicas de la especie escogida. Para cualquier partida de semillas se exigirá el certificado de origen, que debe ofrecer garantías suficientes.
- El grado de pureza mínimo admitido será el correspondiente a cada especie según las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo, que vendrá expresado como un porcentaje de su peso material envasado. El porcentaje de germinación mínimo será, del mismo modo, el referenciado en las mismas normas anteriormente citadas para cada una de las especies.
- Las semillas no estarán contaminadas por hongos, ni presentarán síntomas de haber sufrido enfermedades. En el momento de la siembra no presentarán síntomas de haber sufrido ataques de hongos, bacterias, insectos o cualquier otra plaga.
- La mezcla de semillas estará formada por especies de gramíneas y leguminosas. El porcentaje de las mismas, así como su elección, ha de garantizar las condiciones de

cobertura y rendimiento exigidas en el proyecto. También se incorporarán semillas de especies herbáceas y arbustivas autóctonas para las hidrosiembras.

La mezcla que se propone para la hidrosiembra en una pasada es la siguiente:

95% mezcla de herbáceas:

Familia	Especie	%
Poaceae	<i>Brachypodium retusum</i>	15
	<i>Bromus arvensis</i>	20
	<i>Dactylis glomerata</i>	15
Leguminosae	<i>Vicia sativa</i>	20
	<i>Onobrichys viciifolia</i>	15

5% mezcla de arbustivas:

Familia	Especie	%
Lamiaceae	<i>Thymus vulgaris</i>	3
Lamiaceae	<i>Lavandula latifolia</i>	1
Lamiaceae	<i>Salvia rosmarinus</i>	1

9.5.2.2. Época para realizar las operaciones de restauración

La hidrosiembra debe realizarse en el periodo de marzo-abril o septiembre-octubre, ya que sería aconsejable utilizar la época de lluvias para realizar un riego natural sobre la zona de actuación. Debido a que en este tipo de actuaciones no están incluidos riegos posteriores de mantenimiento, por condicionantes técnicos, se debería aprovechar este periodo de tiempo en el que el nivel de humedad del terreno será más idóneo para acometer dichas labores.

9.5.2.3. Zonas a restaurar

En el presente apartado se realiza una valoración de la superficie afectada por las obras de ejecución de la planta solar proyectada, así como de las superficies a restaurar, que serán aquellas que tengan una afección temporal, necesaria para el desarrollo de las obras, pero que una vez finalizadas las mismas quedan fuera de servicio. Así, los viales y la superficie de la propia PFV serán de afección permanente, ya que son necesarios para permitir las posteriores labores de explotación y mantenimiento. El resto de superficies serán de afección temporal, siendo necesaria su restauración una vez finalizadas las obras.

Lo que se expone a continuación es una estimación realizada a partir de los constructivos del proyecto, por lo que será necesario recalcular y ajustar las superficies de afección una vez realizadas las obras de apertura de viales, plataformas y zanjas, para obtener así los datos reales ajustados de las superficies de afección temporal con el proyecto real ejecutado.

A continuación, se muestran las superficies temporales, que afectan en su totalidad a cultivos herbáceos de secano, indicando la infraestructura:

Unidad de Vegetación	Superficies de Afección Temporal (ha)		Total (ha)	%
	Acopios y zonas de giro	Campamento de obra		
Cultivos herbáceos secano	11,49	1,72	13,21	30,92
Cultivos herbáceos regadío	29,51	-	29,51	69,08
TOTALES	41,00	1,72	42,72	100,0


Tabla 40: Superficies de afección temporal por unidad de vegetación e infraestructura (Fuente: LINUM)

Se ha de tener en cuenta que las superficies a restaurar mediante labores de revegetación corresponden a aquellas de afección temporal y que se den sobre superficie natural, ya que las afecciones temporales sobre superficies agrícolas se restaurarán únicamente con el descompactado de las superficies afectadas y el extendido de la tierra vegetal separada previamente, para continuar con su uso agrícola. A esta superficie se ha de sumar los taludes generados por viales y plataformas en zonas de cultivo, que se hidrosembrarán siempre, estén adyacentes a campos agrícolas o naturales, ya que se debe asegurar su estabilidad y la no aparición de procesos erosivos.

Por último, se ha de tener en cuenta la fase de desmantelamiento, donde se tendrá que devolver el terreno a sus condiciones anteriores. Las partidas de obra civil no se tienen en cuenta en el presente presupuesto (movimientos de tierras, restitución de la orografía, desmontaje de las instalaciones, etc). En los terrenos agrícolas no serán necesarias labores de revegetación, ya que volverán a su condición de tierras de labor.

9.5.3. PRESUPUESTO REVEGETACIÓN

El presupuesto consta de las siguientes unidades de obra, junto con el control y seguimiento de la ejecución material del proyecto. Se ha de tener en cuenta que el siguiente presupuesto es orientativo, y que se deberá redactar en detalle una vez finalizadas las obras y se pueda medir las superficies a restaurar de forma real, identificando en su caso aquellas zonas que puedan necesitar la instalación de malla de coco para minimizar los riesgos de erosión.

- 
Aporte, extendido de tierra vegetal y laboreo del terreno: Esta unidad incluye los trabajos de carga mediante pala cargadora del material acopiado, transporte y depósito mediante camión a las zonas de extendido, y extendido mediante medios mecánicos. Se aporta una capa de 20 cm. de espesor de tierras. Como este trabajo habrá sido realizado por la contrata civil de forma previa a la restauración vegetal no se tiene en cuenta en el presente presupuesto.

- **Labores de plantación:** suministro y plantación de especies arbóreas y arbustivas estimado teniendo en cuenta el perímetro de 10.223 m (incluyendo el incremento del perímetro en 1,5 m respecto al vallado de la PFV):
 - Especies arbóreas (a utilizar en plantaciones perimetrales de pantalla vegetal)
 - 5.110 Encinas (*Quercus ilex*)
 - Especies arbustivas
 - 2.555 Rosal (*Rosa canina*)
 - 2.555 Majuelo (*Crataegus monogyna*)

Se incluye apertura de hoyo, tubo protector *fortetub*, entutorado, abonado, tapado y formación de alcorque, y primer riego. El precio unitario de estos trabajos es de 3,5 € la unidad, por 10.220 plantas hace un total de 35.770 €. Por otro lado, se incluye una partida para los primeros riegos en época estival, estimados en 800 €/riego mediante cuba de agua, hace un total de 4.000 € por 5 riegos

- **Malla de coco:** se deberá valorar una vez ejecutadas las obras si es necesaria su instalación en aquellos taludes identificados con mayor riesgo de estabilidad. Según el proyecto de ejecución no será necesaria dicha técnica, por lo que no se presupuesta en el presente plan de restauración (no obstante, se ha de valorar nuevamente una vez construido el proyecto).
- **Superficies de hidrosiembra en fase de construcción:** Incluye la mezcla de semillas de herbáceas autóctonas, realizada en una pasada, con la composición ya explicada en apartados anteriores. Tal y como se ha comentado, una vez terminadas las obras de construcción de la planta solar, deberán comprobarse que las superficies a restaurar corresponden con lo estimado en el presente proyecto, y en su caso revisar el presupuesto realizado:

Presupuesto Restauración		
Superficies de afección temporal	Precio unitario (€/m ²)	TOTAL
443.008	0,90	398.707,2 €
TOTAL Presupuesto Hidrosiembra		398.707,2 €

- **Control y seguimiento del Plan de Restauración en fase de construcción** (No se incluye aquí el control y seguimiento ambiental durante la fase de construcción, y que es igualmente necesario para asegurar el éxito de la restauración):

	Precio unitario	Unidades (días)	TOTAL
Jornadas de campo	300,00 €	3	900 €
Kilometraje	100,00 €	3	300 €
Dietas	50,00 €	3	150 €
TOTAL Presupuesto Control y seguimiento del Plan de Restauración			1.350€

- Control y seguimiento del Plan de Restauración fase de desmantelamiento (No se incluye aquí el control y seguimiento ambiental durante la fase de desmantelamiento, y que es igualmente necesario para asegurar el éxito de la restauración):

	Precio unitario	Unidades (días)	TOTAL
Jornadas de campo	300,00 €	10	3.000 €
Kilometraje	100,00 €	10	1.000 €
Dietas	50,00 €	10	500 €
TOTAL Presupuesto Control y seguimiento del Plan de Restauración			4.500€

El presupuesto total de del Plan de restauración para la totalidad del proyecto ascenderá a la cantidad de	404.557,2 €
--	--------------------

9.6. PRESUPUESTO MEDIDAS CONTEMPLADAS

El presupuesto consta de las siguientes unidades de obra, junto con el control y seguimiento de la ejecución material del proyecto. Se ha de tener en cuenta que el siguiente presupuesto es orientativo, y que se deberá redactar en detalle una vez finalizadas las obras y se pueda medir las superficies a restaurar de forma real por parte de la supervisión ambiental de obra.

- Supervisión Ambiental de Obra fase de construcción:** se deberá llevar un control de obra por parte de técnico medioambiental que vele por el cumplimiento de las medidas aquí expuestas, así como detectar posibles desvíos del proyecto desde el punto de vista medioambiental, proponiendo las medidas correctoras que estime oportunas. El presupuesto estimado es de 1.650 €/mes y unos 10 meses de media de construcción por proyecto:

Presupuesto seguimiento ambiental construcción		
Precio unitario (€/mes)	Meses de trabajo	TOTAL
1.650	10	16.500 €
TOTAL Presupuesto PVSA construcción		16.500 €

- **Ejecución del plan de restauración** según lo indicado en anterior apartado:

El presupuesto total de del Plan de restauración para la totalidad del proyecto ascenderá a la cantidad de	404.557,2 €
---	--------------------

- **Supervisión Ambiental de Obra fase de explotación:** Incluye los trabajos de seguimiento de avifauna para valorar el efecto real de la instalación sobre esta comunidad, comparando resultados con los datos anteriores a la presencia de la planta solar disponibles, control ambiental de las instalaciones, etc. Se considera los primeros 5 años de explotación y una media de 36 visitas al año.

Presupuesto seguimiento ambiental explotación		
Precio unitario (€/mes)	Meses de trabajo (estimados 5 años)	TOTAL
1.950	60	117.000 €
TOTAL Presupuesto PVSA explotación		117.000 €

Así, el presupuesto total de las medidas ambientales contempladas en el presente estudio de impacto ambiental hace un total de **538.057 €**.

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

10.1. OBJETIVOS DEL PVA

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene unos objetivos que se concretan en:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el apartado de medidas preventivas, protectoras y correctoras del presente Estudio de Impacto Ambiental así como los condicionantes establecidos en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Verificar el grado de eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

10.2. FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental se divide en tres fases, claramente diferenciadas:

- Fase de construcción: comprende dos subfases:
 - Fase previa: Se ejecutará el replanteo y jalonamiento de la obra (incluyéndose los elementos del medio que, por su valor, deben protegerse especialmente), se localizarán las actividades auxiliares de obra (préstamos, vertederos, parque de maquinaria, caminos de obra...).
 - Fase de obras: Se corresponde con la etapa de construcción de las obras, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración será la de las obras.
- Fase de operación: se extiende desde la fecha del Acta de Recepción hasta el final de la vida útil.
- Fase de desmantelamiento: se procede al desmontaje de la instalación y a la restitución de la zona a las condiciones preobra.

10.3. PERSONAL

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del promotor, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, nombrará una Dirección Ambiental de Obra (en adelante D.A.O.) que velará y controlará el cumplimiento de las medidas correctoras y de la ejecución del PVA, se encargará de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.

Será el responsable, en definitiva, de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción del parque. El personal encargado de la Dirección Ambiental de Obra, serán Técnicos de Medio Ambiente.

Dadas las características de las obras, el Responsable será un técnico de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del Programa de Vigilancia Ambiental y el interlocutor con la Dirección de Obra. Deberá acreditar conocimientos de gestión medioambiental, de medio natural, analíticas de carácter medioambiental (toma de muestras, mediciones, etc.) y legislación medioambiental.

10.4. INFORMES

Durante la ejecución del Proyecto, el Responsable de Medio Ambiente emitirán los informes que se dictaminen en la correspondiente DIA. Todos ellos quedarán a disposición de los Órganos Ambientales, que podrá requerirlos cuando lo estimen oportuno.

A priori, se propone la emisión de los siguientes informes derivados de la aplicación del PVA, sin perjuicio de lo que dictamine la DIA:

- Plan de Vigilancia Ambiental: a emitir antes del inicio de las obras, y que recogerá todos los condicionantes ambientales aplicables al proyecto y las labores del Supervisor Ambiental de Obra.
- Acta periódica de visita durante el desarrollo de las obras (Fase de Construcción): se emitirán actas con cada visita al promotor en las que se informará del grado de avance de las obras y del resultado de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, así como medidas adicionales aplicadas ante necesidades surgidas durante los trabajos.
- Informe Final de Vigilancia Ambiental: al término de las obras se emitirá un informe final con el resumen de los trabajos de supervisión ambiental realizados durante la construcción, destacando aquellas incidencias detectadas y las medidas tomadas para su subsanación.
- Informe periódico de seguimiento (anual) durante los tres primeros años de operación del Proyecto (Fase de Operación): se emitirán informes anuales en los que se informará del

resultado del seguimiento de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la Fase de Operación.

- Informes extraordinarios: en cualquier fase del seguimiento, ante situaciones accidentales o inesperadas que requieran corrección y/o control ambiental.

10.5. CONTROLES A REALIZAR

En el siguiente apartado se describen los controles a realizar por parte de la Vigilancia Ambiental. Para ello se redacta una serie de fichas en el que se describe en cada una el control a realizar, con los siguientes subapartados:

- los objetivos del control
- la descripción de las medidas o actuaciones a realizar
- el lugar de inspección
- los parámetros de control y umbrales definidos
- periodicidad de la inspección
- medidas de prevención y corrección
- y entidad responsable de su gestión/ejecución

Al inicio de cada ficha se coloca una leyenda con el medio objeto del control. Esta leyenda es la que sigue:

MEDIO	DESCRIPCIÓN CONTROLES
SUELO	1 Ocupación del territorio 2 Morfología 3 Erosión 4 Riesgo contaminación (gestión de residuos)
ATMOSFERA	5 Calidad del aire 6 Ruido y vibraciones
AGUA	7 Aguas superficiales y subterráneas 8 Red de drenaje 9 Riesgo contaminación acuíferos (gestión de residuos)
VEGETACION	10 Desbroces 11 Riesgo de incendios 12 Afecciones indirectas
FAUNA	13 Molestias a la fauna 14 Pérdida de hábitat
PAISAJE	15 Intrusión visual
PATRIMONIO	16 Afección patrimonio cultural 17 Afección patrimonio natural

10.5.1. FASE PREVIA

Ficha 01	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control del Replanteo y Jalonamiento									
Objetivos									
Evitar que las obras y las actividades derivadas de las mismas (instalaciones auxiliares, vertederos, caminos de obra, plataformas, zanjas...) afecten a una superficie mayor que la considerada en el Proyecto Constructivo y que se desarrollen actividades que puedan provocar impactos y ocupación de terrenos no previstos por parte de la maquinaria, fuera de las zonas aprobadas.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Se verificará la adecuación de la localización del área ocupada por la ejecución de las obras a lo definido en el proyecto constructivo. Se prestará especial atención al replanteo de los accesos, viales y plataformas de obra. Se verificará que se han aprovechado al máximo la red de caminos existentes y los campos de labor existentes, a favor de un mayor respeto de la cobertura vegetal natural, tal y como recoge el presente EsIA. En aquellas zonas susceptibles de afectar a la vegetación natural existente de interés, u otras zonas de interés, se procederá al jalonamiento o colocación de señales de balizamiento de la superficie estricta de actuación, que indiquen a los trabajadores la necesidad de respetar estas zonas y de no afectarlas. Habrá que prestar atención a la mancha de HIC 5335 Retamares con escoba negra que se encuentra a lo largo de la zanja donde irá enterrada la línea de evacuación de las instalaciones en proyecto (ver apartado 6.2.1.5). Habrá que localizar la mancha de HIC y jalonarlo de forma que quede bien delimitada. Durante las obras habrá que protegerla de toda perturbación, comprobando periódicamente que no ha sufrido deterioro en la excavación de la zanja u otras fases de la obra.									
Lugar de inspección									
Toda la zona de obras. Se comprobará el replanteo en las zonas conflictivas por la existencia de cobertura vegetal natural de interés o zonas sensibles por la existencia de patrimonio cultural o por cursos de agua o zonas susceptibles de ser contaminadas.									
Parámetros de control y umbrales									
Con respecto al jalonamiento, no se admitirán señales de balizamiento excesivamente separadas. Se tratará de que estén lo suficientemente juntas como para sobrentender la obligatoriedad de respetar la zona señalizada y de forma que quede claro sus límites. No se permitirá la afección de zonas no contempladas en el proyecto.									
Periodicidad de la inspección									
Tanto como sea necesario en la fase de replanteo, con un mínimo de una inspección semanal en esta fase.									
Medidas de prevención y corrección									
Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia. Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes por cuestiones ambientales. En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas excluidas, se podría proceder al vallado de dichas áreas, y si fuera el caso, se procederá a la reparación o reposición de la señalización. Se procederá al desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.									

Ficha 02	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control del ubicación de instalaciones auxiliares, punto limpio, zonas de acopio, etc									
Objetivos									
Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas con cubierta vegetal natural, o cercanas a cauces susceptibles de ser contaminados. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos, comprobar la correcta protección del suelo, y la presencia de una zona para la gestión de residuos acorde con la naturaleza de los mismos (ver ficha de gestión de residuos más adelante para detalles sobre habilitación de esta zona).									

Ficha 02	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control del ubicación de instalaciones auxiliares, punto limpio, zonas de acopio, etc									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Se verificará la adecuación de la localización de las instalaciones auxiliares y provisionales, punto limpio, zonas de acopio, etc según lo establecido en el presente EsIA y las autorizaciones ambientales correspondientes. Se evitará afectar áreas naturales si se dispone en las cercanías de superficies agrícolas de especies herbáceas.									
Lugar de inspección									
Zona de obras destinada para la instalación de estas instalaciones auxiliares y zonas de acopio. Se verificará que no se produce ninguna instalación no autorizada. Será lugar de inspección la zona de ubicación de las instalaciones auxiliares y la zona de acopio de residuos.									
Parámetros de control y umbrales									
Se controlará la correcta localización y señalización de la zona de instalaciones auxiliares, zonas de operaciones de mantenimiento de maquinaria, zonas de acopio temporal, etc. Se considerará inadmisibles cualquier contravención a lo expuesto en este apartado. No se admitirá la ocupación de ninguna zona excluida o sensible localizada en el EsIA o en las autorizaciones administrativas del proyecto. Asimismo, se controlará la calidad de las aguas contenidas en las balsas de decantación, si fuesen necesarias. No se admitirán unos parámetros por encima de los límites fijados por la legislación vigente.									
Periodicidad de la inspección									
Se realizará un control previo al comienzo de las obras, y cada quince días durante la fase de construcción									
Medidas de prevención y corrección									
Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia. En la obra se mantendrá un estricto y sistemático control y seguimiento de las actividades, de forma que se garantice el cumplimiento de las medidas ambientales señaladas en este Plan y otros relacionados. Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental y la necesidad de utilización, única y exclusivamente, de las zonas habilitadas a los efectos considerados. Antes del inicio de las obras se definirá la zona de encuentro de maquinaria y residuos. Durante la fase de construcción, los acopios de materiales y maquinaria se evitarán ubicar en terreno forestal. En caso de localizarse instalaciones auxiliares o de acopio de residuos fuera de los límites habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato. Se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.									

10.5.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Ficha 03	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control de desbroces									
Objetivos									
Evitar superficies de desbroce mayores de lo estrictamente necesarias. Evitar aumentar el riesgo de incendios por la inadecuada gestión de los restos vegetales generados.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
En aquellas superficies donde sea necesario realizar desbroces para la apertura de viales, zanjas, o plataformas y demás actuaciones, se controlará que las superficies desbrozadas son las necesarias y se corresponden con las dimensiones reflejadas en el proyecto. Durante las operaciones de desbroce o empleo de algún tipo de máquina que genere chispas en zonas de vegetación natural, se dispondrán los medios necesarios para la extinción del posible fuego, esto es, presencia de un camión cisterna, batefuegos y extintores (maquinaria generadora de chispas). Durante el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre (época de especial riesgo de incendios) se intensificarán las medidas preventivas de control de riesgo de incendios.									

Ficha 03	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control de desbroces									
<p>En las zonas boscosas o arboladas donde sea necesario realizar corta de árboles, el apeo se realizará evitando la maquinaria pesada. Los troncos serán desramados y convenientemente apilados en zonas previamente habilitadas para ello con el fin de su posterior aprovechamiento</p> <p>Con el fin de no abandonar combustible altamente inflamable que puede provocar incendios forestales, se procederá a triturar in situ los restos de podas y desbroces, y en su defecto a la recogida y traslado a vertedero. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio y recogida posterior, se elegirá una zona libre de riesgos de propagación de incendios, siendo responsabilidad del Supervisor Ambiental definir su ubicación. Se realizará una faja de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales.</p> <p>Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.</p>									
Lugar de inspección									
Toda la zona de obras.									
Parámetros de control y umbrales									
<p>No se aceptarán superficies de afección mayores de las necesarias ni el desbroce de zonas que no hayan sido aprobadas en más del 10% de las superficies afectadas.</p> <p>No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes.</p> <p>No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado por más de un mes, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego en periodos de riesgo de incendios (entre 15 de marzo y 15 de octubre).</p>									
Periodicidad de la inspección									
Tanto como sea necesario en la fase de replanteo, con un mínimo de una inspección semanal en esta fase y menor durante el resto de la fase de obras.									
Medidas de prevención y corrección									
Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Mantenimiento periódico de las medidas de balizamiento y señalización de las zonas de ocupación, que ayudarán a que se respete la vegetación existente. Control de la posible presencia de especies de flora catalogada no detectadas durante la Evaluación de ambiental. En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.									

Ficha 04	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal									
Objetivos									
Asegurar la retirada y la conservación de la tierra vegetal localizando el lugar de acopio más adecuado. Este control es fundamental y de obligado cumplimiento para asegurar la correcta restauración de las instalaciones en proyecto y se debe realizar en las primeras fases de movimientos de tierras.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
<p>Se comprobará que la retirada de la tierra vegetal se realice en todas las zonas de afectadas por el proyecto (tanto de forma temporal como permanente) y que se acopien en los lugares adecuados, con los espesores previstos. Asimismo, durante su acopio no se admitirán acopios superiores a los 2 metros de altura, y verificando que no se ocupen en ningún caso los cauces y las riberas de cursos de agua, ni las zonas de vaguada y laderas, así como zonas de vegetación natural adyacente, especialmente cuando se traten de vegetación arbórea (no tapar troncos con los acopios de tierra vegetal).</p> <p>Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.</p>									
Lugar de inspección									
Toda la zona de obras y zonas de acopios de tierras vegetales.									
Parámetros de control y umbrales									
<p>Los parámetros a controlar serán: presencia de acopios no previstos; forma de acopio del material; y ubicación de acopios en zonas de riesgo medioambiental.</p> <p>No se aceptará la formación de ningún acopio en aquellas zonas descartadas para la realización del mismo. Se verificará</p>									

Ficha 04	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal									
<p>el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros 20 centímetros del suelo, considerado como tierra vegetal. No se podrá realizar mezcla de horizontes edáficos en esta fase de separación de la tierra vegetal.</p> <p>En ningún caso se admitirá la mezcla de la tierra vegetal con la mineral, ni en el proceso de su separación, ni en posteriores fases de acopio o extendido.</p>									
Periodicidad de la inspección									
Tanto como sea necesario en la fase de movimientos de tierras, y cada vez que sea necesario delimitar una nueva zona de acopio de tierra vegetal, con un mínimo de una inspección quincenal hasta su utilización.									
Medidas de prevención y corrección									
<p>Se delimitará una zona adecuada para los acopios de tierra vegetal o se determinará su traslado a una de las existentes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.). En caso de déficit se proyectará un aprovisionamiento externo y se definirán las prioridades en cuanto a utilización del material extraído.</p> <p>Otras medidas a considerar son: restauración de caballones y drenajes alterados o inexistentes, aireación de la tierra vegetal almacenada, revisión de los materiales y retirada de volúmenes rechazables por sus características físicas.</p>									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.									

Ficha 05	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Gestión de residuos									
Objetivos									
<p>Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de residuos de forma incontrolada por toda la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.</p> <p>Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en el parque, para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto y que no se realizan afecciones adicionales.</p> <p>Se exigirá a las contratas principales de la ejecución del proyecto la redacción del Plan de Gestión de Residuos (PGR) de obra, que deberá ser aprobado por el Supervisor Ambiental, y en el que deberá quedar claramente especificado el modo de realizar la gestión de residuos en obra, con el siguiente contenido mínimo:</p> <p>Objeto del PGR. Breve descripción de los trabajos a realizar. Normativa aplicable. Gestión de residuos: Descripción de los residuos a generar en obra, con su código LER, la cantidad estimada a producir, el métodos de segregación, y quién va a hacer la gestión del residuo y quién su transporte (tanto el gestor como transportista deben estar autorizados para dichas actividades, y se debe adjuntar su autorización en los anexos. Medidas para la prevención de residuos. Medidas para la separación de residuos: Descripción de cómo se van a segregar y almacenar los residuos y dónde se va a habilitar el punto limpio. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de residuos. Documentación generada en la gestión de residuos: en este apartado se debe dejar constancia de que todas las empresas contratadas para la gestión y transporte de residuos, así como la contrata principal (alta como pequeña productora de residuos, y como negociante de residuos, y otras figuras si es necesario) tienen la documentación en regla. También como se controlará documentalmente la correcta gestión de los residuos para poder certificar su trazabilidad. Presupuesto estimado para la ejecución del PGR durante las obras Anexos: con la documentación necesaria para certificar anteriores apartados (alta de pequeños productor de residuos, autorización de gestores y transportistas de residuos contratados, contratos con gestores y transportistas de residuos, etc) Planos: Ubicación del punto limpio.</p>									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Se controlará que se dispone de un sistema de contenedores y bidones acorde con los materiales y residuos generados en la fase de construcción del proyecto. Así, se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a									

Ficha 05	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Gestión de residuos									
<p>urbanos, otro para residuos industriales (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.), a ser posible con tapa evitar la diseminación de residuos a causa del viento, y bidones estancos para el almacenamiento de residuos peligrosos o altamente contaminantes (aceites, disolventes, etc.), bajo techo y sobre suelo impermeabilizado en cumplimiento de la legislación.</p> <p>Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia del parque. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.</p> <p>Respecto a los residuos peligrosos o industriales, y en cumplimiento de la legislación, se separarán y no se mezclarán estos, envasándolos y etiquetándolos de forma reglamentaria. Será necesario, por lo tanto, agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para, además de cumplir con la legislación, facilitar la gestión de los mismos.</p> <p>La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y deposición en los contenedores de las poblaciones cercanas. Se dispondrán de los pertinentes permisos de los Ayuntamientos implicados, si procede.</p> <p>La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal, y reflejado en el correspondiente PGR de la obra.</p> <p>La realización de cambios de aceite de la maquinaria, se realizará por taller autorizado y cumpliendo los requisitos establecidos en la legislación aplicable.</p> <p>Se comprobará que se procede a dar un tratamiento periódico a los residuos peligrosos o industriales, no permitiendo su acumulación continuada más de seis meses en cumplimiento de la legislación vigente.</p> <p>Toda la gestión de residuos deberá quedar correctamente trazada, con el aporte de albaranes y certificados de los transportistas y gestores autorizados conforme a su correcta gestión.</p>									
Lugar de inspección									
<p>Toda la zona de obras para comprobar orden y limpieza.</p> <p>Zona del punto limpio, para comprobar la correcta gestión y segregación de residuos.</p>									
Parámetros de control y umbrales									
<p>No se permitirá la ausencia de contenedores, que no estén debidamente etiquetados, o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario. Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto acopio de los residuos peligrosos.</p> <p>No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de los límites establecidos para ello y realizados por parte de los propios empleados de las obras, sin contar con un taller autorizado para realizar estas labores, a no ser que se dispongan de los permisos necesarios para el transporte y la gestión de los mismos.</p> <p>No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.</p>									
Periodicidad de la inspección									
Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.									
Medidas de prevención y corrección									
<p>Antes del inicio de las obras se deberá aprobar el PGR de las contratas por parte del Supervisor Ambiental.</p> <p>Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas.</p> <p>Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.</p>									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.									
Ficha 06	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre la calidad del aire									
Objetivos									
Evitar el deterioro de la calidad del aire y su consiguiente perjuicio para personas y plantas, como consecuencia del									

Ficha 06	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre la calidad del aire									
<p>levantamiento de polvo procedente del tránsito de vehículos y maquinaria, y de los trabajos efectuados por ésta. Controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y que ha satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos (emisiones de gases y ruidos dentro de los límites establecidos en la legislación.</p>									
Descripción de la medida/Actuaciones									
<p>Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras donde se comprobará que se ejecute el riego de caminos y demás infraestructuras necesarias potencialmente productoras de polvo por el tránsito. Esta medida se mantendrá durante todo el periodo de ejecución de las obras, especialmente en las épocas más secas y con menos periodos de lluvias. Se exigirá certificado del lugar de procedencia de las aguas empleadas en el riego de las zonas productoras de polvo.</p> <p>Se limitara la velocidad en obras por vehículos pesados a 20 km/h y a 30 km/h para ligeros.</p> <p>Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), y de su certificado Europeo (CE), asegurando así que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones gaseosas y acústicas y el control de las mismas.</p> <p>En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una medición del ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente.</p>									
Lugar de inspección									
Toda la zona de obras.									
Parámetros de control y umbrales									
<p>Los umbrales admisibles será la detección de visu de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.</p> <p>En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una medición del ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente.</p>									
Periodicidad de la inspección									
Mínimo de una inspección quincenal en esta fase.									
Medidas de prevención y corrección									
<p>Intensificación de los riegos en plataformas y accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, superficies desprovistas de vegetación, etc.</p> <p>Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos).</p> <p>Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico de los límites de velocidad en obra.</p>									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.									
Ficha 07	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre procesos erosivos									
Objetivos									
<p>Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión (obras de drenaje, cunetas, etc).</p> <p>Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos (taludes de terraplén a 3/2 y de desmonte a 1/1 máximo).</p>									
Descripción de la medida/Actuaciones									
<p>Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad. Control de los materiales empleados y actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión, como puede ser la pendiente de los taludes o el extendido de tierra vegetal o el inicio de los trabajos de restauración vegetal.</p> <p>Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes mediante inspecciones visuales. En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo actuaciones que pudieran imposibilitar la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, como la compactación de las superficies de taludes.</p> <p>Se dispondrán los elementos de drenaje suficientes para la evacuación de las aguas de escorrentía, en aquellos puntos en los que sea necesario por la realización de las obras, asegurando la conducción de las aguas de escorrentía hacia las</p>									

Ficha 07	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre procesos erosivos									
obras de drenaje proyectadas.									
Lugar de inspección									
Toda la zona de obras y en aquellos lugares donde esté proyectada la ejecución de desmontes o terraplenes, con la consiguiente formación de taludes o en los que está prevista la colocación de obras de drenaje y en las zonas de vaguada donde se observe que sería necesaria su colocación.									
Parámetros de control y umbrales									
Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. Serán parámetros de control las características de los materiales, ubicación, geometría y diseño de las medidas de la lucha contra la erosión en taludes y suelos. Se comprobará la pendiente de taludes, el acabado de los mismos y el nivel de compacidad de sus superficies considerando como umbral inadmisibles la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras. Dimensiones de la obra de paso respecto a la sección hidráulica de los cauces; erosión en la salida de las obras de paso; embalsamientos o desbordamientos en las bocas de la obra de paso; acabado y limpieza de las obras. Cualquier modificación sensible en estos parámetros debe llevar a adoptar medidas correctoras.									
Periodicidad de la inspección									
Mínimo de una inspección quincenal en esta fase.									
Medidas de prevención y corrección									
Si se alterasen los parámetros señalados, se deberán revisar las obras de paso y restaurar las características físicas del cauce y su lecho. Se restaurarán las características físicas y la vegetación de ribera de los cauces afectados.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.									
Ficha 08	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre calidad de las aguas									
Objetivos									
Asegurar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. Controlar y mitigar los efectos ambientales provocados por alteraciones en el sistema y en los patrones locales de drenaje pluvial. Controlar y mitigar los posibles efectos ambientales negativos ejercidos por las obras sobre la capacidad de recarga e infiltración de la zona y por contaminación de aguas subterráneas. Evitar vertidos en zonas de escorrentía procedentes de las obras, tanto líquidos como sólidos, y en los cauces atravesados y próximos a la zona de obras. En caso de ser necesaria la afección a algún cauce perteneciente al Dominio Público Hidráulico, se contará con los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Se procederá a realizar inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales en las proximidades con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las zonas de acopios de los contenedores de residuos. Control y diseño, en caso de ser necesario, de una red de drenaje para la zona de obras y su entorno más inmediato con el fin de minimizar el arrastre de posibles sólidos, restos de los trabajos de obra, en suspensión de las aguas superficiales más próximas a la zona del proyecto.									
Lugar de inspección									
En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de los cauces atravesados o cercanos a las obras. Además se controlará la afección a las diversas infraestructuras dedicadas al abastecimiento de agua potable.									
Parámetros de control y umbrales									
Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces. Se controlará la gestión de los residuos, no aceptándose ningún incumplimiento de la normativa en esta materia.									
Periodicidad de la inspección									
Control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras. Controles semanales en las obras de cruce y actuaciones cercanas a los cursos fluviales.									

Ficha 08	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre calidad de las aguas									
Medidas de prevención y corrección									
<p>Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, barreras de retención de sedimentos formadas por balas de paja aseguradas con estacas, etc. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección.</p> <p>Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.</p>									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones necesarias.									

Ficha 09	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre fauna									
Objetivos									
<p>Evaluar la afección asociada a la fase de obras a la reproducción de las especies más sensibles.</p> <p>Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna establecida tanto en el EsIA como en las autorizaciones administrativas.</p> <p>Evitar los atropellos de fauna durante las obras mediante la adopción de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.</p>									
Descripción de la medida/Actuaciones									
<p>En el supuesto que la fase de obras coincide con la fase de reproducción de las especies más sensibles, se debe plantear realizar un seguimiento de la reproducción de las mismas. Así, un técnico especialista deberá prospectar la zona de obras y balizar aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes, en las que no deberán ejecutarse obras si su interés de conservación es alto.</p> <p>Si durante el desarrollo de las tareas de obra se encuentra algún nicho importante de fauna local, se procurará su protección y traslado a otro medio natural de características similares.</p>									
Lugar de inspección									
Toda la obra y su entorno más inmediato.									
Parámetros de control y umbrales									
<p>Áreas afectadas por las obras fuera del perímetro planteado en el proyecto.</p> <p>Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.</p> <p>No se permitirá la afección directa a la fauna, y en caso de encontrar algún individuo dentro de la zona de obras se deberá informar al Supervisor Ambiental y Agentes de la protección de la Naturaleza.</p>									
Periodicidad de la inspección									
Semanal durante la época reproductora y quincenal durante el resto de la obra.									
Medidas de prevención y corrección									
<p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p> <p>Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, incluido la paralización de las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada.</p> <p>Se limitará la velocidad en obras a vehículos pesados a 20 km/h y a 30 km/h para ligeros.</p>									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.									

Ficha 10	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre paisaje									

Ficha 10	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre paisaje									
Objetivos									
<p>Realizar un seguimiento de la evolución de los impactos estéticos, visuales y paisajísticos.</p> <p>Gestionar la adecuada acción de las afectaciones generadas por las obras sobre el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, incisiones en terreno, obras diversas... previniéndolas y minimizándolas.</p> <p>Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas mediante el acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona.</p>									
Descripción de la medida/Actuaciones									
<p>Se establecerá un itinerario fotográfico donde habrá varios puntos desde donde se tomarán fotografías de forma periódica.</p> <p>Minimizar la ocupación del suelo por las tareas complementarias así como por los elementos auxiliares.</p> <p>Vigilar el correcto cumplimiento del proyecto.</p> <p>Adecuar las infraestructuras creadas, fundamentalmente el edificio de control de la subestación, al estilo arquitectónico propio de la zona de estudio, construyéndola de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada.</p>									
Lugar de inspección									
<p>Toda la obra y su entorno.</p>									
Parámetros de control y umbrales									
<p>Operaciones fuera de zonas autorizadas.</p> <p>No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con la geometría, cromacidad o estética de la zona.</p>									
Periodicidad de la inspección									
<p>Mínimo quincenal durante esta fase de la obra.</p>									
Medidas de prevención y corrección									
<p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
<p>El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.</p>									

Ficha 11	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre patrimonio cultural									
Objetivos									
<p>Preservar los bienes patrimoniales presentes en el área de las actuaciones que conlleva la construcción del parque, y detectar la presencia de hallazgos no conocidos.</p> <p>Promover una gestión adecuada y consciente de los recursos culturales, históricos, patrimoniales o arqueológicos que puedan existir en la zona, de forma que las actividades de habilitación de caminos, plataformas, zanjas o construcciones anexas no los afecte; su presencia se tendrá en cuenta desde las etapas de planificación y serán suspendidas en caso de encontrarse vestigios en el área del proyecto.</p>									
Descripción de la medida/Actuaciones									
<p>Se comprobará que se ha realizado un estudio arqueológico y paleontológico previo al inicio de las obras si la administración así lo ha exigido, y que se disponen de los permisos pertinentes por parte de la administración competente.</p> <p>Se realizará un seguimiento arqueológico de todas las operaciones que impliquen movimientos de tierras si así se refleja en el condicionado del proyecto (EsIA y autorizaciones administrativas).</p> <p>En caso de que durante las remociones del terreno se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización inmediata de las obras y se pondrá en conocimiento de la administración competente, dando cumplimiento a la legislación vigente. Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.</p>									
Lugar de inspección									
<p>Toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos, según indique el estudio arqueológico previo.</p>									

Ficha 11	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre patrimonio cultural									
Parámetros de control y umbrales									
<p>No se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas en el estudio arqueológico previo al inicio de las obras.</p> <p>En el caso de que durante la ejecución de las obras aparezcan restos arqueológicos, deberán ser notificados inmediatamente a la administración competente, quien tomará las medidas oportunas para la protección de tales hallazgos de acuerdo con establecido en la legislación vigente.</p> <p>Otros parámetros a criterio de la asistencia técnica competente.</p>									
Periodicidad de la inspección									
En cada labor que implique movimientos de tierras.									
Medidas de prevención y corrección									
<p>Control y seguimiento, si fuese preciso, por parte de un especialista en conservación del patrimonio arqueológico, así como por las administraciones competentes.</p> <p>Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su notificación inmediata a la Administración. Podrían paralizarse movimientos de tierras del área afectada hasta la ejecución de las medidas dictadas por el órgano competente, con la consecuente emisión de informes favorables.</p> <p>Otras medidas, a determinar por la asistencia técnica.</p>									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
La asistencia técnica competente en materia de arqueología. En caso de no estar presente, la Dirección de Obra.									

Ficha 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre trabajos de restauración									
Objetivos									
<p>Recuperar la cobertura vegetal en las zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras, con el objetivo de devolver a la zona, en la medida de lo posible, las condiciones iniciales y facilitar su integración en el entorno. Se deberá restaurar todas las zonas afectadas por la construcción del proyecto: taludes, zonas de ocupación temporal, caminos que hayan quedado en desuso como consecuencia de la apertura de los nuevos, etc.</p>									
Descripción de la medida/Actuaciones									
<p>Se procederá a supervisar la ejecución de un Plan de Restauración Vegetal que devuelva al terreno, en la medida de lo posible, las condiciones que tenía la zona antes de iniciarse las obras. Este informe contará con la supervisión por parte del Supervisor Ambiental.</p> <p>Se realizará una supervisión de todas las labores necesarias para la ejecución de los trabajos de restauración, como son las labores de preparación del terreno (recuperando el relieve en la medida de lo posible), el extendido de la tierra vegetal (mínimo 15 cm de espesor), la ejecución de las siembras, hidrosiembras o plantaciones (comprobando la calidad de las plantas, el origen de las semillas, etc.) y, en definitiva, todas y cada una de las acciones que contemple el plan de restauración.</p>									
Lugar de inspección									
Áreas donde estén previstas estas actuaciones.									
Parámetros de control y umbrales									
<p>Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de Restauración y de su Pliego de Condiciones Técnicas.</p> <p>No se aceptará abandonar ninguna zona afectada por el proyecto, directa o indirectamente, sin restaurar. No se podrá dejar zonas a restaurar sin tapar correctamente con tierra vegetal.</p> <p>No se permitirá el abandono de residuos, acopios, restos vegetales ni ningún otro tipo de residuo en los alrededores de la obra.</p> <p>Otros parámetros a criterio de la asistencia técnica competente.</p>									
Periodicidad de la inspección									
Diaria durante toda la ejecución del Plan de Restauración.									
Medidas de prevención y corrección									
Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de Restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.									

Ficha 12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre trabajos de restauración									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El supervisor ambiental de la obra, quien informará a la Dirección de Obra en caso de detección de desvío, quien a través del Jefe de Obra de la contrata correspondiente, ejecutará las acciones oportunas y necesarias.									

10.5.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

Ficha 13	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control sobre procesos erosivos									
Objetivos									
Determinar la presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base, con el objetivo de evitar que se sigan produciendo procesos erosivos. Comprobar el correcto funcionamiento de las obras de drenaje.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Inspecciones visuales de todas las áreas afectadas por las obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad. Se comprobará también que las obras de drenaje funcionan correctamente, que están limpias de sedimentos o restos que obstruyan la entrada o salida de agua.									
Lugar de inspección									
Taludes en desmonte y terraplén, y todas aquellas superficies que hubieran sido afectadas por las obras, así como las obras de drenaje efectuadas.									
Parámetros de control y umbrales									
Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será la presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.									
Periodicidad de la inspección									
Al menos dos inspecciones anuales, preferentemente tras las lluvias de primavera y otoño, y tras cualquier episodio de lluvias torrenciales.									
Medidas de prevención y corrección									
En caso de sobrepasarse los niveles admisibles se llevará a cabo una propuesta de medidas de corrección (instalación de mallas o mantas orgánicas, etc.), que se desarrollará a nivel de proyecto constructivo. Además se procederá a la incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y se realizará un tratamiento protector. En caso de obturación de las obras de drenaje, se procederá a su limpieza garantizando el correcto funcionamiento.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El Supervisor Ambiental en fase de explotación, quien informará al promotor en caso de detección de procesos erosivos, tanto en taludes como viales y todas las zonas responsabilidad del proyecto.									

Ficha 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal									
Objetivos									
Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando: Siembras e hidrosiembras: Grado de cobertura de los terrenos, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes y necesidades de resiembras. Plantaciones: Porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies...) Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión.									

Ficha 14	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal									
Lugar de inspección									
Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de vegetales.									
Parámetros de control y umbrales									
En hidrosiembras la cobertura del terreno debe ser mayor del 90 %, descontando alcorques u hoyos de plantación. Para plantaciones arbustivas y de árboles menores de 1 metro, el porcentaje de marras debe ser menor del 15 %. No se admitirá más de un 5% de superficie sin revegetar y nunca concentrada en una superficie mayor de 50 m ² .									
Periodicidad de la inspección									
Dos inspecciones anuales.									
Medidas de prevención y corrección									
En caso de detectarse una cobertura inadecuada en siembras o hidrosiembras, o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El Supervisor Ambiental en fase de explotación informará al promotor de las incidencias detectadas, quien a través de los responsables de la instalación correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.									

Ficha 15	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Seguimiento de la fauna									
Objetivos									
Obtener datos relativos al uso del espacio que hacen las diferentes especies de aves de la zona de estudio para determinar la posible afectación asociada a la construcción de la planta solar fotovoltaica. Por otro lado, se supervisará que las poblaciones cinegéticas puedan buscar refugio en las zonas cerradas de las plantas solares, y si éstas están causando daños en las zonas de cultivo de los alrededores.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Se realizará un seguimiento del uso del espacio realizado por la avifauna mediante el control de vuelos desde puntos de observación, establecimiento de puntos de escucha y localización de territorios de las especies de mayor valor de conservación. En caso de detectar daños a los cultivos de los alrededores de la planta solar causados por especies que puedan buscar refugio dentro del perímetro de la planta solar, se deberá realizar un plan de control cinegético para controlar estas poblaciones dentro de estas parcelas, y minimizar las afectaciones a los cultivos.									
Lugar de inspección									
De manera más exhaustiva en el interior y alrededores de las instalaciones, ampliando el área de estudio a las zonas próximas de mayor interés para la fauna.									
Parámetros de control y umbrales									
Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas, su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección, y la potencialidad de afectación por pérdida de sus hábitats. Se inspeccionarán los cultivos de los alrededores y se buscarán daños atribuibles a especies cinegéticas.									
Periodicidad de la inspección									
Al menos quincenal, pudiéndose variar en función de los resultados obtenidos, de las necesidades de estudio y de la biología de las especies analizadas.									
Medidas de prevención y corrección									
Se comunicarán los resultados al promotor de la instalación y al Órgano Ambiental competente. Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, en caso de ser necesarias, analizadas de manera conjunta por todas las partes implicadas. En caso de detectarse daños en cultivos, se elaborará un plan de control de las especies cinegéticas que puedan usar el recinto de la planta como zona de refugio o cría, en el que se incluirá un programa de seguimiento y medidas para su control.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El Supervisor Ambiental de la Obra en fase de explotación, que deberá ser un técnico cualificado en avifauna.									

Ficha 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Gestión de residuos									

Ficha 16	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Gestión de residuos									
Objetivos									
Evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo, por el vertido e incorrecta gestión de los residuos en la explotación de la instalación.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Los residuos generados como consecuencia de la explotación de la instalación, serán recogidos y gestionados por medio de Gestor Autorizado, cumpliendo los requisitos establecidos en la legislación aplicable.									
Lugar de inspección									
Todas las instalaciones y zona del punto limpio.									
Parámetros de control y umbrales									
No se permitirá el vertido de aceites o restos de aceites u otros residuos sobre suelos o cauces de agua estaminales o continuos.									
Periodicidad de la inspección									
Mínimo una vez mensual.									
Medidas de prevención y corrección									
Se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos. Se pondrá en conocimiento del promotor y se les darán las instrucciones necesarias, para que se cumpla con la burocracia obligatoria en la entrega de los residuos al Gestor, con el fin de que se exijan y se cumplimenten de manera adecuada las Fichas de Aceptación y las Hojas de Seguimiento.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El Supervisor Ambiental en fase de explotación informará al promotor de las incidencias detectadas, quien a través de los responsables de la instalación correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.									

10.5.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO

Ficha 17	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Adecuación del hábitat posterior al desmantelamiento									
Objetivos									
Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos tras las labores de desmantelamiento. Restituir el hábitat afectado por la construcción y explotación de la instalación de la obra a su estado anterior a las obras, tratando de mejorar las características del mismo para favorecer su uso por las diferentes especies de fauna.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Favorecer la alternancia entre diferentes tipos de vegetación y usos del suelo para incrementar la heterogeneidad de ambientes.									
Lugar de inspección									
Principalmente en el interior y perímetro del proyecto como consecuencia de haberse producido una mayor alteración del hábitat.									
Parámetros de control y umbrales									
Obtención de datos sobre la densidad de fauna medida que se realizan las tareas de restauración vegetal. Obtención de datos sobre las diferentes coberturas de cada tipo de vegetación presente determinando su aptitud para la ocupación por las diferentes especies animales.									
Periodicidad de la inspección									
Dos inspecciones anuales.									
Medidas de prevención y corrección									
En caso de detectarse una cobertura inadecuada en siembras o hidrosiembras, o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.									

Ficha 18	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16	17	
Control del desmantelamiento de instalaciones									
Objetivos									
Devolver al terreno sus condiciones iniciales antes de las labores de ejecución de las obras para la puesta en marcha de la instalación, una vez finalizada la vida útil de éste.									
Descripción de la medida/Actuaciones									
Se procederá al desmantelamiento de todos los elementos constructivos introducidos y la gestión de todos los residuos generados como consecuencia de estas operaciones conforme a la legislación aplicable a cada tipo de residuo en ese momento.									
Lugar de inspección									
Todas las instalaciones									
Parámetros de control y umbrales									
No se permitirá cualquier alteración sobre el medio ambiente que pueda producir impactos sobre éste o deterioros en la calidad del mismo.									
Periodicidad de la inspección									
Una vez llegada el final de la vida útil.									
Medidas de prevención y corrección									
Se evitará la afección al medio ambiente en todos y cada uno de sus factores, esto es, vegetación, fauna, aguas, etc.									
Entidad responsable de su gestión/ejecución									
El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.									

11. IMPACTOS RESIDUALES Y CONCLUSIONES

11.1. TABLA RESUMEN

Un impacto ambiental residual se define como aquel que persiste después de la aplicación de medidas preventivas y correctoras. El criterio para identificar los impactos ambientales residuales consiste en desarrollar un nuevo análisis de los impactos, considerando un escenario del proyecto para el cual todas las medidas preventivas y correctoras, planteadas en el presente EsIA fueron aplicadas de manera eficaz.

Esta evaluación de los impactos residuales se concentra en los impactos significativos, debido a que el resto de los impactos identificados como no significativos se verán igualmente reducidos en su importancia al aplicar las medidas correspondientes. Del mismo modo, en este análisis no se considera impacto residual a los impactos beneficiosos ya que las medidas aplicadas para su mitigación se plantean únicamente para la prevención y corrección de los impactos perjudiciales.

A continuación, se analizan en unas tablas los impactos ambientales de las instalaciones en proyecto, resumen de las medidas preventivas y correctoras propuestas, y el impacto residual resultante de aplicar dichas medidas. La simbología utilizada en la tabla se muestra a continuación:

Impacto	Simbología
No significativo	NS
Muy beneficios	MB
Beneficioso	B
Compatible	C
Moderado	M
Severo	S
Crítico	Cr

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN MATABUEY			SINÉRGICO GLOBAL	
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
MEDIO FÍSICO						
ATMÓSFERA	Impactos potenciales	Cambios en la calidad del aire	C	-	C	-
		Aumento de niveles sonoros	C	-	C	-
		Huella de carbono	C	B	-	-
	Medidas preventivas y correctoras	Cambios en la calidad del aire	1. Realización del mantenimiento adecuado de maquinaria y vehículos. Toda la maquinaria usada debe estar autorizada con forme a la legislación vigente (ITV, fichas técnicas, etc).			
		Aumento de niveles sonoros	2. Riego de caminos y zonas de trabajo periódico.			
		Huella de carbono	3. Limitar velocidad en zona de obras a 20 (vehículos pesados) y 30 km/h (vehículos ligeros).			
	Impactos residuales	Cambios en la calidad del aire	-	-	-	-
		Aumento de niveles sonoros	C	-	C	C
		Huella de carbono	C	B	-	B
SUELOS/ GEOLOGÍA	Impactos potenciales	Aumento del riesgo de erosión	C	-	-	-
		Alteración de la morfología del terreno	C	-	B	-
		Compactación de suelos	C	C	B	-
		Contaminación de suelos	C	C	-	-
	Medidas preventivas y correctoras	Aumento del riesgo de erosión	1. Se tomarán las medidas necesarias para evitar la formación de procesos erosivos en aquellas zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras y se extenderán tan pronto como sea posible las tierras necesarias para la sujeción de los taludes formados. 2. Minimizar la afección de superficies cubiertas de vegetación natural. 3. Llevar un control en fase de explotación de las instalaciones para identificar la posible creación de cárcavas y proceder a su corrección. 4. Restauración de las zonas establecidas 5. Medidas de inspección para determinar si se producen fenómenos erosivos en la fase de explotación.			
		Alteración de la morfología del terreno	1. Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes, y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes y taludes. 2. Retirar la capa de tierra vegetal de las zonas ocupadas para las obras, apilándolas en montones no superiores a 2 metros. Posteriormente utilizar esta tierra en labores de restauración. 3. Restauración de las zonas establecidas			
		Compactación de suelos	1. Definir la zona de afección de las obras prohibiendo circular fuera de ellas. 2. Una vez terminadas las obras se descompactarán todas las zonas ocupadas por las obras que no formen parte de los viales de acceso ni de zonas de ocupación permanente.			
		Contaminación de suelos	1. Se evitará el abandono de cualquier tipo de residuos en la zona de influencia del proyecto haciendo recogidas periódicas. 2. Habilitará al inicio de las obras un punto limpio con todos los contenedores necesarios, convenientemente etiquetados, gestionado por un Gestor Autorizado de Residuos. 3. Realizar las labores de mantenimiento de maquinaria en lugares habilitados a tal efecto. 4. Habilitar puntos de limpieza de las cubas de hormigón. Una vez finalizados los trabajos de hormigonado, retirar los restos a Vertedero Autorizado de Residuos. 5. Realizar charlas informativas de sensibilización para la correcta gestión de los residuos generados en la obra 6. Disponer de sepiolita para extender en zonas donde se pueda producir un vertido accidental de aceites, y retirada posterior de tierras contaminadas a gestor autorizado durante la fase de construcción y explotación.			
	Impactos residuales	Aumento del riesgo de erosión	C	-	-	-
		Alteración de la morfología del terreno	C	-	B	-
		Compactación de suelos	-	-	-	-
		Contaminación de suelos	-	-	-	-
AGUA	Impactos potenciales	Contaminación del agua	C	-	C	-
		Interrupción red de drenaje	C	-	C	-

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN MATABUEY			SINÉRGICO GLOBAL	
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
	Medidas preventivas y correctoras	Contaminación del agua	1. Identificar y balizar, si se considera necesario, las zonas sensibles a contaminación de aguas. Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona. 2. Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada inmediata y traslado a vertedero. 3. Se tomarán las medidas necesarias para evitar el derrame o vertido de residuos líquidos en los cauces o puntos de agua cercanos. 4. Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria en lugares habilitados para tal efecto.			
		Interrupción red de drenaje	1. Se prestará especial atención en los trabajos de obra relacionados con los tramos de las zanjas cuando estas crucen algún cauce fluvial. 2. En el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se pedirán los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente. 3. Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada inmediata y traslado a vertedero.			
	Impactos residuales	Contaminación del agua	-	-	-	-
		Interrupción red de drenaje	-	-	-	-
MEDIO BIÓTICO						
VEGETACIÓN	Impactos potenciales	Eliminación de la vegetación	M	-	-	C
		Degradación de la vegetación	C	C	C	-
		Incremento riesgo de incendios	C	-	C	-
	Medidas preventivas y correctoras	Eliminación de la vegetación	1. Estudio de la ubicación de infraestructuras que minimice la ocupación de terreno natural situando las instalaciones sobre zonas de cultivo. 2. Para la apertura de viles y zanjas, se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes, y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes y taludes así como la ocupación de áreas cubiertas de vegetación 3. Previo a la fase de obras: balizamiento y señalización de las superficies auxiliares de ocupación con el fin de delimitar el área de actuación minimizando las afecciones sobre la vegetación. 4. Identificación y balizamiento de los elementos de flora y/o hábitats con interés de conservación presentes en la zona de obras si detectase durante esta fase. 5. Ejecutar un Plan de Restauración Vegetal que recoja las actuaciones necesarias para devolver al terreno la cobertura vegetal que tenía la zona antes de iniciarse las obras.			
		Degradación de la vegetación	1. Riego de los caminos y plataformas usados en las labores. 2. Prohibición de circular fuera de las zonas ocupadas por las obras.			
		Incremento riesgo de incendios	1. Realizar charlas de sensibilización y de buenas prácticas para minimizar el riesgo de incendios. 2. Revisión de los mecanismos anti-chispas de la maquinaria forestal. 3. Colocar carteles de riesgo de incendios en la zona de obras. 4. Toda la maquinaria en obra deberá disponer de un extintor ABC de 5kg. 5. Habilitar medios de prevención de incendios (por ejemplo batefuegos, mochilas de agua, etc) para actuar en caso de necesidad. 6. Extremar las precauciones en periodos de alto riesgo de incendios 7. Prohibición de realizar fuegos en obra. 8. Gestionar los restos vegetales generados en las labores de tala y/o desbroce, de manera que no queden materiales combustibles disponibles en la zona			
	Impactos residuales	Eliminación de la vegetación	C	-	-	C
	Degradación de la vegetación	-	-	-	-	
	Incremento riesgo de incendios	C	-	C	-	
FAUNA	Impactos potenciales	Alteración y destrucción del hábitat	M	S	-	S
		Molestias a la fauna	M	C	B	C
		Fragmentación de hábitat. Efecto barrera	M	S	-	S
		Mortalidad por atropello	M	M	C	C

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN MATABUEY			SINÉRGICO GLOBAL	
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
	Medidas preventivas y correctoras	Alteración y destrucción del hábitat	1. Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes, y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes y taludes 2. Se balizarán las zonas afectadas por las obras para evitar afecciones innecesarias a la cubierta vegetal			
		Molestias a la fauna	1. En el caso en el que las obras se realicen durante el periodo de reproducción de aves, un técnico especialista deberá prospectar la zona de obras en un entorno de 500 metros y balizar aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes catalogadas o de especial interés, en las que no deberán ejecutarse obras			
		Fragmentación de hábitat. Efecto barrera	1. Se ejecutarán las medidas propuestas en el estudio de avifauna y en la DIA para mitigar este impacto.			
		Mortalidad por atropello	1. Se prohibirá la circulación de vehículos a velocidades mayores de 20-30 km/h y se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar mortalidad de fauna por atropellos			
	Impactos residuales	Alteración y destrucción del hábitat	M	-	-	S
		Molestias a la fauna	C	C	C	C
		Fragmentación de hábitat. Efecto barrera	-	M	-	S
		Mortalidad por atropello	C	C	C	C
MEDIO PERCEPTUAL						
PAISAJE	Impactos potenciales	Disminución de la calidad del paisaje	C	-	-	C
		Intrusión visual	C	M	B	S
	Medidas preventivas y correctoras	Disminución de la calidad del paisaje	1. Una vez concluidas las obras, se realizarán las labores necesarias para habilitar una anchura de los caminos de servicio no superior al marcado en proyecto, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada. Se evitará la afección de zonas naturales ajenas al proyecto y se restaurarán todas las zonas que no pertenezcan a las infraestructuras del parque. 2. Ejecutar un Plan de Restauración Vegetal que recoja las actuaciones necesarias para devolver al terreno la cobertura vegetal que tenía la zona antes de iniciarse las obras. 3. Retirar y gestionar correctamente todos los acopios de materiales realizados durante la fase de construcción.			
		Intrusión visual	1. El diseño de las infraestructuras e instalaciones necesarias se realizará de acuerdo a la arquitectura de las edificaciones tradicionales de la zona. 2. Una vez concluidas las obras, se realizarán las labores necesarias para habilitar una anchura de los caminos de servicio no superior al marcado en proyecto, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada. 3. Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas. 4. Se ejecutará el plan de restauración, en el que se incluye una barrera vegetal para disminuir la intrusión visual del parque.			
	Impactos residuales	Disminución de la calidad del paisaje	C	-	-	C
		Intrusión visual	M	M	B	S
MEDIO SOCIOECONÓMICO						
SOCIOECONOMÍA	Impactos potenciales	Afección a los usos productivos	C	C	B	C
		Afección a los usos recreativos	C	C	B	C
		Afección a las infraestructuras	C	C	C	C
		Afección a la población	C	C	C	C
		Dinamización económica / Rentas	B	B	M	B
	Medidas preventivas y correctoras	Afección a los usos productivos	1. Se facilitará en todo momento el tránsito de vehículos ajenos a las obras, en especial los de los propietarios de los terrenos colindantes o afectados por el proyecto, para que puedan hacer uso de los caminos de acceso habituales.			
		Afección a los usos recreativos	2. Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectadas durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como pueda ser el caso de viales de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.			
		Afección a las infraestructuras	3. Minimizar la ocupación del suelo, y compensar en su caso por la misma.			
		Afección a la población				
		Dinamización económica / Rentas				
Impactos residuales	Afección a los usos productivos	C	C	B	C	
	Afección a los usos recreativos	C	C	B	C	
	Afección a las infraestructuras	-	-	-	-	
	Afección a la población	-	-	-	-	
	Dinamización económica/ Rentas	B	B	M	B	

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN MATABUEY			SINÉRGICO GLOBAL	
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
FIGURAS DE PROTECCIÓN E INTERÉS NATURAL, VIAS PECUARIAS Y MONTES						
PATRIMONIO NATURAL	Impactos potenciales	Afección a figuras de protección, catalogadas o de interés natural Vías Pecuarias y Montes	C	C	B	C
	Medidas preventivas y correctoras	Afección a figuras de protección, catalogadas o de interés natural Vías Pecuarias y Montes	1. Se actuará conforme a las medidas incluidas en los Planes de Protección y Áreas Críticas afectadas, que se han tenido en cuenta en la redacción de las medidas de impactos a fauna y a vegetación. 2. Se evitará afectar a las vías pecuarias cercanas a las infraestructuras, balizando los caminos y restaurando la zona una vez finalicen las obras, en caso de haber sido afectada. 3. Se realizará una limpieza exhaustiva de los restos vegetales o materiales de obra en los montes cercanos, para asegurar que estos quedan limpios y evitar incendios o la contaminación del medio natural. 4. Una vez concluidas las obras, se realizarán las labores necesarias para habilitar una anchura de los caminos de servicio no superior al marcado en proyecto, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada. 5. Se Ejecutará el plan de restauración contemplado para revegetar las zonas afectadas temporalmente, así como los taludes generados. 6. Se aplicarán todas las medidas contempladas en los anteriores apartados, especialmente dentro o cerca de las zonas de protección o interés natural			
	Impactos residuales	Afección a figuras de protección, catalogadas o de interés natural Vías Pecuarias y Montes	C	M	B	C

11.2. CONCLUSIONES

Se puede concluir que, una vez tenidas en cuenta las medidas preventivas y correctoras propuestas, y teniendo en cuenta los valores del medio existentes, las características de las instalaciones en proyecto y la superficie de ocupación, los impactos residuales de mayor magnitud provocados por la instalación de la planta solar Matabuey y sus infraestructuras de evacuación de energía se dan en los siguientes medios:

- Medio inerte: La planta solar se asienta en una zona con orografía llana ocupada por terrenos agrícolas por lo que el movimiento de tierras no supondrá un aumento de erosión ni un cambio de relieve significativo. Hay que comentar que la construcción de la planta solar contribuirá a alcanzar los objetivos de Cambio Climático, ya que se trata de una instalación de energía renovable que contribuye positivamente a la no emisión de gases invernadero a la atmósfera.
- Vegetación: la planta solar fotovoltaica se proyecta sobre terrenos agrícolas, siendo la afección a vegetación natural residual tal y como se ha analizado. La línea eléctrica discurre a lo largo del trazado de acceso al PE Matabuey, por lo que apenas hay afección sobre la vegetación natural.
- Fauna: El principal impacto de la infraestructura en proyecto se dará sobre la fauna debido a la pérdida y/o fragmentación del hábitat de carácter estepario, de gran importancia en el entorno. El impacto para este proyecto se ha considerado compatible para ciertos aspectos del entorno y severo para otros, mientras que el impacto sinérgico permanece igual por el hecho de haber pocas infraestructura energéticas en la zona.
- Medio Perceptual: Se trata de un paisaje moderadamente antropizado, llano y sin elementos que canalicen las cuencas, pero la ausencia de otras infraestructuras energéticas aumentan su vulnerabilidad. Se caracteriza por ser un área de carácter agrícola, con grandes extensiones de cereales de secano y regadío y sin elementos naturales destacables en el paisaje de carácter horizontal y de gran visibilidad. La línea eléctrica de evacuación no será visible al proyectarse soterrada.
- Medio socioeconómico: La construcción del proyecto será positiva para el sector servicios de la zona y para los propietarios de las parcelas donde se emplazarán los seguidores.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, LEGISLATIVAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero de evaluación ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, de Prevención y Protección Ambiental de Castilla y León.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo, relativa al fomento de uso de la energía procedente de fuentes renovables.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes
- IDAE. Informe estadístico energías renovable. 2016.
- REE. [En línea] www.ree.es.
- Junta de Castilla y León – Medio Ambiente
- Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio del Gobierno de Castilla y León
- Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal del Gobierno de Castilla y León
- Dirección General de Patrimonio Cultural – Servicio de Ordenación y Protección del patrimonio del gobierno de Castilla y León.
- Estrategia Regional contra el Cambio Climático en Castilla y León 2009–2012–2020
- Orden de 4 de abril de 2006, por la que se establecen criterios generales, de carácter técnico, sobre el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental relativo a las instalaciones y proyectos eólicos.

- Real Decreto 650/2017, de 6 de junio, por el que se establece un cupo de 3.000 MW de potencia instalada, de nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables en el sistema eléctrico peninsular (...).
- Acceso a Datos de Radiación Solar en España. [En línea] www.adrase.com.
- IDECyL. [En línea] <https://cartografia.jcyl.es/web/es/idecyl.html>
- Visor MAPAMA. [En línea] <http://sig.mapama.es/geoportal/>.
- Boletín Oficial de Castilla y León (BOCyL). [En línea] <https://bocyl.jcyl.es/>
- Directiva 91/676/CE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid: Ediciones Mundi Prensa, 2013. Edición 3ª. ISBN13.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Agua.
- MAPAMA. Perfil Ambiental de España. 2015.
- MAPAMA. Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera. 1990-2012.
- Gobierno Vasco. Guía para la prevención de emisiones difusas de partículas. 2012.
- Boletín Oficial del Estado. [En línea] www.boe.es.
- Sistema de Información Agroclimática para el Regadío. [En línea] <http://www.siar.es/>.
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones (...).
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Mapas topográficos Nacionales a escala 1:25.000. [En línea]
- CEDEX. Anual de aforos. 2013-2014.
- Confederación Hidrográfica del Duero. [En línea] <https://www.chduero.es/>.
- Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Contestación a solicitud de información ambiental. 2017 y 2018. N° de Salida 385511 (2017) y 51584 (2018).
- MAPAMA. Fichas Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España. [En línea] http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_espana_acceso_fichas.aspx.
- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.

- Patrimonio cultural de Castilla y León [En línea]
<https://patrimoniocultural.jcyl.es/web/es/patrimonio-cultural-castilla-leon.html>
- Inventario Español de Lugares de Interés Geológico. [En línea] <http://info.igme.es/ielig/>.
- Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca. Respuesta a Solicitud de Información Ambiental.
- Ministerio de Hacienda y Función Pública. Sede electrónica del catastro. [En línea]
<https://www.sedecatastro.gob.es/>.
- Instituto Nacional de Estadística. [En línea] www.ine.es.
- Fundación de los Ferrocarriles Españoles (FFE). [En línea] <http://www.viasverdes.org.es>.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León y modificación por el Decreto-Ley 4/2020, de 18 de junio, de impulso y simplificación de la actividad administrativa para el fomento de la reactivación productiva en Castilla y León
- Ministerio de Fomento. Mapa de Tráfico provincial. [En línea].
http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/CARRETERAS/TRAFFICO_VELOCIDADES/MAPAS/.
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático.
- El Plan Integral de Residuos de Castilla y León (PIRCyL) aprobado mediante Decreto 11/2014, de 20 de marzo.
- Plan de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales. 1997.
- Plan Especial de Depuración de Aguas Residuales.
- Estudio sobre la funcionalidad de las formaciones vegetales como sumideros de CO₂.
- Año Vidal, C y Sánchez Díaz, J y Antolín Tomás, C. Análisis y valoración de los sistemas de evaluación de suelos en España: evolución, tendencias actuales y perspectivas futuras. s.l. : Universidad de Valencia.
- UNEF. Informe anual. 2017. Dpto. de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. INACOTOS. [En línea]
<https://aplicaciones.aragon.es/inacotos/inicio.do>.
- ALLUÉ., 1966. Subregiones Fitoclimáticas de España (IFIE aproximación 1966).
- ARAGÜES, A. 1992. Estudio de la Alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*) en la región aragonesa. Tesis doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.

- AYUGA, F., 2001. Gestión sostenible de paisajes rurales. Técnicas e ingeniería. Editorial Mundiprensa.
- CONESA, VICENTE. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. s.l. : Mundi - Prensa, 2010.
- DE JUANA, E. y VARELA, J. (2000), Guía de las Aves de España. Península, Baleares y Canarias. SEO/Birdlife.
- DE LUCAS, M., M. FERRER, G. JANSS Y A. BARRIOS. 2009. Estudios de impacto ambiental y mortalidad real en parques fotovoltaicos. V Congreso Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental.
- GÓMEZ MANZANEQUE et al. (1998), Los Bosques Ibéricos, una interpretación geobotánica. Editorial Planeta.
- OLMOS, R. y HERRÁIZ, C., 2003. Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA.
- SAMPIETRO, J. F. y PELAYO, E., 2000c. Incidencia de los Tendidos Eléctricos sobre Aves Sensibles en Aragón. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- SANTOS, T. Y J.L. TELLERÍA. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Ecosistemas 2006/2: 3-12

13. EQUIPO REDACTOR

La redacción de este estudio de impacto ambiental ha sido elaborada por un equipo multidisciplinar de la empresa **Taller de Ingeniería Medioambiental LINUM SL.**

Los técnicos que han participado en la elaboración de este informe son:

- Daniel F. Guijarro Guasch. Director técnico del proyecto. (Ingeniero de Montes).
- Dídac Masana Forcada
- Gabriel Arner Val
- Marina Sánchez Muñoz
- Joan Coll Muñoz
- Carlota Ramon Montori

Zaragoza, a Noviembre de 2023

ANEXOS

ANEXO I CARTOGRAFÍA

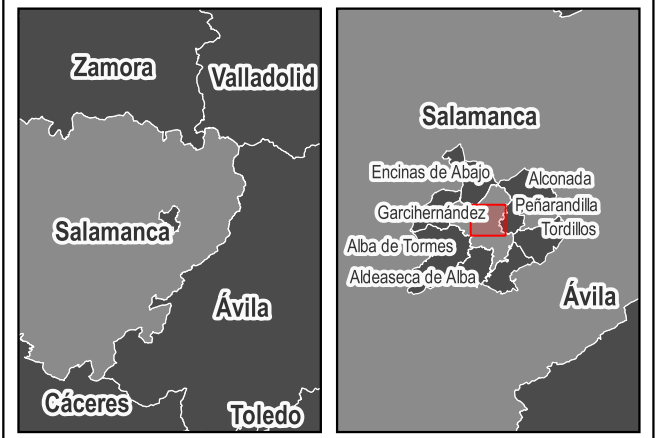
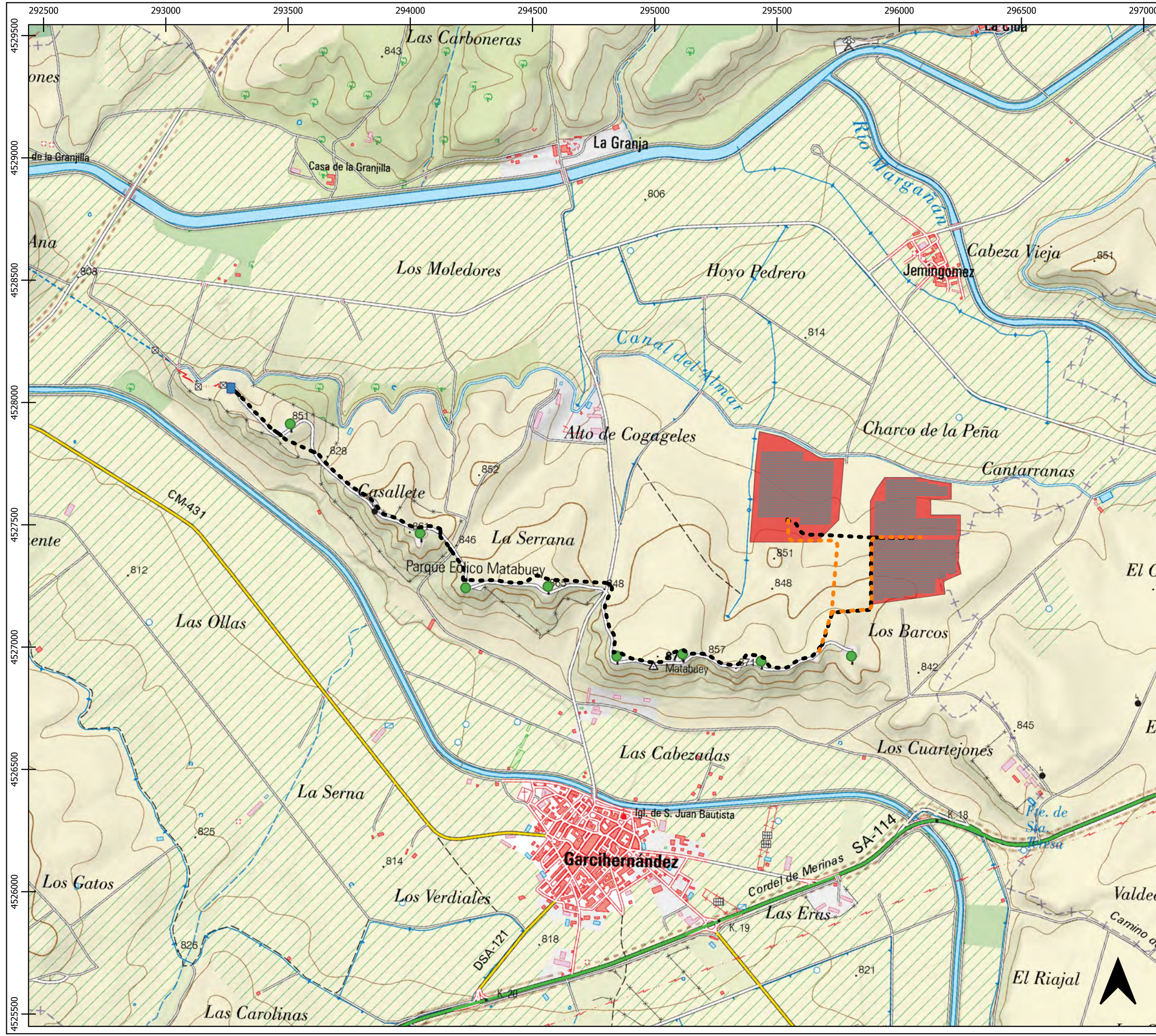
Mapa 1 Localización y emplazamiento

Mapa 2 Imagen aérea

Mapa 3 Vegetación

Mapa 4 Síntesis ambiental

Mapa 5 Visibilidad simple



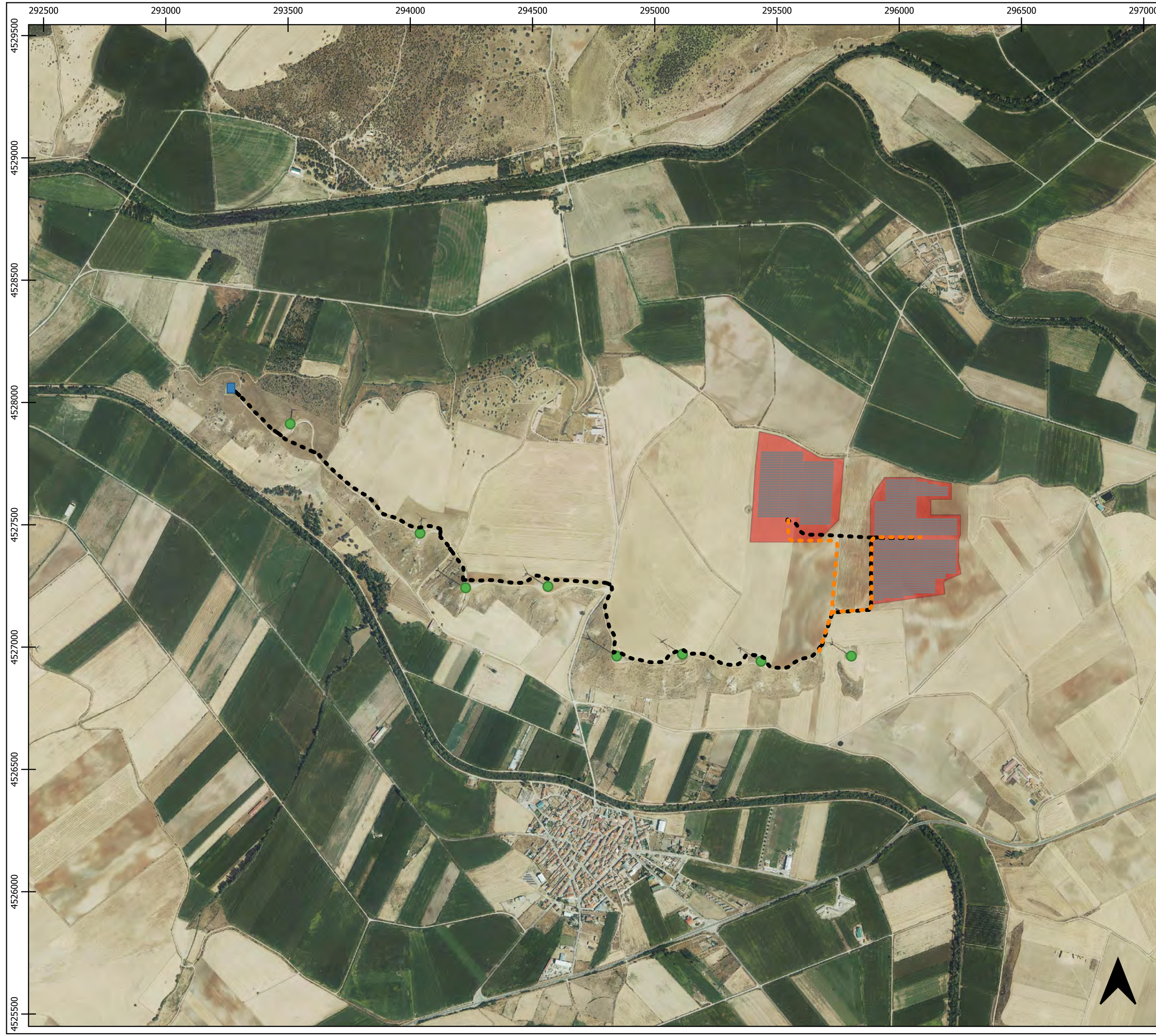
MAPA DE EMPLAZAMIENTO



LEYENDA

- Vallado PSFV Matabuey
- Paneles PSFV Matabuey
- Zanja evacuación PSFV Matabuey
- Viales nuevos PSFV Matabuey
- Aerogeneradores PE Matabuey híbrdación en funcionamiento
- SET Matabuey en funcionamiento

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV HIBRIDACIÓN DEL PE MATABUEY TT.MM. DE GARCIEHERNÁNDEZ - PROVINCIA DE SALAMANCA	
TÍTULO DEL PLANO: LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
NÚM. DE MAPA: 1	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA IGN: TOPOGRÁFICO 1:25.000 TOPOGRÁFICO 1:500.000	 1:15.000
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	FECHA: SEPTIEMBRE 2023



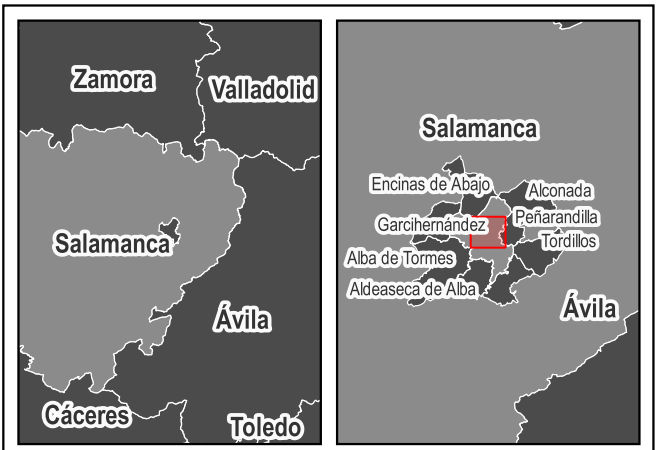
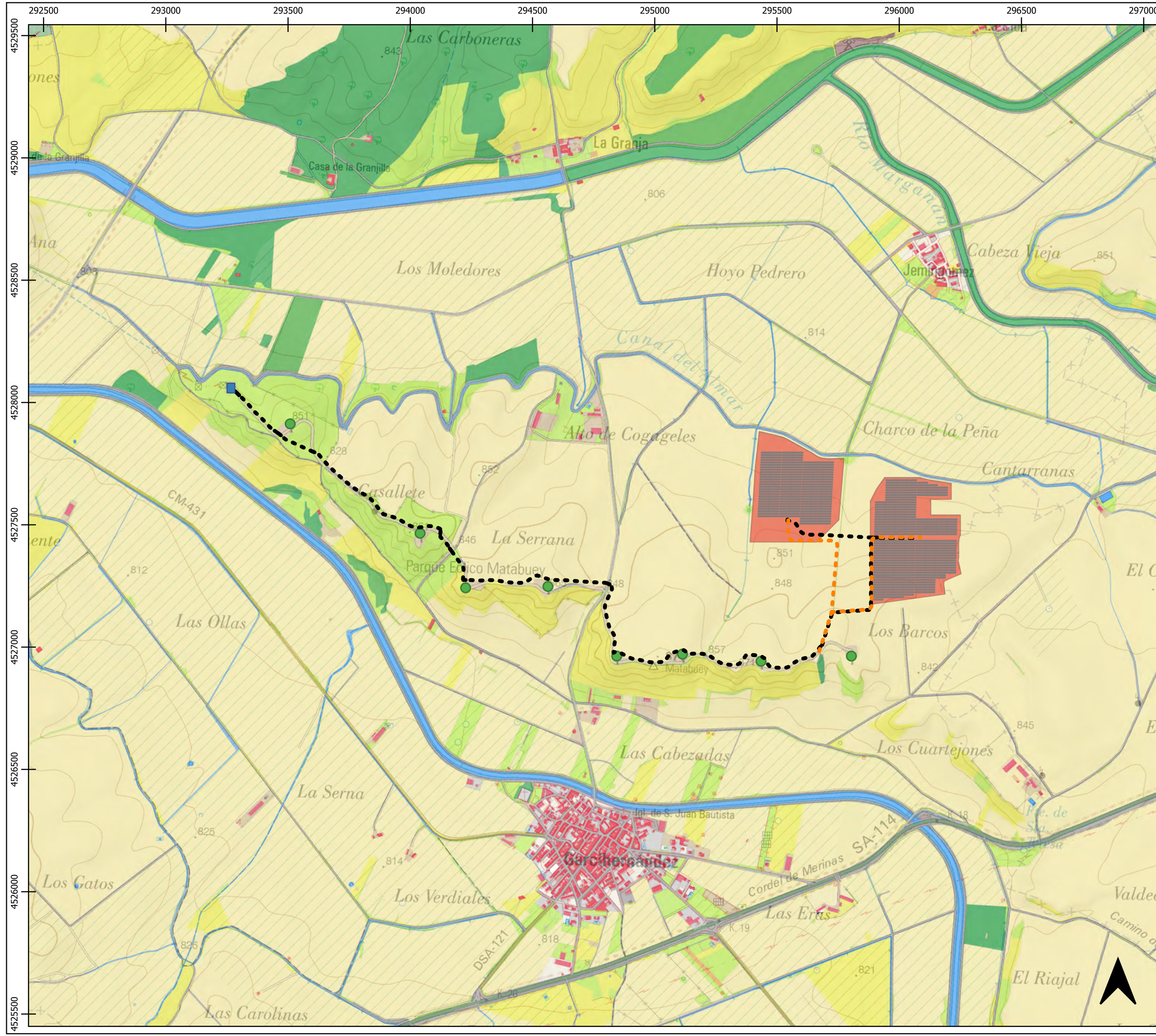
MAPA DE EMPLAZAMIENTO



LEYENDA

- Vallado PSFV Matabuey
- Paneles PSFV Matabuey
- Zanja evacuación PSFV Matabuey
- Viales nuevos PSFV Matabuey
- Aerogeneradores PE Matabuey hibridación en funcionamiento
- SET Matabuey en funcionamiento

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV HIBRIDACIÓN DEL PE MATABUEY TT.MM. DE GARCIBERNÁNDEZ - PROVINCIA DE SALAMANCA	
TÍTULO DEL PLANO: IMAGEN AÉREA	
NÚM. DE MAPA: 2	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA IGN: ORTOIMAGEN PNOA ACTUAL TOPOGRÁFICO 1:500.000	1:15.000
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	FECHA: SEPTIEMBRE 2023



MAPA DE EMPLAZAMIENTO



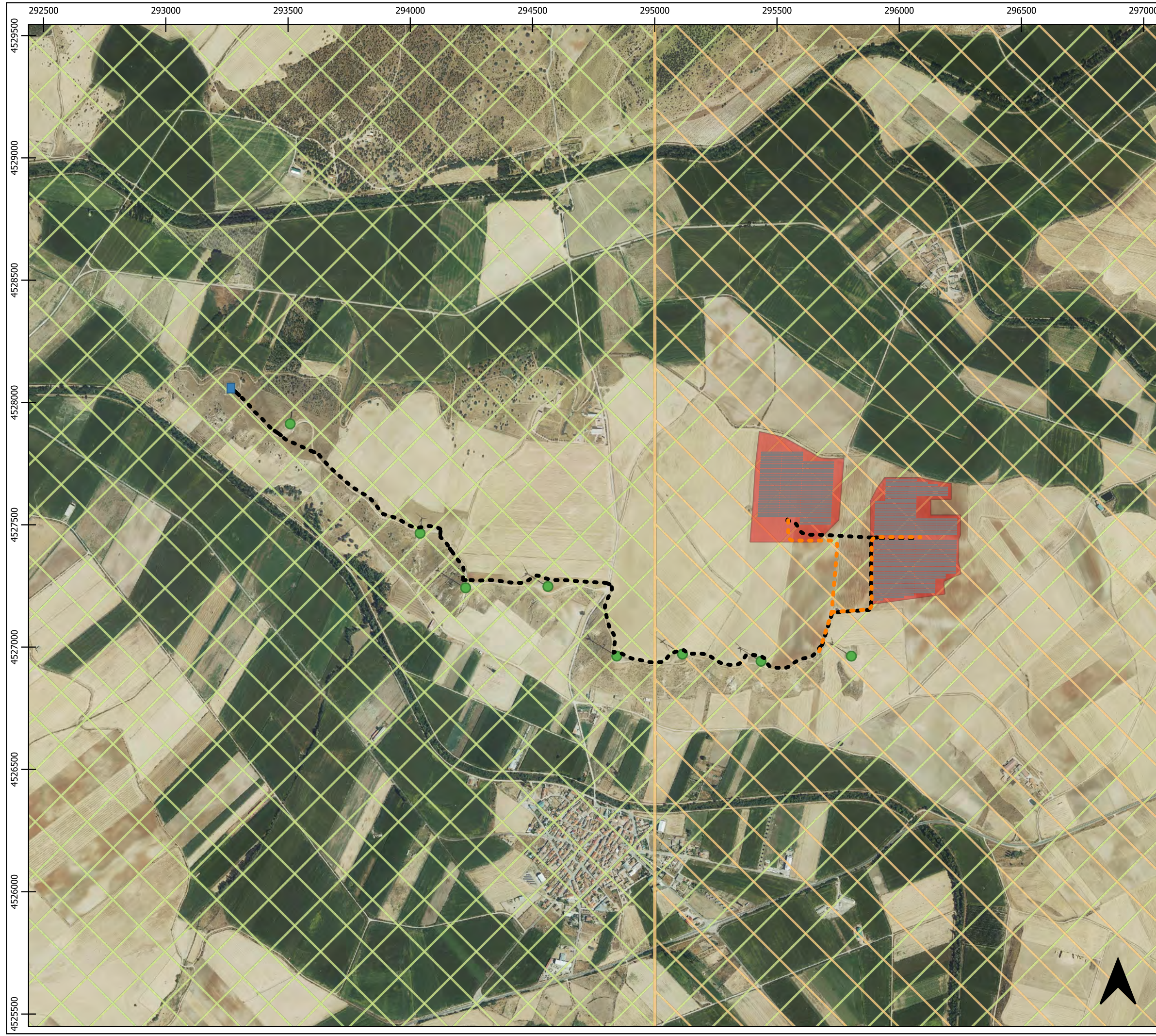
LEYENDA

- Vallado PSFV Matabuey
- Zonas de extracción y vertido
- Paneles PSFV Matabuey
- Red de transporte terrestre
- Zanja evacuación PSFV Matabuey
- Cultivos y cultivos herbáceos y prados
- Viales nuevos PSFV Matabuey
- Frutales y asociaciones
- Aerogeneradores PE Matabuey hibridación en funcionamiento
- Prados
- SET Matabuey en funcionamiento
- Pastizal y pastizal-matorral
- Arbolado y pasto arbolado
- Frondosas
- Matorral
- Cubiertas suelo SIOSE 2017
- Edificación y otras construcciones
- Zonas pavimentadas
- Terrenos con escasa vegetación
- Piscinas, balsas y estanques
- Láminas de agua
- Suelo no edificado

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PSFV HIBRIDACIÓN DEL PE MATABUEY
TT.MM. DE GARCIBERNÁNDEZ - PROVINCIA DE SALAMANCA**

**TÍTULO DEL PLANO:
VEGETACIÓN**

NÚM. DE MAPA: 3	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA IGN: TOPOGRÁFICO 1:25.000 TOPOGRÁFICO 1:500.000	 1:15.000
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	FECHA: SEPTIEMBRE 2023



MAPA DE EMPLAZAMIENTO



Plan Recup. Águila Imperial ibérica
 ZEPA
 LIC

LEYENDA

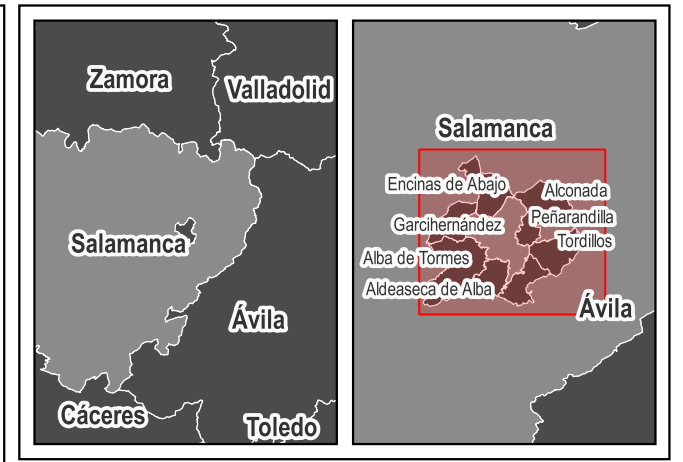
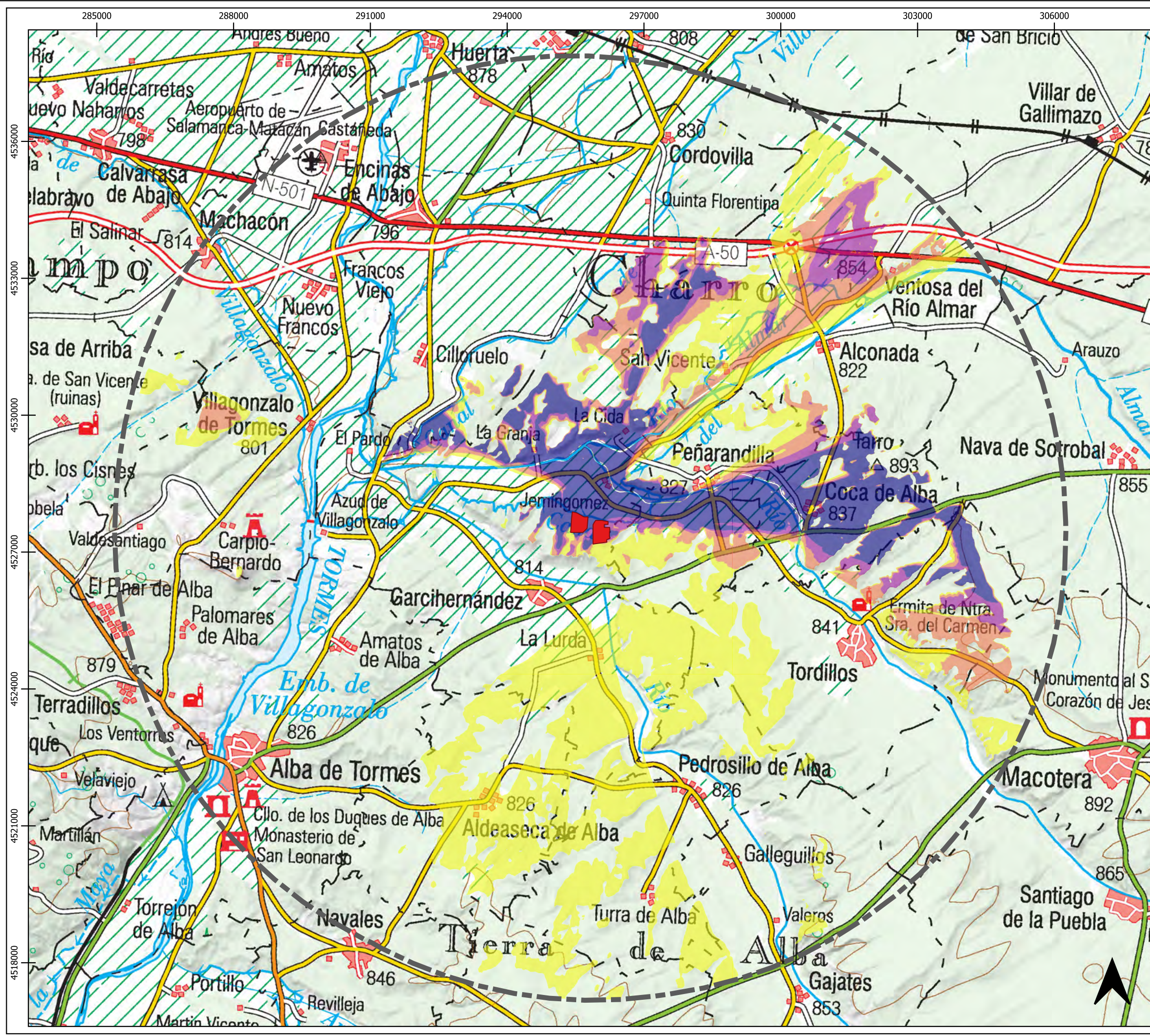
- Vallado PSFV Matabuey
- SET Matabuey en funcionamiento
- Paneles PSFV Matabuey
- Zanja evacuación PSFV Matabuey
- Viales nuevos PSFV Matabuey
- Aerogeneradores PE Matabuey hibridación en funcionamiento
- Zonas de sensibilidad ambiental para aves esteparias**
Alto
- Medio
- Zonas de sensibilidad ambiental para aves planeadoras**
Media

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PSFV HIBRIDACIÓN DEL PE MATABUEY**

TT.MM. DE GARCIEHERNÁNDEZ - PROVINCIA DE SALAMANCA

**TÍTULO DEL PLANO:
SÍNTESIS AMBIENTAL**

NÚM. DE MAPA: 4	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA IGN: ORTOIMAGEN PNOA ACTUAL TOPOGRÁFICO 1:500.000	 1:15.000
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	FECHA: SEPTIEMBRE 2023



MAPA DE EMPLAZAMIENTO



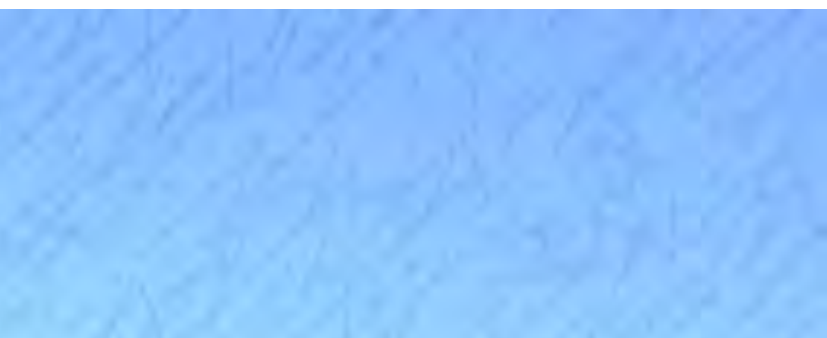
LEYENDA

- Vallado PSFV Matabuey
- Ámbito visibilidad PSFV Matabuey
- Visibilidad PSFV Matabuey**
- 0-25% infraestructuras visibles
- 25-50% infraestructuras visibles
- 50-75% infraestructuras visibles
- > 75% infraestructuras visibles

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV HIBRIDACIÓN DEL PE MATABUEY TT.MM. DE GARCIEHERNÁNDEZ - PROVINCIA DE SALAMANCA	
TÍTULO DEL PLANO: VISIBILIDAD SIMPLE	
NÚM. DE MAPA: 5	HOJA: 1 DE 1
CARTOGRAFÍA IGN: TOPOGRÁFICO 1:200.000 TOPOGRÁFICO 1:500.000	
1:80.000	
PROYECCIÓN UTM HUSO 30 N ETRS 89	
FECHA: SEPTIEMBRE 2023	

ANEXO II DOCUMENTO DE SÍNTESIS

Verbund



DOCUMENTO DE SÍNTESIS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PSFV HIBRIDACIÓN DEL PE MATABUEY
TM DE GARCIHERNÁNDEZ





El presente documento ha sido redactado
por un equipo multidisciplinar
perteneciente a la empresa Taller de
Ingeniería Medioambiental Linum

www.ingenierialinum.es

Zaragoza, Noviembre de 2023

ÍNDICE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. ANTECEDENTES	10
1.2. PROMOTOR.....	10
1.3. OBJETO DEL ESTUDIO	11
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	13
3. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	14
3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN (ALTERNATIVA o).....	14
3.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	14
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE HIBRIDACIÓN	16
5. IMPACTOS POTENCIALES, MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS E IMPACTOS RESIDUALES	19
5.1. IMPACTOS RESIDUALES Y CONCLUSIONES.....	20
5.2. CONCLUSIONES	25
6. EQUIPO REDACTOR.....	26

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Green Power Wind Spain 1, SLU promueve el proyecto de la “PLANTA FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN DEL PARQUE EÓLICO MATABUEY” de 18,275 MW, ubicada en el término municipal de Garcihernández (Salamanca), vinculada al parque eólico Matabuey de 16 MW existente y en operación desde 2010. La evacuación de la energía generada por la planta fotovoltaica se plantea a través de la subestación existente del parque eólico Matabuey, objeto de reforma en el presente proyecto. Desde la SET Matabuey 132/20 kV se conecta, mediante una línea aéreo- subterránea de 132 kV, al apoyo n.º 100 de la LAT SET Villamayor-Estación de Bombeo (EB) Villagonzalo de la compañía distribuidora Iberdrola Distribución, SAU.

1.2. PROMOTOR

Datos del promotor

Green Power Wind Spain 1, SLU

CIF B28045367

Paseo de la Castellana, 163, planta 7ª

Madrid, 28046

Dirección a efectos de notificaciones

Green Power Wind Spain 1, SLU

Paseo de la Castellana, 163, planta 7ª

Madrid, 28046

Dirección a efectos telemáticos

desarrollo.greenfield@verbund.com

1.3. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente documento tiene por objetivo dar respuesta a los criterios y prescripciones establecidos en la diferente legislación sobre Evaluación de Impacto Ambiental, tanto a nivel autonómico como estatal. Por tanto, la legislación de referencia está compuesta por los siguientes documentos:

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero de evaluación ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 1/2015, de 12 de noviembre, de prevención ambiental de Castilla y León.

El artículo 7 de la ley 21/2013, de Evaluación Ambiental indica que se someterán a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos que se pretendan llevar a cabo en el ámbito nacional y cumplan uno de los siguientes requisitos:

- Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
- Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

Como se prevé en este último apartado del artículo 7 de la ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, el promotor del presente proyecto hace uso de su potestad para el inicio del procedimiento de evaluación ambiental ordinaria.

En cuanto a la tramitación ambiental, la competencia de acuerdo al artículo 3.13 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, atiende, en el caso de instalaciones ubicadas en una sola comunidad autónoma, a la potencia instalada de la instalación. Por tanto, a efectos de determinar el órgano competente, deberán sumarse las potencias instaladas de todos los módulos de generación de electricidad y/o instalaciones de almacenamiento que componen la instalación hibridada. Dado que la potencia instalada del Parque

Eólico Matabuey es de 16 MW y la de la Planta Solar Fotovoltaica Hibridación Matabuey de 18,275 MW, no superan los 50 MW, la tramitación corresponderá a la Comunidad Autónoma.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La PSFV de hibridación del PE Matabuey y su línea de evacuación soterrada se localizan en la provincia de Salamanca, en el término municipal de Garcihernández, en la comarca de Peñaranda de Bracamonte. Los núcleos de población más cercanos son Garcihernández (a 1200m de la PSFV) y Peñarandilla (a 2000m de la PSFV). La zanja recorre el vial que sirve de acceso a la vez al PE Matabuey y a la SET Matabuey.

El acceso al área se puede realizar desde los núcleos de Garcihernández o de Peñarandilla, a través de las múltiples vías agrícolas existentes. La cuadrícula UTM 10x10 a la que donde se incluyen la planta solar y sus infraestructuras de evacuación de energía es la 30TTL92.

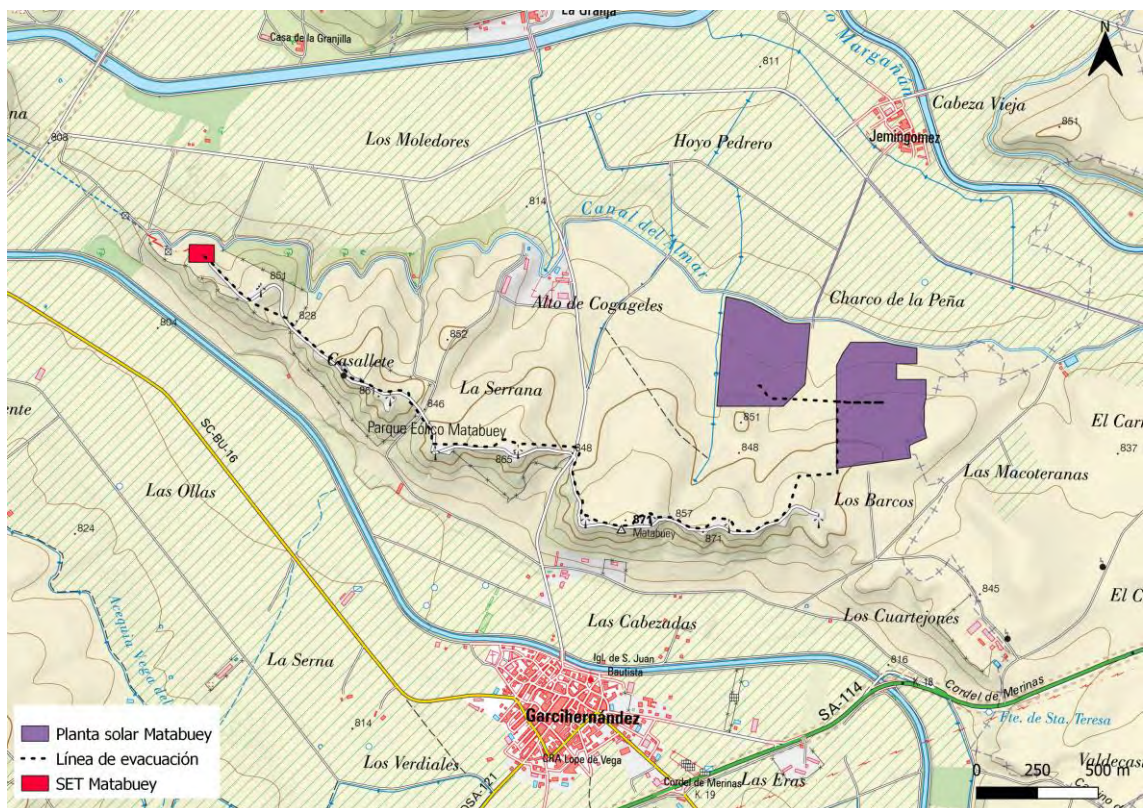


Figura 1. Ámbito de estudio.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN (ALTERNATIVA 0)

Se considera más positivo para el ámbito de estudio, a nivel global, la realización del proyecto que su no realización (alternativa 0), al ayudar a cumplir los objetivos de reducción de emisiones de CO₂, potenciar las energías renovables acorde a las políticas de la UE como del Plan energético Nacional y de Castilla y León, crear tejido industrial en el ámbito rural, invertir y dinamizar la economía en zonas rurales, ayudar a fijar población; siendo los principales impactos negativos identificados sobre el paisaje y la fauna.

Todo lo expuesto anteriormente justifica desestimar la alternativa 0 de no ejecución del proyecto.

3.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

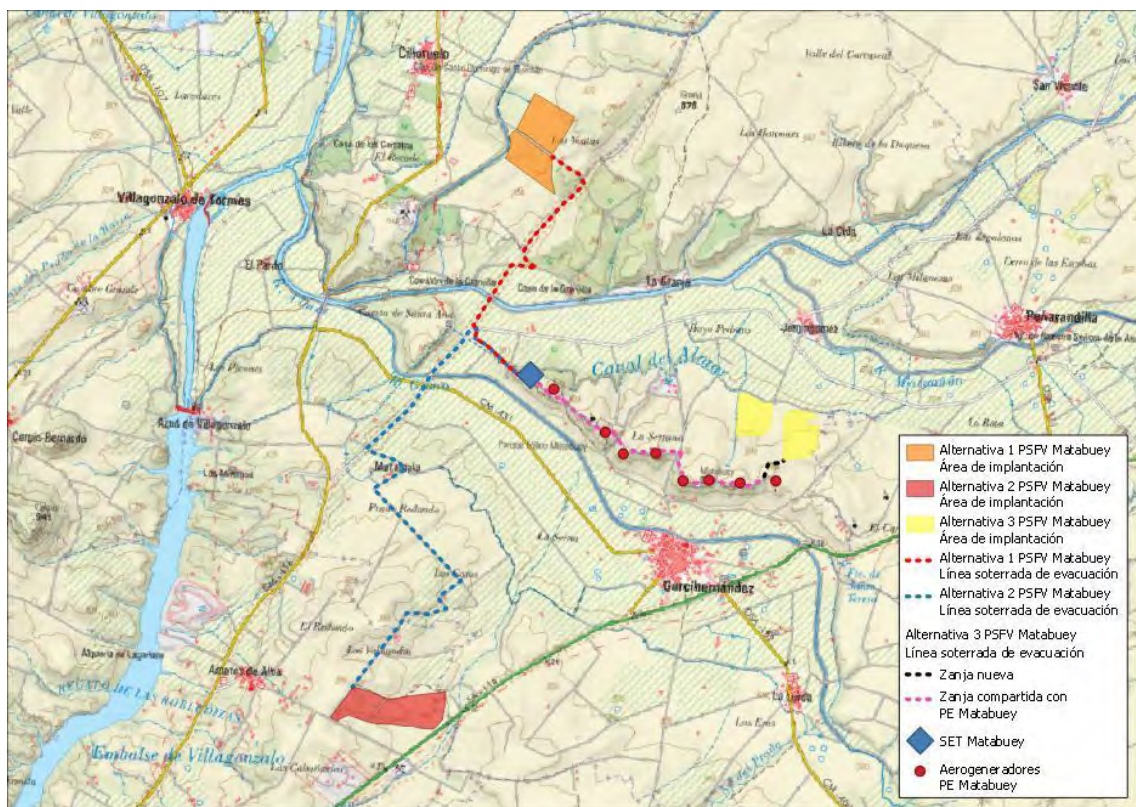


Figura 2. Alternativas de línea de evacuación y de emplazamiento (Fuente: LINUM)

A continuación, se hace un resumen del proceso de elección de la alternativa 3 como la de menor impacto:

Justificación de la instalación

En este apartado se estudia la viabilidad del proyecto frente a la alternativa 0 (su no realización). Se concluye por los motivos analizados anteriormente que es más positivo su realización que su no realización.

Análisis de alternativas

Teniendo en cuenta los condicionantes a la hora de escoger el emplazamiento se definen las poligonales de las 3 alternativas objeto de análisis.

De las alternativas de implantación y de trazado de línea de evacuación estudiadas, el factor principal que ha decantado la decisión en favor de la alternativa 3 es la menor longitud de la línea de evacuación, determinado a su vez por la proximidad con el PE Matabuey que viene a hibridar. Incluso se comparte la mayor parte del trazado de la línea de evacuación. Además, otros factores también han resultado favorables a la alternativa 3 como la afección a hábitats de fauna.

Por todo ello la alternativa de emplazamiento y evacuación con menor impacto ambiental es la 3.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE HIBRIDACIÓN

La planta solar fotovoltaica de hibridación del parque eólico Matabuey consistirá en la construcción e instalación de una planta solar fotovoltaica con módulos fotovoltaicos de tecnología cristalina en estructura fija, orientados al Sur con un ángulo de 25° que se construirá en el término municipal de Garcihernández.

La planta fotovoltaica contará con una potencia instalada de 18,275 MW (@30°C cosphi 1), que junto a la potencia instalada del parque eólico Matabuey (16 MW), resulta una potencia instalada de la hibridación de 34,275 MW y una potencia máxima de evacuación concedida de 16,2 MW. Se evacuará la energía producida en la planta fotovoltaica a través de líneas subterráneas de media tensión de 20kV, que se conectarán a la Subestación Transformadora Matabuey 132/20 kV, en la que se elevará la tensión de 20 a 132 kV y desde donde se realizará la evacuación en alta tensión.



La planta fotovoltaica está compuesta por los siguientes equipos principales:

- 29.884 paneles fotovoltaicos de 670 Wp
- 482 estructuras fotovoltaicas (2Vx31)
- Inversores fotovoltaicos: 85 Inversores de Potencia 215 kW a 30°C cos (f)=1
- 3 centros de transformación

El proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica de Hibridación del Parque Eólico Matabuey contempla la instalación de una parte generadora formada por 29.884 paneles fotovoltaicos bifaciales de 670 Wp para una potencia pico total, por la cara delantera, de 20 MWp.

El módulo con el que se ha realizado el diseño de la planta tiene una bifacialidad de un 0,7 de acuerdo a la ficha técnica que el fabricante ha proporcionado para los modelos pertenecientes a esta familia.

En condiciones STC (25°C de temperatura de ambiente y 1000 W/m² de radiación incidente sobre el módulo con una masa de aire 1.5 (AM1.5) del espectro), la cara delantera tiene una potencia de 670 Wp mientras que la cara trasera, expuesta a las mismas condiciones, alcanzaría una potencia teórica de 469 Wp.

Los inversores actuales solo admiten cierto número de entradas, por lo que los módulos fotovoltaicos se asocian en serie formando strings de 31 paneles hasta alcanzar la tensión de generación deseada. Estos strings se conectan en paralelo, en la entrada de CC del inversor.

A través del inversor se acondiciona la energía obtenida en el campo de módulos fotovoltaico de tal manera que tras el inversor se dispone de dicha energía en un sistema trifásico alterno. La instalación estará formada por un total de 85 inversores. Para reducir las pérdidas que supondría una línea de corriente continua demasiado larga y de elevada sección, situaremos los inversores lo mejor repartidos posible respecto al campo de módulos.

Las características básicas del sistema trifásico empleado son:

- Sistema trifásico equilibrado.
- Frecuencia de trabajo de 50 Hz.
- Tensión de salida VAC: 800 V.
- Un disminuido factor de distorsión armónica THD%, <3%

La evacuación de la energía eléctrica generada por los módulos fotovoltaicos se realizará a través de los llamados centros de transformación (PCS, Power Conversion System), donde se ubicarán los transformadores trifásicos, que aumentarán la tensión del sistema de 800 V a 20 kV. En dicho PCS se encuentran además los cuadros para sus servicios auxiliares y las celdas de media tensión para la conexión del PCS con la red de media tensión.

Las líneas colectoras de evacuación en Media Tensión de la planta fotovoltaica recogerán la energía generada y unirán los centros de transformación formando los circuitos de Media Tensión. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en barras de 20 kV de la subestación transformadora Matabuey 132/20 kV.

Los paneles fotovoltaicos se instalarán sobre una estructura metálica fija en alineaciones Este Oeste de forma que los módulos fotovoltaicos queden orientados al Sur.

En este proyecto se utilizará 1 único tipo de estructura:

- Dos módulos en vertical y 31 módulos por estructura (2Vx31). Cada Estructura fija tiene 1 strings, lo que significa que hay 31 módulos por string.



5. IMPACTOS POTENCIALES, MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS E IMPACTOS RESIDUALES

En base a las acciones asociadas a la construcción del proyecto y a su repercusión sobre los diferentes factores ambientales, se ha elaborado la siguiente tabla. En ella se indica el impacto medioambiental generado por cada una de las acciones, discriminando entre la fase de construcción y la de explotación.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
MEDIO FÍSICO				
Atmósfera	Cambios en la calidad del aire	Movimiento de tierras	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Aumento de niveles sonoros	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Producción de energía eléctrica	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Huella de carbono/cumplimiento CO ₂	-	Producción de energía eléctrica	-
	Contaminación lumínica	-	Presencia del proyecto	Desmantelamiento de las infraestructuras
Suelos/Geología	Aumento del riesgo de erosión	Desbroces	-	-
	Cambios en el relieve	Movimientos de tierras	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Compactación de suelos	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Contaminación de suelos	Generación de materiales y residuos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
Agua	Contaminación del agua por sólidos en suspensión	Movimientos de tierras	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
MEDIO BIOLÓGICO				
Vegetación	Eliminación de la vegetación	Desbroces	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Degradación de la vegetación	¹ Construcción del proyecto	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Incremento riesgo de incendios	² Construcción del proyecto	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
Fauna	Alteración y destrucción del hábitat	Desbroces	-	-
	Molestias a la fauna	² Construcción del proyecto	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Ocupación del territorio-Desplazamiento	-	Presencia del proyecto	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Mortalidad por atropello	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	Desbroces	Presencia del proyecto	-
		Movimientos de tierras		-
	Intrusión visual	² Construcción del del proyecto	Presencia del proyecto	Desmantelamiento de las infraestructuras
MEDIO SOCIOECONÓMICO				
Usos del suelo	Afección a los usos recreativos	² Construcción del proyecto	-	Desmantelamiento de las infraestructuras
	Afección a los usos productivos	² Construcción del proyecto	Presencia del proyecto	Desmantelamiento de las infraestructuras
Infraestructuras	Afección a las infraestructuras	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
Población	Afección a la población	Tránsito y uso de maquinaria y equipos	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras

¹La Construcción del proyecto engloba las siguientes acciones: desbroces, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y equipos y montaje

Sectores Económicos	Dinamización económica	² Construcción del proyecto	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento de las infraestructuras
PATRIMONIO CULTURAL				
Patrimonio	Afección al patrimonio	² Construcción del proyecto	-	-
FIGURAS DE PROTECCIÓN E INTERÉS NATURAL, vías PECUARIAS Y MONTES				
Figuras de interés	Figuras de Protección e Interés Natural, vías Pecuarias y Montes	² Construcción del proyecto	Presencia de las infraestructuras	Desmantelamiento de las infraestructuras

Tabla 1: Impactos potenciales de las acciones del proyecto en los diferentes factores ambientales del entorno.

5.1. IMPACTOS RESIDUALES Y CONCLUSIONES

Un impacto ambiental residual se define como aquel que persiste después de la aplicación de medidas preventivas y correctoras. El criterio para identificar los impactos ambientales residuales consiste en desarrollar un nuevo análisis de los impactos, considerando un escenario del proyecto para el cual todas las medidas preventivas y correctoras, planteadas en el presente EsIA fueron aplicadas de manera eficaz.

Esta evaluación de los impactos residuales se concentra en los impactos significativos, debido a que el resto de los impactos identificados como no significativos se verán igualmente reducidos en su importancia al aplicar las medidas correspondientes. Del mismo modo, en este análisis no se considera impacto residual a los impactos beneficiosos ya que las medidas aplicadas para su mitigación se plantean únicamente para la prevención y corrección de los impactos perjudiciales.

A continuación, se analizan en unas tablas los impactos ambientales de las instalaciones en proyecto, resumen de las medidas preventivas y correctoras propuestas, y el impacto residual resultante de aplicar dichas medidas. La simbología utilizada en la tabla se muestra a continuación:

Impacto	Simbología
No significativo	NS
Muy beneficios	MB
Beneficioso	B
Compatible	C
Moderado	M
Severo	S
Crítico	Cr

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN MATABUEY			SINÉRGICO GLOBAL	
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
MEDIO FÍSICO						
ATMÓSFERA	Impactos potenciales	Cambios en la calidad del aire	C	-	C	-
		Aumento de niveles sonoros	C	-	C	-
		Huella de carbono	C	B	-	-
	Medidas preventivas y correctoras	Cambios en la calidad del aire	1. Realización del mantenimiento adecuado de maquinaria y vehículos. Toda la maquinaria usada debe estar autorizada con forme a la legislación vigente (ITV, fichas técnicas, etc).			
		Aumento de niveles sonoros	2. Riego de caminos y zonas de trabajo periódico.			
		Huella de carbono	3. Limitar velocidad en zona de obras a 20 (vehículos pesados) y 30 km/h (vehículos ligeros).			
	Impactos residuales	Cambios en la calidad del aire	-	-	-	-
		Aumento de niveles sonoros	C	-	C	C
		Huella de carbono	C	B	-	B
SUELOS/ GEOLOGÍA	Impactos potenciales	Aumento del riesgo de erosión	C	-	-	-
		Alteración de la morfología del terreno	C	-	B	-
		Compactación de suelos	C	C	B	-
		Contaminación de suelos	C	C	-	-
	Medidas preventivas y correctoras	Aumento del riesgo de erosión	1. Se tomarán las medidas necesarias para evitar la formación de procesos erosivos en aquellas zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras y se extenderán tan pronto como sea posible las tierras necesarias para la sujeción de los taludes formados. 2. Minimizar la afección de superficies cubiertas de vegetación natural. 3. Llevar un control en fase de explotación de las instalaciones para identificar la posible creación de cárcavas y proceder a su corrección. 4. Restauración de las zonas establecidas 5. Medidas de inspección para determinar si se producen fenómenos erosivos en la fase de explotación.			
		Alteración de la morfología del terreno	1. Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes, y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes y taludes. 2. Retirar la capa de tierra vegetal de las zonas ocupadas para las obras, apilándolas en montones no superiores a 2 metros. Posteriormente utilizar esta tierra en labores de restauración. 3. Restauración de las zonas establecidas			
		Compactación de suelos	1. Definir la zona de afección de las obras prohibiendo circular fuera de ellas. 2. Una vez terminadas las obras se descompactarán todas las zonas ocupadas por las obras que no formen parte de los viales de acceso ni de zonas de ocupación permanente.			
		Contaminación de suelos	1. Se evitará el abandono de cualquier tipo de residuos en la zona de influencia del proyecto haciendo recogidas periódicas. 2. Habilitará al inicio de las obras un punto limpio con todos los contenedores necesarios, convenientemente etiquetados, gestionado por un Gestor Autorizado de Residuos. 3. Realizar las labores de mantenimiento de maquinaria en lugares habilitados a tal efecto. 4. Habilitar puntos de limpieza de las cubas de hormigón. Una vez finalizados los trabajos de hormigonado, retirar los restos a Vertedero Autorizado de Residuos. 5. Realizar charlas informativas de sensibilización para la correcta gestión de los residuos generados en la obra 6. Disponer de sepiolita para extender en zonas donde se pueda producir un vertido accidental de aceites, y retirada posterior de tierras contaminadas a gestor autorizado durante la fase de construcción y explotación.			
	Impactos residuales	Aumento del riesgo de erosión	C	-	-	-
Alteración de la morfología del terreno		C	-	B	-	
Compactación de suelos		-	-	-	-	
Contaminación de suelos		-	-	-	-	
AGUA	Impactos potenciales	Contaminación del agua	C	-	C	-
		Interrupción red de drenaje	C	-	C	-

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN MATABUEY			SINÉRGICO GLOBAL	
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
	Medidas preventivas y correctoras	Contaminación del agua	1. Identificar y balizar, si se considera necesario, las zonas sensibles a contaminación de aguas. Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona. 2. Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada inmediata y traslado a vertedero. 3. Se tomarán las medidas necesarias para evitar el derrame o vertido de residuos líquidos en los cauces o puntos de agua cercanos. 4. Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria en lugares habilitados para tal efecto.			
		Interrupción red de drenaje	1. Se prestará especial atención en los trabajos de obra relacionados con los tramos de las zanjas cuando estas crucen algún cauce fluvial. 2. En el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se pedirán los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente. 3. Se comprobará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o residuos a los cauces cercanos. Si esto ocurriera, se procederá a su retirada inmediata y traslado a vertedero.			
	Impactos residuales	Contaminación del agua	-	-	-	-
		Interrupción red de drenaje	-	-	-	-
MEDIO BIÓTICO						
VEGETACIÓN	Impactos potenciales	Eliminación de la vegetación	M	-	-	C
		Degradación de la vegetación	C	C	C	-
		Incremento riesgo de incendios	C	-	C	-
	Medidas preventivas y correctoras	Eliminación de la vegetación	1. Estudio de la ubicación de infraestructuras que minimice la ocupación de terreno natural situando las instalaciones sobre zonas de cultivo. 2. Para la apertura de viles y zanjas, se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes, y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes y taludes así como la ocupación de áreas cubiertas de vegetación 3. Previo a la fase de obras: balizamiento y señalización de las superficies auxiliares de ocupación con el fin de delimitar el área de actuación minimizando las afecciones sobre la vegetación. 4. Identificación y balizamiento de los elementos de flora y/o hábitats con interés de conservación presentes en la zona de obras si detectase durante esta fase. 5. Ejecutar un Plan de Restauración Vegetal que recoja las actuaciones necesarias para devolver al terreno la cobertura vegetal que tenía la zona antes de iniciarse las obras.			
		Degradación de la vegetación	1. Riego de los caminos y plataformas usados en las labores. 2. Prohibición de circular fuera de las zonas ocupadas por las obras.			
		Incremento riesgo de incendios	1. Realizar charlas de sensibilización y de buenas prácticas para minimizar el riesgo de incendios. 2. Revisión de los mecanismos anti-chispas de la maquinaria forestal. 3. Colocar carteles de riesgo de incendios en la zona de obras. 4. Toda la maquinaria en obra deberá disponer de un extintor ABC de 5kg. 5. Habilitar medios de prevención de incendios (por ejemplo batefuegos, mochilas de agua, etc) para actuar en caso de necesidad. 6. Extremar las precauciones en periodos de alto riesgo de incendios 7. Prohibición de realizar fuegos en obra. 8. Gestionar los restos vegetales generados en las labores de tala y/o desbroce, de manera que no queden materiales combustibles disponibles en la zona			
	Impactos residuales	Eliminación de la vegetación	C	-	-	C
	Degradación de la vegetación	-	-	-	-	
	Incremento riesgo de incendios	C	-	C	-	
FAUNA	Impactos potenciales	Alteración y destrucción del hábitat	M	S	-	S
		Molestias a la fauna	M	C	B	C
		Fragmentación de hábitat. Efecto barrera	M	S	-	S
		Mortalidad por atropello	M	M	C	C
	Medidas preventivas y correctoras	Alteración y destrucción del hábitat	1. Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes, y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes y taludes 2. Se balizarán las zonas afectadas por las obras para evitar afecciones innecesarias a la cubierta vegetal			
	Molestias a la fauna	1. En el caso en el que las obras se realicen durante el periodo de reproducción de aves, un técnico especialista deberá prospectar la zona de obras en un entorno de 500 metros y balizar aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes catalogadas o de especial interés, en las que no deberán ejecutarse obras				

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN MATABUEY			SINÉRGICO GLOBAL	
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
	Fragmentación de hábitat. Efecto barrera	1. Se ejecutarán las medidas propuestas en el estudio de avifauna y en la DIA para mitigar este impacto.				
	Mortalidad por atropello	1. Se prohibirá la circulación de vehículos a velocidades mayores de 20-30 km/h y se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar mortalidad de fauna por atropellos				
	Impactos residuales	Alteración y destrucción del hábitat	M	-	-	S
		Molestias a la fauna	C	C	C	C
		Fragmentación de hábitat. Efecto barrera	-	M	-	S
	Mortalidad por atropello	C	C	C	C	
MEDIO PERCEPTUAL						
PAISAJE	Impactos potenciales	Disminución de la calidad del paisaje	C	-	-	C
		Intrusión visual	C	M	B	S
	Medidas preventivas y correctoras	Disminución de la calidad del paisaje	1. Una vez concluidas las obras, se realizarán las labores necesarias para habilitar una anchura de los caminos de servicio no superior al marcado en proyecto, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada. Se evitará la afección de zonas naturales ajenas al proyecto y se restaurarán todas las zonas que no pertenezcan a las infraestructuras del parque. 2. Ejecutar un Plan de Restauración Vegetal que recoja las actuaciones necesarias para devolver al terreno la cobertura vegetal que tenía la zona antes de iniciarse las obras. 3. Retirar y gestionar correctamente todos los acopios de materiales realizados durante la fase de construcción.			
		Intrusión visual	1. El diseño de las infraestructuras e instalaciones necesarias se realizará de acuerdo a la arquitectura de las edificaciones tradicionales de la zona. 2. Una vez concluidas las obras, se realizarán las labores necesarias para habilitar una anchura de los caminos de servicio no superior al marcado en proyecto, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada. 3. Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas. 4. Se ejecutará el plan de restauración, en el que se incluye una barrera vegetal para disminuir la intrusión visual del parque.			
	Impactos residuales	Disminución de la calidad del paisaje	C	-	-	C
	Intrusión visual	M	M	B	S	
MEDIO SOCIOECONÓMICO						
SOCIOECONOMÍA	Impactos potenciales	Afección a los usos productivos	C	C	B	C
		Afección a los usos recreativos	C	C	B	C
		Afección a las infraestructuras	C	C	C	C
		Afección a la población	C	C	C	C
		Dinamización económica / Rentas	B	B	M	B
	Medidas preventivas y correctoras	Afección a los usos productivos	1. Se facilitará en todo momento el tránsito de vehículos ajenos a las obras, en especial los de los propietarios de los terrenos colindantes o afectados por el proyecto, para que puedan hacer uso de los caminos de acceso habituales.			
		Afección a los usos recreativos	2. Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectadas durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como pueda ser el caso de viales de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.			
		Afección a las infraestructuras	3. Minimizar la ocupación del suelo, y compensar en su caso por la misma.			
		Afección a la población				
		Dinamización económica / Rentas				
Impactos residuales	Afección a los usos productivos	C	C	B	C	
	Afección a los usos recreativos	C	C	B	C	
	Afección a las infraestructuras	-	-	-	-	
	Afección a la población	-	-	-	-	
	Dinamización económica/ Rentas	B	B	M	B	
FIGURAS DE PROTECCIÓN E INTERÉS NATURAL, VIAS PECUARIAS Y MONTES						
PATRIMONIO NATURAL	Impactos potenciales	Afección a figuras de protección, catalogadas o de interés natural Vías Pecuarias y Montes	C	C	B	C

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE HIBRIDACIÓN MATABUEY			SINÉRGICO GLOBAL	
		CONSTRUCCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
	Medidas preventivas y correctoras	<p>1. Se actuará conforme a las medidas incluidas en los Planes de Protección y Áreas Críticas afectadas, que se han tenido en cuenta en la redacción de las medidas de impactos a fauna y a vegetación.</p> <p>2. Se evitará afectar a las vías pecuarias cercanas a las infraestructuras, balizando los caminos y restaurando la zona una vez finalicen las obras, en caso de haber sido afectada.</p> <p>3. Se realizará una limpieza exhaustiva de los restos vegetales o materiales de obra en los montes cercanos, para asegurar que estos quedan limpios y evitar incendios o la contaminación del medio natural.</p> <p>4. Una vez concluidas las obras, se realizarán las labores necesarias para habilitar una anchura de los caminos de servicio no superior al marcado en proyecto, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada.</p> <p>5. Se Ejecutará el plan de restauración contemplado para revegetar las zonas afectadas temporalmente, así como los taludes generados.</p> <p>6. Se aplicarán todas las medidas contempladas en los anteriores apartados, especialmente dentro o cerca de las zonas de protección o interés natural</p>				
	Impactos residuales	Afección a figuras de protección, catalogadas o de interés natural Vías Pecuarias y Montes	C	M	B	C

5.2. CONCLUSIONES

Se puede concluir que, una vez tenidas en cuenta las medidas preventivas y correctoras propuestas, y teniendo en cuenta los valores del medio existentes, las características de las instalaciones en proyecto y la superficie de ocupación, los impactos residuales de mayor magnitud provocados por la instalación de la planta solar Matabuey y sus infraestructuras de evacuación de energía se dan en los siguientes medios:

- **Medio inerte:** La planta solar se asienta en una zona con orografía llana ocupada por terrenos agrícolas por lo que el movimiento de tierras no supondrá un aumento de erosión ni un cambio de relieve significativo. Hay que comentar que la construcción de la planta solar contribuirá a alcanzar los objetivos de Cambio Climático, ya que se trata de una instalación de energía renovable que contribuye positivamente a la no emisión de gases invernadero a la atmósfera.
- **Vegetación:** la planta solar fotovoltaica se proyecta sobre terrenos agrícolas, siendo la afección a vegetación natural residual tal y como se ha analizado. La línea eléctrica discurre a lo largo del trazado de acceso al PE Matabuey, por lo que apenas hay afección sobre la vegetación natural.
- **Fauna:** El principal impacto de la infraestructura en proyecto se dará sobre la fauna debido a la pérdida y/o fragmentación del hábitat de carácter estepario, de gran importancia en el entorno. El impacto para este proyecto se ha considerado compatible para ciertos aspectos del entorno y severo para otros, mientras que el impacto sinérgico permanece igual por el hecho de haber pocas infraestructura energéticas en la zona.
- **Medio Perceptual:** Se trata de un paisaje moderadamente antropizado, llano y sin elementos que canalicen las cuencas, pero la ausencia de otras infraestructuras energéticas aumentan su vulnerabilidad. Se caracteriza por ser un área de carácter agrícola, con grandes extensiones de cereales de secano y regadío y sin elementos naturales destacables en el paisaje de carácter horizontal y de gran visibilidad. La línea eléctrica de evacuación no será visible al proyectarse soterrada.
- **Medio socioeconómico:** La construcción del proyecto será positiva para el sector servicios de la zona y para los propietarios de las parcelas donde se emplazarán los seguidores.

6. EQUIPO REDACTOR

La redacción de este estudio de impacto ambiental ha sido elaborada por un equipo multidisciplinar de la empresa **Taller de Ingeniería Medioambiental LINUM SL**.

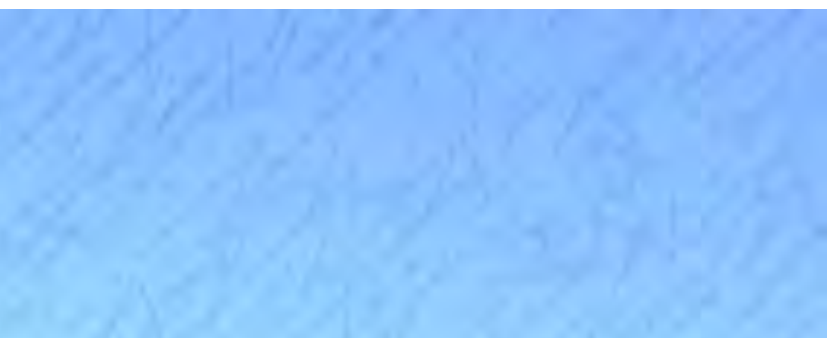
Los técnicos que han participado en la elaboración de este informe son:

- Daniel F. Guijarro Guasch. Director técnico del proyecto. (Ingeniero de Montes).
- Dídac Masana Forcada
- Gabriel Arner Val
- Marina Sánchez Muñoz
- Joan Coll Muñoz
- Carlota Ramon Montori

Zaragoza, a Noviembre de 2023

ANEXO III EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Verbund



EVALUACION DE RIESGOS DEL CAMBIO CLIMATICO

PSFV HIBRIDACIÓN DEL PE MATABUEY

TTMM DE GARCIHERNÁNDEZ

PROVINCIA DE SALAMANCA



NOVIEMBRE DE 2023





El presente documento ha sido redactado
por un equipo multidisciplinar
perteneciente a la empresa Taller de
Ingeniería Medioambiental Linum

www.ingenerialinum.es

Zaragoza, Noviembre de 2023

ÍNDICE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. ANTECEDENTES	9
1.2. MARCO NORMATIVO.....	14
2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS RELEVANTES.....	15
3. ANÁLISIS CLIMATICO Y RIESGOS	18
3.1. CARACTERIZACIÓN DEL CLIMA.....	18
3.2. PREDICCIÓN CLIMÁTICA	24
3.2.1. CASTILLA Y LEÓN	24
3.2.2. PROVINCIA DE SALAMANCA	26
3.3. RIESGOS NATURALES	27
3.3.1. RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES.....	27
3.3.2. RIESGO DE INUNDACIONES	31
3.3.3. RIESGOS METEOROLÓGICOS	34
3.4. CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	38
3.5. CONCLUSIONES	40
4. IDENTIFICACION Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	41
5. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DURANTE EL CICLO DE VIDA DE LAS INSTALACIONES DE UNA PLANTA	44
6. EFECTOS ACUMULATIVOS.....	48
7. CONCLUSIONES.....	49

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los combustibles fósiles son la fuente principal de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la humanidad. La quema de carbón, petróleo y gases naturales libera miles de millones de toneladas de carbono todos los años, así como grandes cantidades de metano y óxido nitroso.

El aumento de las emisiones generadas por la actividad humana en todo el mundo se ha debido principalmente al suministro de energía y la industria. También han crecido, aunque a un ritmo inferior, las emisiones provenientes de edificios residenciales y oficinas, de la construcción, de actividades de deforestación y de la agricultura (IPCC, 2014).

El cambio climático, además de constituir un grave problema ambiental, también es un problema de desarrollo, con profundos impactos potenciales en la sociedad, la economía y los ecosistemas.

Muchos autores han contribuido a describir las causas y consecuencias climáticas del calentamiento global antropogénico, (Doménech, Zorita E., Robert F. Adler, Richard Allan, David Archer, Roger Barry, Patrik Brockmann, Anny Cazenave, Garry Clarke, Ramón de Elía, Helen Fricker, K. Hanawa, Brian J. Hoskins, Ramesh Kripalani, Elisa Manzini, J. A. Morengo Orsini, Mario Molina, Graciela Raga, Kevin E. Trenberth. 2007), considerando que sus efectos son la mayor amenaza a escala global para el medio ambiente.

Hoy en día la energía juega un papel fundamental en la vida de las personas, y en el desarrollo de las sociedades: es requerida para iluminación de vías y viviendas, la calefacción y refrigeración, la preparación de alimentos, en la comunicación y el transporte y, en general, en las diversas actividades humanas. Al igual que en la satisfacción de estas demandas, se hace también imperioso avanzar hacia el logro de un mundo menos contaminado en cumplimiento de las metas del llamado desarrollo sostenible para dejar a las futuras generaciones las mejores condiciones ambientales sin comprometer su supervivencia ni la del resto de seres vivos y hábitats.

En España, se ha ido demandando cada vez más energía para su desarrollo, siendo la mayoría de ella generada a partir de combustibles fósiles. En los últimos años, las energías renovables están cada vez más presentes en las matrices de generación de los países, experimentando un notable crecimiento. Según el Libro de la Energía en España se ha pasado a una presencia en el mix energético, de un 14,5% en el año 2014 a un 40,8% en 2018.

Estas Energías Renovables se engloban dentro del marco nacional de la política energética y climática, la cual está determinado por la Unión Europea (UE), que, a su vez, se encuentra condicionada por un contexto global en el que destaca el Acuerdo de París (CoP 21), alcanzado en 2015. Este acuerdo

supone la respuesta internacional más ambiciosa hasta la fecha frente al reto del cambio climático. La UE ratificó el Acuerdo en octubre de 2016, lo que permitió su entrada en vigor en noviembre de ese año. España hizo lo propio en 2017, estableciendo con ello el punto de partida para las políticas energéticas y de cambio climático en el horizonte próximo.

Asimismo, en 2016, la Comisión Europea presentó el denominado “paquete de invierno” consistente en la Comunicación “Energía limpia para todos los europeos” y de una serie de medidas que se han desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía, todo ello con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la proporción de renovables en el sistema y mejorar la eficiencia energética en la Unión en el horizonte 2030.

Este nuevo marco normativo y político aporta certidumbre regulatoria y genera las condiciones de entorno favorables para que se lleven a cabo las importantes inversiones que se precisa movilizar. Además, faculta a los consumidores europeos para que se conviertan en actores activos en la transición energética y fija objetivos vinculantes para la UE en 2030:

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

A ello hay que añadir que la Comisión Europea actualizó el 28 de noviembre de 2018 su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la UE en neutra en carbono en 2050.

En consecuencia, para cumplir con los requisitos del Acuerdo de París, España lanzó en 2019 el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), que establece las líneas de actuación en materia de energía y clima. Es, además, un instrumento de planificación de aplicación a todo el territorio, propuesto para contribuir a los objetivos de la UE en el marco de la política energética y climática.

El PNIEC se divide en dos grandes bloques: el primero, detalla el proceso de elaboración del mismo, los objetivos nacionales, las políticas y medidas existentes y las necesarias para alcanzar los objetivos del Plan, así como el análisis económico, de empleo, distributivo y de beneficios sobre la salud. El segundo bloque integra la parte analítica, en el que se detallan las proyecciones, tanto del Escenario Tendencial como del Escenario Objetivo, así como las descripciones de los diferentes modelos que han posibilitado el análisis prospectivo y que proporcionan robustez a los resultados.

El PNIEC espera alcanzar los siguientes resultados en 2030:

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

Para el 2050 el objetivo es alcanzar la neutralidad climática, con la reducción de al menos un 90% de las emisiones de GEI y en coherencia con la UE. Además de alcanzar un sistema eléctrico 100% renovable en 2050.

Además, el Plan prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW, de los que 50 GW serán energía eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 8 GW bombeo; 7 GW solar termoeléctrica; y 3 GW nuclear, así como cantidades menores de otras tecnologías. De esta forma buscar que la generación eléctrica renovable en 2030 sea del 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

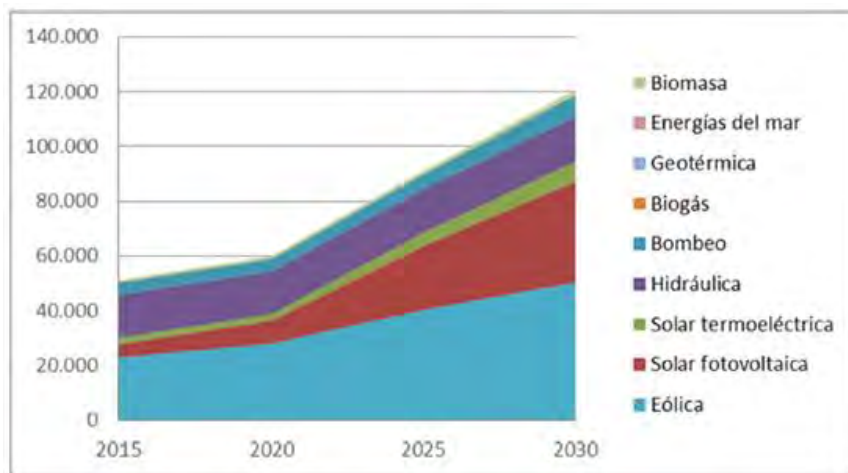


Figura 1. Capacidad instalada de tecnologías renovables (GW) (Fuente: MITECO).

La energía fotovoltaica y la energía eólica contribuye positivamente a la reducción de emisiones en el sector eléctrico por su carácter renovable y sus casi nulas emisiones directas. Sin embargo, siguiendo los estándares internacionales, el impacto ambiental de cualquier actividad económica ha de medirse a través del cálculo de su huella a lo largo de su cadena global de la producción.

En el marco de la estrategia energética de la Unión Europea para 2030, el sector fotovoltaico español se enfrenta a un gran reto pues, para cumplir con los compromisos internacionales, ha de convertirse, junto al sector eólico, en la principal fuente de energía del sistema eléctrico español.

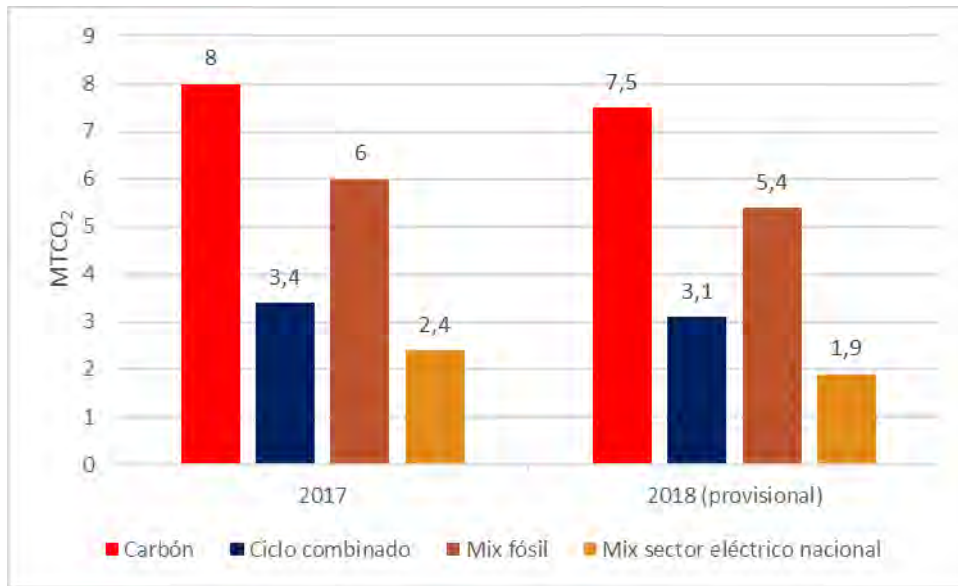


Figura 2. Emisiones evitadas según la fuente primaria de producción de energía en comparación con la energía fotovoltaica (Fuente: UCLM)

Con el objetivo de cumplir estos horizontes, en el año 2018 fue lanzado el anteproyecto de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE) juntamente con el borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y la Estrategia de Transición Justa. En primer lugar, el anteproyecto de LCCTE establecía los siguientes objetivos a 2030:

- Reducción de emisiones: al menos 20% respecto a 1990.
- Participación de renovables: al menos 35% del uso final de la energía y al menos 70% del mix de generación eléctrica
- Eficiencia energética: al menos 35% de mejora respecto al escenario tendencial.

En el PNIEC en 2030 la participación de renovables del escenario objetivo es del 74% en el sector eléctrico y del 42% en energía final y la eficiencia energética alcanza un valor de 39,6%. En lo que se refiere a la fotovoltaica se establecían 37 GW de potencia instalada en 2030 frente a 8,4 GW de potencia instalada en 2020, lo que significaría al menos 2.800 MW instalados al año en la próxima década. En general de energías renovables se espera la instalación de 57 GW en este mismo periodo.

Para facilitar tal despliegue de renovables, el PNIEC “contempla las subastas como principal herramienta para el desarrollo de estas tecnologías”. Para ello, el plan indica que el Gobierno establecerá un calendario plurianual de subastas en el que, salvo cambio en las condiciones de mercado, el producto a subastar será la energía eléctrica a generar y la variable sobre la que se ofertará será el precio de dicha energía. Este mecanismo de subastas podrá distinguir entre tecnologías de en función de: características técnicas, capacidad de garantizar potencia firme, localización, madurez tecnológica y otros.

Año	2015	2020	2025	2030
Eólica	22.925	27.968	40.258	50.258
Solar fotovoltaica	4.854	8.409	23.404	36.882
Solar termoeléctrica	2.300	2.303	4.803	7.303
Hidráulica	14.104	14.109	14.359	14.609
Bombeo Mixto	2.687	2.687	2.687	2.687
Bombeo Puro	3.337	3.337	4.212	6.837
Biogás	223	235	235	235
Geotérmica	0	0	15	30
Energías del mar	0	0	25	50
Biomasa	677	877	1.077	1.677
Carbón	11.311	10.524	4.532	1.300
Ciclo combinado	27.531	27.146	27.146	27.146
Cogeneración	44	44	0	0
Cogeneración gas	4.055	4.001	3.373	3.000
Cogeneración productos petrolíferos	585	570	400	230
Fuel/Gas	2.790	2.790	2.441	2.093
Cogeneración renovable	535	491	491	491
Cogeneración con residuos	30	28	28	24
Residuos sólidos urbanos	234	234	234	234
Nuclear	7.399	7.399	7.399	3.181
Total	105.621	113.151	137.117	156.965

Tabla 1: Parque de generación eléctrica del escenario objetivo del PNIEC (MW) (Fuente: Borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 2019).

A través de la estimación de diferentes escenarios de evolución de los costes de instalación y producción de energía fotovoltaica, y con ese escenario de instalación masiva de tecnología fotovoltaica para el cumplimiento del horizonte 2030, se ha estimado la actividad económica del sector fotovoltaico hasta este horizonte. El resultado es un crecimiento constante del sector fotovoltaico a 2030 en un rango desde 34.534 millones de euros a 39.033 millones de euros de contribución total el PIB.

En este contexto, el presente proyecto se promociona para dar cumplimiento a los objetivos del PNIEC, desarrollando la energía renovable en España para alcanzar los ambiciosos objetivos marcados para 2030, así como los establecidos en las conferencias mundiales (CoP25) contribuyendo a la reducción de las emisiones de CO₂. Además, supone un proyecto de desarrollo sostenible entendido como el desarrollo que tiene lugar hoy, pero que no va a perjudicar al desarrollo potencial del futuro, (desarrollo que utiliza recursos hoy, pero que no impedirá la utilización de éstos a futuras generaciones).

1.2. MARCO NORMATIVO

El marco normativo es el siguiente:

- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)

2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS RELEVANTES

El calentamiento en el sistema climático es inequívoco, la influencia humana en el sistema climático es clara, y el cambio climático plantea riesgos para los sistemas humanos y naturales. El riesgo de los impactos relacionados con el clima resulta de la interacción de los peligros asociados propiamente con el clima (incluyendo los eventos extremos y tendencias de cambio) con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales. Los cambios, tanto en el sistema climático como en los procesos socioeconómicos, incluidos la adaptación y la mitigación, las formas de gobernanza y las diferentes opciones de desarrollo socioeconómico, son los que determinan los peligros, la exposición y la vulnerabilidad de la sociedad y el medioambiente.

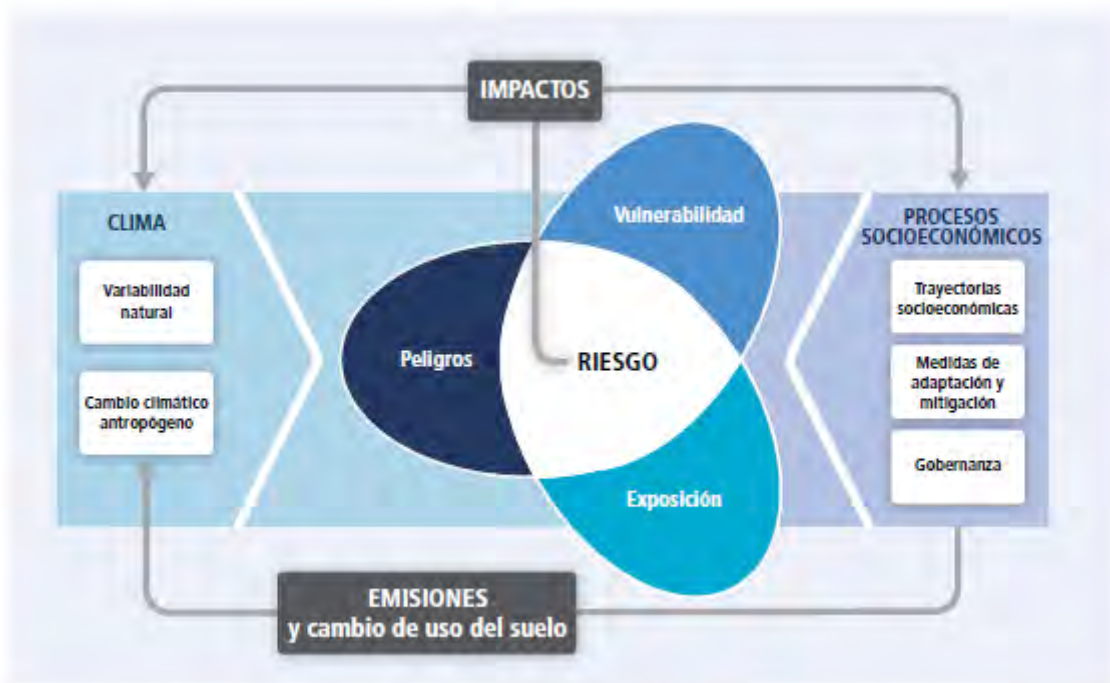


Figura 3. Conceptos centrales del segundo volumen del Quinto Informe de Evaluación del IPCC, sobre impactos, adaptación y vulnerabilidad al cambio climático (Fuente: IPCC)

Los impactos producidos como consecuencia del cambio climático son generalizados y sustanciales. En las últimas décadas, el cambio climático ha afectado a los sistemas naturales y humanos en todos los continentes y en los océanos. Los impactos son más evidentes en los sistemas naturales – incluyendo la criosfera, los recursos hídricos, los sistemas costeros y los ecosistemas terrestres y marinos - pero también se han observado en los sistemas humanos.

La mayoría de los impactos del cambio climático son atribuidos al calentamiento y/o a cambios en los patrones de precipitación.

Los cambios en estos factores darán lugar a una serie de impactos (por ejemplo, los cambios graduales afectarán a la cobertura de nieve y hielo y a la disponibilidad de agua, pudiendo ocasionar, por ejemplo, problemas de abastecimiento, por su parte, los cambios extremos afectarán a los eventos de sequía y de inundaciones y darán lugar, entre otros, a posibles problemas en la gestión del agua, además de un aumento de episodios de olas de calor. Además, debido a las variaciones en la temperatura y en la concentración de CO₂, se espera un aumento del nivel del mar y un incremento de la temperatura del agua del mar y su acidificación).

Según La “Guía para la presentación de informes del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía” publicada por la Oficina del Pacto de los Alcaldes en 2016 lista una serie de estímulos e impactos, estos pueden no ser directamente climatológicos pero su magnitud puede verse incrementada debido al cambio climático.

- Emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.
- Aumento de la temperatura.
- Variación del régimen de precipitaciones.
- Precipitaciones extremas.
- Olas de calor.
- Contaminación atmosférica por ozono.
- Número de días con heladas.
- Aumento de eventos de inundación y zonas inundables.
- Aumento de las situaciones de sequía.
- Disminución de los recursos hídricos.
- Retención de agua en el suelo.
- Cambios de los ciclos vegetativos y pautas de la flora.
- Alteraciones en los ciclos de los animales y cambios en la distribución de espacios.
- Aparición de especies invasoras y plagas.
- Aumento del nivel del mar.
- Retroceso de playas y humedales.
- Migraciones de especies.
- Disminución de pastos.
- Desplazamiento de la vegetación.

- Variación de la densidad de la Población.
- Expansión de la urbanización.
- Polución acústica, lumínica, de la calidad del aire.
- Desigualdades sociales.
- Efecto de Isla de Calor.
- Dependencia energética.

En el presente documento se tratarán solo los riesgos sujetos a la evolución del cambio climático, mientras que los demás riesgos son omitidos del análisis. Los riesgos geológicos y los tecnológicos no se tienen en cuenta puesto que la aparición de episodios de estas tipologías de riesgo no depende de la evolución del fenómeno del cambio climático.

3. ANÁLISIS CLIMÁTICO Y RIESGOS

3.1. CARACTERIZACIÓN DEL CLIMA

El clima se considera un factor importante a analizar debido a su influencia sobre otros factores. La climatología condiciona en gran medida el tipo de suelo, el tipo de formación vegetal, la hidrología, la topografía, e incluso la forma de vida y los usos del suelo por parte del hombre.

A pesar de la capacidad de superación del ser humano, la climatología ha sido tradicionalmente, junto con otros factores físicos, un factor limitante o favorecedor de sus actividades, y por tanto condicionado de su desarrollo.

El medio natural juega un importante papel en el conjunto de las actividades económicas, el conocimiento de los recursos naturales de que dispone, entre los que se encuentra su climatología, es básico para su adecuada ordenación y gestión. En el siguiente mapa se reseña la zona de estudio.

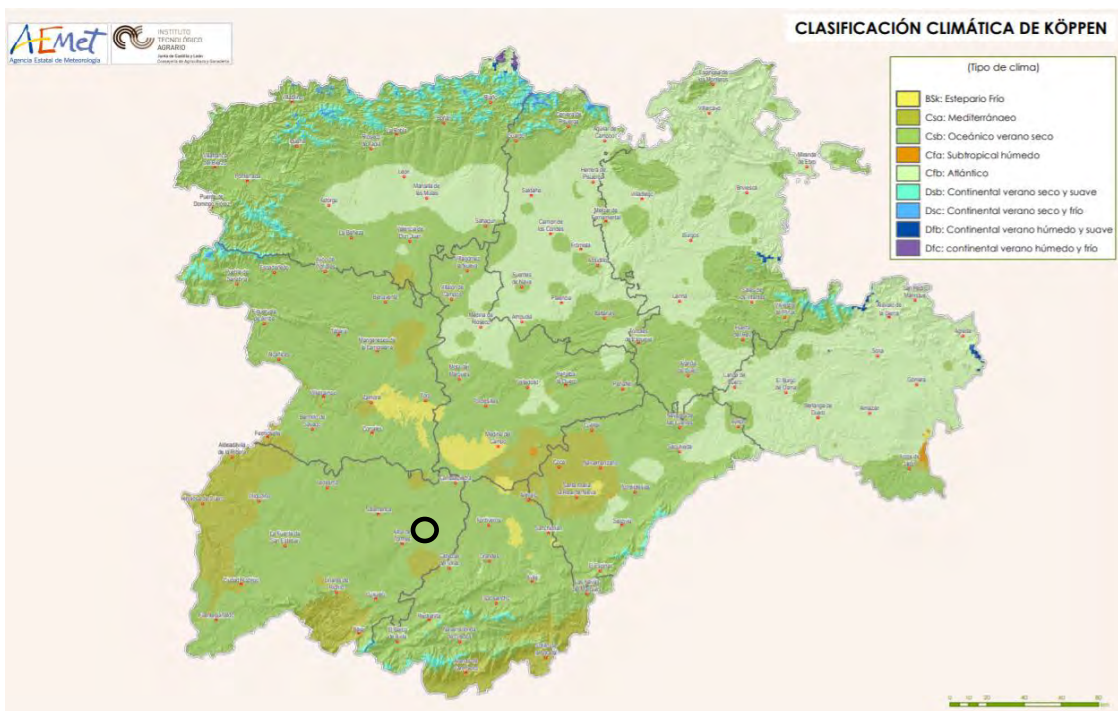


Figura 4. Mapa de la división climática de Castilla y León. Atlas climático de Castilla y León. Se muestra la zona motivo de estudio remarcada con un círculo negro (Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla y León)

En la figura anterior, se representan los distintos tipos de clima de Castilla y León a partir de los valores medios mensuales de precipitación y temperaturas, siguiendo la clasificación climática de Köppen. Los intervalos de temperatura y precipitación de esta clasificación se establecen principalmente en base a su influencia sobre la distribución de la vegetación y de la actividad humana.

El medio natural juega un importante papel en el conjunto de las actividades económicas, el conocimiento de los recursos naturales de que dispone, entre los que se encuentra su climatología, es básico para su adecuada ordenación y gestión.

El área de estudio queda incluida en el dominio climático oceánico con verano seco y rozando al sur el clima mediterráneo. En general, se caracteriza por la escasez de lluvias (entre 400 a 500 mm anuales) y con una temperatura media en la estación veraniega de 20,20°C, mientras que en invierno la media anual se sitúa en 4,5°C.

TEMPERATURA

La estación estival es la más seca y se superan con cierta frecuencia los 30 °C. Sin embargo, en invierno es frecuente que las temperaturas bajen de los 0 °C, produciéndose heladas en las noches despejadas de nubes y nevadas esporádicas. Cuando a las heladas se le une la niebla se forma la cencellada, un fenómeno muy característico de la zona.

En la siguiente tabla se muestran los datos de temperatura en el ámbito de estudio, obtenidos de la estación termoplumiométrica de la base aérea de Matacán (a unos 9km del proyecto), la cual es la estación más cercana a la zona del proyecto. En dichos datos, se pueden apreciar tanto los valores medios de las temperaturas máximas como los valores medios de las temperaturas mínimas y la temperatura media total de cada mes.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
T. Máxima (°C)	13,7	16,6	20,7	23,3	28,4	32,8	35,5	34,9	31,5	25,0	18,9	14,20	36,0
T. Mínima (°C)	-6,3	-5,6	-3,8	-1,8	1	5,1	8,0	7,6	4,6	0,3	-4,1	-5,9	-8,3
T. Media (°C)	3,8	5,5	7,8	9,8	13,6	18,1	21,1	20,6	17,4	12,4	7,2	4,4	11,8

Tabla 2: Se indica las medias de la temperatura media, máxima y mínima en el lugar de estudio. Los datos se expresan en grados Celsius (° C) (Fuente: SIGA).

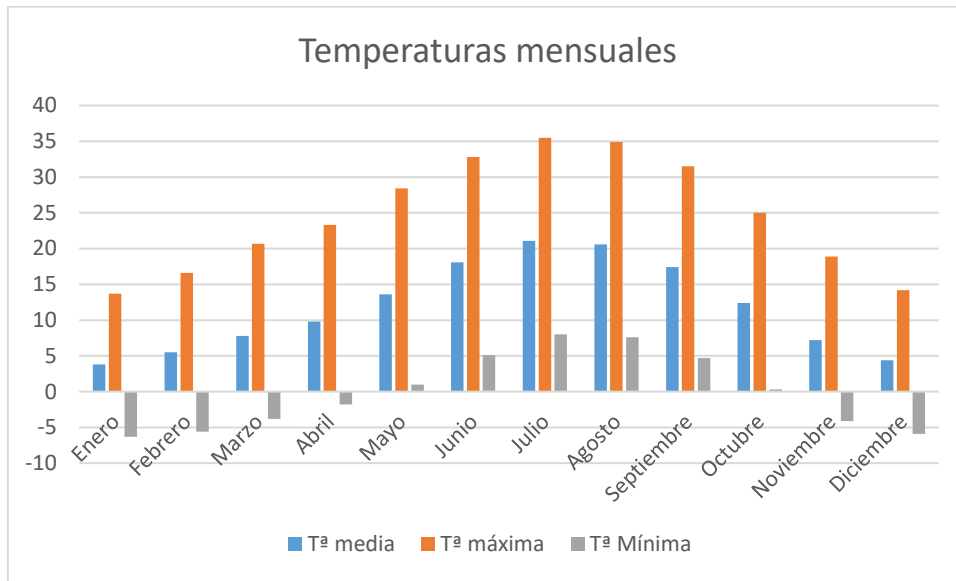


Figura 5. Reparto anual de los diferentes parámetros descriptores de los datos de temperatura. Se indica la temperatura media, máxima y mínima. Los datos se expresan en grados Celsius (° C) (Fuente: SIGA)

El mes más cálido es julio, con una media mensual de las máximas absolutas de 35,5°C. En cuanto al mes más frío, es enero con una temperatura media de las mínimas absolutas de -6,3°C. La temperatura media anual es de 11,8°C.

PLUVIOMETRÍA

Las precipitaciones medias características del clima oceánico con verano seco rondan entre los 400 y 500 milímetros anuales. Sin embargo, vemos que en la zona de Garcihernández son ligeramente menores. Las precipitaciones están distribuidas a lo largo de todo el año con un mínimo bastante acusado en verano y otro invernal muy atenuado. Las precipitaciones no suelen llegar en gran cantidad y de manera torrencial, llegando de una manera suave y a lo largo de varios días lo que favorece al campo.

La siguiente tabla y figura se muestra la distribución de los valores de precipitaciones en la estación termopluviométrica de la base aérea de Matacán (a unos 9km del proyecto).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	36	31,6	23,9	35,7	42,5	32,3	16,6	10,1	32,5	43,2	44,3	35,4	383,9

Tabla 3: Distribución de los valores de precipitación media en la zona (Fuente: SIGA)

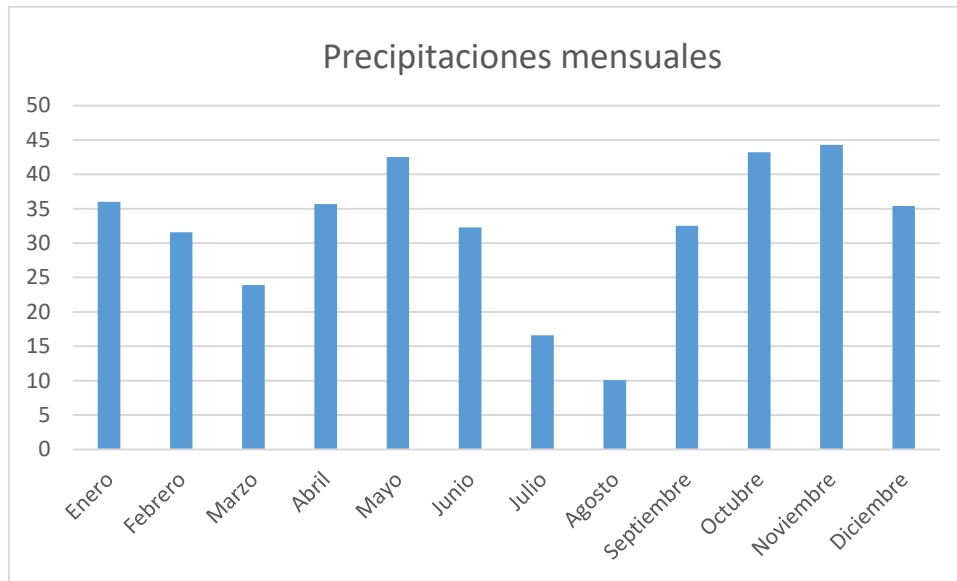


Figura 6. Distribución anual de las precipitaciones para cada mes expresado en milímetros en el área de estudio (Fuente: SIGA)

VIENTO

Los vientos de superficie son una variable meteorológica de notable significancia en amplios sectores de Castilla y León, tanto por la frecuencia e intensidad con la que soplan, como por los caracteres particulares que se ven reflejados en el clima.

Los vientos más relevantes existentes en la zona son:

- 🌪️ **Ábrego:** Esta masa de aire de temperatura templada y de relativa humedad sopla del suroeste, y, por tanto, se forma en el Atlántico con corrientes de aires cercanas a las islas Canarias y Azores. Suele darse principalmente en primavera y otoño. Suele traer temporales de lluvia, que son la base de la siembra de cereales de secano, aportando a los suelos el tempero necesario.
- 🌪️ **Regañón o Gállego:** Se trata de un viento procedente del NW en el Duero. Sopla a borbotones frío y racheado.

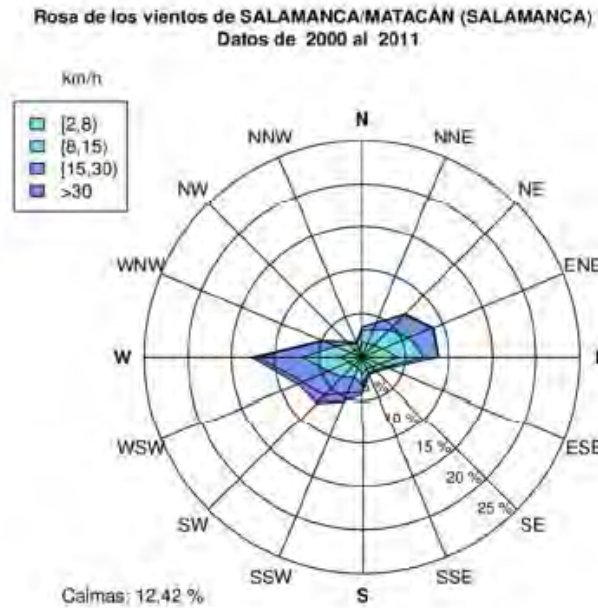


Figura 7. Rosa de los vientos elaborada a partir de los datos de la estación meteorológica más cercana a al ámbito de estudio (estación de Matacán) (Fuente: Atlas agroclimático de CyL)

RADIACIÓN SOLAR

La radiación solar es un parámetro determinante en el clima puesto que constituye la fuente de energía para todos los fenómenos meteorológicos. La radiación solar entrante representada es la suma de la radiación directa y difusa (longitudes de onda entre 0.2 y 4µm) y se expresa en unidades de GJulio/m² y año.

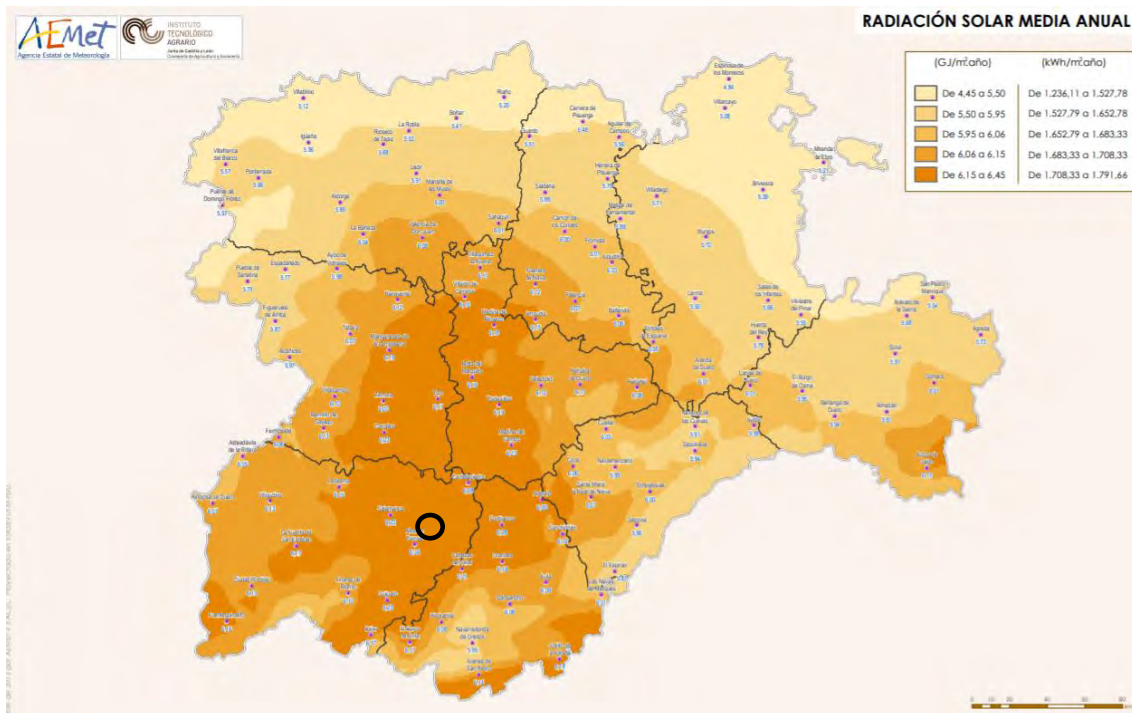


Figura 8. Mapa de radiación solar media anual de Castilla y León generado a partir de imágenes (del periodo 1983 hasta el 2005) del satélite METEOSAT en el marco del programa Servicio de Aplicaciones de Satélites para la Vigilancia del Clima (CM-SAF) (Fuente: Atlas Agroclimático de Castilla y León)

Como se puede observar en el mapa de radiación solar media anual, no sorprende darse cuenta de que la planta solar fotovoltaica está situada en un lugar que presenta el grado más alto de radiación solar (entre los 6,15 y los 6,45 GJ/m².año).

EVAPOTRANSPIRACIÓN

Dentro del intercambio constante de agua entre los océanos, los continentes y la atmósfera, la evaporación es el mecanismo por el cual el agua es devuelta a la atmósfera en forma de vapor; en su sentido más amplio, involucra también la evaporación de carácter biológico que es realizada por los vegetales, conocida como transpiración y que constituye, según algunos la principal fracción de la evaporación total. Sin embargo, aunque los dos mecanismos son diferentes y se realizan independientemente, no resulta fácil separarlos, pues ocurren por lo general de manera simultánea; de este hecho deriva la utilización del concepto más amplio de evapotranspiración que los engloba. Así pues, en las primeras etapas del cultivo el agua se pierde principalmente por evaporación directa del suelo, pero con el desarrollo del cultivo y finalmente cuando este cubre totalmente el suelo, la transpiración se convierte en el proceso principal.

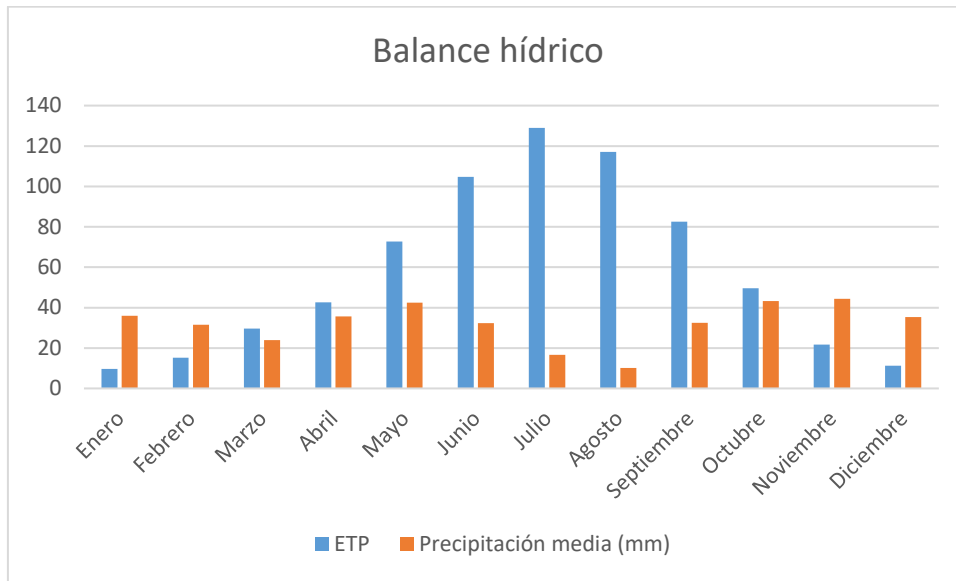


Figura 9. Balance hídrico para el área de estudio (Fuente SIGA)

La evapotranspiración es mayor que las precipitaciones en la mayor parte del año. Tal como se puede observar, el balance hídrico solo es positivo en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre, es decir durante todo el periodo invernal.

3.2. PREDICCIÓN CLIMÁTICA

A pesar de las incertidumbres relacionadas con los escenarios socioeconómicos futuros y las limitaciones de los modelos numéricos empleados para obtener las proyecciones del clima, los principales modelos climáticos coinciden en una intensificación del calentamiento global en las próximas décadas y de manera especial en las zonas de montaña. Esto podría suponer una intensificación de la variabilidad climática y de las tendencias hasta ahora identificadas en la evolución de las principales variables climáticas. Si estas proyecciones se confirman, podrían inducir importantes efectos en las características climáticas, hidrológicas, ambientales y paisajísticas.

3.2.1. CASTILLA Y LEÓN

En Castilla y León, se prevén cambios significativos en las temperaturas máximas, mientras que los cambios serán de menor intensidad en las temperaturas mínimas y en las precipitaciones, aunque todas las previsiones apuntan a que va a llover menos.

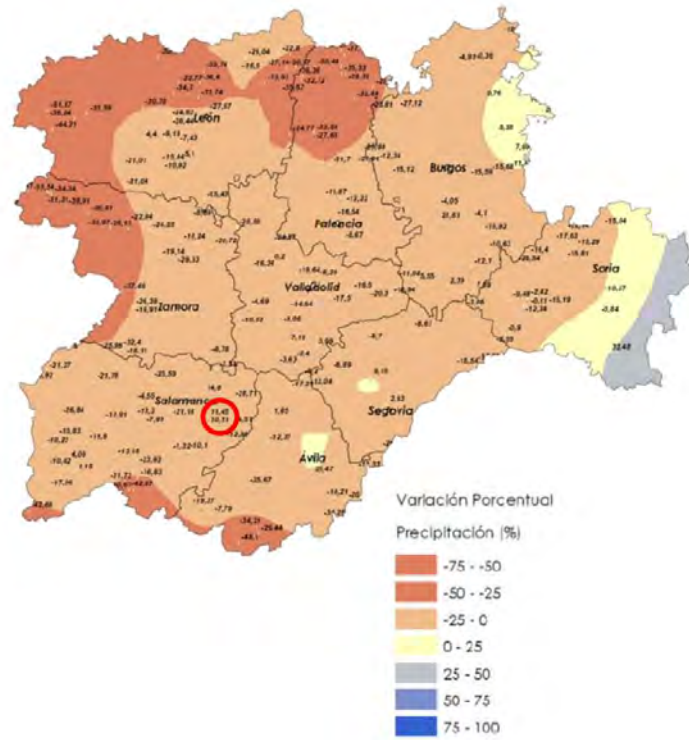


Figura 10. Proyección de la precipitación. Redondeada en rojo la zona donde se sitúa la PSFV de hibridación del PE Matabuey (Fuente: Junta de Castilla y León)

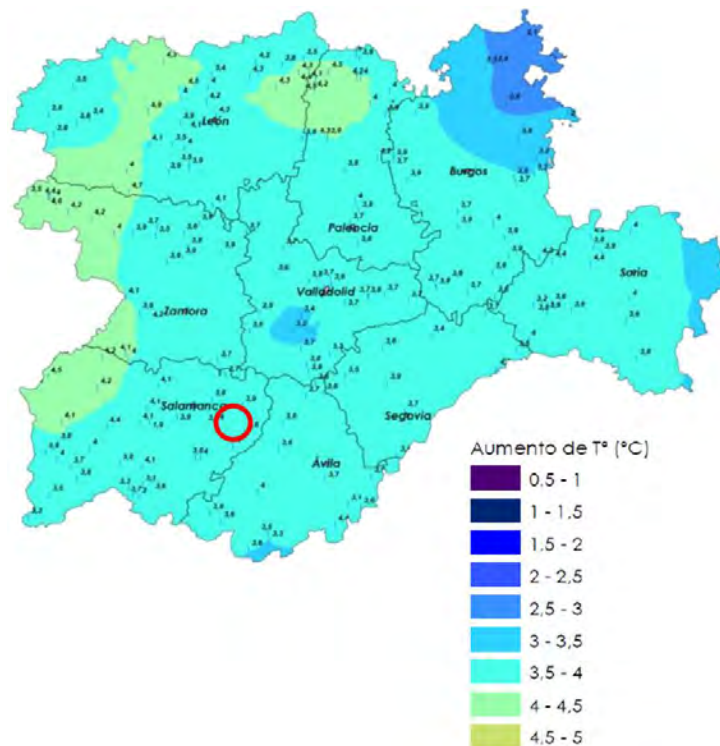


Figura 11. Proyección de la temperatura. Redondeada en rojo la zona donde se sitúa la PSFV de hibridación del PE Matabuey (Fuente: Junta de Castilla y León)

El principal efecto del cambio climático en Castilla y León será el aumento de las temperaturas máximas. Se esperan incrementos de 5 °C en las provincias del oeste y 1.5 °C en el extremo nororiental de Burgos.

3.2.2. PROVINCIA DE SALAMANCA

Según los datos consultados en el Visor de Escenarios de Cambio Climático del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico considerando el escenario RCP8.5 se ha llevado a cabo una primera aproximación probabilística de predicción de clima futuro en la provincia de Salamanca.

Según las proyecciones realizadas se espera un aumento significativo de las temperaturas máximas y mínimas diarias, a lo largo del siglo XXI todas las estaciones del año, tal como se muestran en las siguientes figuras.

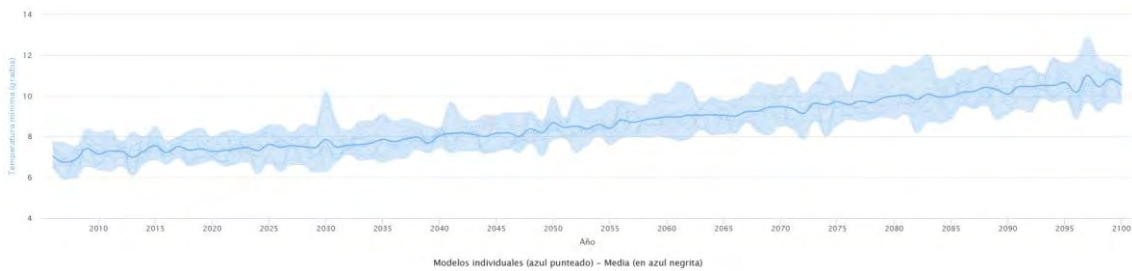


Figura 12. Proyección de temperatura mínima en Salamanca (Fuente: Adaptecca.es)

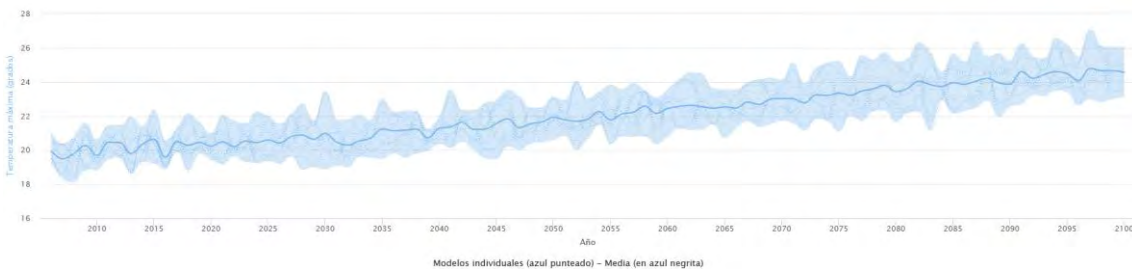


Figura 13. Proyección de temperatura máxima en Salamanca (Fuente: Adaptecca.es)

Con respecto a la precipitación, aunque esta disminuye, los modelos no presentan una disminución muy significativa a lo largo del siglo XXI.

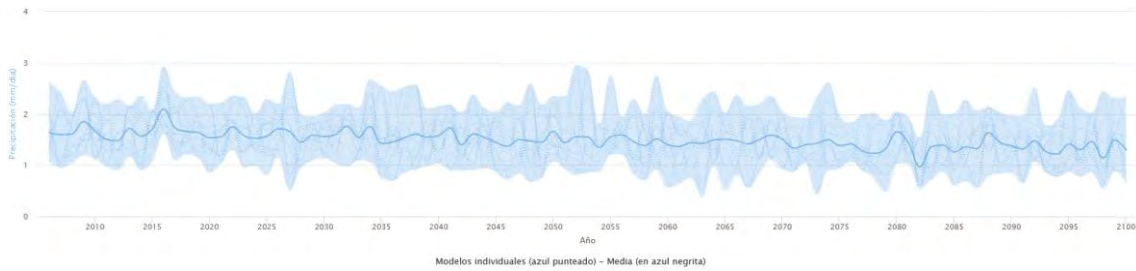


Figura 14. Proyección de la precipitación en Salamanca (Fuente: Adapteca.es)

Debido al cambio climático, según los datos predictivos consultados, la evapotranspiración aumentará significativamente tal como se observa en la siguiente figura.

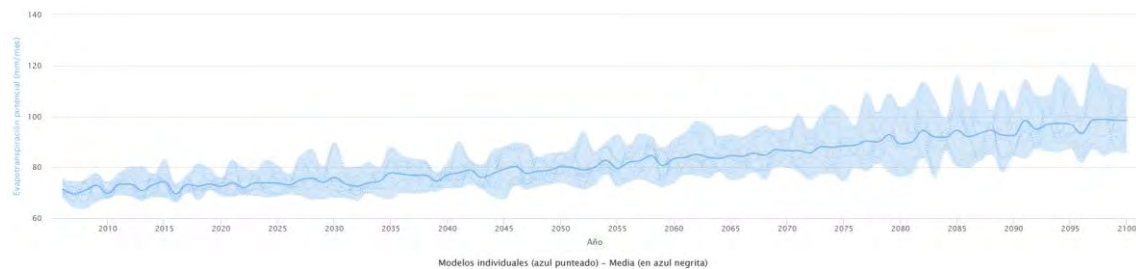


Figura 15. Proyección de la evapotranspiración en Salamanca (Fuente: Adapteca.es)

3.3. RIESGOS NATURALES

3.3.1. RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

En este apartado se pretende evaluar el potencial riesgo de incendios asociado al proyecto de la PSFV “Matabuey” y las infraestructuras de evacuación de la energía asociadas al mismo.

El marco legislativo sobre incendios forestales se trata a nivel autonómico en la **Ley 3/2009, de 6 de abril**, del Gobierno de Castilla y León, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Castilla y León, en cuyo Título V, Capítulo IV, se detallan las medidas de protección frente a incendios forestales. No hay una normativa específica para actividades privadas situadas sobre terreno agrícola. Por todo ello, y para prevenir en la medida de lo posible el riesgo de incendio, se redacta el presente documento.

El avance tecnológico y la intensa y profunda labor de investigación en materia de incendios forestales registrados en la Comunidad Autónoma han permitido mejorar en los últimos años el conocimiento sobre el régimen y comportamiento de los incendios forestales. A este factor se debe unir el avance en la cartografía e identificación de riesgos y factores influyentes en los incendios forestales, que ha sido posible gracias a la información proveniente de estudios climatológicos más avanzados, de la obtención de información sobre la estructura de la vegetación y de la fisiografía del terreno a un grado

de detalle y precisión mucho más evolucionado que el existente hasta ahora, y que ha permitido la generación de nuevos modelos de combustibles forestales y del terreno. Este trabajo ha permitido identificar aquellas zonas con mayor peligro y vulnerabilidad a los incendios forestales en Castilla y León en un grado de detalle muy superior al que se tenía hasta el momento.

La **Ley 3/2009, de 6 de abril**, del Gobierno de Castilla y León, por el que se aprueba el texto refundido de la **Ley de Montes** de Castilla y León, determina en su artículo 88 que el departamento competente en materia de montes puede declarar de alto riesgo aquellas áreas en las que sea necesaria la adopción de medidas especiales de protección debido a la frecuencia o virulencia de los incendios forestales, la importancia de los valores amenazados u otros motivos que lo aconsejen.

Según la **Orden MAM/851/2010, de 7 de junio**, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León, en su artículo único declara zonas de alto riesgo de incendio en el territorio de la Comunidad de Castilla y León, a los efectos indicados en los artículos 88 de la Ley 3/2009, de 6 de abril y 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, todos aquellos terrenos que tengan la consideración de monte, conforme a lo previsto en el artículo 5 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, y estén incluidos en los términos municipales y comunidades que figuran en el Anexo de la presente Orden, con su correspondiente código INE (Instituto Nacional de Estadística).

Posteriormente, la **Orden FYM/123/2013, de 15 febrero**, por la que se modifica la Orden MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León, califica el resto de zonas de la comunidad como riesgo medio, especificando que teniendo en cuenta la vulnerabilidad del territorio y la climatología especialmente adversa del período estival, todas las zonas de Castilla y León que no están clasificadas como de riesgo alto son de riesgo medio y nunca de riesgo bajo en un contexto europeo en relación con el Reglamento (CEE) N.º 2158/92 del Consejo de 23 de julio de 1992, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.

De esta manera se crea el Mapa de Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal (ZARI) de Castilla y León, realizado por la Dirección General del Medio Natural, Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.

Así, según la información disponible en el Mapa de Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal de Castilla y León, los municipios de implantación de la PSFV y la línea de evacuación soterrada se engloban en zonas de **riesgo MEDIO de incendios**.

La totalidad del PSFV se ubicará en terrenos en donde actualmente se desarrollan principalmente cultivo herbáceos de secano. El trazado de la línea de evacuación soterrada también discurre en su mayor parte por terrenos dedicados a cultivos. Todo ello hace pensar en un riesgo en general bajo de incendios.

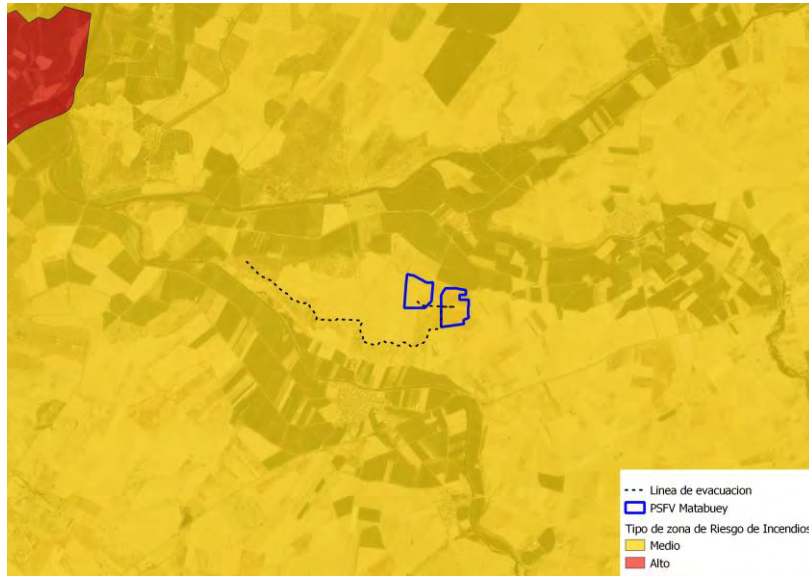


Figura 16. Zonas de alto riesgo de incendio forestal (ZARI) en la zona de estudio (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

En las siguientes figuras se puede observar que los municipios afectados por el proyecto tienen una peligrosidad de incendio forestal **baja** y un riesgo local de incendios **bajo o muy bajo**. Los datos se han extraído proceden de la Dirección General del Medio Natural, Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. En general se puede afirmar que el riesgo de incendios en el ámbito de la actuación proyectada es bajo.

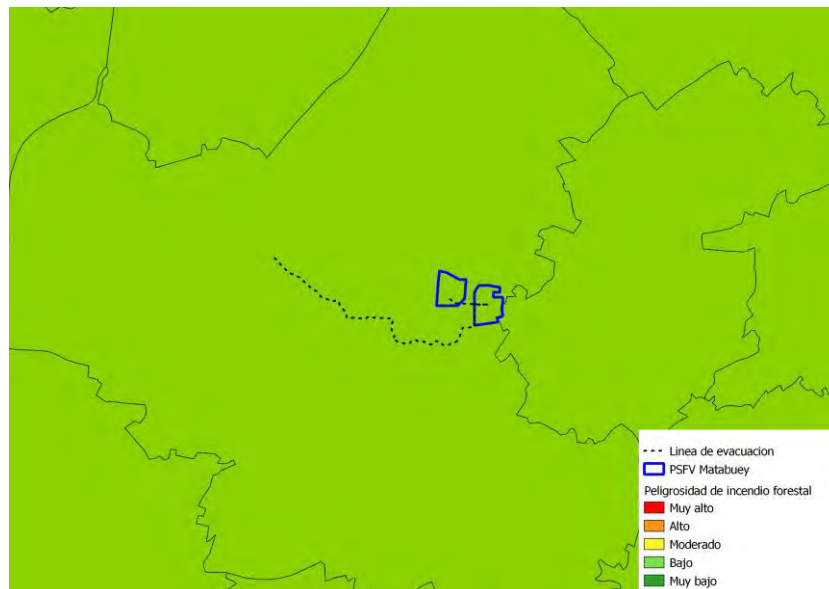


Figura 17. Peligrosidad de incendio forestal en la zona de estudio (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

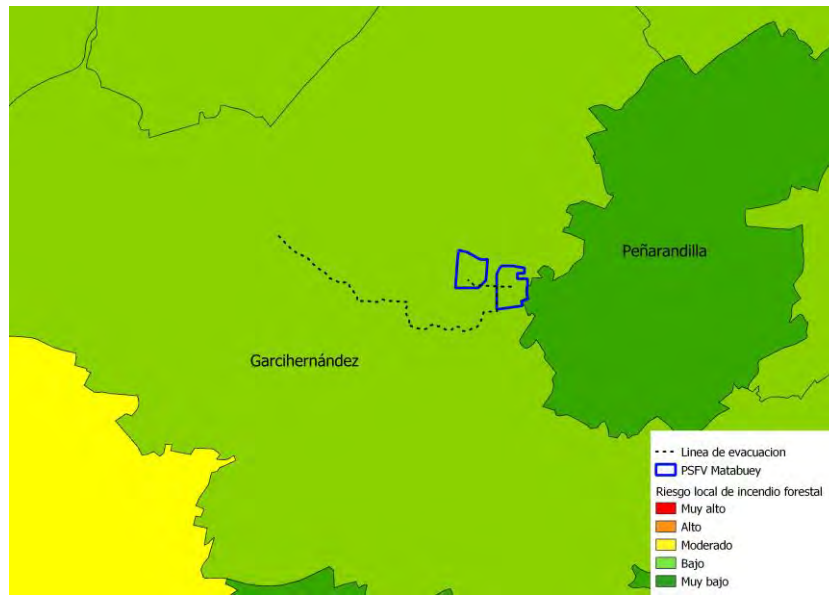


Figura 18. Riesgo local de incendio forestal en la zona de estudio (Fuente: LINUM y Geoportál de Protección Civil de Castilla y León)

El Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) elabora la base de datos de incendios forestales por municipios a partir de los partes de incendios, formularios utilizados para la cumplimentación de los datos de cada incendio sucedido anualmente. De esta manera se ofrece información relativa al número de conatos e incendios, así como de la superficie forestal afectada en cada municipio para el período 2006-2015. Se muestran a continuación los datos para los Términos municipales afectados por el proyecto:

TÉRMINO MUNICIPAL	Superficie forestal afectada (ha)	Nº de conatos	Nº de Incendios	Frecuencia
Garcihernández	0	5	2	7
Peñarandilla	-	-	-	-

Tabla 4: Correlación entre riesgos antrópicos y accidentes o catástrofes (Fuente: ADCIF).

Por lo tanto, según la información analizada anteriormente, la valoración global de la **susceptibilidad de riesgo de incendios** en el ámbito del proyecto es **Media**. No obstante, se recomienda:

- Ejecutar las actuaciones fuera del periodo con mayor riesgo de incendios (entre mediados del mes de junio y mediados de septiembre), periodo de máxima activación de medios disponibles (Fase III) de la campaña de extinción de incendios
- Adoptar las medidas de protección y prevención contra incendios adecuadas, tanto durante la fase de obras como de explotación.

Como se observa en la siguiente figura el proyecto se sitúa sobre una zona con una frecuencia de incendios baja (período 2006 – 2015).

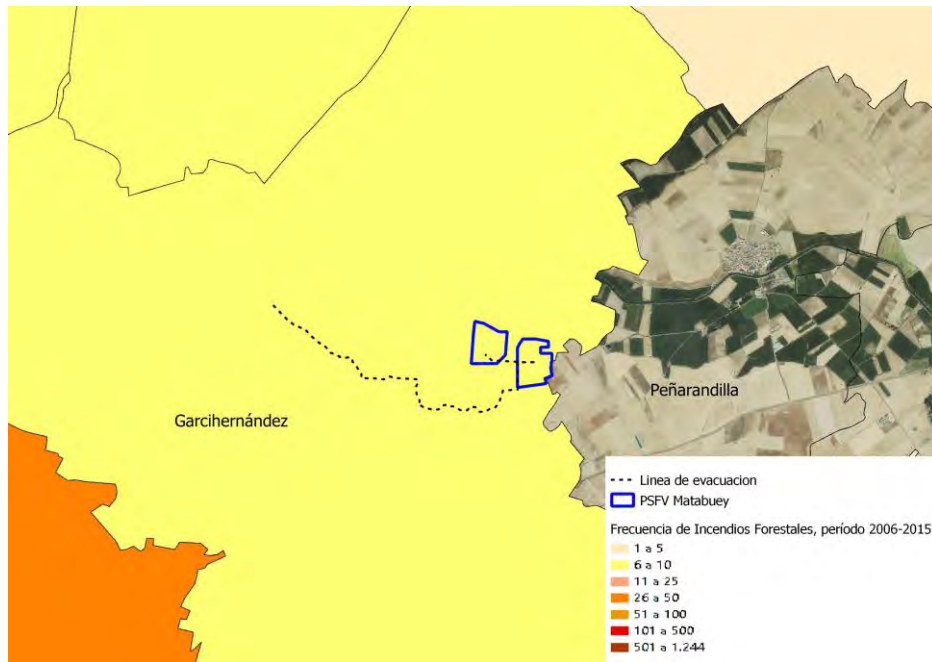


Figura 19. Frecuencia de Incendios Forestales por Municipio en el periodo 2006-2015 (Fuente: MITECO).

3.3.2. RIESGO DE INUNDACIONES

Según la Directiva 2007/60/CE relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación se denomina «inundación» al anegamiento temporal de terrenos que no están normalmente cubiertos por agua e incluye las inundaciones ocasionadas por ríos y torrentes de montaña, entre otras. Por su parte, el «riesgo de inundación» es combinación de la probabilidad de que se produzca una inundación y de las posibles consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a una inundación.

Para la realización de los mapas de susceptibilidad y riesgo de inundación de Castilla y León, se han utilizado datos históricos e información resultante de estudios geomorfológicos de la red hidrográfica y de modelos hidrológico-hidráulicos del terreno.

Se ha establecido un registro de municipios con riesgo potencial poblacional de inundaciones. Este registro se ha extraído del Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León con el objetivo principal de identificar los municipios catalogados con un determinado nivel de riesgo potencial poblacional de inundación: alto, medio y bajo. Hay municipios que por sus características quedan fuera de este registro pues no presentan niveles de riesgo potencial poblacional.

Como puede verse en la figura 7, los municipios afectados por el proyecto están catalogados con riesgo potencial poblacional de inundación **BAJO**. Todas las infraestructuras proyectadas se proyectan en una zona con una susceptibilidad de riesgo poblacional de inundaciones BAJO.

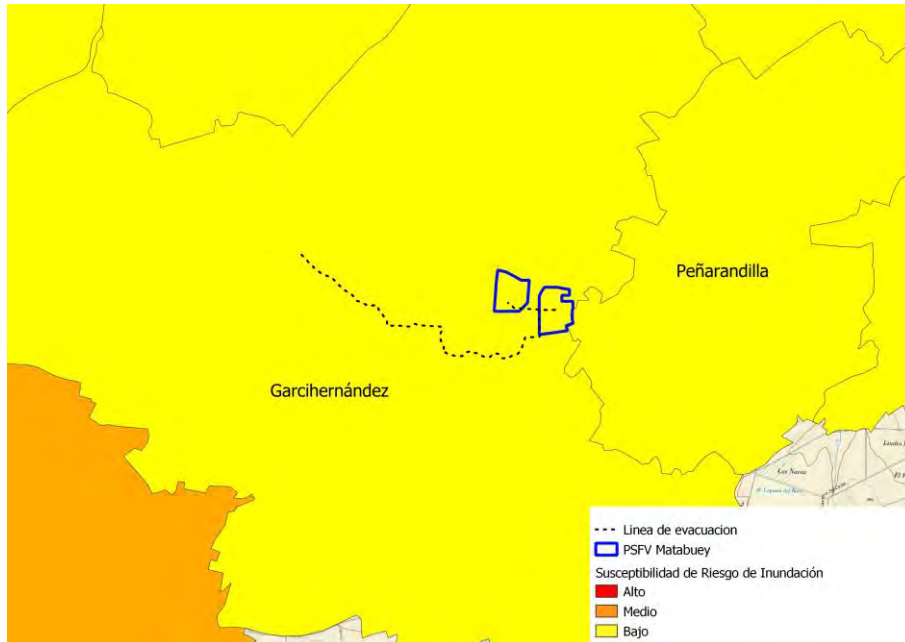


Figura 20. Susceptibilidad de Riesgo poblacional de inundaciones en la zona de estudio (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

Gracias al desarrollo de estudios llevados a cabo por las autoridades competentes en materia de aguas, ordenación del territorio y protección civil, y la correspondiente información alfanumérica asociada, el Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León define las siguientes zonas de inundabilidad:

- Zona inundable Q500 (Baja o excepcional). Zonas inundables asociadas al periodo de retorno de 500 años.
- Zona inundable Q100 (Media u ocasional). Zonas inundables asociadas al periodo de retorno de 100 años.
- Zona inundable Q50 (Frecuente). Zonas inundables asociadas al periodo de retorno de 50 años. No se existen zonas inundables Q50 en el ámbito de estudio.
- Zona inundable Q10 (Alta probabilidad). Zonas inundables asociadas al periodo de retorno de 10 años.



Figura 21. Zona Inundable Q500 Baja Probabilidad (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

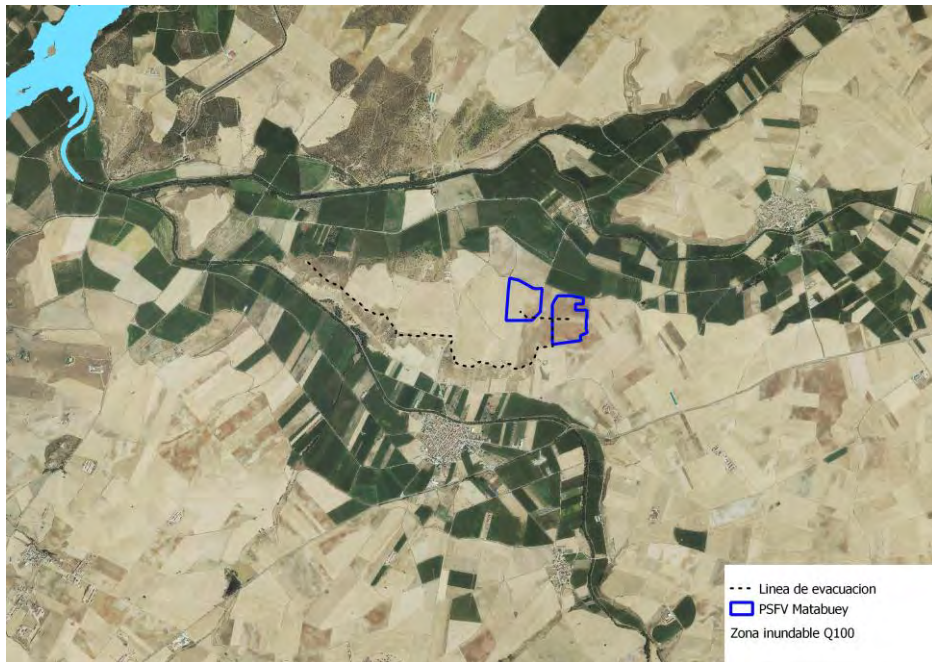


Figura 22. Zona Inundable Q100 Media Probabilidad (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

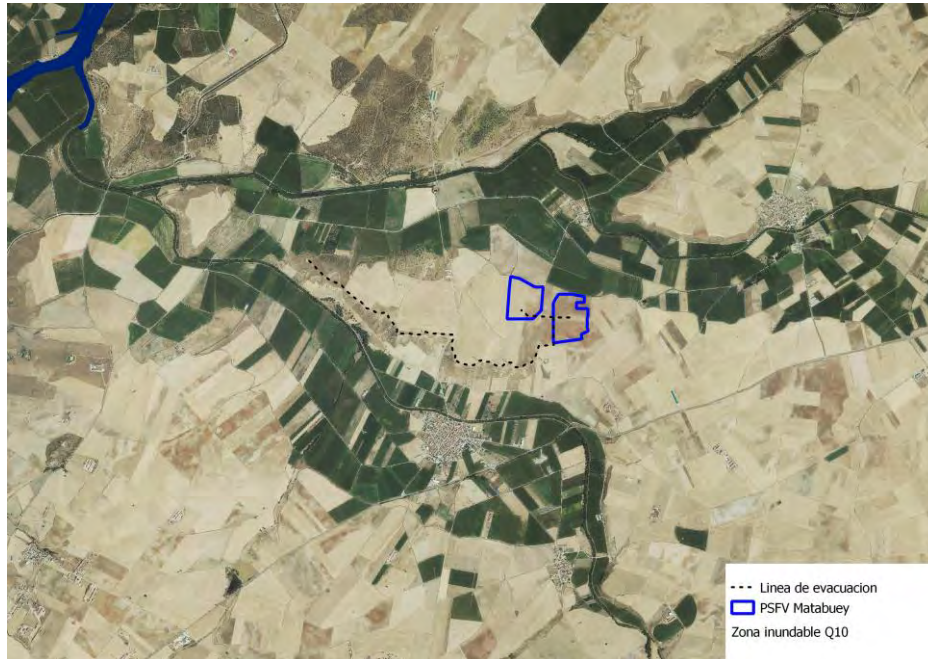


Figura 23. Zona Inundable Q10 Alta Probabilidad (Fuente: LINUM y Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

En el ámbito de estudio, las áreas de implantación de la PSFV y de su línea de evacuación soterrada están asentadas, en la totalidad de su superficie, en **zonas con probabilidad de inundación MUY BAJA**.

Los principales incidentes podrían darse durante la fase de construcción, momento en el que las personas trabajadoras, los medios materiales y las áreas de acopio, podrían verse afectados por quedar algunos terrenos anegados. En caso de existir sustancias peligrosas (aceites, combustibles, etc.) en el momento de la inundación, estas podrían generar episodios de contaminación del agua.

Durante la fase de funcionamiento, la naturaleza de las instalaciones, minimiza la potencial afectación que pudiera tener un fenómeno de inundación sobre las mismas, así como la probabilidad de desencadenar un impacto ambiental.

3.3.3. RIESGOS METEOROLÓGICOS

Se incluyen aquí aquellos considerados como **Fenómenos Meteorológicos Adversos (FEMA)** según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), esto es, todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración, incluyendo los daños al medio ambiente. Se analizan por tanto las zonas donde existe riesgo de producirse estos fenómenos meteorológicos extremos (vientos fuertes, heladas, nevadas, lluvias torrenciales, nieblas, temperaturas altas etc.)

A continuación, se analizan los posibles riesgos por vientos fuertes, Lluvias intensas y Temperaturas extremas. No se estiman riesgos por nevadas y aludes en la zona.

RIESGO POR VIENTOS FUERTES

Los vientos de superficie tienen una importante significación en amplios sectores de Castilla y León, tanto por la frecuencia como por la intensidad con la que se producen. Presentan un componente claramente topográfico, canalizándose los diferentes flujos de aire en el corredor que definen las depresiones montañosas o los valles de los ríos.

Aun así, no se trata de un riesgo natural desarrollado en el visor del mapa de Protección Civil de Castilla y León.

Para la representación del mapa de susceptibilidad de riesgo por vientos fuertes se ha adoptado una clasificación que toma como referencia la utilizada en el **Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA)**.

SUSCEPTIBILIDAD DE RIESGO	VELOCIDAD DE LAS RACHAS DE VIENTO
MUY ALTA	Vientos superiores a 120 km/h
ALTA	Vientos entre 100 y 120 km/h
MEDIA	Vientos entre 80 y 100 km/h
BAJA	Vientos entre 60 y 80 km/h
MUY BAJA	Vientos inferiores a 60 km/h

Tabla 5: Matriz de susceptibilidad de riesgo por vientos fuertes (Fuente: Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa).

Según la Agencia Estatal de Meteorología, la racha de viento más fuerte en la serie histórica en la estación climática de Salamanca es la siguiente:

Variable	Anual
Racha máx. viento: velocidad y dirección ...	Vel 141, Dir 250 (12 feb. 1979 13:35)

Tabla 6: Velocidad, dirección, fecha y hora de la racha de viento más alta registrada en la estación climática de Salamanca (Fuente: Agencia Estatal de Meteorología).

La racha de viento más alta registrada ha sido superior a los 120 km / h por lo que se estima que, en el caso de la zona de estudio. Sin embargo, este fenómeno no es especialmente frecuente, por lo que la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es **MEDIA**.

Los elementos de la planta y de las líneas eléctricas están diseñados para soportar fuertes vientos, por lo que se descarta que el viento pueda generar un daño material a las instalaciones.

LLUVIAS INTENSAS

La pluviosidad de la zona de proyecto es baja, con un promedio de precipitación anual de 383,9 mm, según los datos ofrecidos por el SIGA de la estación termopluviométrica de la base aérea de Matacán, a unos 9km del proyecto.

Las mayores precipitaciones se producen en las estaciones de primavera y otoño, siendo mayo, noviembre y diciembre, los meses en los que las precipitaciones son más importantes. El promedio anual de número de días de lluvia (entendiendo estos como aquellos en los que los pluviómetros recogen más de 0,1 mm) es de 63,8 como valor medio en Salamanca. Igualmente, son raros los episodios de lluvias intensas. En los municipios afectados por el proyecto el promedio anual de días en el que la precipitación supera los 30 mm es inferior a 1.

Se puede por tanto afirmar que el volumen máximo de precipitación acumulada en 24 horas es muy bajo. Por todo ello, el **riesgo de lluvias intensas en el área de estudio se considera BAJO o MUY BAJO**, aunque pueden darse episodios aislados de lluvias intensas.

Las principales incidencias relacionadas con el acontecimiento de episodios de lluvias intensas tendrían lugar con la ocurrencia de inundaciones o fenómenos de riadas.

TORMENTAS ELÉCTRICAS

Las estaciones con más frecuencia de descargas eléctricas son el verano y el otoño. El verano es la estación eléctricamente más activa en gran parte de la Península (especialmente en su mitad norte) con el predominio de situaciones tormentosas cuyo mecanismo de disparo es el calentamiento térmico y la existencia de otros ingredientes importantes como la presencia de aire frío en altura y forzamientos orográficos y dinámicos en capas bajas (AEMET). Según la figura de más abajo disponibilizada por AEMET, la densidad anual de descargas en la zona sería 0,301-0,400 descargas/km², mientras el número medio anual de días de tormenta es de 10,1-12,5 días. Por todo ello el **riesgo por tormentas eléctricas** en el ámbito de estudio puede considerarse **BAJO**.

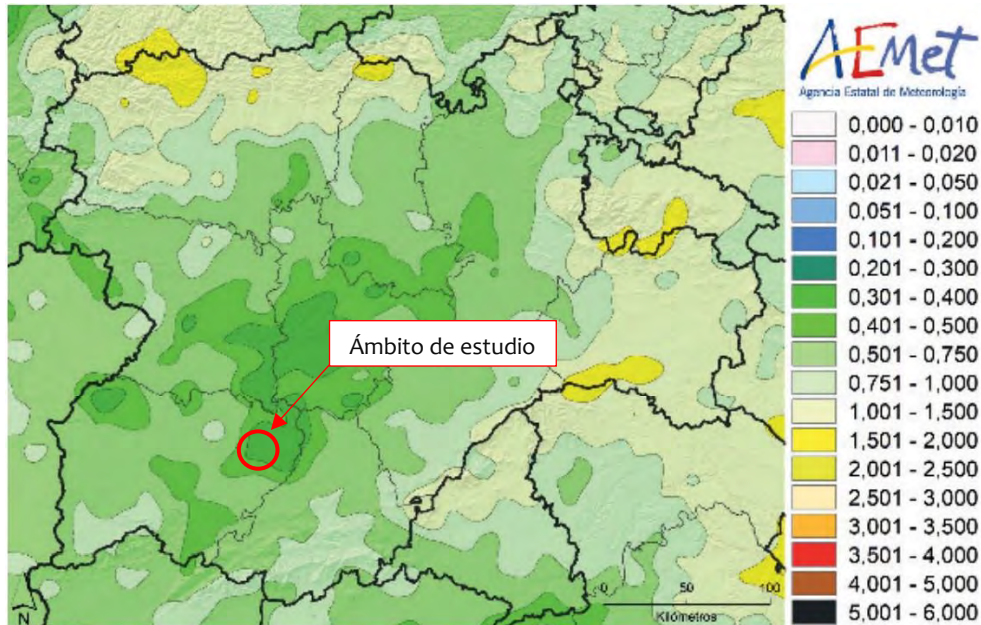


Figura 24. Densidad anual de descargas eléctricas (descargas/km²) en el periodo 2003-2012 en Castilla y León (Fuente: AEMET)

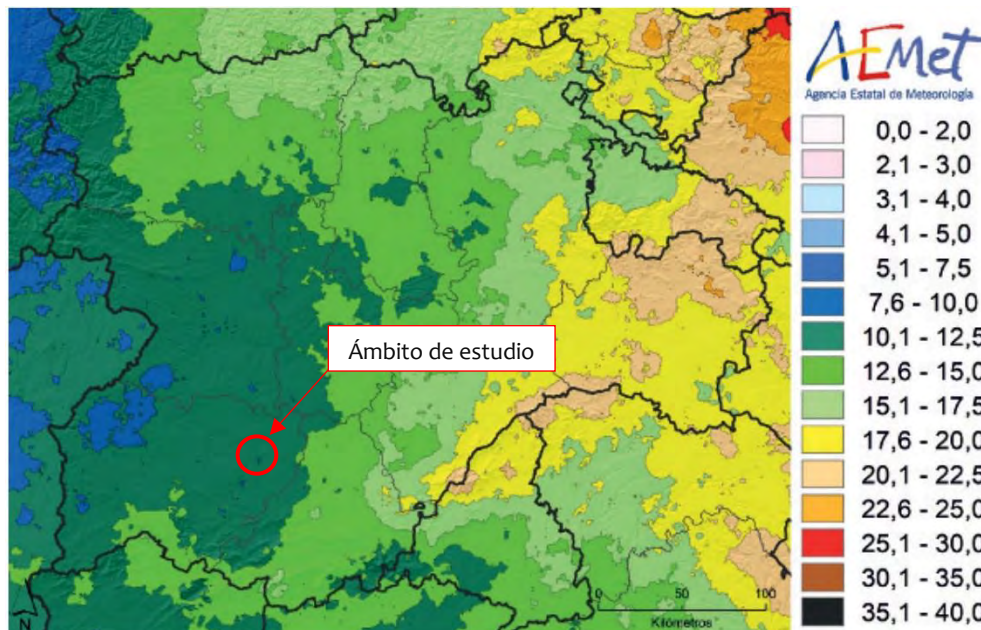


Figura 25. Número medio anual de días de tormenta en Castilla y León (promedio para el periodo 2007-2016). (Fuente: AEMET)

Las incidencias que pueda tener una tormenta eléctrica sobre la planta solar tienen que ver con la posibilidad del impacto de un rayo sobre alguna de sus instalaciones. Dadas las medidas de protección existentes, se considera que existe una baja probabilidad de impacto de un rayo, y la posibilidad de que dicho impacto tenga efectos significativos sobre las instalaciones provocando efectos adversos

sobre el medio ambiente es muy baja. En todo caso, el peor escenario posible consistiría en un incendio en las instalaciones.

TEMPERATURAS EXTREMAS Y HELADAS

La climatología de la zona se corresponde con clima mediterráneo continentalizado, con inviernos largos y fríos, con temperaturas medias de entre 4 y 5,5 °C, y veranos cortos y calurosos (medias de 19 a 21,1°C), pero con los tres o cuatro meses de aridez estival característicos del clima mediterráneo.

La temperatura mínima absoluta en Salamanca, a unos 18 km al noroeste de la zona de implementación del proyecto, es de -13,4°C y la máxima absoluta de 40,8°C, según datos de AEMET. Cabe destacar también que la amplitud térmica media anual es de 13,1°C. Al presentar inviernos largos y fríos, la frecuencia de heladas es alta, rondando los 76,8 días de helada anual.

Por todo ello el **riesgo por temperaturas extremas** en el ámbito del proyecto se considera **MEDIO**. No obstante, la ocurrencia de temperaturas extremas no deberá afectar directamente a las instalaciones y no se derivan de este hecho potenciales impactos ambientales.

3.4. CUADRO RESUMEN DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

A continuación, se enumeran los posibles riesgos naturales y tecnológicos analizados, indicando la susceptibilidad del territorio, así como las características de la zona de emplazamiento de la PSFV y las infraestructuras de evacuación de energía.

RIESGOS	SUSCEPTIBILIDAD	CARACTERÍSTICAS
Incendios forestales	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Toda la superficie de la poligonal de implantación de la planta fotovoltaica, así como el resto de infraestructuras proyectadas, se ubican en zonas catalogadas como de riesgo medio de incendios. • No hay vegetación arbolada en el entorno de las instalaciones. El entorno de ubicación del proyecto se corresponde en su gran mayoría a superficies agrícolas, presentando una susceptibilidad de riesgo de incendio forestal media.
Inundaciones	Baja	<ul style="list-style-type: none"> • Las áreas de implantación de la PSFV y de la línea de evacuación, están asentadas en zonas con susceptibilidad de riesgo de inundación Baja.
Fuertes Vientos	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Según los datos obtenidos de la Agencia Estatal de Meteorología en puntos cercanos al ámbito se han dado vientos muy fuertes, si bien en la localización de las infraestructuras proyectadas son de susceptibilidad de riesgo Media.
Lluvias Intensas	Baja	<ul style="list-style-type: none"> • La pluviosidad de la zona de proyecto es baja, con un promedio de precipitación anual de 372 mm y el promedio anual de días de lluvia de 63,8. • El promedio de días en el que la precipitación supera los 30 mm es muy bajo, inferior a 1. • El riesgo de lluvias intensas en el área de estudio se considera bajo, aunque pueden darse episodios aislados de lluvias intensas.

RIESGOS	SUSCEPTIBILIDAD	CARACTERÍSTICAS
Tormentas eléctricas	Baja	<ul style="list-style-type: none"> La Densidad Anual de descargas en la zona es de 0,301-0,400 mientras el número medio anual de días de tormenta es de 10,1-12,5 días. Por lo que el riesgo por tormentas eléctricas se considera bajo en todo el ámbito de estudio.
Temperaturas extremas y heladas	Alta	<ul style="list-style-type: none"> El clima del ámbito de estudio se caracteriza por su continentalidad, con unas temperaturas mínimas absolutas de -20 y máximas de 41°C. Las heladas son abundantes, rondando los 76,8 días de heladas anuales.

Tabla 7: Correlación entre riesgos, la susceptibilidad y las características de la zona asociado a ese factor (Fuente: LINUM, PLANCAL y Mapas de Susceptibilidad de Riesgo del Geoportal de Protección Civil de Castilla y León).

En la siguiente tabla se indica la vulnerabilidad del proyecto por cada riesgo analizado, según la susceptibilidad y la probabilidad de ocurrencia de éste, y las medidas correctoras y preventivas aplicables.

RIESGOS	SUCEPTIBILIDAD GLOBAL	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		MEDIDAS CORRECTORA Y PREVENTIVAS	VULNERABILIDAD
		Fase de construcción	Fase de explotación		
Incendios forestales	Media	Media	Media	<ul style="list-style-type: none"> Plan de prevención de incendios. Revisión de sistemas antichispas de la maquinaria forestal. Provisión de equipos y materiales básicos de extinción. Tareas de mantenimiento frecuentes. Minimizar el almacenamiento de materiales combustibles en la PSFV. 	Media-Baja
Inundaciones	Baja	Muy Baja	Muy Baja	<ul style="list-style-type: none"> En los puntos necesarios se canalizarán las aguas; se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales. Se tendrá cuidado con las actuaciones a realizar cerca de zona de susceptibilidad de riesgo de inundabilidad alta. En la fase de obra y funcionamiento se realizará un control del correcto funcionamiento de estos dispositivos, así como de las condiciones de incorporación de las aguas de drenaje a la red natural, llevando a cabo las necesarias labores de mantenimiento y adoptando las medidas correctoras necesarias si se observasen los fenómenos citados. 	Muy Baja
Fuertes Vientos	Media	Media	Media	<ul style="list-style-type: none"> Riego de los caminos durante la fase de construcción para evitar el polvo en suspensión. 	Media
Lluvias Intensas	Baja	Baja	Baja	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de cunetas y canalizaciones de evacuación de aguas superficiales. 	Muy baja

RIESGOS	SUCEPTIBILIDAD GLOBAL	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS	VULNERABILIDAD
		Fase de construcción	Fase de explotación		
Tormentas eléctricas	Baja	Baja	Baja	<ul style="list-style-type: none"> No se requieren medidas adicionales más allá del correcto diseño de las infraestructuras contempladas en los proyectos constructivos considerando la posibilidad de ocurrencia de tormentas. Todas las infraestructuras cumplirán la normativa vigente en materia de seguridad frente a la caída de rayos. 	Baja
Temperaturas extremas y heladas	Alta	Alta	Alta	<ul style="list-style-type: none"> No se requiere la adopción de medidas especiales. 	Baja

Tabla 8: Correlación entre riesgos, la susceptibilidad, la probabilidad de ocurrencia, las medidas a tener en cuenta y la vulnerabilidad del proyecto (Fuente: LINUM)

3.5. CONCLUSIONES

Como conclusión al **Análisis de Vulnerabilidad ante Accidentes graves o Catástrofes** del proyecto de instalación de la Planta Solar Fotovoltaica “Matabuey” y su línea de evacuación soterrada de energía, en los términos municipales de Garcihernández y Peñarandilla, tras los datos analizados, se puede resumir que la **vulnerabilidad del proyecto sería baja**, debido a que la susceptibilidad global de los riesgos analizados en la zona es baja-media, y con las medidas correctoras y preventivas se disminuye la probabilidad del riesgo de ocurrencia de los mismos.

4. IDENTIFICACION Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se exponen los impactos generados por la instalación en relación con el cambio climático.

Los cambios en la calidad del aire están asociados en la fase de construcción a la circulación de maquinaria, al transporte de materiales y equipos y a acciones de movimientos de tierra. La cantidad de partículas de polvo producidas por las acciones de obra dependerá de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

En fase de explotación, el efecto más significativo es la contribución de la instalación a alcanzar los objetivos de Cambio Climático, ya que se trata de una instalación de energía renovable que contribuye positivamente a la no emisión de gases invernadero a la atmósfera.

A continuación, se evalúan los impactos:

Fase de construcción

En la construcción de los diferentes elementos que van a conformar la PSFV, así como la línea de evacuación, es muy posible que se generen gases de efecto invernadero, tanto en los procesos de fabricación y ensamblaje propiamente dichos, como, en el proceso de transporte desde los lugares de montaje de los diferentes materiales y piezas que lo componen y hasta el lugar de localización de la planta solar fotovoltaica. Esto puede tener como efecto un aumento de la producción de CO₂ y por lo tanto una incidencia en el calentamiento global. El impacto se considera compatible debido a la naturaleza de proyecto y la aplicación de las medidas correctoras y preventivas indicadas en el EsIA .

Fase de explotación

Como se ha señalado en el capítulo de diagnóstico, por cambio climático se entiende la alteración de los valores habituales de las variables climáticas (incremento de temperatura, disminución de precipitaciones) así como una mayor presencia de eventos climatológicos extremos (precipitaciones intensas, olas de calor, sequías,...). El cambio climático es una de las principales preocupaciones ambientales en nuestros días, que ha llevado a la búsqueda de acuerdos a nivel mundial y europeo con el objeto de frenar este proceso. El origen del cambio climático está en la sobreexplotación de los recursos así como el incremento en el de actividades generadoras de gases de efecto invernadero (GEI): dióxido de carbono (CO₂), metano, óxido nítrico, gases fluorados, etc. Desde hace años se están desarrollando a nivel internacional, europeo, nacional y regional, programas, planes y leyes, con el objeto de conseguir una reducción de las emisiones y medidas de adaptación al cambio climático. El

cambio climático es un problema global, que se debe paliar a todas las escalas. Recientemente el Gobierno de España ha aprobado el proyecto de la Ley de Cambio Climático, que espera su tramitación parlamentaria. Este proyecto de ley de cambio climático persigue una España neutra en carbono en 2050, el proyecto de ley establece que además de alcanzar la neutralidad climática de España de aquí a 2050, para entonces, el sistema eléctrico habrá de ser cien por cien renovable. Para ello, el proyecto legislativo marca una senda con pasos intermedios como alcanzar en 2030 una rebaja de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) del 20 por ciento respecto a 1990, según consta en el anteproyecto de ley de cambio climático del Gobierno.

Este anteproyecto prevé promover la instalación y explotación de instalaciones de generación, regulación y almacenamiento energía renovable eólica, minihidráulica, geotérmica, biomasa, gas renovable, solar térmica y fotovoltaica y nuevas tecnologías que puedan desarrollarse y garanticen emisiones cero, tanto de titularidad pública como privada siempre que sean compatibles con la protección de los ecosistemas. Se impulsarán medidas de fomento e impulso de las inversiones públicas y privadas con campañas de difusión, incentivos y subvenciones.

En la fase de explotación se genera electricidad limpia, sin combustibles fósiles y las únicas labores dentro de la planta solar fotovoltaica que pueden generar afecciones al clima global serían los transportes de vigilantes y personal de mantenimiento, así como las propias labores de mantenimiento: siega, limpieza, reposición de aceites, reposición de piezas, etc. En el cómputo global el impacto es positivo, si bien se podrían aplicar algunas medidas para disminuir incluso estas pequeñas generaciones de CO₂.

La línea eléctrica de evacuación en sí misma no constituye un factor que pueda incidir de manera directa sobre el cambio climático, sin embargo, la fuente generadora de energía a la que da servicio, es la que se ha de considerar a la hora de establecer el potencial impacto. En este caso la línea eléctrica prevista, tiene por objeto la evacuación de la energía generada en todas las infraestructuras en proyecto. Por tanto, en la fase de explotación la línea contribuye al transporte de energía generada por fuentes limpias, sin combustibles fósiles, no es esperable que esta instalación en su funcionamiento genere emisiones a considerar, el impacto como positivo.

Durante la fase de explotación de las subestaciones eléctricas se puede generar emisiones accidentales de hexafluoro de azufre (SF₆) a la atmósfera durante las labores de mantenimiento, de las celdas de media tensión aisladas en SF₆ localizadas en el edificio de control de la subestación, e interruptores. Se trata de un episodio de ocurrencia remota, que puede incidir sobre el cambio climático por emisión de gases de efecto invernadero, (GEI). El SF₆ (puro) es un gas química y biológicamente inerte a temperatura ambiente. No tiene olor, color, sabor y no es tóxico, ni combustible ni inflamable. Pero sí tiene un gran efecto invernadero, cada kilo que se emite a la atmósfera equivale a 23.900 kg de CO₂. Las instalaciones cumplirán con la normativa vigente por lo

que la emisión es un hecho de ocurrencia remota. El impacto se valora como compatible, pudiendo pasar a no significativo con la aplicación de un plan de contingencia en caso necesario.

Fase de desmantelamiento

Una vez finalizada la vida útil de la instalaciones se iniciaría la fase de desmantelamiento, dichas labores implican un consumo de CO₂ temporal por el uso de maquinaria que en principio serán a base de combustibles fósiles. La reutilización de los materiales empleados, su reciclaje y transformación suponen una disminución del CO₂. Puede considerarse compatible.

5. ANÁLISIS DE LA HUELLA DE CARBONO DURANTE EL CICLO DE VIDA DE LAS INSTALACIONES DE UNA PLANTA

En este apartado se realiza una estimación de la huella de carbono asociada a la instalación tipo objeto del presente proyecto según los datos aportados.

El cálculo de la huella de carbono es un instrumento que permite hacer un inventario detallado de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) generadas directa o indirectamente por una persona, organización, evento o producto. La huella de carbono se mide en masa de CO₂ equivalente.

A efectos metodológicos, se ha tomado en consideración de un proyecto, con una potencia nominal de 50 MW y con características de diseño representativas de una planta genérica por módulos fotovoltaicos bifaciales de tecnología monocristalina



Información de partida para el cálculo de la huella de carbono

- El inventario de emisiones se ha realizado en base a los límites del sistema considerados (etapas del ciclo de vida indicadas en el gráfico recogido en el punto anterior).

Para cada etapa del ciclo de vida se han tenido en cuenta las consideraciones específicas que se detallan en cada apartado.

- Los impactos ambientales en cada etapa del ciclo de vida se consideran directamente proporcionales a la potencia instalada.
- En las fases de construcción y puesta en servicio, operación y mantenimiento y fin de vida útil se ha tenido en cuenta la estructura del mix eléctrico actual del país.

Extracción de materiales y producción de componentes

Las consideraciones que se han tenido en cuenta son :

- Etapa del ciclo de vida que incluye: extracción de materias primas + fabricación de productos semiacabados + producción de equipos + transportes asociados.

<i>huella de carbono</i>	
<i>t CO₂eq</i>	<i>%</i>
4.567	97,36

Transporte

Las consideraciones que se han tenido en cuenta son :

- Se ha considerado que los módulos fotovoltaicos y los inversores son de origen extracomunitario (se ha tomado como país de origen de referencia China); el resto de los componentes de la instalación se han contemplado como de origen nacional, con la excepción del equipamiento eléctrico de media y alta tensión, para el que se ha previsto origen de ámbito comunitario.

<i>huella de carbono</i>	
<i>t CO₂eq</i>	<i>%</i>
87	1,86

Construcción

Las consideraciones que se han tenido en cuenta son :

- Cálculo de acuerdo a los estándares habituales de construcción de instalaciones fotovoltaicas.

<i>huella de carbono</i>	
<i>t CO₂eq</i>	<i>%</i>
2	0,04

Operación y mantenimiento

Las consideraciones que se han tenido en cuenta son :

- Cálculo basado en la huella de carbono de las instalaciones fotovoltaicas en operación.
- Se considera una vida útil de la instalación de 30 años.

<i>huella de carbono</i>		
<i>t CO₂eq/año</i>	<i>t CO₂eq</i>	<i>%</i>
0,51	15	0,32

Desmantelamiento y fin de vida de los componentes

Las consideraciones que se han tenido en cuenta son :

- Desmantelamiento y valorización de los equipos de acuerdo a las mejores prácticas disponibles en la actualidad. Este criterio es conservador, ya que cabe anticipar una notable evolución en el estado del arte en materia de economía circular en el transcurso de la vida útil de la instalación. Por lo que, previsiblemente, las mejores prácticas disponibles dentro de 30 años permitirán mejorar la reutilización y reciclado de los diferentes equipos y materiales y, consecuentemente, reducir el impacto en la huella de carbono asociado al desmantelamiento.
- Para la realización de la presente estimación se ha considerado que los componentes y materiales son gestionados localmente mediante los tratamientos más adecuados de reciclaje y eliminación disponibles en la actualidad. Se han considerado en el cálculo los impactos estimados asociados al desmantelamiento y al transporte.

<i>huella de carbono</i>	
<i>t CO₂eq</i>	<i>%</i>
19	0,41

Huella de carbono total

La huella de carbono estimada para la planta tipo objeto del presente proyecto, incluidas todas las etapas de su ciclo de vida y considerando una vida útil de 30 años, es de 4.691 tCO₂eq, que dividido por la potencia de las instalaciones da una huella de carbono de 93,82 tCO₂eq por MW instalado, mientras que la huella de carbono.

<i>huella de carbono total</i>	
<i>t CO₂eq</i>	<i>tCO₂eq/MW</i>
4.691	93,82

Para comparar el impacto medioambiental de los diferentes tipos de energía hay que tener en cuenta las emisiones producidas durante todo el ciclo de vida de los parques que la producen, desde la obtención de materias primas para fabricar la tecnología hasta su desmantelamiento y gestión de los

residuos. A modo de comparativa, según el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC en sus siglas en inglés), las energías fósiles (petróleo, carbón y gas) tienen una huella de entre 469 y 1.001 gramos de CO₂ eq/kWh, frente a los entre 30 y 80 g de CO₂ eq/kWh de la fotovoltaica.¹

¹ Europa Press. (11 de Julio de 2022). *Verificaciones*. Obtenido en <https://www.europapress.es/verificaciones/noticia-renovables-tienen-huella-carbono-decenas-veces-menor-fosiles-pese-impacto-inicial-20220711110001.html>

6.EFECTOS ACUMULATIVOS

El sector de las energías renovables contribuye de manera eficaz a la disminución de emisión de gases causantes de efecto invernadero. Así, la producción de energía con fuentes renovables evita la emisión de 26 millones de toneladas de CO₂ (Fuente: AEE), siendo el sector eléctrico el único sector del inventario nacional de emisiones de CO₂ que había conseguido reducir sus emisiones respecto a 1990.

Así, en el año 2018:

- Evitó la importación de 9,5 millones de toneladas equivalentes de petróleo (TEP).
- Ahorró 1.609 millones de euros al año en importaciones de combustibles fósiles para la generación de electricidad.
- Evitó un equivalente al 73% de las emisiones totales de las centrales de generación de carbón en el mismo año.
- El sector energético, en el que se engloba nuestra infraestructura, se incluye en la Meta 2 cuyo objetivo es transitar hacia un modelo energético bajo en carbono.

Castilla y León es una comunidad autónoma con una gran capacidad en el ámbito energético, con recursos renovables, como el eólico o el solar, así como recursos hidráulicos y minihidráulicos. Estas características posibilitan la transición hacia un modelo energético bajo en carbono, medida necesaria para cumplir a nivel internacional con los ODS de la Agenda 2030, en especial con el ODS 7 “Energía asequible y no contaminante” y con los objetivos de la UE para 2030 (aumentar al menos 27% de cuota de energías renovables y aumentar como mínimo al 27% de mejora en la eficiencia energética).

7. CONCLUSIONES

Además de las políticas de reducción de GEI, se está trabajando en políticas de adaptación al cambio climático, “adaptación” entendida como iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. La afección sobre elementos clave de un territorio como hidrología, suelo, vegetación, usos, etc puede suponer un incremento en los efectos del cambio climático, si bien estos efectos cuentan con un importante factor de incertidumbre ya que no resultan fácilmente cuantificables.

Las infraestructuras en proyecto no suponen un cambio sobre los componentes del medio que pueda afectar de manera significativa al incremento de los efectos del cambio climático sobre el territorio, el impacto se valora como no significativo. Asimismo, la vulnerabilidad del proyecto sería baja, debido a que la susceptibilidad global de los riesgos analizados en la zona es baja-media, y con las medidas correctoras y preventivas se disminuye la probabilidad del riesgo de ocurrencia de estos.

Destacar que la no ejecución de las plantas solares significa el no aprovechamiento del recurso solar disponible para la producción de energía eléctrica, recurso que es renovable. La consecuencia inmediata es la utilización de otros recursos no renovables, cuya disponibilidad está en duda a medio y largo plazo, para hacer frente a una demanda energética cada vez más elevada, así como su fuerte contribución al cambio climático.

La utilización de fuentes energéticas no renovables entra en conflicto con la consecución de los objetivos marcados por la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático, horizonte 2030 y con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) como se ha comentado en la introducción.

Por tanto, la producción energética mediante PSFV resulta coherente con las políticas energéticas internacionales, nacionales y autonómicas y posibilita la consecución de los objetivos referidos de cambio climático por lo que se considera un impacto positivo para el cambio climático.

ANEXO IV ESTUDIO DE
CICLO ANUAL DE
AVIFAUNA

Verbund



PSFV HIBRIDACIÓN DEL P.E. MATABUEY

**ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE
AVIFAUNA**

SEPTIEMBRE 2023

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	4
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
3 METODOLOGÍA	8
3.1 ÁREA DE ESTUDIO	8
3.2 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA.....	11
3.3 TRABAJO DE CAMPO.....	11
3.4 CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA EN LA PSFV	13
3.5 CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA EN EL ÁMBITO GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	16
3.6 CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA ESTEPARIA EN EL ÁMBITO AMPLIADO DEL ÁREA DE ESTUDIO	20
3.6.1 Consideraciones generales.....	20
3.6.2 Metodología aplicada a la caracterización de la avifauna esteparia	23
3.7 OTROS CENSOS	29
3.8 TOMA DE DATOS.....	29
4 RESULTADOS	31
4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	31
4.1.1 Medio Físico	32
4.1.2 Medio biótico. Vegetación y flora.....	34
4.1.3 Usos del suelo.....	35
4.1.4 Hábitat faunísticos.....	40
4.1.5 Espacios protegidos	42
4.2 COMUNIDAD DE AVES EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	43
4.2.1 Catálogo de aves	43
4.2.2 Estatus migratorio y reproductor	50
4.2.3 Estatus legal y poblacional.....	55
4.3 LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA EN LA PSFV.....	60
4.3.1 Pequeñas aves. Resultados transectos a pie	60
4.3.2 Aves medianas y grandes	62
4.4 LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA EN EL ÁMBITO GENERAL.....	68
4.4.1 Especies observadas en los transectos en vehículo.....	68
4.4.2 Censos de aves nocturnas.....	70
4.5 LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA ESTEPARIA EN EL ÁMBITO AMPLIADO	72
4.5.1 Especies observadas en los transectos en vehículo.....	72
4.6 ESPECIES DE RELEVANCIA.....	74
4.6.1 Aves esteparias.....	74
4.6.2 Milano real (<i>Milvus milvus</i>).....	90
4.6.3 Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>).....	92

4.6.4 Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	93
4.6.5 Águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>)	94
4.6.6 Otras rapaces forestales	96
4.6.7 Otras especies de interés. Reproductoras	97
4.6.8 Otras especies de interés. Invernantes	101
4.7 PUNTOS DE CONCENTRACIÓN DE AVES	104
4.7.1 Dormideros de milano real	104
4.7.2 Otros puntos o pasillos de concentración de aves.	105
5 OTRA FAUNA VERTEBRADA OBSERVADA	105
6 CONCLUSIONES	108
7 BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS	112
7.1 PUBLICACIONES	112
7.2 PÁGINAS WEB Y BASES DE DATOS ONLINE	113
8 EQUIPO DE TRABAJO	113
ANEJO I FOTOGRAFICO	114
ANEJO II OBSERVACIONES	155
ANEJO III CARTOGRAFÍA	180

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La sociedad Viesgo Renovables S.L, adquirida por el Grupo Verbund, y que ha cambiado de denominación a Green Power Spain 1, SLU, tiene interés en llevar a cabo la hibridación del Parque Eólico Matabuey (16 MW), en operación desde el año 2010, mediante la construcción de un nuevo módulo de generación de energía renovable de acuerdo a lo previsto en el apartado 12 del artículo 33 del Real Decreto 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica así como en el capítulo VIII del Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Así, se prevé llevar a cabo esta hibridación mediante la construcción de un nuevo módulo de generación solar fotovoltaico denominado Planta Fotovoltaica de Hibridación del PE Matabuey (18,275 MW), junto a sus instalaciones, ubicado en el término municipal de Garcihernández. Salamanca.

Dentro del proceso de tramitación del proyecto de instalación de la citada planta fotovoltaica de hibridación, y con el fin de obtener las correspondientes declaraciones de impacto ambiental, ha contratado a Portulano Medioambiente, S.L. la ejecución de estudios de avifauna y quiróptero-fauna en el ámbito de influencia de las instalaciones.

El objetivo principal de este estudio es conocer la comunidad de aves y murciélagos existente, y su comportamiento en la futura ubicación del proyecto, con la finalidad de definir las medidas preventivas y correctoras necesarias para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de la instalación fotovoltaica.

Para el diseño y elaboración de este estudio se ha consultado la normativa estatal y autonómica actualizada referente a los contenidos mínimos exigidos para este tipo de estudios. Por un lado, la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal (Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León) formula la Instrucción 4/FYM/2020, de 15 de junio, sobre los contenidos mínimos exigibles a los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental de instalaciones de energía renovables para su compatibilidad con los hábitat naturales, la flora y la fauna. Los aspectos relacionados con las instalaciones solares fotovoltaicas se incluyen en su Anexo II y las metodologías a aplicar se determinan en el Anexo III.

Por otro, la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, ha elaborado un documento "*Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares fotovoltaicas sobre especies de avifauna esteparia*".

Por último, la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los murciélagos ha publicado, en 2023, su "*Propuesta de directrices para la evaluación y prevención del impacto de plantas fotovoltaicas sobre los quirópteros*". Se bien esta publicación ha tenido lugar con el trabajo ya iniciado, se ha adaptado este estudio, en la medida de lo posible, al contenido de dicho documento.

El objetivo principal de este estudio es conocer la comunidad de aves y quirópteros existente y su comportamiento en la futura ubicación de la planta solar, con la finalidad de definir las medidas cautelares y correctoras necesarias para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de la instalación eólica.

Para ello se efectuarán una serie de trabajos en relación con los siguientes aspectos:

- Elaboración del catálogo de especies de aves, caracterización de la comunidad de aves y evolución a lo largo del año.
- Estudio del uso del espacio y comportamiento de las aves en el emplazamiento de las futuras instalaciones y en su entorno.
- Determinar las especies o, en su defecto, los grupos de especies de quirópteros presentes en el entorno del proyecto a lo largo del periodo de estudio.
- Caracterizar el uso del espacio que realizan los quirópteros presentes en el área de estudio y, en base a ello, valorar la potencial afección del proyecto sobre este grupo faunístico.
- Determinar la presencia de colonias y refugios de murciélagos (especies, tamaño, localización, etc.) en la planta y su entorno.

Los trabajos de campo para este estudio abarcaron un ciclo anual completo, comenzando a principios del mes de julio de 2022 y finalizando a finales del mes de junio de 2023. Los resultados respecto a la avifauna se recogen en el presente informe, habiéndose elaborado otro documento para exponer los resultados obtenidos respecto a quiroptero fauna.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las instalaciones de la planta solar fotovoltaica prevista (en adelante, PSFV HIB Matabuey o, simplemente, PSFV) se localizan en la provincia de Salamanca, en el término municipal de Garcihernández, situado cerca del extremo este de la provincia, en la comarca de Peñaranda de Bracamonte. La planta fotovoltaica se ubica en la zona centro oriental del mencionado término, a una distancia de 1.235 m al noreste del suelo urbano de Garcihernández, a 850 m al sur del de la pedanía de Jemingómez y a 23 km al sureste de la ciudad de Salamanca.

Las instalaciones se ubicarán en una zona relativamente llana (pendiente media del 5%) y situada entre los cauces de los ríos Almar y Gamo, en la hoja del mapa 1:25.000 número 479-III del IGN. La altitud oscila entre los 851 m de máxima en la zona sur y los 823 m de mínima en la zona norte.

El proyecto contempla, en una superficie de 29,6 ha, la instalación de una parte generadora formada por 29.884 paneles fotovoltaicos bifaciales de 670 Wp*, 85 inversores y tres centros de transformación de potencia, de modo que la potencia total instalada de la planta solar fotovoltaica sea de 18,275 MW. Los módulos fotovoltaicos irán dispuestos en estructuras fijas orientadas al sur y se estructuran en dos recintos (occidental y oriental), de modo que la planta ocupará una extensión aproximada de 29,6 has en el interior de los vértices de las siguientes coordenadas¹:

PUNTOS	UTM X (m)	UTM Y (m)	PUNTOS	UTM X (m)	UTM Y (m)
Sector occidental:			Sector oriental:		
01	295.389	4.527.429	19	295.908	4.527.647
02	295.403	4.527.602	20	295.940	4.527.692
03	295.411	4.527.735	21	296.084	4.527.692
04	295.427	4.527.879	22	296.124	4.527.682
05	295.469	4.527.870	23	296.212	4.527.668
06	295.525	4.527.856	24	296.212	4.527.603
07	295.554	4.527.842	25	296.128	4.527.603
08	295.641	4.527.793	26	296.128	4.527.539
09	295.666	4.527.777	27	296.249	4.527.539
10	295.717	4.527.769	28	296.249	4.527.457
11	295.773	4.527.771	29	296.242	4.527.441
12	295.772	4.527.752	30	296.242	4.527.365
Sector oriental:			31	296.240	4.527.353
13	295.762	4.527.636	32	296.252	4.527.299
14	295.752	4.527.519	33	296.182	4.527.268
15	295.691	4.527.458	34	296.186	4.527.216
16	295.662	4.527.429	35	295.884	4.527.175
17	295.881	4.527.448	36	295.881	4.527.174
18	295.881	4.527.596	37	295.881	4.527.309

Tabla 1. Vértices de los recintos de la PSFV

¹ Salvo que se indique lo contrario, todas las coordenadas que se presentan en este informe se refieren al Datum ETRS89, Huso 30.

El acceso a la planta fotovoltaica será a través de un acceso habilitado parcialmente sobre un camino existente en la zona sur de la instalación, al cual se accede a través del vial de servicio del parque eólico y al que, a su vez, se accede desde la localidad de Garcilernández. Dicho acceso se separará posteriormente en dos ramales que se adentran en cada uno de los recintos de la planta. En total se deberán construir 1.373,83 m de nuevo vial, de 4 m de ancho, de los que 666,22 m se encontrarán dentro de los recintos de la planta y 707,61 m fuera de los mismos.

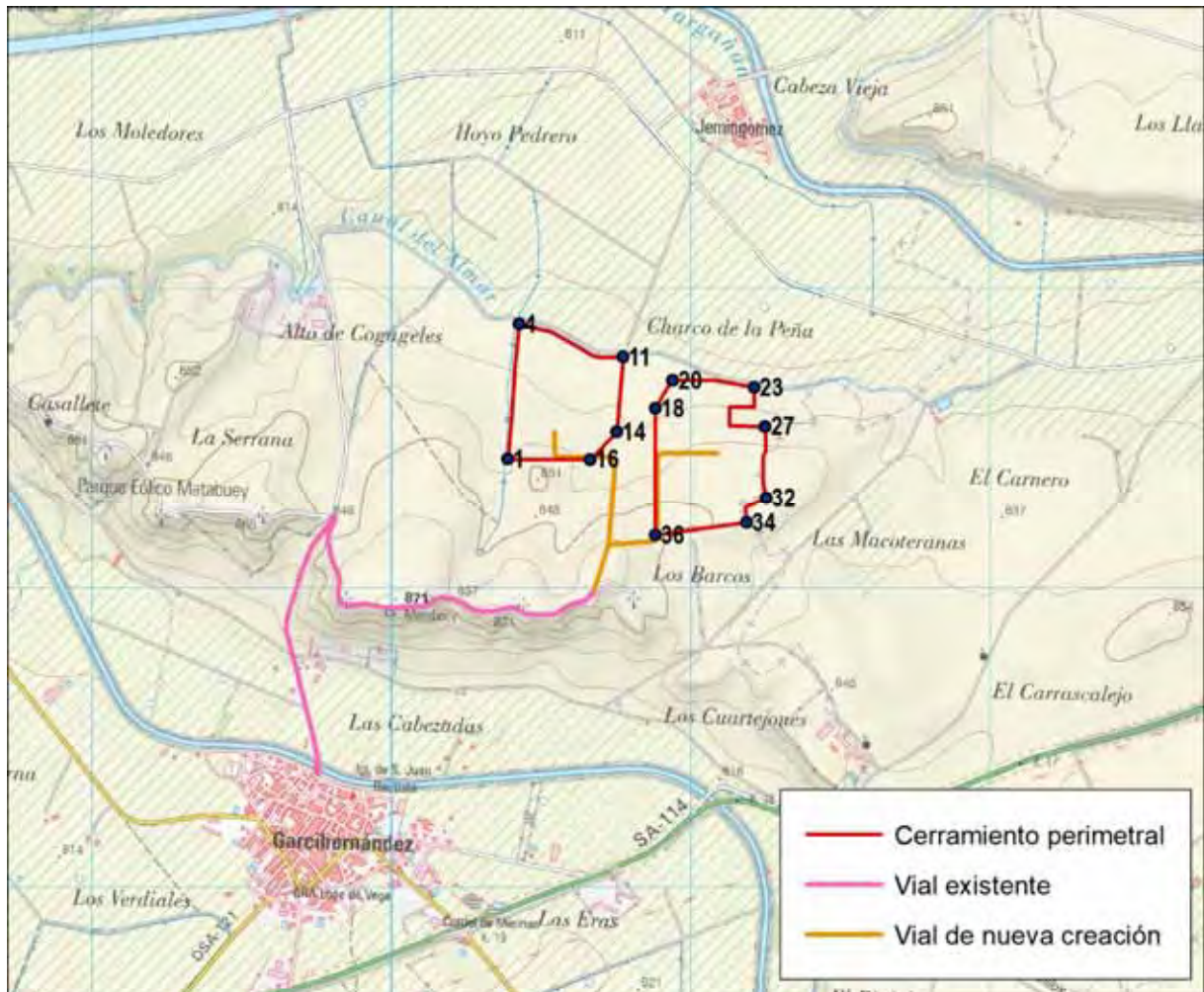


Figura 1. Vértices principales de las instalaciones de la PSFV HIB Matabuey y accesos a la misma (Cartografía del IGN 1:25.000). Escala 1:25.000

La evacuación de la energía generada se plantea a través de la subestación existente del parque eólico Matabuey. Desde esta SET 132/20 kV conecta, mediante una línea aéreo-subterránea ya existente de 132 kV, al apoyo nº 100 de la LAT SET Villamayor-Estación de Bombeo (EB) Villagonzalo de la compañía distribuidora Iberdrola Distribución, SAU.

La conexión entre la planta solar y la SET Matabuey se efectuará mediante línea subterránea a media tensión de 20 kV. El trazado de esta línea de evacuación de energía discurrirá paralela a la zanja soterrada del parque eólico y tendrá una longitud total (desde el centro de transformación de la planta) de 4.050 m.

Por tanto, el proyecto no contempla la construcción de nuevas líneas áreas para la evacuación de la energía producida.

Está previsto la instalación de un vallado perimetral en cada uno de los sectores, con una longitud total de 3.298,14 m y una altura total de 2 m. El cerramiento está constituido por postes metálicos de tubería de acero reforzado y galvanizado situados cada 4,00 m, y una malla cinegética de alta resistencia no anclada al suelo por piquetas o cable tensor, que carecerá de elementos punzantes o cortantes y que dispondrá de placas de señalización de alta visibilidad para minimizar el riesgo de colisión de la avifauna.

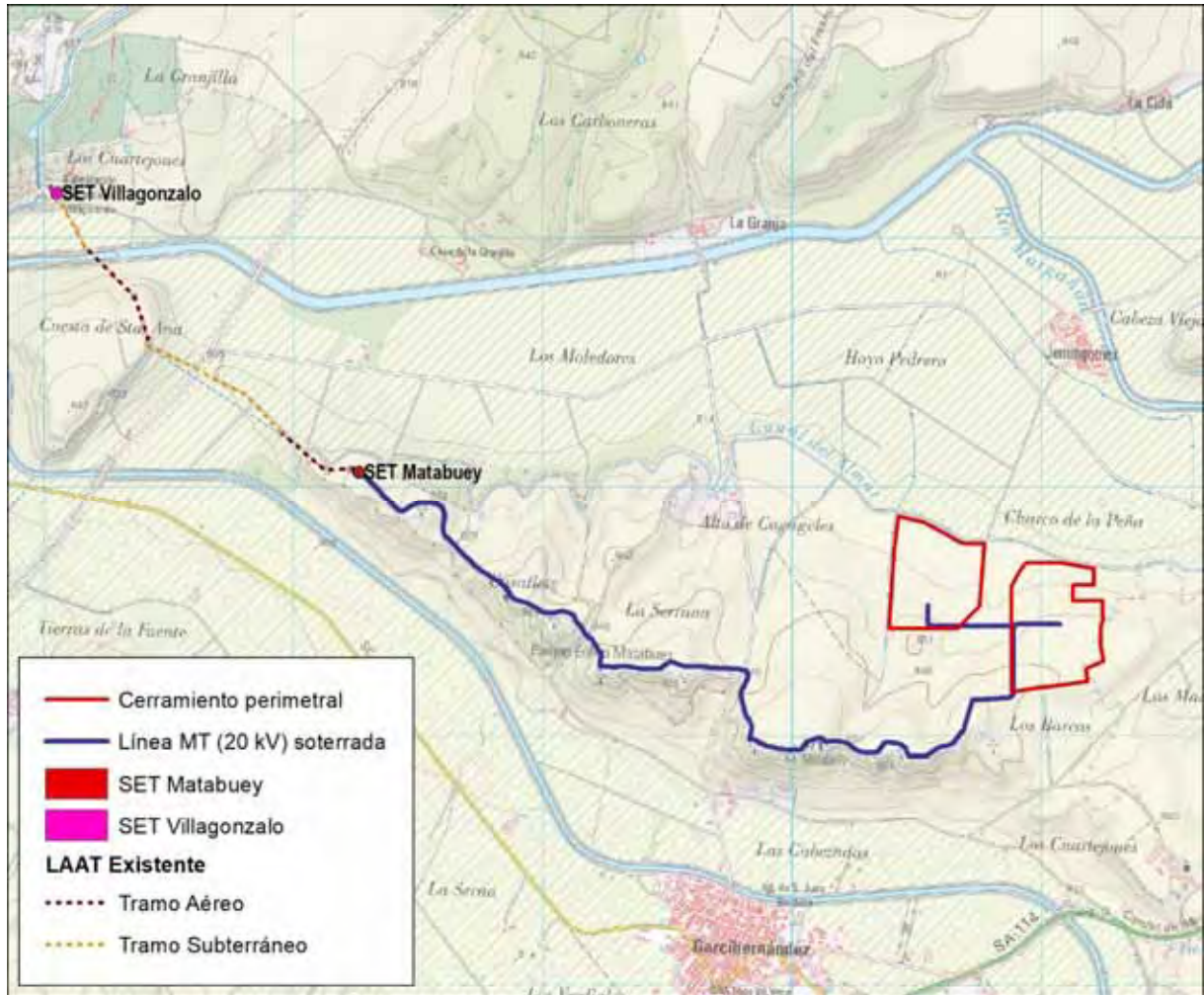


Figura 2. Evacuación de energía en PSFV HIB Matabuey. (Cartografía del IGN 1:25.000). Escala 1:30.000

3 METODOLOGÍA

Para el diseño de la metodología del estudio de las aves se han seguido, principalmente, los contenidos incluidos en la Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina Área de Acciones de Conservación. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD, 2021). En la siguiente tabla se señalan las especies de avifauna esteparia que, según la Guía, mantienen poblaciones en las cuadrículas afectadas por dicho área de estudio ampliada.

3.1 ÁREA DE ESTUDIO

Siguiendo las indicaciones contenidas la citada guía, el ámbito de este estudio de avifauna engloba la totalidad de la superficie a ocupar por la planta solar fotovoltaica, así como, con carácter general, los terrenos incluidos en un radio de 2 km entorno al perímetro de dichas instalaciones, con una superficie total de 1.819,57 ha englobados en su totalidad en la cuadrícula UTM 10x10 30TTL92.

Al no contar con línea aérea de evacuación de la energía producida, el trazado subterráneo de esta PSFV hasta la SET Matabuey (ya existente) no genera nuevas afecciones a la avifauna más allá de las afecciones temporales derivadas de la construcción de la zanja de interconexión y la instalación del cableado de control de la planta y de evacuación de la energía producida.

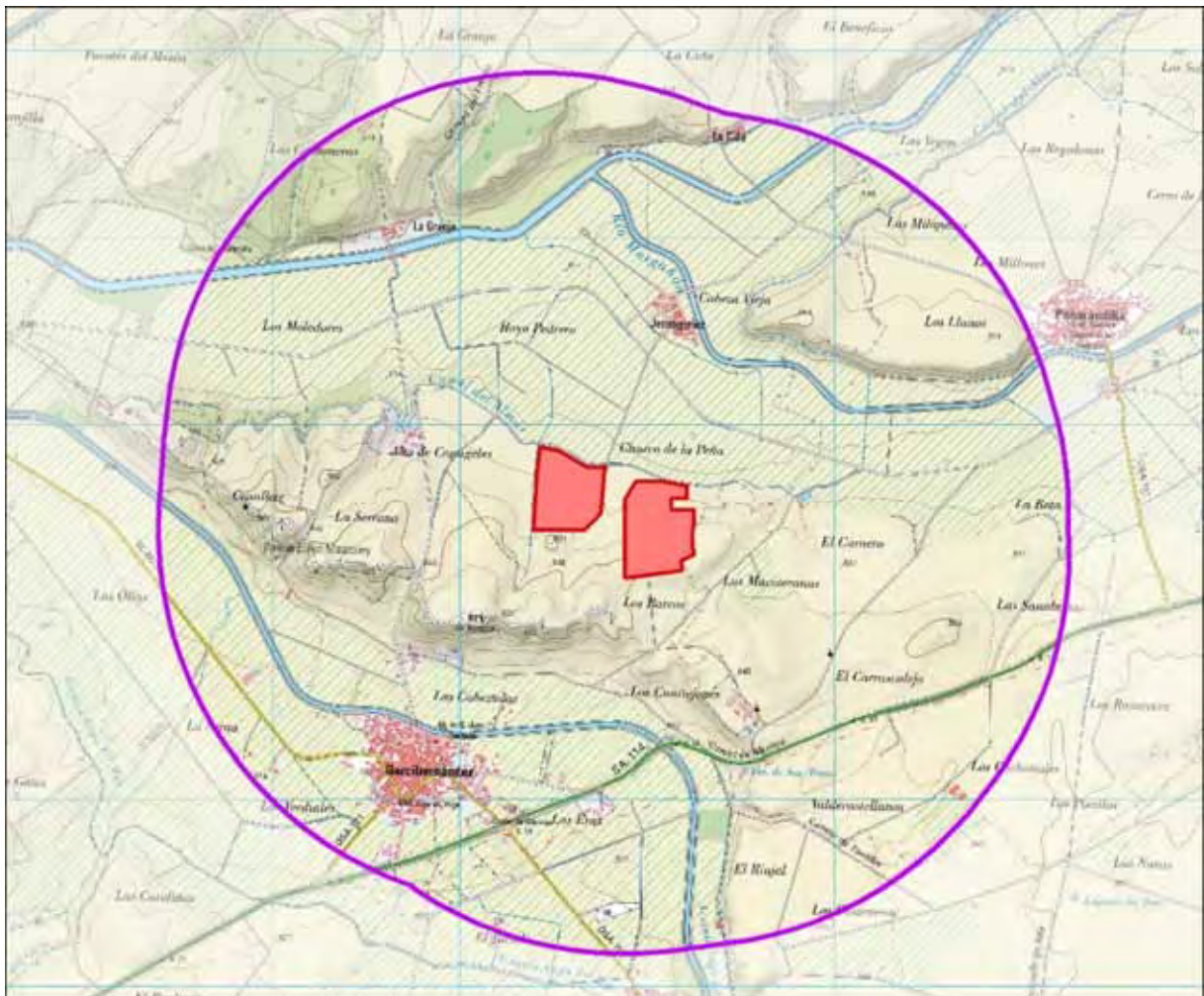


Figura 3. Área de estudio general de la planta solar fotovoltaica Matabuey (Cartografía del IGN 1:25.000). Escala 1:40.000.

Según la mencionada guía, el ámbito de estudio se deberá ampliar a 5 km en la parte coincidente con la distribución de cualquiera de las especies de aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas bajo las categorías de Vulnerable (VU) y En Peligro de Extinción (EP) y las recogidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Son, en concreto, las especies señaladas en la siguiente tabla:

Especie	Categoría CEEA
Bisbita campestre (<i>Anthus campestris</i>)	LESRPE
Alcaraván (<i>Burhinus oedichnemus</i>)	LESRPE
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	LESRPE
Terrera marismeña (<i>Calandrella rufescens</i>)	LESRPE
Alondra ricotí (<i>Chersophilus dupontii</i>)	VU
Hubara (<i>Chlamydotis undulata</i>)	EP
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	LESRPE
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	VU
Corredor sahariano (<i>Cursorius cursor</i>)	VU
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	LESRPE
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	LESRPE
Avutarda común (<i>Otis tarda</i>)	LESRPE
Ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	VU
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	VU
Tarabilla canaria (<i>Saxicola dacotiae</i>)	VU
Sisón (<i>Tetrax tetrax</i>)	EP

Tabla 2. Especies de aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Fuente: MITERD, 2021)

Así, cuando el proyecto sea coincidente con cuadrículas UTM 10 x 10 km con presencia de especies de aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (incluidas en el Anexo 1 de la guía), o se encuentre a menos de 500 metros de las mismas, se deberá prospectar de forma específica dichas cuadrículas para detectar poblaciones de estas aves. El ámbito de estudio estimado para los muestreos específicos se establece en una banda de 5 km alrededor de la zona de actuación.

Las instalaciones de la planta solar y del ámbito de 2 km entono a la misma se ubican en su totalidad en la cuadrícula UTM 10x10 30TTL92, cuadrícula señalada en el anexo I de la citada guía como de presencia de sisón (*Tetrax tetrax*). Así que, para el estudio de avifauna esteparia, el ámbito se amplía hasta los 5 km entono a las instalaciones. En la siguiente tabla se señalan las especies de avifauna esteparia que, según la Guía, mantienen poblaciones en las cuadrículas afectadas por dicho área de estudio ampliada, que se extiende sobre una superficie de 9.198,56 ha:

Cuadrícula UTM 10x10	Superficie de la cuadrícula incluida en el área de estudio (ha)	Especies de avifauna esteparia con poblaciones en la cuadrícula
30TTL92	6.9618,90	<i>Tetrax tetrax</i>
30TTL93	1.977,07	<i>Tetrax tetrax</i> y <i>Circus pygargus</i>
30TUL02	570,65	<i>Tetrax tetrax</i> , <i>Circus pygargus</i> y <i>Pterocles orientalis</i>
30TUL03	31,93	<i>Tetrax tetrax</i> y <i>Circus pygargus</i>

Tabla 3. Especies de aves esteparias en las cuadrículas afectadas por el ámbito de 5 km entorno a las instalaciones. (Fuente: MITERD, 2021)

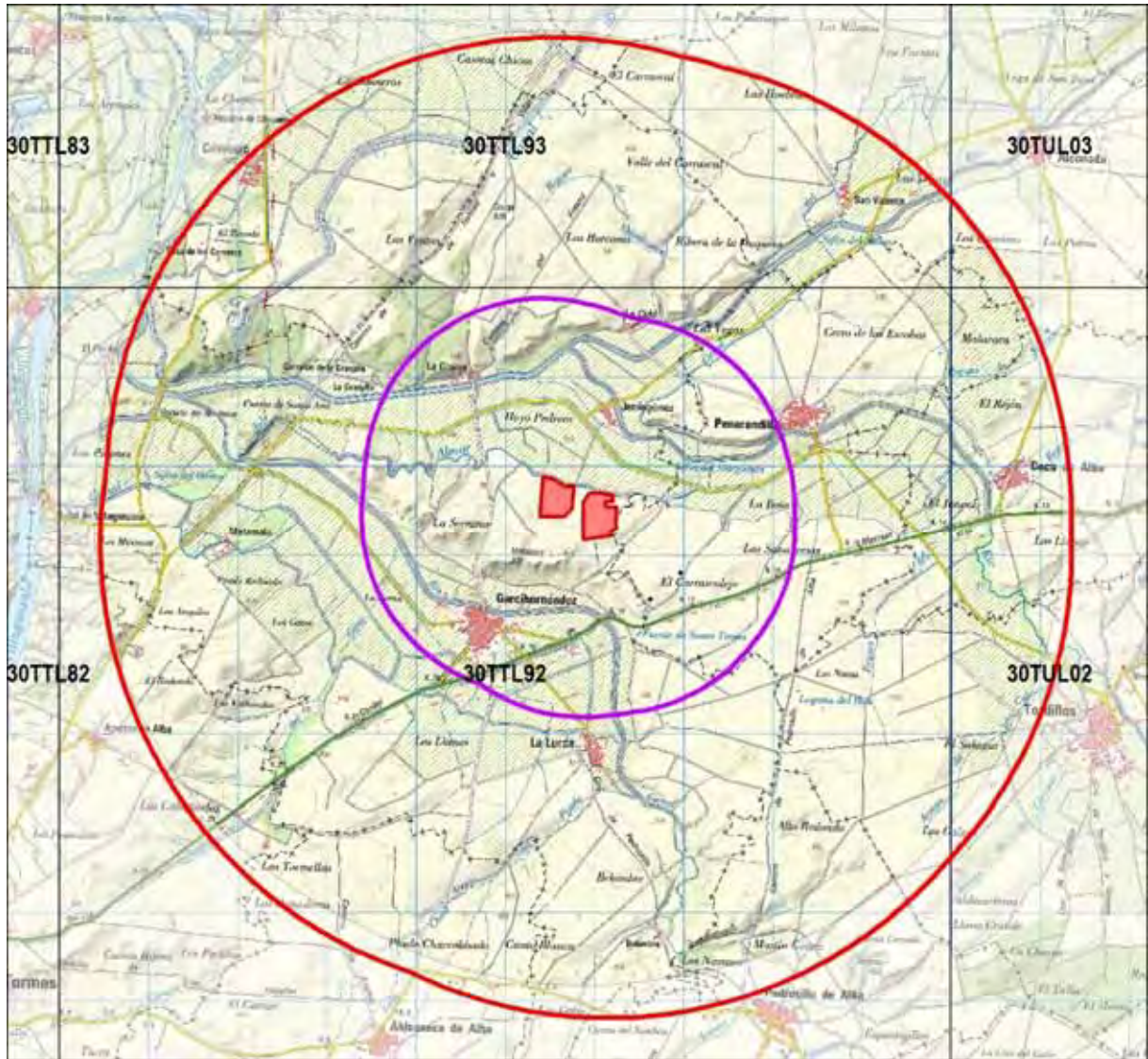


Figura 4. Área de estudio general -línea morada- y ampliada para avifauna esteparia -línea roja) (Cartografía del IGN 1:50.000). Escala 1:80.000. Se señalan las cuadrículas UTM 10x10 que afectan al ámbito ampliado.

Ámbito	Superficie (ha)
Planta PSFV	29,63
Planta PSFV y un radio de 200 m entorno a su perímetro	103,04
Planta PSFV y un radio de 2 km m entorno a su perímetro	1.819,57
Planta PSFV y un radio de 5 km entorno a su perímetro	9.198,56

Tabla 4. Superficies de los distintos ámbitos del área de estudio

3.2 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PREVIA

Durante la realización del estudio se ha recopilado información accesible sobre las aves presentes en el área de estudio. Se ha utilizado la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres editado por el Ministerio de Medio Ambiente. De esta Base, se ha obtenido los datos correspondientes a las aves nidificantes en las cuatro cuadrículas UTM 10x10 30TTL92, 30TTL93, 30TUL02 y 30TUL03, por ser estas en las que se engloba el ámbito ampliado (radio de 5 km entorno a la PSFV).

Además, se ha realizado una búsqueda intensiva de todos los documentos y publicaciones con información referente a la zona de estudio (censos, inventarios de avifauna, etc.), para completar y actualizar los datos de dicha base de datos. Se han analizado los informes y Atlas de aves, como el Atlas de las Aves en invierno en España (2007-2010) (SEO-BIRDLIFE, 2012), monografías sobre censos de diversas especies y grupos de aves, realizados por SEO-Birdlife desde 2000, blogs y páginas web de observaciones ornitológicas, Bases de datos de las plataformas de ciencia ciudadana (Observados, GBIF y Ebird), así como otros trabajos científicos. La información obtenida de estas fuentes se filtra posteriormente en función del hábitat disponible y de las preferencias de hábitat de las distintas especies en diversos aspectos (formaciones vegetales, grado de antropización del medio, altitud, etc.). También se incluye, entre las fuentes consultadas, los informes del plan de vigilancia ambiental del parque eólico Matabuey y su línea de evacuación, plan de vigilancia que en la actualidad realiza la misma empresa encargada de este estudio de fauna.

Además, se ha consultado toda la información disponible en diversos documentos sobre la presencia de dormideros o zonas de cría de aves necrófagas, grandes águilas y otras especies protegidas, áreas protegidas o IBAs, humedales, basureros, vertederos, muladares y otros puntos de alimentación para especies necrófagas que puedan atraer a las aves, zonas de alimentación o áreas de dispersión conocidas de grandes rapaces, etc.

Por último, se han consultado también todos los documentos sobre el estado de conservación de especies de avifauna elaborados por la Junta de Castilla y León dentro del Plan de Monitorización del Estado de Conservación de la Biodiversidad y consultables en la página <https://medioambiente.jcyl.es/web/es/medio-natural/flora-vegetacion-habitats-fauna.html>.

En el epígrafe de bibliografía se incluyen todas las fuentes consultadas en esta recopilación de información previa al trabajo de campo.

3.3 TRABAJO DE CAMPO

La finalidad de este trabajo es conocer la avifauna existente en el área de estudio y analizar su comportamiento y uso del espacio en la zona donde se instalará la planta fotovoltaica. Esta información permitirá disponer de datos sobre el grado de alteración que el proyecto pueda ejercer sobre la avifauna del entorno y evaluar sus afecciones en el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

La metodología utilizada en los muestreos para obtener el inventario de avifauna es la siguiente:

- Duración: 1 ciclo anual completo.
- Frecuencia de seguimiento. 18 jornadas para los censos en la planta y los censos en vehículo por el resto del área de estudio.

Horas por jornada: de 8 a 12 horas efectivas de observación por jornada.

Los tipos de censos que se llevaron a cabo en cada una de las 18 jornadas de trabajo son los siguientes:

- Censos enfocados a la cuantificación de las aves de menor tamaño (inferior a una tórtola) con el diseño de transectos a pie dentro de la PSFV o en su entorno inmediato (menos de 200 m entorno a la misma).
- Censos desde punto fijo de observación para el estudio del comportamiento de las aves mayores que una tórtola en el emplazamiento de la PSFV mediante oteaderos que cubran la totalidad de la planta.

- o Censos para estudios de aves con territorios más amplios mediante la cuantificación de IKA por transecto en vehículo.
- o Censos para estudio de esteparias, para determinación de presencia o ausencia y uso del territorio, mediante transecto en vehículo con paradas de observación.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de estas jornadas de campo a lo largo del ciclo anual.

Mes	Días de visitas
jul-2022	1
ago-2022	1
sep-2022	1
oct-2022	1
nov-2022	1
dic-2022	2
ene-2023	2
feb-2023	1
mar-2023	2
abr-2023	2
may-2023	2
jun-2023	2
TOTAL	18

Tabla 5. Distribución de días de visitas de campo a lo largo del ciclo anual.

- Además de estos, se han realizado otros censos específicos:
 - a. Censos de aves nocturnas, mediante la realización de itinerarios y puntos de escucha después del ocaso (6 censos en los meses de diciembre, enero, abril, mayo y junio)
 - b. Censos específicos de esteparias reproductoras (censos específicos de aguiluchos, sisones y gangas, en 6 jornadas durante la primavera, meses de abril, mayo y junio)
 - c. Censos de dormideros de milano real (5 censos en los meses de diciembre y enero).

En general, para el trabajo de campo se han seleccionado jornadas con óptimas condiciones de visibilidad a fin de eliminar los periodos sin observación debidos a condicionantes atmosféricos adversos (niebla, nubosidad baja, lluvia, fuertes vientos...).

Para la observación de aves se ha empleado el siguiente material óptico: prismáticos Swarovski 10x25 y telescopio terrestre Swarovski 25-60x65.



Figura 5. Telescopio terrestre Swarovski 25-60x65 instalado sobre su trípode en uno de los itinerarios de censo.

El trabajo de campo se inició en la segunda semana de julio de 2022 y ha finalizado la última semana de junio de 2023. En total se ha visitado el ámbito de estudio a lo largo de 27 días. En la siguiente tabla se recogen las fechas de muestreo y los censos efectuados en cada jornada.

Fecha	IT Pie	PO PSFV	IT General	IT Esteparias	Censos Nocturnas	Censos Dormideros	Censos Esteparias reproductoras
12/07/2022	✓	✓	✓	✓			
17/08/2022	✓	✓	✓	✓			
15/09/2022	✓	✓	✓	✓			
19/10/2022	✓	✓	✓	✓			
09/11/2022	✓	✓	✓	✓			
14/12/2022	✓	✓	✓	✓		✓	
22/12/2022				✓	✓		
27/12/2022	✓	✓	✓			✓	
04/01/2023					✓	✓	
13/01/2023	✓	✓	✓	✓		✓	
23/01/2023	✓	✓	✓	✓		✓	
09/02/2023	✓	✓	✓	✓			
08/03/2023	✓	✓	✓	✓			
22/03/2023					✓		
23/03/2023	✓	✓	✓	✓			
05/04/2023	✓	✓	✓	✓			
19/04/2023	✓	✓	✓	✓	✓		
20/04/2023							✓
04/05/2023							✓
10/05/2023	✓	✓	✓	✓	✓		
11/05/2023							✓
18/05/2023							✓
19/05/2023							✓
24/05/2023	✓	✓	✓	✓			
14/06/2023	✓	✓	✓	✓	✓		
15/06/2023							✓
27/06/2023	✓	✓	✓	✓			
Total jornadas	18	18	18	18	6	5	6

Tabla 6. Fechas de realización de censos.

3.4 CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA EN LA PSFV

El área de estudio para la caracterización de la avifauna en la PSFV lo constituye la propia planta solar fotovoltaica y la superficie englobada en un radio de 200 m entorno al perímetro de sus instalaciones (103,04 ha).

Cuantificación de las poblaciones de aves pequeñas mediante índice kilométrico de abundancia

La cuantificación de las poblaciones de aves en una época dada se lleva a cabo mediante la utilización del Índice Kilométrico de Abundancia (IKA = nº de observaciones/km) (Tellería, 1986; Bibby *et al.*, 2000). El método de censo se basa en el transecto finlandés y consiste en realizar recorridos rectilíneos de longitud conocida a través de medios homogéneos. Se consideran los contactos (visuales y auditivos) dentro de una banda principal de 25 m a derecha e izquierda de la línea de progresión (ancho total de la banda de 50 m) y aquéllos situados fuera de esta zona, en la denominada banda suplementaria. La suma de ambas bandas constituye la banda total. Su objetivo es asociar un número de individuos a una unidad de longitud que posteriormente permita detectar variaciones en

la población aviar respecto a la abundancia y a la riqueza. La velocidad de avance es lenta pero no tanto como para generar sesgo por dobles contactos (Bibby *et al.*, 2000). Los datos obtenidos son transformados de tal manera que se expresan en número de aves por kilómetro. El número de transectos, tipo y longitud de los mismos se han determinado tras la visita inicial y el reconocimiento general de la zona.

Los itinerarios a pie se consideran muy representativos para especies muy abundantes de aves pequeñas y medianas (hasta el tamaño de una tórtola). En este tipo de muestreos debe controlarse no sólo su longitud sino también la velocidad de progresión (1,5-2 km/h).

Con esta metodología se obtienen los siguientes parámetros:

- Densidad relativa (aves/10 ha) con datos de la banda principal.
- Índices kilométricos de abundancia (IKA) con datos de la banda principal y banda suplementaria.
- Riqueza o número de especies.

Teniendo en cuenta la metodología señalada en la guía del MITERD, 2021, los transectos a pie serán de unos 500 m de longitud y con al menos un transecto por cada 100 ha de superficie ocupada por la planta solar. Por tanto, y dado que la planta solar ocupará algo menos de 30 ha se ha definido un único itinerario a pie con una longitud total de 605 metros y que cruza de norte a sur la zona de implantación de las instalaciones.

Censo de aves desde puntos de observación

Para completar el inventario de aves en el interior de la planta se han efectuado observaciones desde puntos prominentes para controlar los movimientos de aves y su utilización del espacio aéreo en el entorno inmediato de las futuras instalaciones. Se estudiará la utilización del espacio aéreo por parte de aves mayores que una tórtola, por ser éste un tamaño a partir del cual la identificación se hace posible a grandes distancias. Se han seleccionado 2 oteaderos o puntos de observación/escucha situados dentro del ámbito de 200 m entorno a las futuras instalaciones, separados entre sí 832 m, y ubicados de tal manera que entre ambos abarcan todo el espacio aéreo y terrestre del futuro emplazamiento de la planta solar. En cada jornada se establece un periodo de observación por punto no menor de 10 minutos, pudiendo ampliarse este en caso de presencia de especies catalogadas cuyo comportamiento sea conveniente analizar durante un mayor periodo de tiempo.

Se analizarán los siguientes aspectos:

- Caracterización de los contactos.
- Direcciones y alturas de vuelo.
- Riesgo de colisión.
- Tasas de vuelo.
- Uso del espacio por las aves (zonas de campeo, zonas de paso, rutas de paso en migración, etc.).

Es necesario señalar que el número total de ejemplares registrados puede no corresponder con el número real de ejemplares observados. Así, un mismo ejemplar puede generar varios registros (presencia en distintos sectores, cruces continuados sobre la futura planta, cambios en su desplazamiento...).

La ubicación del transecto y de los puntos de observación se señalan en la siguiente figura y tablas.

Transecto	Coordenadas inicio	Coordenadas fin	Longitud (m)	Superficie banda principal (ha)
ITP 1	X: 295.791 Y: 4.527.773	X: 295.738 Y: 4.527.169	605	3,22

Tabla 7. Transecto a pie en PSFV.

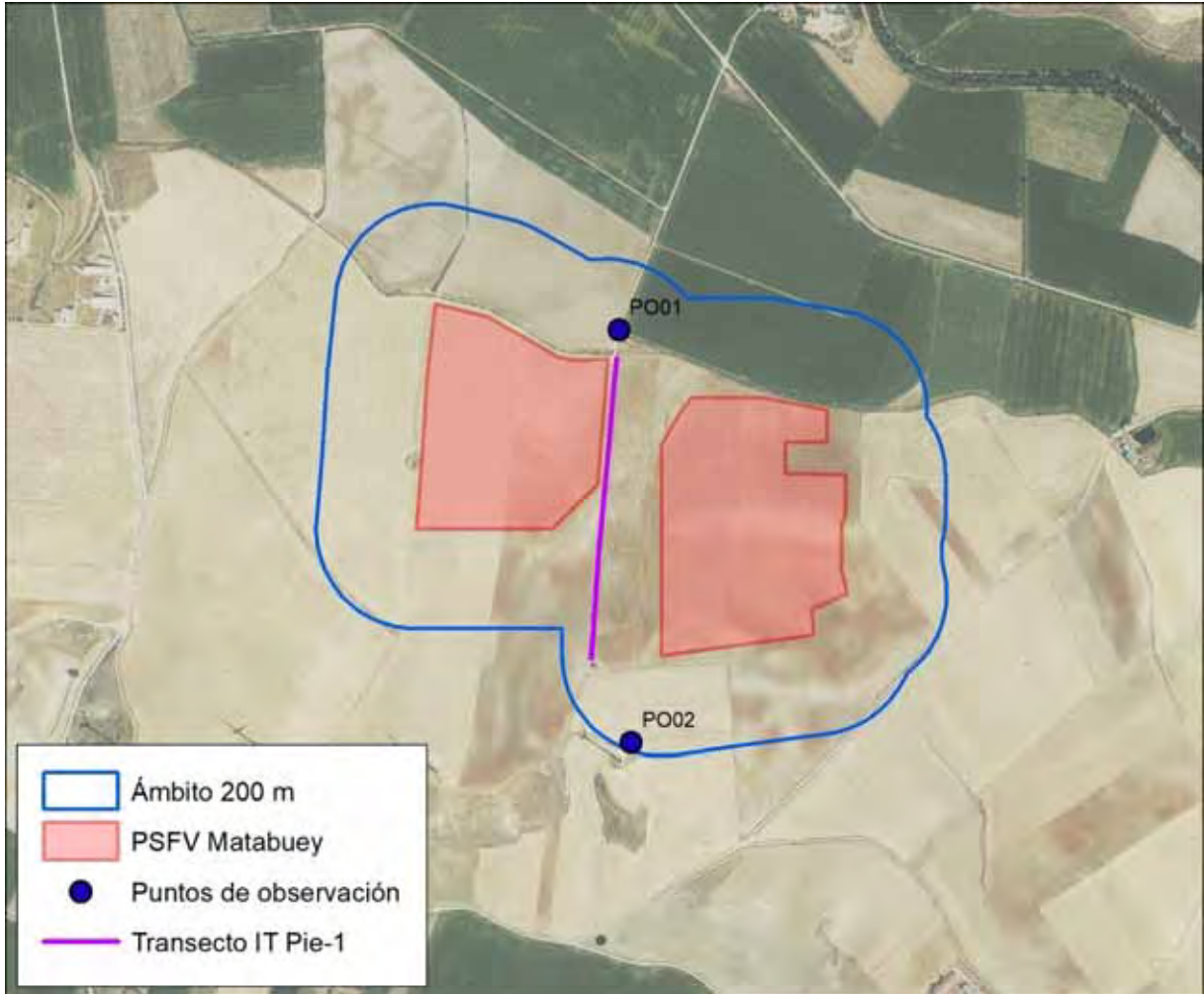


Figura 6. Área de estudio de la PSFV Matabuey (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:15.000.

Punto	UTM X	UTM Y	Altitud (m.s.n.m.)	Distancia al punto más próximo (m)
PO01	295.796	4.527.829	823	832
PO02	295.821	4.527.000	857	832

Tabla 8. Puntos de observación/escucha en PSFV.

Punto	Cult. herb. seco	Cult. herb. regadío	Cultivo leñoso regadío	Monte bajo
PO01	30%	60%	10%	-
PO02	85%	-	-	15%

Tabla 9. Cobertura de hábitats en radio de 250 m alrededor del punto de observación/escucha (Fuente CORINE 2018 modificado en función de observaciones de campo realizadas durante este estudio).

3.5 CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA EN EL ÁMBITO GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

Cuantificación de las poblaciones de rapaces, aves esteparias y otras aves medianas a grandes, mediante índice kilométrico de abundancia (IKA)

Se llevan a cabo prospecciones del ámbito general basadas en la realización de transectos sistemáticos en vehículo. Estos transectos han cubierto la zona de estudio de la manera más homogénea y completa posible, y se han desarrollado a lo largo de todo el ciclo anual, cubriendo tanto el periodo de la invernada como el de la reproducción y los pasos migratorios.

El recorrido en vehículo se desarrolla circulando a una velocidad de 15-20 km/h, con el fin de acumular suficientes contactos en un tiempo razonable. Estos recorridos se desarrollan por carreteras poco frecuentadas, pistas y caminos existentes en la zona de estudio, efectuándose en las horas de mayor actividad de las aves dependiendo de la estación del año. Cuando se observa algún ave se realizan las paradas necesarias para identificar y cuantificar las aves localizadas, altura de vuelo, comportamiento, biotopo, etc. Cualquier otra ave detectada durante esas paradas es incluida también entre las observaciones efectuadas en el itinerario.

Los transectos en vehículo se completan con la realización de puntos de observación/escucha seleccionados por su buena visibilidad (al menos el 75% del área en un radio de 250 m entorno a cada punto) y se separan entre sí la distancia mínima como para que no se solapen sus áreas de observación (mínimo de 500 m). En el IG5, al tratarse de un itinerario en ámbito forestal, sólo existe un punto con visibilidad suficiente en el radio fijado, por lo que en dicho itinerario sólo se ha seleccionado un punto de observación/escucha.

Con las observaciones efectuadas en estos transectos con paradas se obtienen los IKAs (nº aves/km) para especies con dominios vitales de gran tamaño, como aves de mediano y gran tamaño (rapaces, córvidos, aves esteparias, ardeidas...). Mediante este tipo de muestreo se estudia la abundancia de aves de tamaño similar o mayor que una tórtola, por ser éste un tamaño a partir del cual la detección e identificación se hace posible desde un automóvil en movimiento.

Además, se elabora un listado de todas las especies observadas, incluyendo aquellas de menor tamaño que las especies objetivo.

Así, se calculan los siguientes parámetros:

- Índices kilométricos de abundancia (IKA) para aves medianas o grandes.
- Riqueza o número total de especies.

La ubicación de los transectos y de los puntos de observación se señalan en la siguiente figura y tablas.

Itinerario	Longitud (m)	Uso principal
IG1	959	Secano
IG2	994	Secano
IG3	1.042	Regadío
IG4	1.005	Uso forestal/ganadero
IG5	1.049	Secano/pastizal

Tabla 10. Transectos en coche avifauna general.

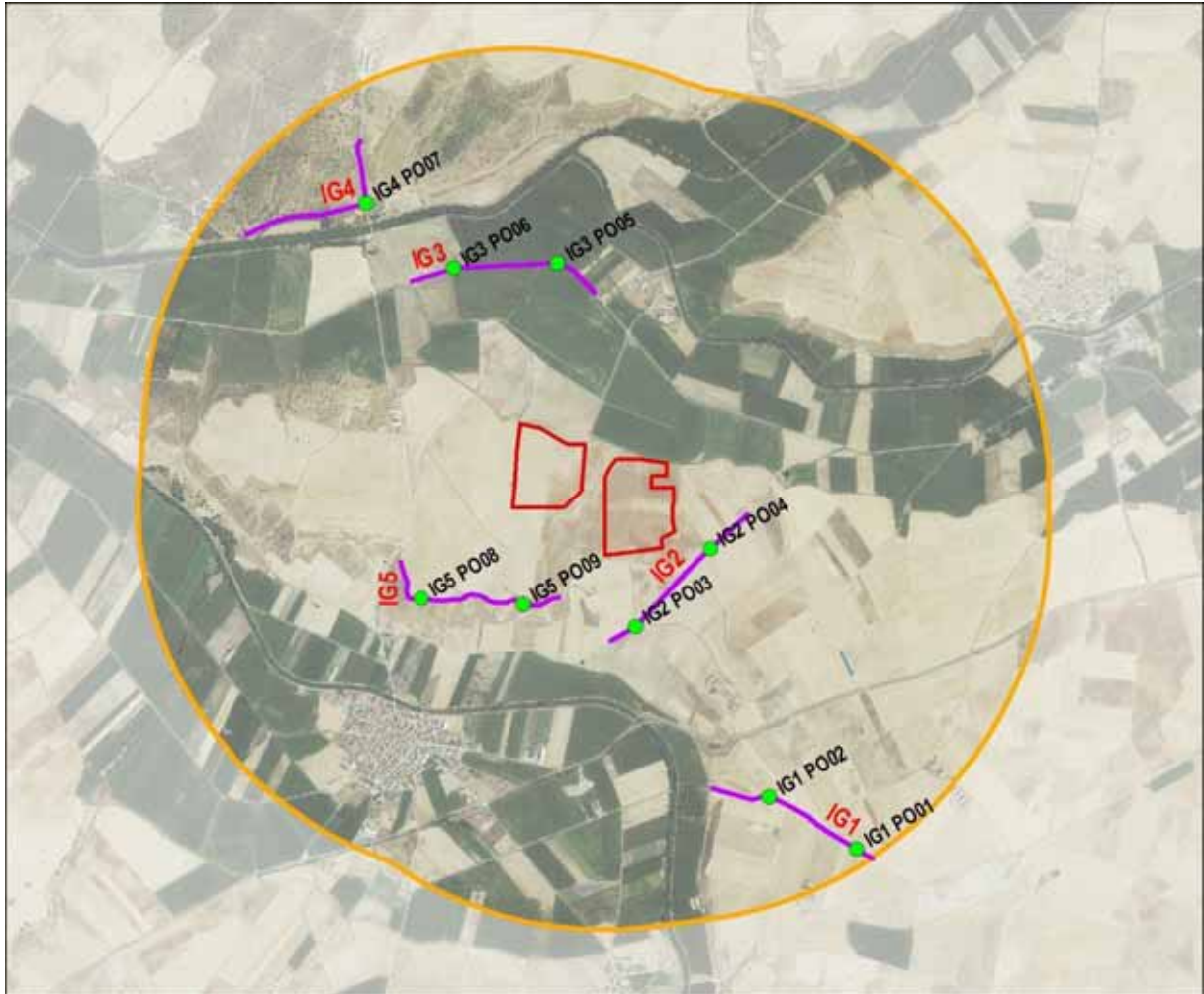


Figura 7. Censos generales de avifauna. Transectos y puntos de observación/escucha en ámbito general (2 km entorno del cerramiento de la PSFV (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:40.000.

Punto	UTM X	UTM Y	Altitud (m.s.n.m.)	Distancia al punto más próximo (m)
IG1 PO01	296.757	4.525.887	832	544
IG1 PO02	297.225	4.525.608	837	544
IG2 PO03	296.044	4.526.795	841	576
IG2 PO04	296.444	4.527.209	833	576
IG3 PO05	295.629	4.528.737	811	560
IG3 PO06	295.072	4.528.709	809	560
IG4 PO07	294.604	4.529.059	811	583
IG5 PO08	294.902	4.526.943	868	543
IG5 PO09	295.444	4.526.913	868	543

Tabla 11. Puntos de observación en transectos de avifauna general.

Punto	Cult. herbác. regadío	Cult. herbác. seco	Forestal	Pastizal/matorral	Granjas/Edif. aisladas
IG1 PO01		100%			
IG1 PO02		97%		3%	
IG2 PO03		90%		10%	
IG2 PO04	40%	60%			
IG3 PO05	100%				
IG3 PO06	100%		90%		10%
IG4 PO07			80%	10%	10%
IG5 PO08	10%	55%		35%	
IG5 PO09		70%		30%	

Tabla 12. Cobertura de hábitats, en porcentaje, en radio de 250 m alrededor del punto de (Fuente CORINE 2018 corregido con las observaciones de campo de este estudio).

Censo de aves nocturnas

Se realizan prospecciones del entorno para la localización de aves crepusculares y nocturnas basadas en la realización de puntos de escucha repartidos en los diferentes tipos de hábitat presentes en el entorno cercano a la planta solar (radio de 2 km). La metodología utilizada para este tipo de censo está basada en la diseñada por SEO/BirdLife en el programa de seguimiento Noctua y cuyas directrices principales son las siguientes:

- Los censos deben realizarse en los periodos de máxima actividad de emisión de reclamos de las especies consideradas como aves nocturnas, que abarca desde diciembre hasta junio. Así, se organizan en tres turnos de revisión, dedicando dos noches por turno:
 - 1º: Entre mediados de diciembre y mediados de febrero
 - 2º: Entre marzo y abril
 - 3º: Entre mayo y junio.
- El recorrido alcanzará una longitud mínima de 10 kilómetros y se completa realizando paradas de escucha durante 10 minutos cada una, espaciando dichos puntos de escucha un máximo de 2 km y ubicados lejos de zonas con niveles sonoros altos (carreteras de intenso tráfico y área de influencia del parque eólico).
- El periodo de muestreo se inicia 15 min después de la puesta de sol, y no debe alargarse más de 2 horas entre el primer punto de escucha y el último.
- En cada punto de escucha, así como a lo largo del itinerario, se anotan los individuos diferentes de cada especie que se detecten, tanto oídos como vistos.
- Para la realización de los censos se seleccionan jornadas con buenas condiciones meteorológicas, sin precipitaciones o vientos fuertes.

En el diseño del itinerario de censo y de ubicación de los puntos de escucha, debido a la presencia de un parque eólico, fuente emisora de ruido en continuo, se han excluido las zonas más afectadas por dichas emisiones acústicas.

Así, dentro del área de censo general, se ha seleccionado un transecto de una longitud total de 13,71 kilómetros en el que se realizan 5 puntos de escucha. El transecto definido y los puntos de escucha se representan en la siguiente figura. La ubicación y características de los puntos de escucha se describen en las tablas ubicadas a continuación.

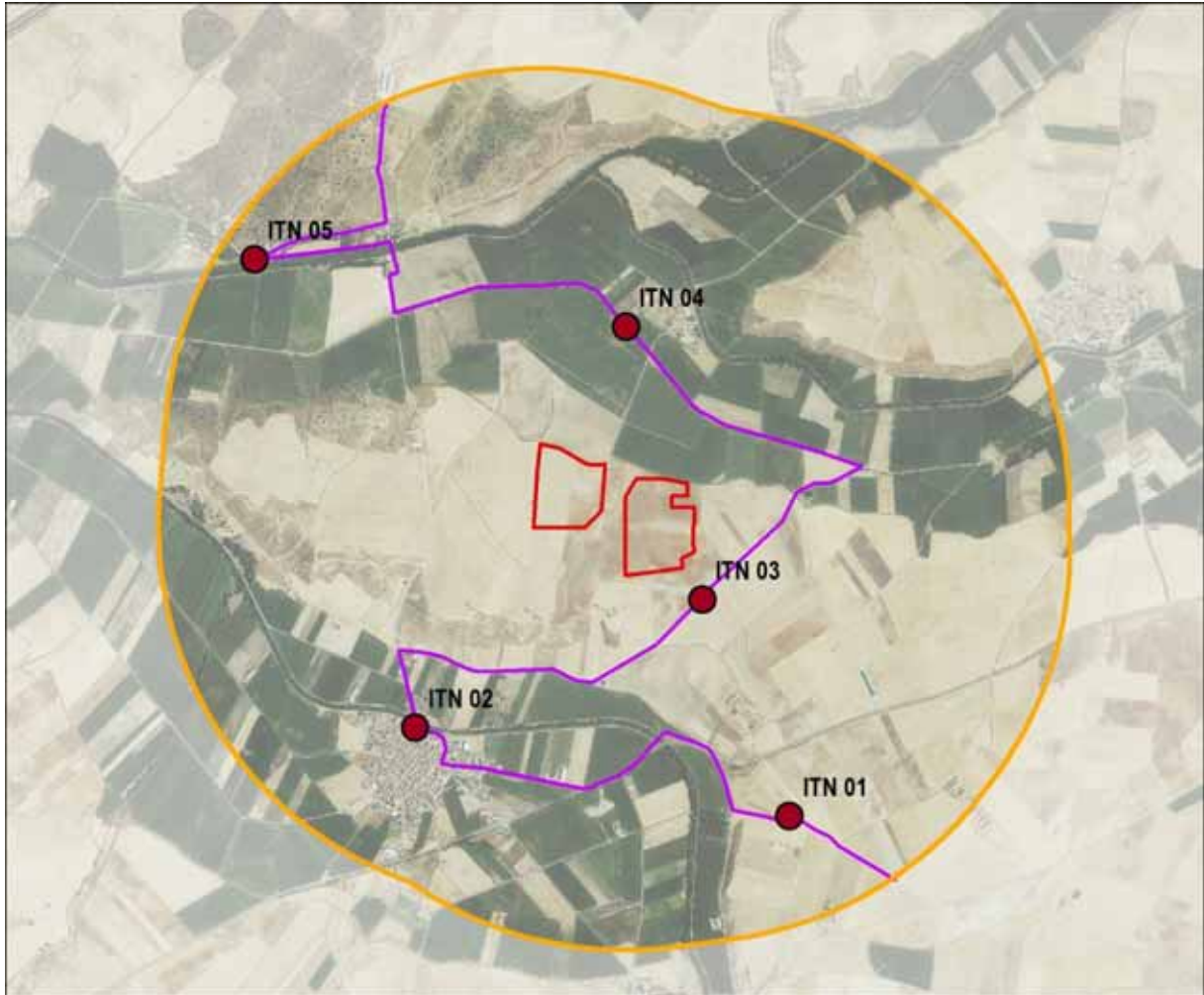


Figura 8. Censos aves nocturnas. Transectos y puntos de escucha (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:40.000.

Punto	UTM X	UTM Y	Distancia al punto más próximo (m)	Uso principal del hábitat en el entorno del punto
ITN 01	296.756	4.525.896	2.050	Cultivos de secano
ITN 02	294.759	4.526.362	1.700	Urbano
ITN 03	296.292	4.527.047	1.600	Cultivos de secano
ITN 04	295.883	4.528.508	2.000	Cultivos de regadío
ITN 05	293.904	4.528.865	2.000	Forestal

Tabla 13. Puntos de escucha en transecto de censo aves nocturnas.

3.6 CARACTERIZACIÓN DE AVIFAUNA ESTEPARIA EN EL ÁMBITO AMPLIADO DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.6.1 Consideraciones generales

Como ya se ha señalado anteriormente, las especies objetivo de estos censos son las señaladas en la tabla 2 de este documento y, más concretamente, aquellas con poblaciones presentes en la cuadrícula en que se incluye el ámbito ampliado y, por tanto, sisón (*Tetrax tetrax*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

Siguiendo las indicaciones de la guía MITERD, 2021, la metodología de censos de estas especies debe ser la siguiente:

Sisón común (*Tetrax tetrax*)

La metodología de referencia debe ser la señalada en García de la Morena et al., 2018. Así:

Censos de población invernante: Entre el 1 de diciembre y el 15 de febrero, conteos de bandos y ejemplares a partir de la realización de recorridos en vehículo a baja velocidad (15-20 km/h) con paradas periódicas (máximo cada 1 km, variables en función de la visibilidad) y utilizando puntos elevados para realizar barridos visuales, aprovechando la red de caminos, pistas y carreteras para garantizar la cobertura homogénea de todo el ámbito, pero muestreando solo en ambientes adecuados para la especie (cultivos herbáceos de secano, cultivos herbáceos de regadío, eriales, pastizales, etc.), evitando zonas arboladas y de arbustos.

Señalando en cada contacto hora, coordenada, número de individuos y hábitat donde se encontraba (% aproximado de cada ambiente en una circunferencia de 250 m de radio alrededor de cada contacto -individuo o grupo de individuos-).

A fin de poder determinar posteriormente estimas de densidad se debe señalar en la metodología la superficie censada calculada a partir de las superficies efectivamente censadas (restando a la superficie total aquella que no se censa (por falta de accesos, hábitat inadecuado, falta de visibilidad, etc.).

Los censos se pueden realizar durante todo el día, evitando las horas centrales, cuando la actividad de los sisones es menor. No se censa en condiciones meteorológicas adversas como fuerte viento, incluso moderado, niebla o lluvia intensa.

Censos de población reproductora: La unidad de censo es una cuadrícula de 5x5 km (uno de los cuatro cuadrantes en que se divide la cuadrícula de 10x10) en la que se realizan 20 estaciones de escucha de 5 minutos cada una. Las estaciones se ubican sobre zonas con hábitat adecuado para la especie (eriales, pastizales, barbechos de larga duración) o subóptimos (cultivos herbáceos de secano), a lo largo de caminos, pistas o carreteras apenas transitadas, de la forma más regular permitida por la red viaria disponible y nunca a menos de 600 m entre sí.

En cada estación se anotan todos los contactos visuales y auditivos de sisón realizados dentro del radio de 250 m (la estación debe permitir la visibilidad en la totalidad de dicho radio). Los ejemplares que se observan fuera de dicho radio también son registrados, pero no considerados en las estimas de densidad. Siempre que es posible se diferencian los machos de los ejemplares tipo hembra (esto incluye hembras y machos de primer año), detallando en el caso de los machos si realizan paradas nupciales u otro comportamiento significativo.

Para la mitad norte peninsular el censo debe discurrir en dos sesiones separadas entre 7 y 14 días entre mediados de abril a primeros de junio. Deben realizarse durante las tres primeras horas de la mañana, contadas cada día a partir del momento preciso de la salida del sol o las dos últimas de la tarde.

Una metodología similar es la empleada en los censos efectuados por el Plan de Monitorización de esta especie (Junta de Castilla y León, 2021a), aunque en ella se especifica que para la provincia de Salamanca los censos deben tener lugar entre el 20 de abril y el 31 de mayo y, preferentemente, entre el 1 y el 20 de mayo.

Los censos deben llevarse a cabo en condiciones meteorológicas estables y adecuadas, evitando las condiciones de viento, incluso moderado, o de lluvia intensa y también los días de mucho calor (cuando la detectabilidad puede descender mucho en la tercera hora de la mañana).

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

La metodología de referencia debe ser la señalada en Arroyo y García, 2007, que es la misma que se empleó posteriormente en Arroyo, Molina y Del Moral, 2019.

En cada cuadrícula se seleccionan varios puntos de muestreo (número variable entre cuadrículas, en función de la topografía) de modo que con la observación desde dichos puntos se cubra la totalidad de la cuadrícula (de aquellas zonas con hábitat de reproducción adecuado para la especie). El método básico de censo consiste en realizar un mínimo de tres visitas por cuadrícula, entre mediados de abril para la primera visita, y mediados de julio para la última (en la mitad norte peninsular).

Implica un tiempo mínimo de observación de tres horas por cada punto de observación, entre la salida del sol y las 12 de la mañana (preferiblemente), o en las últimas horas de la tarde. Durante estos periodos se toman los datos que permitan cuantificar el número de parejas por cuadrícula UTM 10x10 km. Se intentó confirmar la reproducción de las parejas observadas a través de la descripción de los comportamientos observados, según los siguientes criterios:

- La nidificación se considera segura si: Se observa alguna hembra transportando material a un nido; Se localiza un nido con huevos o con pollos; Se observa un adulto llevando presas a los pollos; o, se observan pollos volantes.
- La nidificación se considera probable si: Se observan aves de ambos sexos con comportamiento reproductor (cortejos o paradas nupciales) o territorial (persecuciones o agresiones intrasexuales) al menos en dos ocasiones separadas por más de una semana; Los adultos se muestran inquietos o hacen llamadas de ansiedad; o se observan aves visitando un probable nido.
- La nidificación se considera posible si: Se observa a una pareja en hábitat apropiado durante la temporada de cría o se observa a una hembra sola, posada durante más de media hora, en hábitat apropiado durante la temporada de cría.

A partir de estos datos se estima un valor mínimo del número de parejas en cada cuadrícula como el número de parejas "seguras" más "probables" y un valor máximo como el total del número de parejas registradas como "seguras", "probables" y "posibles".

Ganga ortega (*Pterocles alchata*)

La metodología de referencia debe ser la señalada en Suárez et al, 2006.

Debido a la baja densidad poblacional y a la dificultad de detección de esta especie, la metodología se basa en la realización de muestreos mediante recorridos a pie en áreas de presencia histórica conocida o áreas próximas con presencia de hábitats óptimos, atravesando las áreas con mayor presencia de hábitat potencial teórico (abundancia de eriales, pastizales, barbechos viejos y cultivos de leguminosas de escaso porte y densidad, evitando zonas arboladas y de arbustos; así como regadíos o cultivos de cereal intensivo o de cereal alto y denso).

Su trazado debe ser más o menos lineal, anotando la totalidad de los contactos, coordenadas, hora de cada contacto, número de individuos, sexo siempre que fuese posible su diferenciación, distancia perpendicular entre el transecto y el ave, actividad de las aves en el momento de la detección y hábitat, tanto ocupado por cada contacto, como circundante (% aproximado de cada ambiente en una circunferencia imaginaria de 100 m de radio alrededor).

Las fechas recomendadas para el seguimiento de las poblaciones reproductoras de ganga ortega (idénticas a las de ganga ibérica) para la provincia de Salamanca son, según Junta de Castilla y León, 2022b, entre el 1 de abril y el 30 de mayo, utilizando sólo jornadas con condiciones meteorológicas tranquilas, sin viento ni lluvia. Los recorridos se deben realizar durante las 3-4 horas posteriores al amanecer y/o las 2-3 horas previas al anochecer.

Avutarda común (*Otis tarda*)

A pesar de que esta especie, según la citada Guía (MITERD, 2021), no está señalada entre las especies de avifauna esteparia que mantienen poblaciones en las cuadrículas afectadas por el área de estudio ampliada, desde la primera visita a la zona, realizada a fin de definir los que serán los transectos, puntos de observación e itinerarios, se pudo comprobar su presencia en el ámbito. Por tanto, se ha incluido esta la especie entre aquellas a las que se debe prestar una especial atención.

De acuerdo con Alonso et al. (2005a), el censo de mayor valor, desde un punto de vista de la conservación, es el de reproductores. El censo de la población reproductora debe realizarse principalmente a lo largo del mes de marzo. Es en este mes cuando se producen las mayores agregaciones de avutardas entorno a sus áreas de exhibición o leks. En los meses inmediatamente anteriores (diciembre-febrero), se pueden obtener censos incluso superiores en determinadas zonas, pero que incluyen aves que no se reproducen en la misma, sino que pasan parte de la estación invernal en ella. Si el censo de primavera se realiza en fechas muy tempranas de marzo, es posible que algunas hembras no hayan regresado de sus lugares de invernada, que en ocasiones pueden estar alejadas del área de lek a censar. Si, por el contrario, el censo se realiza entrado el mes de abril, se correrá el riesgo de infravalorar la cantidad de hembras, dado que algunas ya se habrán retirado de la zona del lek a sus lugares de nidificación. En este caso también es posible que se censen menos machos, debido a que éstos, que hasta finales de marzo se mantienen generalmente agrupados en un único bando, se habrán dispersado en gran medida por un área relativamente mayor, hecho que se conoce como “explosión del lek”, tras el cual muchos individuos se exhiben aislados, ocupando el conjunto de los mismos un área mayor que la utilizada por el bando en marzo, y siendo algunos de ellos, por tanto, más difíciles de detectar.

En general, es suficiente con realizar un único censo de primavera por año en una zona determinada. Sin embargo, en zonas con poblaciones muy pequeñas, o que presenten especiales dificultades de detectabilidad (p. ej. por mayor superficie arbolada), es recomendable realizar 2-3 censos a lo largo del mes de marzo y primeros de abril, para maximizar la probabilidad de obtener totales fiables de machos y, sobre todo, de hembras, que acuden en ocasiones sólo a copular a las cercanías de los machos, con lo que la probabilidad de censarlas todas en un solo día de conteo es baja.

Por otro lado, el muestreo de productividad en agosto y septiembre tiene por objeto registrar la cantidad de pollos que han sobrevivido hasta el final del verano, y que, por tanto, han superado la fase de mayor mortalidad juvenil. A partir de ese momento, la supervivencia de los jóvenes aumenta significativamente, acercándose mucho a los valores de la población adulta. Por esta razón, y por ser septiembre el último mes en el que resulta relativamente sencilla la distinción entre hembras jóvenes nacidas ese mismo año y hembras adultas, es por la que se recomienda realizar este muestreo en dicho mes, siendo recomendable por este mismo motivo que, si debido al número limitado de sectores a censar y/o el suficiente número de censadores hay tiempo suficiente, los muestreos se realicen durante la primera mitad del periodo de muestreo estipulado. El dato de productividad anual es de gran valor a largo plazo, ya que permite estudiar y modelar el comportamiento demográfico de una población y predecir, en su caso, posibles alteraciones de su estructura demográfica.

El muestreo de productividad debe realizarse con especial cuidado y, a ser posible, por observadores experimentados, debido al comportamiento esquivo de muchas hembras con pollos en esa época del año, pudiendo utilizar en esta época, tanto machos, como hembras, hábitats con mayor cobertura arbórea (zonas adehesadas o semiforestales en entornos circundantes esteparios) o áreas de agricultura herbácea de regadío. Deberá reducirse la velocidad al mínimo y aumentar mucho el número y la duración de las paradas, para poder prospectar el terreno minuciosamente. Es recomendable que este censo de productividad se complemente con muestreos parciales de la zona en los días anteriores o posteriores, apostándose durante las primeras horas de la mañana en observatorios elevados, desde los cuales se dominen superficies de terreno extensas, y esperando el tiempo suficiente para que todas las hembras de la zona se dejen ver con sus pollos. Hay que tener en cuenta que las áreas de mayor concentración de hembras con pollos durante el periodo de crianza no tienen por qué coincidir con las áreas de lek primaveral, localizándose incluso en zonas donde las avutardas están ausentes durante el periodo de exhibición y cópula de marzo y abril.

3.6.2 Metodología aplicada a la caracterización de la avifauna esteparia

Así, siguiendo las determinaciones señaladas en el anterior epígrafe, la metodología aplicada durante este estudio anual ha sido la siguiente:

3.6.2.1 Transectos en vehículo

Se llevan a cabo prospecciones del ámbito ampliado basadas en la realización de transectos sistemáticos en vehículo. Estos transectos se han desarrollado a lo largo de todo el ciclo anual, cubriendo tanto el periodo de la invernada como el de la reproducción y dispersión post reproductiva.

Se han definido tan sólo en hábitat propicios para estas especies, evitando, de forma general, las zonas con abundancia de regadíos, zonas con muy alta carga ganadera, zonas urbanas, zonas cercanas a carreteras, presencia de fuertes relieves, etc.

El recorrido en vehículo se desarrolla circulando a una velocidad de 15-20 km/h, con el fin de acumular suficientes contactos en un tiempo razonable. Estos recorridos se desarrollan por pistas y caminos existentes en la zona de estudio, efectuándose en las horas de mayor actividad de las aves dependiendo de la estación del año. Cuando se observa algún ave se realizan las paradas necesarias para identificar y cuantificar las aves localizadas.

A fin de que la hora de realización de cada itinerario no pueda generar sesgos relacionados con la actividad de las aves en base a sus ritmos de actividad, en cada jornada consecutiva se ha alterado el orden de inicio de realización de los transectos.

En estos recorridos específicos no se han efectuado observaciones desde puntos fijos, sino que, en función de la visibilidad, las condiciones meteorológicas y la época del año, lo que condiciona la altura de los cultivos, se van realizando paradas en las que se efectúan barridos sistemáticos, con prismáticos y/o telescopio terrestre.

Además, se elabora un listado de todas las especies observadas, incluyendo aquellas de menor tamaño que las especies objetivo (esteparias). Se han anotado, también, las observaciones detalladas de otras especies de aves, no esteparias, con especial interés de conservación, aunque estas son anotadas como fuera de censo (FC).

Al igual que en los itinerarios en vehículo generales, descritos previamente, con los datos obtenidos se calculan los Índices kilométricos de abundancia (IKA) de las especies esteparias detectadas, el número máximo de ejemplares detectados en el ámbito de estudio durante cada jornada (excluyendo los posibles dobles contactos) y la riqueza de especies.

En total se han definido 5 itinerarios que, en conjunto, recorren 19,107 km. Todos los itinerarios, salvo el IE3, son continuos. En el IE3, se han eliminado del trazado zonas de retamares densos, zonas urbanas y zonas con muy alta carga ganadera (prados o cultivos vallados y con presencia casi permanente de ganado vacuno).

La ubicación de los transectos y sus longitudes se señalan en las siguientes tablas y figuras.

Itinerario	Longitud (m)	Uso principal
IE1	3.558	Secano
IE2	4.891	Secano
IE3	4.128	Secano
IE4	4.490	Secano
IE5	2.040	Secano

Tabla 14. Transectos en coche avifauna esteparia.



Figura 9. Censos de avifauna esteparia. Transectos (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

3.6.2.2 Censo de sisón común (*Tetrax tetrax*)

Respecto al censo invernal, según la metodología previamente citada, se deben efectuar, entre el 1 de diciembre y el 15 de enero y en jornadas con favorables condiciones meteorológicas, conteos de bandos y ejemplares a partir de la realización de recorridos en vehículo a baja velocidad (15-20 km/h) con paradas periódicas en función de la visibilidad) y utilizando puntos elevados para realizar barridos visuales muestreando solo en ambientes adecuados para la especie (cultivos herbáceos de secano, cultivos herbáceos de regadío, eriales, pastizales, etc.), evitando zonas arboladas y de arbustos.

Tanto la metodología de transectos generales como la específica de transectos para esteparias, ya descritas, son válidas, por tanto, para la detección de estos bandos y ejemplares, pues, salvo el itinerario general que discurre por zona forestal (IG4), todos los demás itinerarios discurren por hábitat adecuados para la especie en periodo invernal. Así, entre el 1 de diciembre y el 15 de enero se han efectuado cinco transectos (uno por quincena) en vehículo a baja velocidad y con paradas periódicas. Estos recorridos, excluyendo el citado IG4, cruzan hábitat favorables para esta especie a lo largo de 23,1 km.

Respecto al censo primaveral, y siguiendo la metodología descrita anteriormente, se han realizado dos censos entre el 1 y el 20 de mayo, concretamente los días 4 y 18 de dicho mes, ambas jornadas con condiciones

meteorológicas adecuadas, realizando en cada jornada 33 estaciones de escucha/observación de 5 minutos cada una.

Las estaciones se ubican sobre zonas con hábitat adecuado para la especie (eriales, pastizales, barbechos de larga duración) o subóptimos (cultivos herbáceos de secano), a lo largo de caminos, pistas o carreteras apenas transitadas, de la forma más regular permitida por la red viaria disponible y nunca a menos de 600 m entre sí. Las 33 estaciones se han censado, por tanto, dos veces, en horas comprendidas entre las 3 horas de la mañana, tras el amanecer, o en las 2:30 horas previas al anochecer. La ubicación de los puntos y los usos del suelo en el radio de 250 m entorno a cada punto (en porcentaje) se muestran en las siguientes tabla y figura.

PUNTO	X	Y	Secano							Regadío			Otros	
			Cereal	Guisante	Barb. B.	Barb.	Girasol	Beza	Colza	Colza	Cereal	Erial	Granja	Past/Mat.
Ptrx 01	300.673	4.527.026	45	35	2	6			7	5				
Ptrx 02	299.324	4.526.565	65		30	5								
Ptrx 03	299.456	4.525.883	50	10	40									
Ptrx 04	299.617	4.524.923	43	18	25				14					
Ptrx 05	299.351	4.524.179	52	18	10				20					
Ptrx 06	298.747	4.523.768	65		15	5			15					
Ptrx 07	297.952	4.523.396	40	10	50									
Ptrx 08	298.034	4.524.523	45	30	25									
Ptrx 09	298.119	4.525.118	72		3				25					
Ptrx 10	298.317	4.526.321	75	5	17				3					
Ptrx 11	297.022	4.525.742	65		20	15								
Ptrx 12	296.923	4.524.753	75						5	20				
Ptrx 13	295.908	4.523.638	75		25									
Ptrx 14	295.999	4.522.783	51	23	21									5
Ptrx 15	295.138	4.523.230	90											10
Ptrx 16	295.486	4.524.249	48		50							2		
Ptrx 17	294.312	4.524.105	50	20	10	20								
Ptrx 18	292.650	4.523.961	75		10									15
Ptrx 19	293.709	4.524.819	94	6										
Ptrx 20	291.577	4.525.033	92											8
Ptrx 21	291.827	4.526.688	50	10	40									
Ptrx 22	292.732	4.525.955	100											
Ptrx 23	293.440	4.529.642	96											4
Ptrx 24	294.905	4.530.547	41	8	28					3			20	
Ptrx 25	296.128	4.532.322	35	8	28		26				3			
Ptrx 26	297.684	4.531.278	100											
Ptrx 27	299.938	4.530.373	45	40	15									
Ptrx 28	300.178	4.529.691	65	20		7		8						
Ptrx 29	299.103	4.529.383	60	12	6					22				
Ptrx 30	297.377	4.528.900	50		20					20	10			
Ptrx 31	294.930	4.527.750	80		15								5	
Ptrx 32	296.281	4.526.814	98							2				
Ptrx 33	297.113	4.526.972	55	25	20									

Tabla 15. Puntos de censo de sisón reproductor. Coordenadas y uso del suelo en radio de 250 m entorno al punto (en porcentajes).

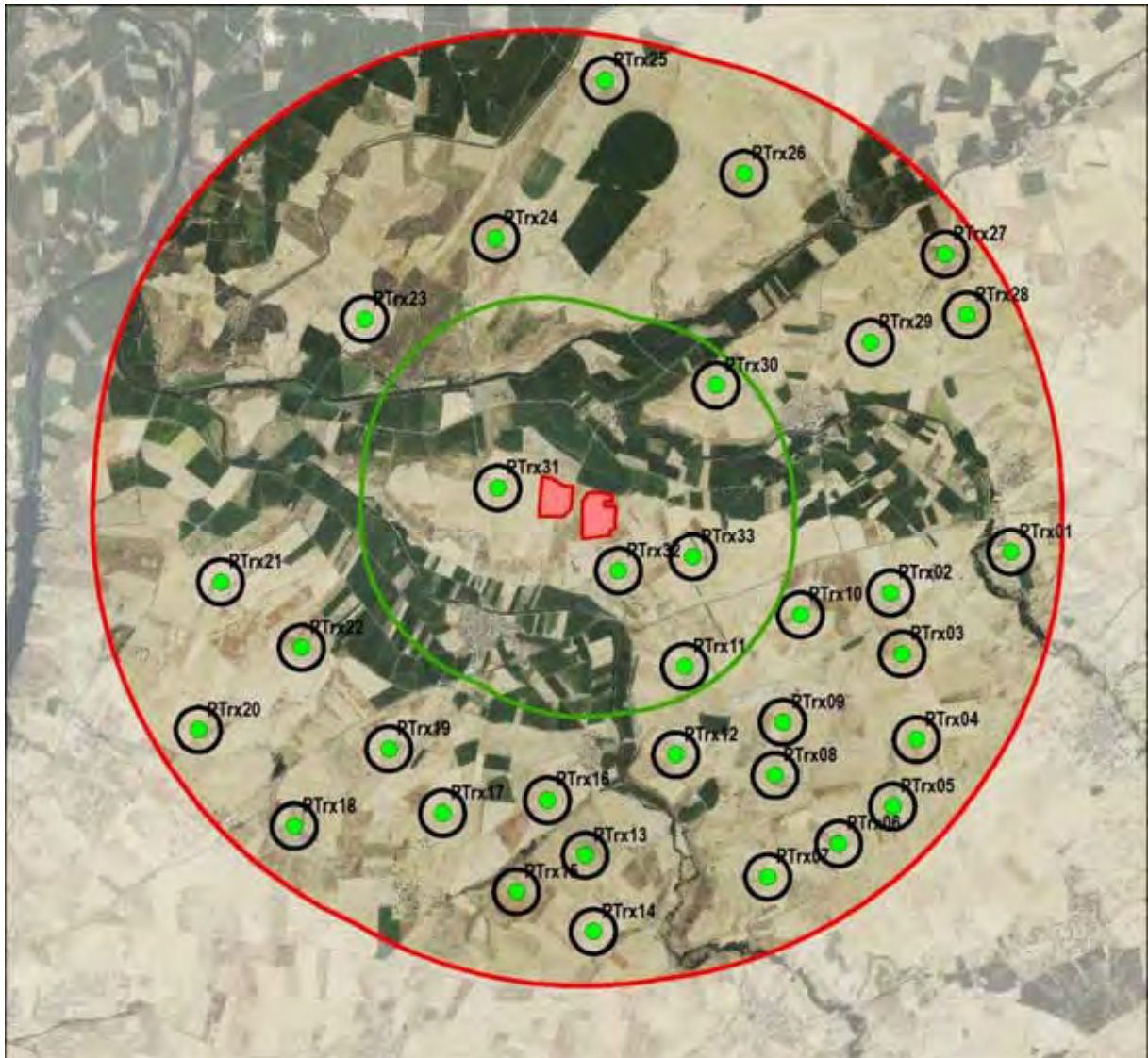


Figura 10. Censo de sisón: población reproductora. Estaciones de escucha y radio de 250 m en el entorno de cada estación (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

3.6.2.3 Censo de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en periodo reproductor

Para el censo de la población reproductora de esta especie se seleccionaron cuatro puntos en zonas en las que previamente, a lo largo de los itinerarios generales o específicos de esteparias, se había detectado mayor presencia de esta especie.

En cada punto, situado sobre un oteadero desde el que se realizan barridos con prismáticos y telescopio terrestres, se realizan al menos dos observaciones de 3 horas de duración en jornadas diferentes durante la temporada reproductora de esta especie (finales de abril a mediados de junio), a excepción del punto Pcir03, en el que se han realizado 3 observaciones.

Pese a que la especie objetivo es el aguilucho cenizo, esta metodología se aplica también a las otras dos especies de aguilucho presentes en la zona de estudio: aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), pues las tres especies comparten, en el caso del aguilucho lagunero, sólo ocasionalmente, preferencias de hábitat para instalar sus nidos.

Los puntos de observación y su ubicación se muestran en las siguientes tabla y figura.

PUNTO	X	Y
PCir01	295.052	4.531.385
PCir02	292.534	4.524.882
PCir03	299.328	4.525.518
PCir04	299.857	4.530.043

Tabla 16. Puntos de censo de aguilucho cenizo durante la temporada reproductora. Coordenadas.

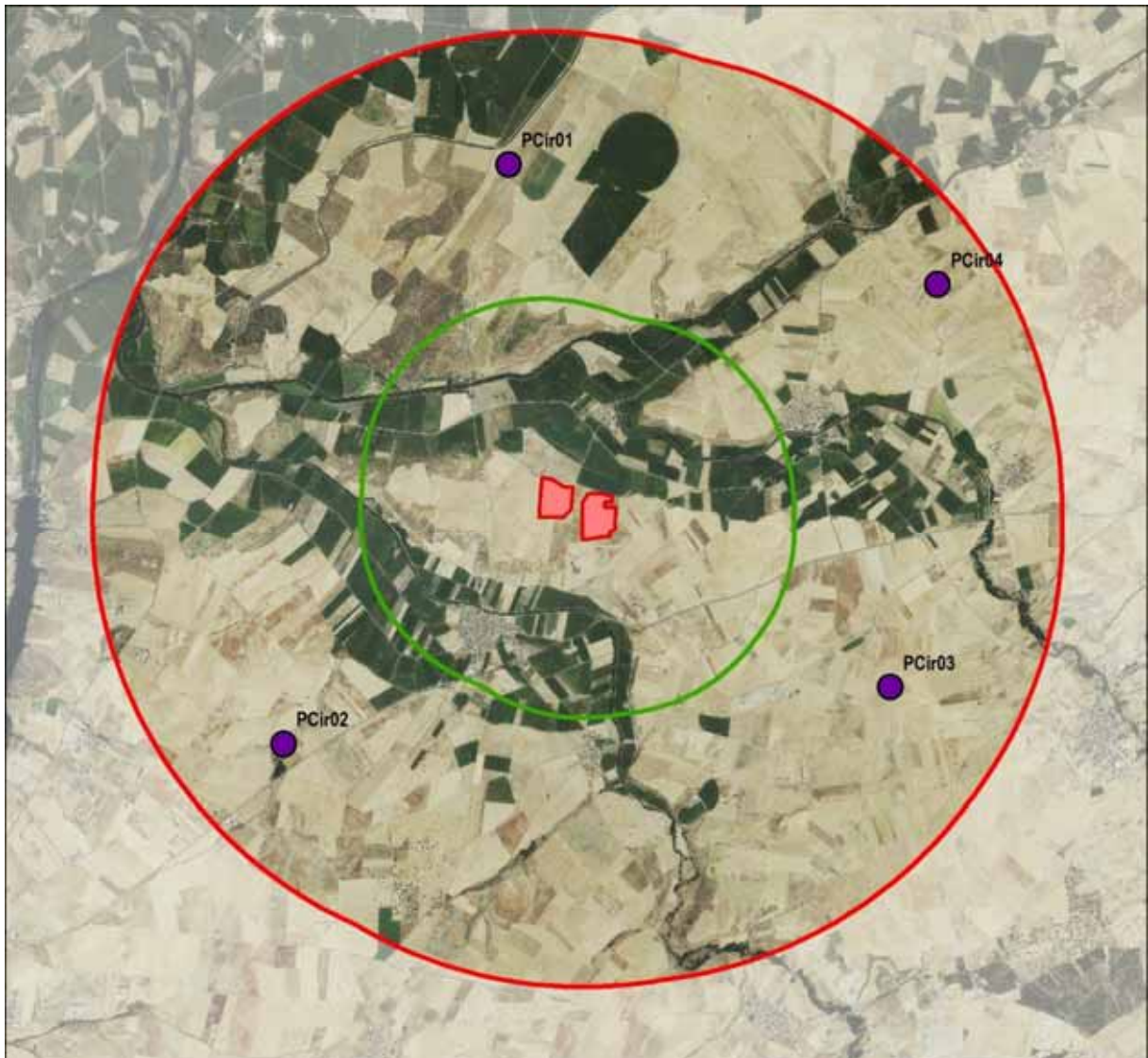


Figura 11. Censo de aguilucho cenizo en periodo reproductor. Puntos de observación (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

3.6.2.4 Ganga ortega (*Pterocles alchata*) en periodo reproductor

Respecto al censo específico para esta especie, se han diseñado y efectuado 6 transectos a pie, con una longitud conjunta de 4.325 m, que atraviesan zonas con presencia de hábitat potencial teórico.

Cada transecto fue recorrido una vez, el 4 de mayo de 2023, una jornada con condiciones meteorológicas favorables, entre las tres primeras horas posteriores al amanecer o las dos últimas previas al anochecer.

La ubicación de los transectos y los usos del suelo en entorno a cada uno (en porcentaje) se muestran en las siguientes tabla y figura.

ITINERARIO	LONGITUD	Uso suelo lado 1	Uso suelo lado 2
ITPtero 01	766	100% cereal secano	100% leguminosas secano
ITPtero 02	996	50% cereal secano; 30% legum. secano; 20% barbecho sin labrar	100% leguminosas secano
ITPtero 03	569	100% leguminosas secano	100% leguminosas secano
ITPtero 04	715	100% leguminosas secano	100% leguminosas secano
ITPtero 05	908	100% leguminosas secano	100% leguminosas secano
ITPtero 06	371	100% leguminosas secano	100% barbecho sin labrar

Tabla 17. Transectos de censo de ganga ortega. Longitud y uso del suelo entorno a cada transecto (en porcentajes).

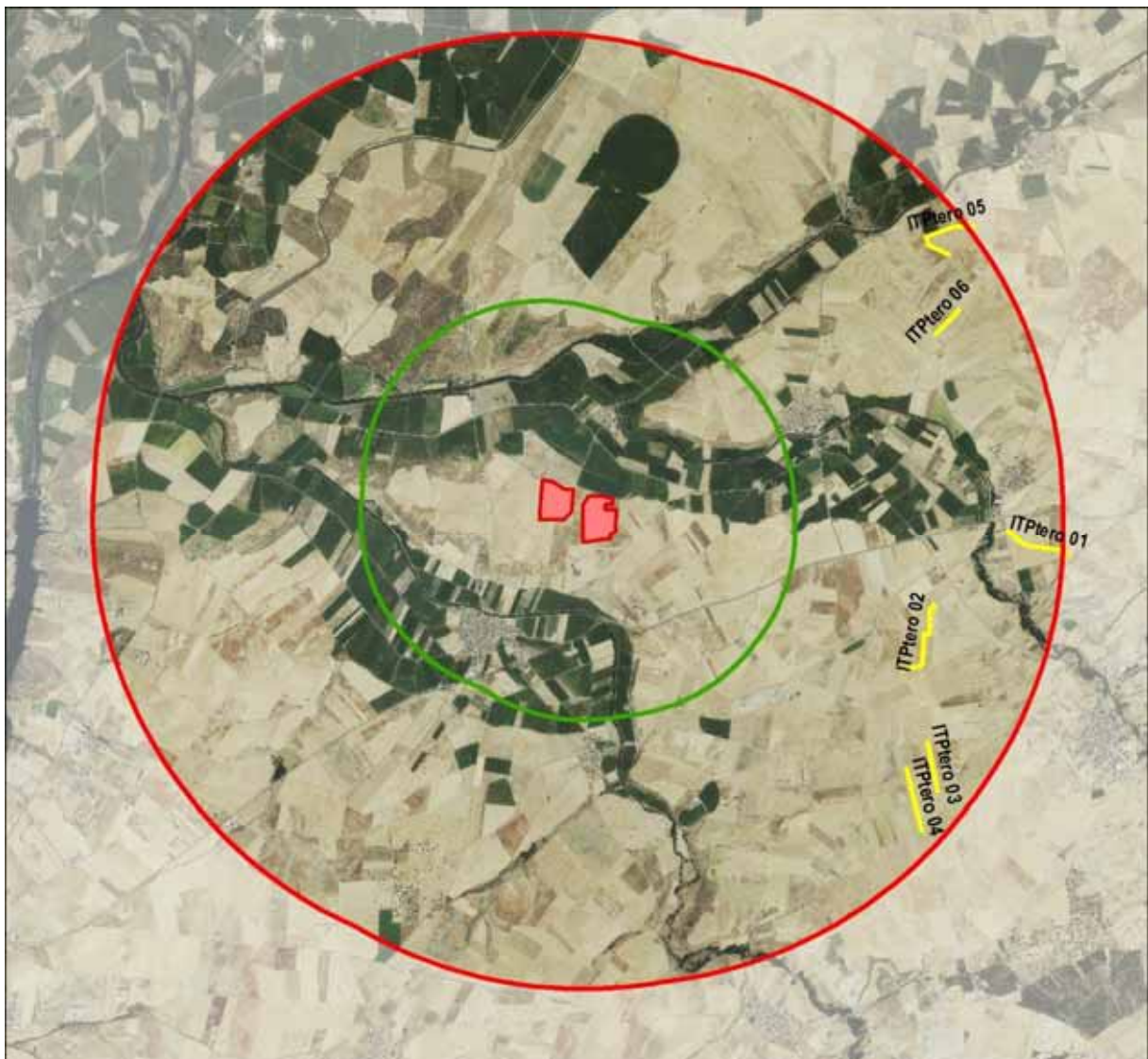


Figura 12. Censo de ganga: población reproductora. Transectos a pie (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

3.6.2.5 Avutarda común (*Otis tarda*)

De acuerdo con Alonso et al. (2005a), el censo de la población reproductora debe realizarse, mediante transectos en vehículo a baja velocidad por terrenos ocupados por cultivos de secano, durante el de marzo y en zonas de baja densidad, recomienda realizar 2-3 censos a lo largo del mes de marzo y primeros de abril.

Por otro lado, el censo de productividad, para determinar el número de pollos que han sobrevivido al periodo de máxima mortalidad juvenil, debe realizarse, con la misma metodología, en los meses de agosto y, principalmente, septiembre, incluyendo en este caso también hábitats con mayor cobertura arbórea (zonas adhesionadas o semiforestales en entornos circundantes esteparios) y áreas de agricultura herbácea de regadío.

Al igual que sucede en el caso señalado anteriormente para los censos invernales de sisón, los itinerarios en vehículo que se han definido para este estudio de ciclo anual son un método adecuado para detectar esta especie. En los periodos señalados se realizan 3 jornadas de censo en los meses de primavera (marzo y primera quincena de abril) y otras 2 jornadas de censo entre agosto y septiembre, por lo que no se ha considerado necesario efectuar otros seguimientos específicos para esta censar las poblaciones de esta especie en el ámbito de estudio de este proyecto.

3.7 OTROS CENSOS

Censo de dormideros de milano real (*Milvus milvus*)

La metodología empleada ha sido la señalada en los documentos de Seguimiento del estado de conservación de la población invernante de milano real en áreas control de Castilla y León (Junta de Castilla y León, 2022c)

Esta metodología consiste en la localización y conteo de los ejemplares en los dormideros que se detecten en el interior del ámbito general. Según dichos documentos de seguimiento de esta población, en el interior de este ámbito se localizan dos dormideros, separados unos 2 km entre sí y ubicados al norte de la zona de implantación de la PSFV.

El método de conteo es el de observación desde un punto fijo desde el que se observe correctamente el dormidero, pero a suficiente distancia como para no afectar a las aves que vayan a utilizarlo.

El horario de censo es al atardecer (las 2-3 últimas horas del día, continuando el censo hasta que se pierde la visibilidad) y las fechas del censo han tenido lugar en los meses de diciembre y enero, realizando al menos dos censos de cada uno de los dormideros detectados.

Además de la revisión de estos dos dormideros, durante la realización de los transectos en coche se han anotado, durante los meses de invierno, todas las observaciones de milanos reales, en vuelo o posados, incluyendo sus direcciones de vuelo, en busca de otros dormideros dentro del ámbito, así como dormideros de otras especies, como son el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) o el búho campestre (*Asio flammeus*).

Debido a lo sensibles que son a las molestias los dormideros de esta especie protegida, catalogada como En Peligro de Extinción, en el CEEA y cuyas poblaciones reproductoras en España tienen, según las categorías IUCN, un estatus de "en peligro", no se incluyen en este documento coordenadas de los puntos de observación ni de los dormideros localizados. Estas coordenadas si se incluyen en el archivo digital con los datos de campo recogidos durante el estudio de ciclo anual y que se presenta a la administración.

3.8 TOMA DE DATOS

Para la realización de los trabajos y una sistemática captura de información, se ha utilizado la aplicación para móviles Mapas de España del Instituto Geográfico Nacional (IGN), donde se recogen una serie de datos en un formulario ad hoc y que sirve como elemento de base para el posterior análisis y obtención de resultados. La información recogida es la siguiente:

- Fecha y hora oficial. Las observaciones se han registrado por fecha y hora oficial.
- Condiciones atmosféricas (nubosidad, intensidad y dirección del viento y otros meteoros de interés de cara a la observación ornitológica).

Estas condiciones (especialmente la nubosidad) determinan en algunos casos la visibilidad de la zona de trabajo. Para la realización del mismo se ha definido la nubosidad como un número variable de 0 a 8, desde cielos totalmente despejados (valor 0) a cielos totalmente cubiertos (valor 8).

En cuanto a la velocidad del viento se consideran las siguientes categorías: nulo (0-2 km/h), suave (>2-12 km/h), moderado (>12-22 km/h) y fuerte (>22 km/h).

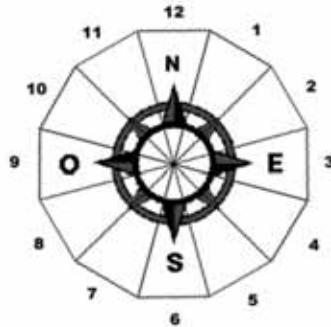
- Especie registrada, edad, sexo y variantes o fases de plumaje (siempre que ha sido posible).
La taxonomía utilizada para las aves se ha seguido la última "Lista patrón de las especies silvestres terrestres presentes en España (MITECO, 2022)".
- Biotopo, tipo de hábitat en el que se desarrolla la mayor parte de la observación.

Código	Significado
AER	Aéreo
ANT	Zonas antropizadas (Carreteras, núcleos urbanos, majadas, corrales, etc.)
CHO	Chopera. Plantación de chopos.
CUL-ARB	Cultivos arbóreos (almendros, olivos, pistacho, etc.)
ENC	Encinar
HUM	Humedales (charcas, balsas de riego, etc.)
MA	Matorral de porte alto (coscoja, enebro, retamas, etc.)
MB	Matorral de porte bajo (lavanda, tomillo, romero, etc.)
REG	Cultivo en regadío (maíz, girasol, colza, etc.)
PAS	Pastizales
PIN	Pinar
RIB	Ribera. Vegetación de ribera y palustre
SEC	Cultivos en secano (cereal, girasol, guisantes, colza, etc.)

Tabla 18. Código y significado de los biotopos presentes en la zona de estudio.

- Coordenadas UTM, del ave o grupo de aves.
- Altura estimada de vuelo en la planta solar. Altura estimada de vuelo en base a 4 categorías: Categoría A: de 0 a 5 m; Categoría B: de 5 a 10 m; Categoría C: de 10 a 30 m de altura; Y categoría D: por encima de 30 m de altura.
- Ave o grupo de aves que cruza la instalación o no.
- Dirección de vuelo del ave: ajustada al rumbo más próximo a la dirección real de acuerdo con el siguiente esquema:

- Valoración del riesgo en la PSFV y su entorno inmediato, según la situación, el comportamiento y el tipo de ave.



Código	Significado	Situación
SR	Sin Riesgo	A más 200 m de las instalaciones y a menos de 200 m con altura C o D
RM	Riesgo Moderado	A menos de 200 m de las instalaciones o a menos de 100 m con altura B
RI	Riesgo Intenso	A menos de 100 m y a una altura A

Tabla 19. Valoración del riesgo en relación con el proyecto de planta fotovoltaica.

- Observaciones: otros datos relacionados con la actividad o el tipo de vuelo, y la edad y sexo de los ejemplares observados. Las abreviaturas utilizadas son cicleo (CL), planeo (PL), batido (BT), cernido (CR), caza (CZ), campeo (CAM), alimentación (ALI), posado (PO), territorial (TER), cantando (COR), desplazamiento (DES), andando (AND), migración (MIG), macho (M), hembra (H), adulto (AD), joven (JOV) e indeterminado (IND).

4 RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de implantación la planta solar se ubica a unos 21,5 km al sureste de la ciudad de Salamanca, localizándose en la comarca de Peñaranda de Bracamonte. El ámbito de estudio ampliado engloba terrenos de los siguientes términos municipales:

Término municipal	Superficie en el ámbito (ha)	% respecto a la superficie del municipio
Garcihernández	4.451,70	93,52%
Peñarandilla	1.270,24	99,76%
Encinas de Abajo	904,10	43,32%
Tordillos	583,11	23,24%
Alconada	561,40	26,41%
Coca de Alba	480,64	45,91%
Aldeaseca de Alba	348,36	19,81%
Alba de Tormes	299,00	6,43%
Pedrosillo de Alba	276,16	14,34%
Cordovilla	23,86	1,51%

Tabla 20. Términos municipales englobados en el área de estudio: superficie englobada y porcentaje respecto a la superficie del término.

4.1.1 Medio Físico

El rasgo que define a esta comarca desde el punto de vista geomorfológico y geográfico es su extensa llanura, si bien, en el caso de la zona de estudio, los relieves son algo más pronunciados por estar atravesada por el cauce del río Almar y los tramos finales de dos de sus afluentes principales, el Gamo y el Margañán.

Toda el área se ubica en la cuenca del río Tormes, que discurre, fuera del área de estudio, pero muy cerca, de sur a norte. El Almar es su principal afluente por su margen derecha y, en su tramo final, atraviesa la mitad norte del ámbito de este oeste. Va recogiendo las aguas de los citados afluentes y confluye con el Tormes tras recorrer unos 400 m fuera del ámbito.

Los tres cauces que drenan el área discurren sobre depósitos terciarios y cuaternarios y han generado un relieve asimétrico, con mayores escarpes en sus márgenes derechas, de forma que en estas se aprecian las terrazas mientras que en las márgenes izquierdas se acumulan los glacia.

Las mayores cotas se alcanzan en los cerros ubicados al norte y sur de la red hídrica, con cotas que alcanzan los 897 m.s.n.m. en la zona de cerro redondo, al suroeste del ámbito, en el término municipal de Alba de Tormes, y los 878 m.s.n.m, en el vértice geodésico "Granja", al norte de la zona de estudio. La cota mínima, en el extremo oeste-noroeste del ámbito, en el cauce del río Almar, con 778 m.s.n.m.

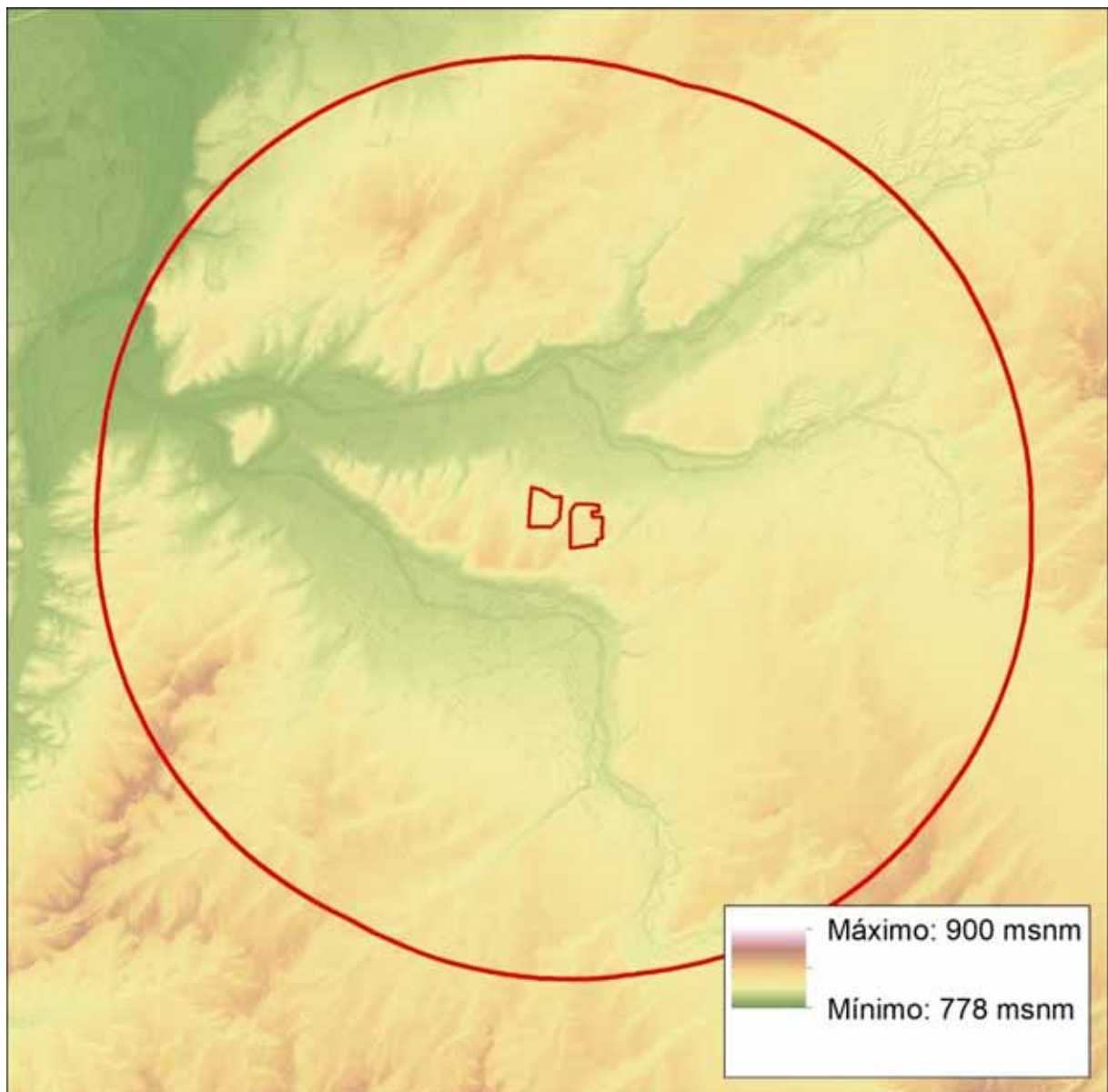


Figura 13. Mapa de elevaciones el área de estudio. A partir de MDT05-IGN, hojas 0504 y 0479. Escala 1:80.000.

Respecto a las pendientes, en la siguiente figura se puede apreciar como estas son, en general, muy suaves, pudiéndose observar como los relieves más abruptos se ubican en las citadas márgenes derechas que los cauces que drenan el ámbito.

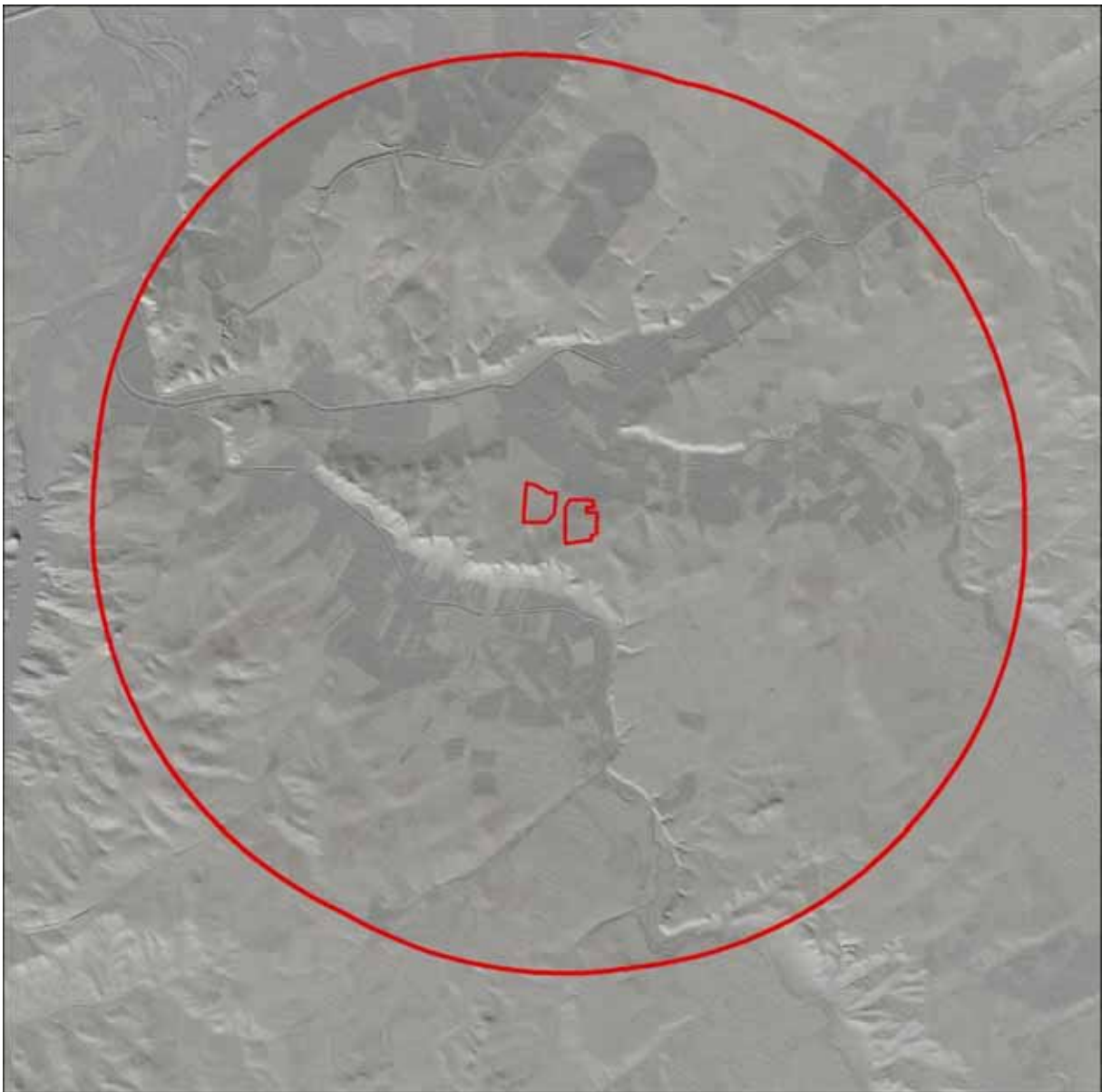


Figura 14. Mapa de pendientes del área de estudio. A partir de MDT05-IGN, hojas 0504 y 0479. Escala 1:80.000.

Respecto a la climatología, la zona presenta un clima del tipo clima templado mediterráneo de carácter continental, caracterizado por inviernos fríos y veranos cálidos, y con fuertes oscilaciones térmicas entre la noche y el día.

El invierno es frío, con temperaturas medias por debajo de 6°C, siendo frecuente que bajen de los 0°C. El periodo de frío o de heladas (número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7°C) se extiende de 6 a 8 meses. En verano frecuentemente se superan los 30°C de media, alcanzándose esporádicamente más de 35°C. El periodo cálido que define el número de meses con una temperatura media de máximas por encima de 30°C dura 1 o 2 meses. Las precipitaciones son escasas, ligeramente por debajo de los 400 mm anuales (378,6 mm en 2022, según datos AEMET OPEN DATA de la estación meteorológica más cercana al ámbito -2687 - Salamanca Aeropuerto. Los meses con menores precipitaciones son, de forma general, los estivales (julio-septiembre), y los más lluviosos, entre el final del otoño (noviembre-diciembre) y la primavera (abril-mayo). El periodo seco o árido, que indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial y la real), se prolonga durante 4 meses.

Geológicamente, en el ámbito de estudio aparecen materiales Terciarios, correspondientes al Paleógeno y Neógeno. El Paleógeno aflora al oeste, en el borde elevado de la falla Alba-Villoria, que cruza el ámbito en su tercio occidental y de sureste a noroeste. Concretamente, el mayor afloramiento en el ámbito se produce en la zona de confluencia de los ríos Gamo y Almar, en la que se detectan formaciones sedimentarias denominadas "Areniscas de Salamanca".

Por encima de estas, en ambos bloques de la citada falla afloran materiales del Neógeno. Al oeste de la falla, areniscas, arenas y ortoconglomerados de la Facies miocénica Cilloruelo. Al este, de norte a sur, las facies miocénicas Arauzo, al norte del Almar, Garcihernández, entre el Almar y el Gamo, y Amatos, al sur de la vega del Gamo. Y, encima y concordante con la Facies Cilloruelo, la Facies Carrascal, al sureste de Encinas de abajo y al sur de la autovía a Salamanca.

Por encima de estos materiales se sitúan formaciones cuaternarias, que ocupan la mayor parte del ámbito, tapizando la superficie, aunque con un espesor reducido. Destacan los asociados a las superficies y glacies, así como los de las terrazas fluviales. En menor medida, conos o abanicos aluviales, depósitos de pie de talud y otros materiales asociados a la evolución de vertientes y suelos.

Respecto a los suelos, según consulta al mapa de clases de suelo de Castilla y León (<https://suelos.itacyl.es/mapas>), la mayor parte del ámbito, entre las vegas de los ríos Almar, Margañan y Gamo, así como al sur de este, domina la asociación de suelos (CMd) Cambisol dístico + (ARb) Arenosol cámbico (RGd) Regosol dístico + (ACg) Acrisol gleíco. En las citadas vegas aparece una asociación de suelos (FLc) Fluvisol calcárico + (FLe) Fluvisol eútrico // (FLd) Fluvisol dístico + (FLe) Fluvisol eútrico. Por último, en tercer lugar por extensión, al norte del Almar y en las zonas más elevadas del interfluvio entre el Gamo y el Margañan, asociación de suelos (LVx) Luvisol crómico + (CMx) Cambisol crómico.

Por último, respecto a los suelos, señalar que la permeabilidad media de todo el ámbito es alta (entre 545 y 850 mm/día). Y que todo el ámbito, a excepción de los terrenos incluidos en los municipios de Encinas de Abajo y Alba de Tormes, es decir, el 87% del mismo, se encuentra incluido en la Zona Vulnerable a la contaminación por nitratos "Armuña-Peñaranda" (Decreto 5/2020, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias).

4.1.2 Medio biótico. Vegetación y flora.

Dentro de la clasificación biogeográfica, la zona de estudio se encuentra en la región mediterránea, piso bioclimático supramediterráneo, superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica, provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa, sector Salmantino.

La vegetación potencial del ámbito de estudio corresponde a las series de vegetación:

- 24b) Serie supra-mesomediterránea salmantina lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmetum*.
- 24a) Serie supra-mesomediterránea guadarrámica ibérico-soriana celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Junipero oxycedri- Querceto rotundifoliae sigmetum*.
- Geomacroserie riparia mediterránea

Así, en las vegas y cauces se desarrollaría vegetación riparia, mientras que en el resto la vegetación potencial la constituiría el encinal silicícola acompañado de genistas, aunque en la zona sureste del ámbito el enebro podría acompañar al encinar.

La vegetación actual que podemos encontrar en la zona de estudio poco tiene que ver con la vegetación potencial, pues esta ha sido muy profundamente alterada por los usos y actividades humanas a lo largo de los siglos y tan solo quedan pequeños indicios de la misma.

En la actualidad, la mayor parte de la zona de estudio está ocupado por cultivos herbáceos en secano y regadío.

Así, según los datos de superficies de cultivo por término municipal en 2021, obtenidos en el servicio de estadística agraria de la Junta de Castilla y León (<https://agriculturaganaderia.jcyl.es/web/es/estadistica-informacion->

agraria/estadística-agraria.html) y completados con las observaciones de campo efectuadas para este estudio, los cultivos más abundantes son los de secano, principalmente cereales, en los que domina el trigo blando, seguido de la cebada, siendo minoritarios los cultivos de triticale, avena y centeno. Además de estos cereales, se cultivan también en secano la veza, el vallico y la arveja, así como cultivos industriales, como el girasol y la soja.

Respecto al cultivo de regadío, la mayor superficie la ocupa el cultivo de maíz, seguido, de mayor a menor superficie ocupada, por cereales en regadío (trigo y cebada), patata, colza, remolacha azucarera y girasol.

Los cultivos leñosos son prácticamente inexistentes.

Respecto a los barbechos, en los secanos se aproximan al 30% de la superficie cultivable, siendo casi inexistentes en los regadíos. Por lo observado, el barbecho se aprovecha por el ganado durante poco menos de un mes y luego es mayoritariamente labrado, quedando por tanto el terreno en barbecho blanco hasta la siguiente temporada de siembra.

Por otro lado, la abundante cabaña ganadera, mucha de ella en intensivo, hace que algunas tierras sean sembradas, directamente, para la alimentación del ganado, por lo que se produce la siega en verde.

Respecto a la vegetación natural, esta se reduce, por un lado, a pastizales con abundantes retamas, que crecen en las laderas y zonas de mayor pendiente.

Por otro, existen algunas extensiones con presencia de encinas, en su mayor parte podadas y adehesadas, de forma que los pastos que crecen entre ellas son aprovechados por el ganado e, incluso en la zona sur, se siembra entre ellas. Así, el encinar no se ve acompañado por otras especies que podrían aparecer con una menor carga ganadera.

Por último, respecto a la vegetación riparia, esta está también muy transformada. Los cauces en el área de estudio han sido canalizados mediante motas o banquetas en ambas orillas y, en 2021, se procedió a la limpieza del cauce del río Almar, mediante la corta y extracción de numerosos pies arbóreos. Así, la vegetación riparia se reduce a una estrecha franja de chopos y sauces, en su mayor parte de porte medio, siendo escasos los árboles añejos. En el fondo del cauce aparecen carrizos (*Phragmites australis australis*) y enneas (*Typha dominguensis* y *T. latifolia*) y, en las laderas interiores de las motas son muy abundantes las zarzas (*Rubus ulmifolius*). En algunas zonas, principalmente junto a los cauces o, en su defecto, en las vegas, se practica silvicultura, mediante la plantación de híbridos de chopos para su aprovechamiento maderero.

4.1.3 Usos del suelo

Para el análisis de usos del suelo se ha partido de la información ofrecida por CORINE 2018 (mapa de ocupación del suelo en España escala 1:100.000 correspondiente al proyecto europeo Corine Land Cover, versión 2018, obtenida del Centro de Descargas del Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica - CNIG), modificándola partiendo de fotointerpretación de la ortofoto del PNOA Máxima actualidad (hojas 479 y 501 – realizado a partir de ortofotos de septiembre de 2020) y de los datos obtenidos a lo largo de los trabajos de campo.

De esta manera, al trabajarse en este estudio a una escala de mayor detalle que aquella en la que se elaboró la versión 2018 del corine y hasta 5 años después de la elaboración de dicha cartografía, se han modificado recintos de la base original del CORINE e introducido nuevos recintos no incorporados a la base original.

El mapa de usos del suelo en el ámbito se representa en la figura de la página siguiente.

Más detalladamente, los usos del suelo en los distintos ámbitos de la zona de estudio se caracterizan a continuación. En el anejo fotográfico que acompaña a este documento se pueden ver imágenes de apoyo a esta descripción.

Planta PSFV Matabuey

La planta está dividida en dos sectores (occidental y oriental) que ocupan una superficie conjunta de 29,63 ha. El uso del suelo en dichos sectores es, exclusivamente, el de tierras de labor en secano.

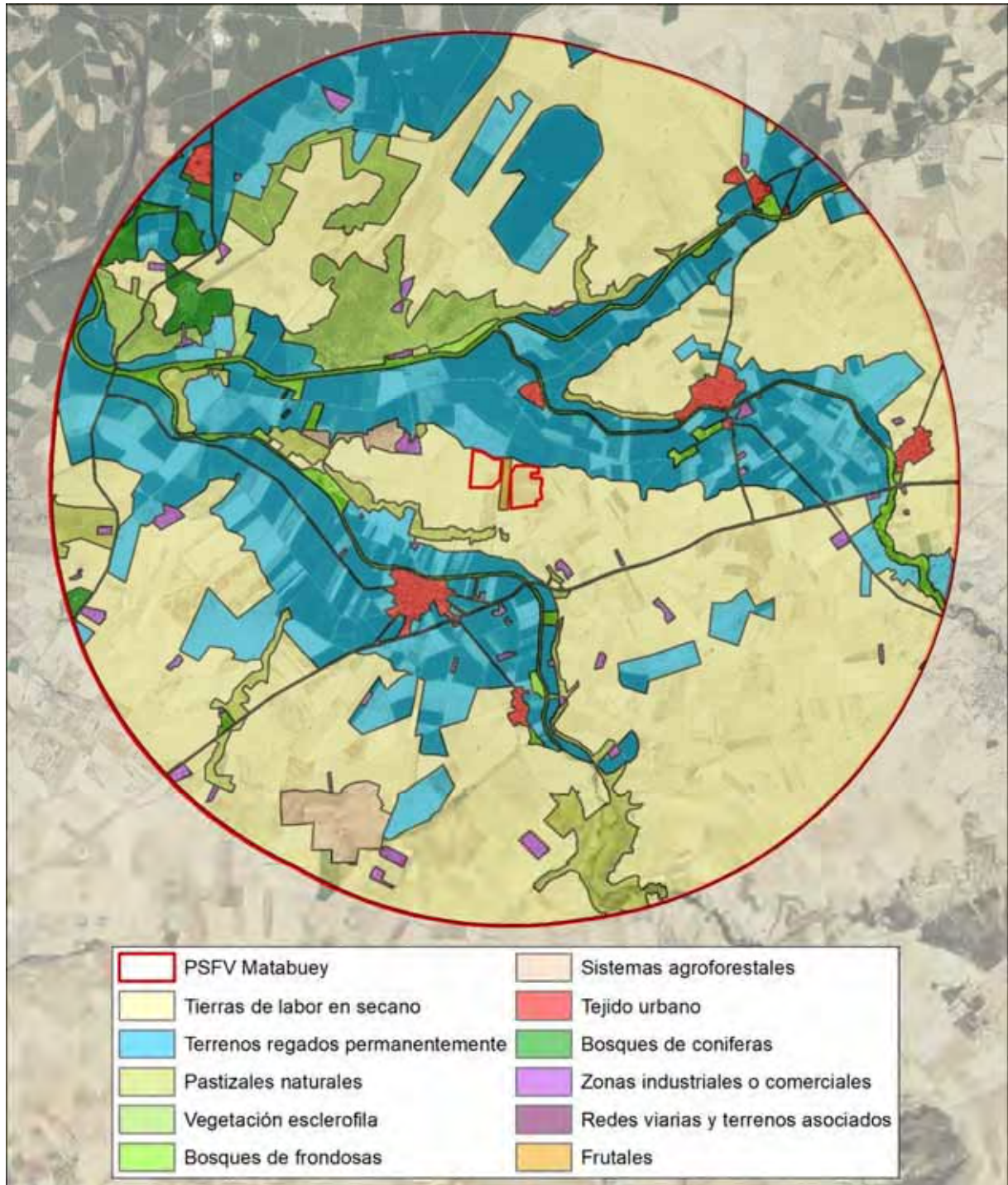


Figura 15. Usos del suelo en el área de estudio sobre ortofoto PNOA Máxima actualidad. Escala 1:75.000.

Radio 200 m entorno a la planta fotovoltaica

Con una superficie de 103,04 ha, la mayor parte de la misma está dedicada a las tierras de labor en seco (cultivo de cebada, trigo, arvejas y barbecho blanco en 2023 y en barbecho blanco y cultivo de trigo durante 2022), que se extienden sobre el 75,25% de la misma (77,54 ha).

El resto de este ámbito son terrenos regados permanentemente. La mayor parte de ellos, el 18,97% (19,55 ha), dedicados a cultivos herbáceos de regadío (maíz y girasol) y, el 5,78% (5,95 ha) a una plantación de frutales dotada de riego por goteo. Se trata de unos 1.500 pistacheros jóvenes (*Pistacia vera*) aún no productivos, plantados recientemente – 2018- en una estrecha franja que separará los dos sectores de la planta fotovoltaica.

A continuación se incluyen dos figuras que muestran los usos del suelo en este ámbito en los dos años afectados por este estudio:

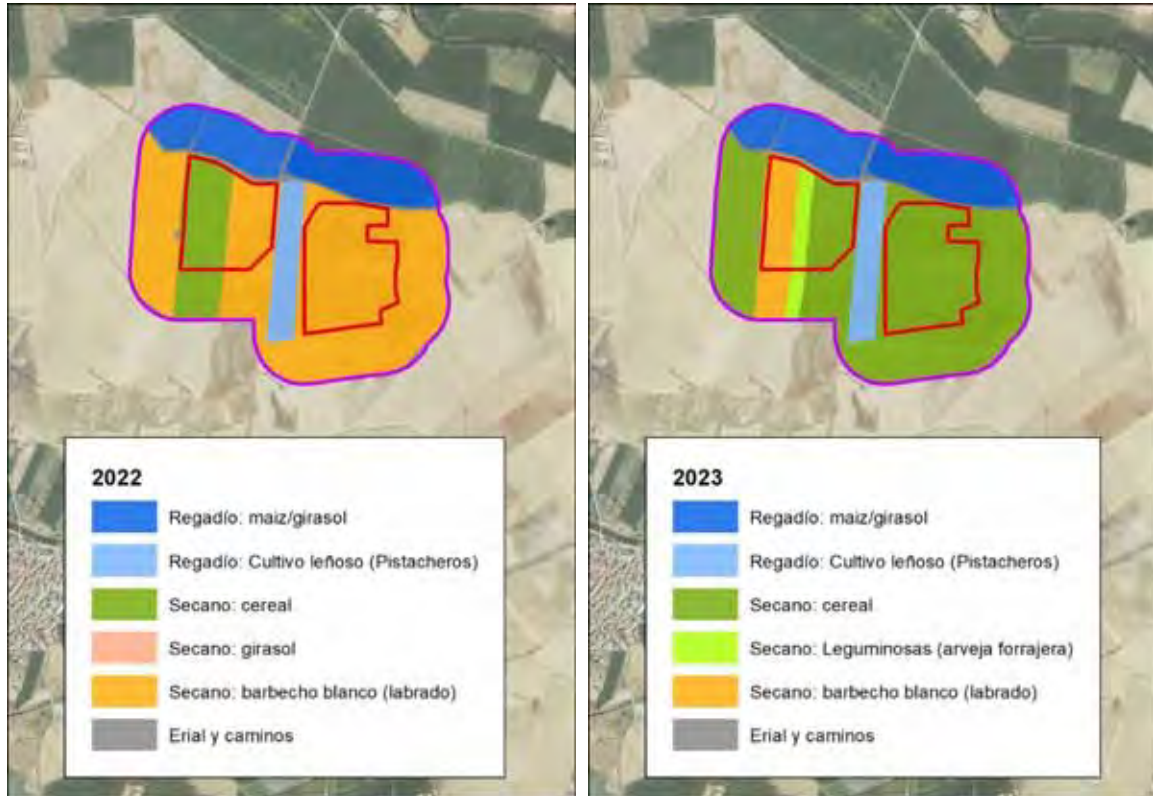


Figura 16. Usos del suelo en la PSFV Matabuey en los años 2022 y 2023 (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:30.000.

Radio 2 km entorno de la planta fotovoltaica

En este ámbito, de 1.819,57 ha de superficie, el uso del suelo más abundante es el de los cultivos de regadío (43,99% incluyendo el regadío leñoso), seguido por los terrenos dedicados a labor de secano (37,31%). Todos los demás usos tienen ocupaciones iguales o menores al 5% del ámbito.

Así, los usos forestales (arbolados y pastizales naturales) ocupan el 12,99%, mientras que las zonas urbanizadas, otras instalaciones (ganaderas, actividades económicas, instalaciones fotovoltaicas) e infraestructuras viarias ocupan el 5,50%.

Códigos Corine 2018	Superficie (ha)	Porcentaje sobre ámbito
212 Terrenos regados permanentemente	794,49	43,66%
211 Tierras de labor en secano	678,88	37,31%
323 Vegetación esclerófila	100,71	5,53%
321 Pastizales naturales	61,90	3,40%
311 Bosques de frondosas	58,05	3,19%
112 Tejido urbano	44,79	2,46%
121 Zonas industriales o comerciales	21,54	1,18%
311 Cultivos arbóreos (silvicultura)	21,17	1,16%
244 Sistemas agroforestales	19,52	1,07%
122 Redes viarias y terrenos asociados	12,55	0,69%
222 Frutales	5,95	0,33%

Tabla 21. Usos del suelo en un radio de 2 km entorno de la PSFV

Radio 5 km entorno de la planta fotovoltaica

En este ámbito, de 9.198,56 ha de superficie, el uso del suelo más abundante es el de los cultivos de secano (53,9%), seguido por los terrenos dedicados a regadío, incluyendo leñosos (31,75%). Todos los demás usos tienen ocupaciones iguales o menores al 4% del ámbito.

Así, los usos forestales (arbolados y pastizales naturales) ocupan el 11,1%, mientras que las zonas urbanizadas, otras instalaciones productivas (ganaderas, actividades económicas, instalaciones fotovoltaicas, choperas de silvicultura) e infraestructuras viarias ocupan el 3,26%.

En el ámbito ampliado del área de estudio (radio de 5 km entorno a las instalaciones), se presentan los siguientes usos del suelo ordenados de mayor a menor ocupación:

Códigos Corine 2018	Superficie (ha)	Porcentaje sobre ámbito
211 Tierras de labor en secano	4.957,72	53,90%
212 Terrenos regados permanentemente	2.914,17	31,68%
323 Vegetación esclerófila	374,80	4,07%
321 Pastizales naturales	299,13	3,25%
311 Bosques de frondosas	156,12	1,70%
112 Tejido urbano	112,78	1,23%
244 Sistemas agroforestales	103,42	1,12%
312 Bosques de coníferas	87,81	0,95%
121 Zonas industriales o comerciales	84,52	0,92%
311 Cultivos arbóreos (silvicultura)	53,82	0,59%
122 Redes viarias y terrenos asociados	48,34	0,53%
222 Frutales	5,95	0,06%

Tabla 22. Usos del suelo en el área de estudio

Por su importancia como respecto a la aptitud del hábitat para aves esteparias se han cartografiado las vías asfaltadas (carreteras y caminos rurales asfaltados) y las líneas eléctricas aéreas en el ámbito (de transporte - > 50 kV - y de distribución - < 50 Kv). En las siguientes páginas se muestra esta cartografía.

Así, en los diferentes ámbitos, el número de kilómetros y su densidad, tanto de vías asfaltadas como de líneas eléctricas, es:

Infraestructura	Ámbito general (2 km)		Ámbito ampliado (5 km)	
	Longitud (km)	Densidad (km/km ²)	Longitud (km)	Densidad (km/km ²)
Vías asfaltadas	15,72	0,86	50,54	0,55
Líneas aéreas > 50 kV	-	-	3,58	0,04
Líneas aéreas < 50 kV	15,25	0,8	50,42	0,55
Líneas aéreas totales	15,25	0,8	54	0,59

Tabla 23. Infraestructuras lineales en la zona de estudio.

Además, respecto a otras infraestructuras eléctricas, en el ámbito existen 3 subestaciones: Villagonzalo, Coca de Alba y Matabuey, un parque eólico (Matabuey, con 8 turbinas de 90 m de diámetro y una potencia nominal total de 14 400 kW) y varias plantas fotovoltaicas de autoconsumo. Respecto a estas últimas, además de las placas instaladas en las cubiertas de algunas edificaciones y naves, ocupando parte del ámbito se han localizado 7 pequeñas plantas. Estas plantas se sitúan en las inmediaciones de los núcleos urbanos o en otros puntos de consumo de energía (instalaciones de regadío) y se extienden por una superficie total de 0,61 ha, (pequeñas plantas con superficies de entre 1.200 y 24.000 m²).

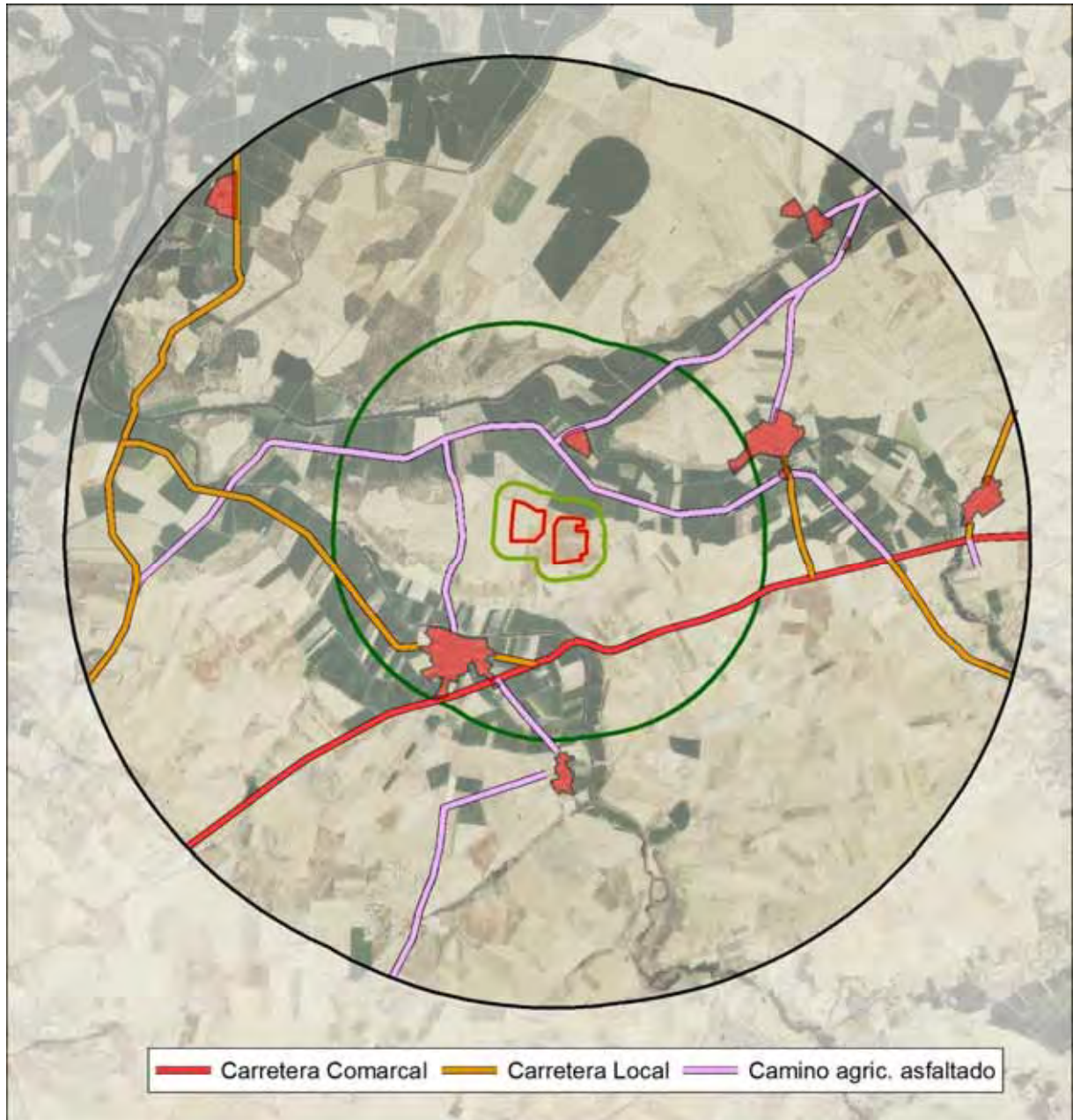


Figura 17. Vías asfaltadas en el ámbito de estudio. Se representan los ámbitos de la PSFV, general (radio 2 km entorno al perímetro de la planta) y ampliado (radio de 5 km entorno al perímetro de la planta). (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:75.000.

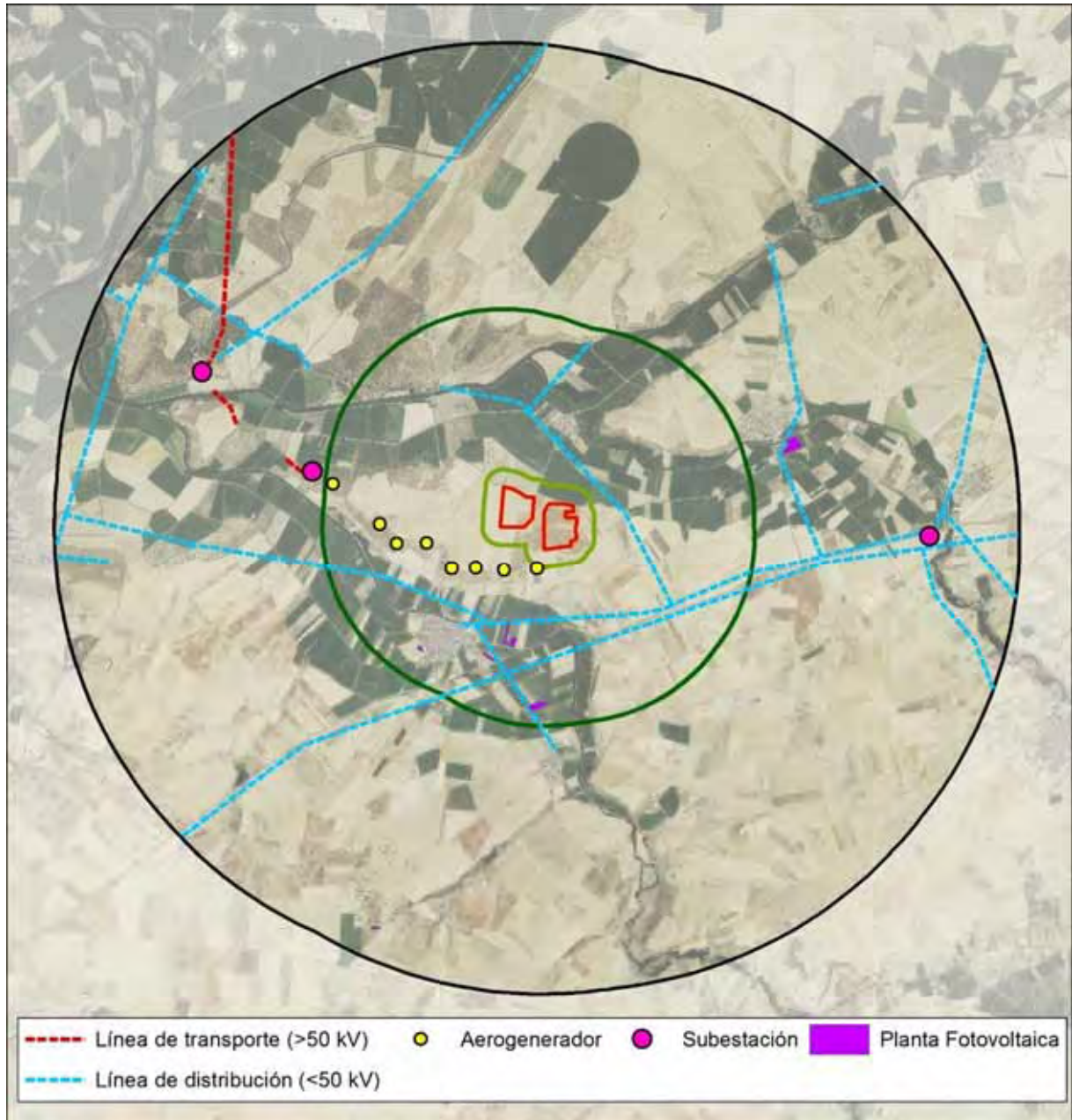


Figura 18. Líneas aéreas de transporte y distribución de energía eléctrica, subestaciones y otras instalaciones de generación de energía a partir de fuentes renovables. Se representan los ámbitos de la PSFV, general (radio 2 km entorno al perímetro de la planta) y ampliado (radio de 5 km entorno al perímetro de la planta). (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:75.000.

4.1.4 Hábitat faunísticos

Así, los elementos del medio físico y biótico, junto a los usos del suelo, determina la existencia de los siguientes hábitat faunísticos. Los principales por su extensión en el área de estudio son:

- **Cultivos en secano:** Campos de cultivo mayoritariamente de trigo, cebada, leguminosas, girasol y colza. Aproximadamente el 30% de sus parcelas se encuentran barbecho cada año, barbecho que es labrado de forma mayoritaria un mes después de la cosecha, quedando en barbecho blanco hasta la siembra. El arbolado es muy escaso o inexistente. Las parcelas tienen gran superficie y las lindes entre estas son muy reducidas o inexistentes. En el ámbito general se ubican principalmente en el interfluvio de los cauces Gamo y Margañan-Almar, en el que se ubica la PSFV, con un segundo recinto de menor tamaño en el interfluvio de los ríos Margañan y Almar. Se extienden por el 37,3% del ámbito general y por el 53,9% del ámbito ampliado.

- Cultivos en regadío: Campos de cultivo mayoritariamente de maíz, habiendo también parcelas de cereales en regadío (trigo y cebada), patata, colza, remolacha azucarera y girasol. Los barbechos son casi inexistentes. Es el hábitat con mayor ocupación del suelo en el ámbito general (43,7% de su superficie), pero el segundo en el ámbito ampliado (31,7%). En el ámbito general se concentra entorno a los cauces. En el ámbito ampliado, además de ocupar las vegas, presenta intrusiones en el interior de los cultivos de secano.

El resto de los hábitat faunísticos ocupan superficies mucho menores en ambos ámbitos, entorno al 6% de su superficie o menos. Son los siguientes:

- Encinar adeshado: Ubicado casi en su totalidad en el cuadrante noroccidental del área de estudio, se extiende sobre amplias parcelas en las que domina la encina. Presenta una alta carga ganadera, con presencia de ganado vacuno casi continua a lo largo del año. Las encinas son podadas periódicamente, abriendo sus copas y aprovechando sus leñas. El matorral es, en general muy reducido. En el sur del ámbito, una dehesa aún más abierta, es cultivada con cereal en secano. Se extiende sobre el 6,6% del ámbito general y sobre el 5,2% del ámbito ampliado.
- Pastizal/matorral: Sobre los terrenos con mayor pendiente y que, por tanto, no han sido labrados, se desarrollan pastizales. En las parcelas de mayor superficie se da su aprovechamiento continuo por ganado vacuno y ovino. Al contrario, las de menor superficie no suelen ser aprovechadas, salvo cuando el ganado ovino entra en los rastrojos adyacentes. Por tanto, estas segundas parcelas presentan mayor desarrollo de matorral de bajo porte, mientras que en las primeras la especie de matorral dominante es la retama. Ocupan el 3,4% del ámbito general y el 3,2% del ámbito ampliado.
- Vegetación riparia. Ocupando los cauces que drenan el área de estudio y sus orillas aparece una franja de vegetación riparia. Sin embargo, estos cauces han sido mayoritariamente artificializados a fin de prevenir inundaciones, y se han dotado de motas o caballones en ambas márgenes. de modo que el bosque de galería (chopos y sauces) que los circunda es estrecho y, por lo general, con arbolado de portes medios, siendo escasos los tramos con arbolado añejo (más frecuentes en el ámbito ampliado que en el ámbito general). En los cauces dominan el carrizo y las eneas, quedando escasas zonas con aguas abiertas. Ocupan una superficie del 3,2% del ámbito general y del 1,7% del ámbito ampliado.
- Zonas humanizadas: Comprende superficies sin suelos naturales, en las que la mayor parte de la cobertura corresponde a edificaciones e infraestructuras. En la zona de estudio incluye los núcleos urbanos, granjas en su mayor parte de ganadería intensiva y las vías asfaltadas. Ocupan el 4,33% del ámbito general y el 2,7% del ámbito ampliado.
- Cultivos leñosos: En el área de estudio no existen cultivos leñosos en secano y, respecto a los cultivos leñosos en regadío, son casi inexistentes. De hecho, quedan reducidos a la pequeña parcela, de unas 5 ha, de pistacheros que se ubica entre los dos recintos de la PSFV. Respecto a la silvicultura, existen parcelas de plantaciones de variedades híbridas de chopos en variados estados de desarrollo, principalmente en las vegas en ubicaciones contiguas al bosque de galería. Ocupan el 1,5% del ámbito general y tan solo el 0,6% del ámbito ampliado.
- Pinares: Bosquetes dominados por pinos, principalmente pino piñonero (*Pinus pinea*), pero también *P. pinaster*, con presencia de algunos pies de encina. Ocupan pequeñas parcelas, principalmente en el cuadrante noroeste del área de estudio. Inexistentes en el ámbito general y, con una superficie conjunta del 0,9% en el ámbito ampliado.

Respecto a otros hábitat faunísticos, señalar que aunque en el área de estudio la presencia de balsas o encharcamientos temporales es casi inexistente, quedando reducida a tres pequeñas zonas que acumulan aguas temporales, todas ellas en el ámbito ampliado, en su mitad sur, y una balsa de riego vallada, asociada a las instalaciones de bombeo de la comunidad de regantes Vegas del Almar, ubicada en el ámbito general. Aun así, a entre 100 y 700 m al oeste del perímetro del ámbito ampliado discurre el cauce del río Tormes. Tanto el propio cauce, como el azud de Villagonzalo, generan la presencia continua de láminas de agua de alto interés para la avifauna acuática, tanto para la reproductora como, especialmente, para la invernante.

Por último, en el área de estudio no hay roquedos o afloramientos rocosos que puedan atraer a avifauna rupícola.

4.1.5 Espacios protegidos

En el ámbito y en su entorno no existen espacios naturales protegidos autonómico.

Respecto a Red Natura 2000, en el ámbito y su entorno aparecen dos espacios:

- ZEPA ES0000359 "Campos de Alba". Se trata de una amplia superficie agrícola predominantemente de cultivos cerealistas de secano, con un paisaje desarbolado y homogéneo, interrumpido por pequeñas y aisladas masas de chopos, pinos y encinas y algunas dehesas de encina. Entre sus singularidades destacan las riberas, navas, terrenos incultos, linderos y pequeñas charcas, así como la lámina de agua creada por el azud de Río Lobos. Tiene una superficie total de 15.416,13 ha. Cuenta con Plan básico de Gestión y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

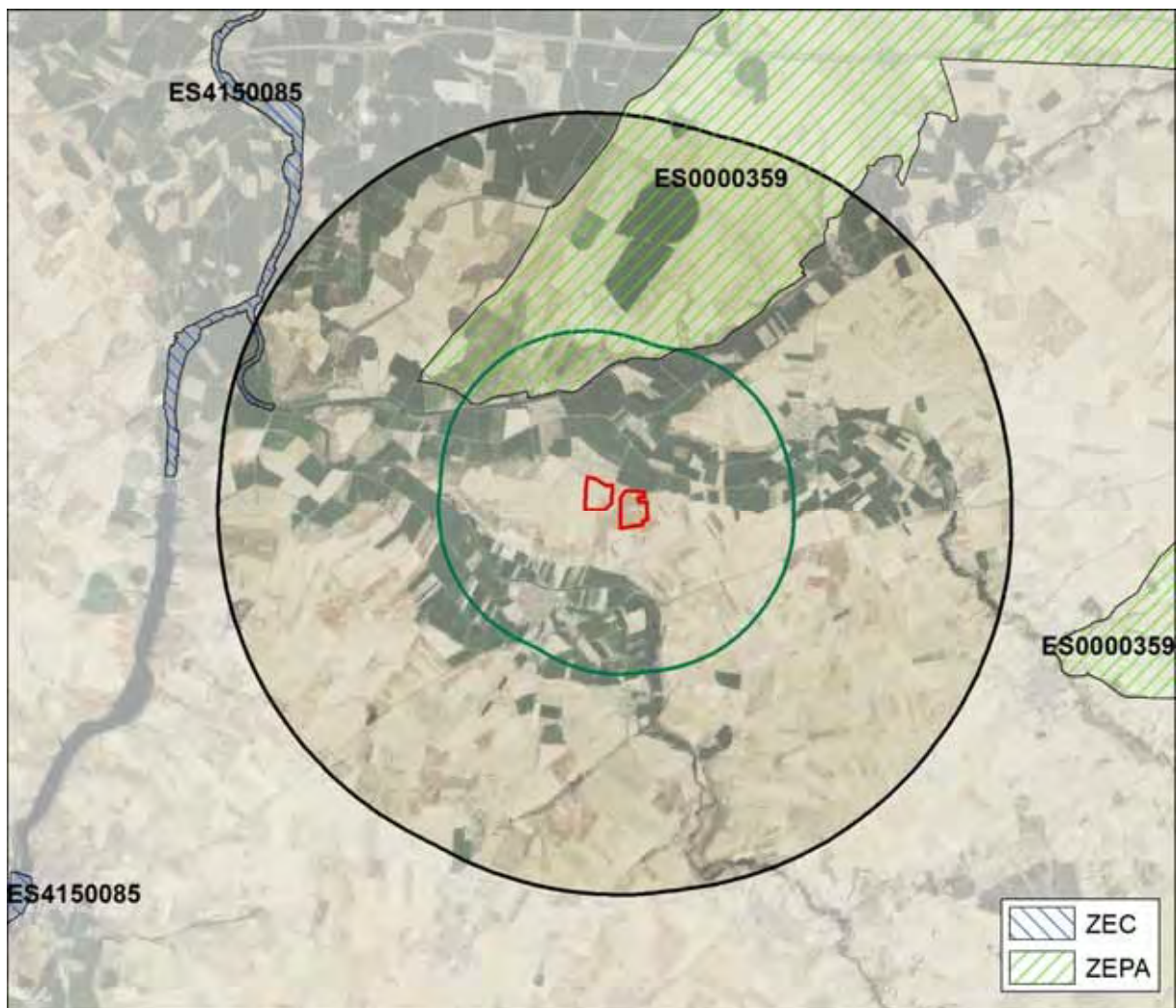


Figura 19. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito y su entorno. Se representa el perímetro de la PSFV, ámbito general (radio 2 km entorno al perímetro de la planta) y ámbito ampliado (radio de 5 km entorno al perímetro de la planta). (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:100.000.

- ZEC ES4150085 "Riberas del Río Tormes y afluentes". conjunto está constituido por ocho tramos fluviales de la subcuenca del río Tormes, cuatro de ellos en este río, que abarcan desde la localidad de Barco de Ávila hasta el inicio de la zona de reculaje del embalse Almendra, excluyendo únicamente las zonas incluidas en los embalses de Santa Teresa y Villagonzalo y el tramo en el que el río atraviesa el alfoz y el casco urbano de la capital salmantina; y el resto incluyendo las zonas de mayor interés natural de los arroyos Corneja, Becedillas, Moranejas y Aravalle. Tiene una superficie total de 1.876,23 ha. Cuenta con Plan básico de Gestión

y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

En la siguiente tabla se muestran las distancias mínimas existentes entre los perímetros de estos espacios y el perímetro de la planta, así como las superficies incluidas en los dos ámbitos de este estudio (2 km y 5 km de radio entorno del cerramiento) y los porcentajes que representan dichas superficies respecto a la superficie total del lugar Red Natura.

Espacio Red Natura 2000	Distancia a PSFV (km)	Superficie RN2000 en radio 2 km (ha)	% respecto al espacio RN2000	Superficie en radio 5 km (ha)	% respecto al espacio RN2000
ZEPA	1,18	141,88	0,92%	1234,7	8,01%
ZEC	4,39	-	-	11,31	0,07%

Tabla 24. Red Natura 2000. Distancia a PSFV, superficie incluida en los ámbitos de este estudio y porcentaje de dicha superficie respecto al espacio Red Natura 2000.

4.2 COMUNIDAD DE AVES EN LA ZONA DE ESTUDIO

4.2.1 Catálogo de aves

A continuación, se presenta el catálogo de aves presentes en la zona de estudio. Se resume en una tabla que recoge las especies observadas durante el trabajo de campo en el emplazamiento de la planta solar, incluyendo en columna aparte las registradas en las diferentes bases de datos oficiales y otras fuentes de información consultadas.

Las especies incluidas en la columna "Fuera de censo (FC)" son aquellas detectadas durante la jornada de trabajo, pero, o bien no son observadas durante la realización de los censos, o bien no son especies objetivo del tipo de muestreo que se está realizando en ese momento.

Especie		Estudio de ciclo anual de avifauna							Otras fuentes			
Nombre científico	Nombre común	ITP/PO	IG	IE	CE Estep.	CE Nocturnas	FC	Estudio ciclo anual	IEET	EBIRD	Observation	GBIF
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común								✓			
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común								✓			
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal						✓	✓	✓			✓
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico						✓	✓	✓			✓
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro		✓				✓	✓		✓		
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescador común								✓	✓		✓
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	✓	✓				✓	✓	✓	✓		✓
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón						✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre								✓			
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	✓					✓	✓		✓		✓
<i>Apus apus</i>	Vencejo común						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica						✓	✓				
<i>Ardea alba</i>	Garceta grande						✓	✓		✓		✓
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real		✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre									✓		
<i>Asio otus</i>	Búho chico					✓		✓	✓			✓
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común					✓		✓	✓			✓
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común								✓			✓
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo								✓			✓
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo								✓			

Especie		Estudio de ciclo anual de avifauna							Otras fuentes			
Nombre científico	Nombre común	ITP/PO	IG	IE	CE Estep.	CE Nocturnas	FC	Estudio ciclo anual	IEET	EBIRD	Observation	GBIF
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica						✓	✓	✓			✓
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito patinegro								✓			
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico								✓			✓
<i>Chlidonias hybrida</i>	Fumarel cariblanco								✓			
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	✓	✓				✓	✓	✓		✓	✓
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea									✓		
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occ.	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido			✓	✓		✓	✓	✓	✓		
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitron						✓	✓		✓		✓
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo								✓			✓
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo común								✓			
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma doméstica		✓				✓	✓	✓	✓		✓
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		✓					✓	✓	✓		
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		✓					✓	✓	✓		✓
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande		✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental								✓			
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común		✓				✓	✓	✓			✓
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común						✓	✓	✓	✓		✓

Especie		Estudio de ciclo anual de avifauna							Otras fuentes			
Nombre científico	Nombre común	ITP/PO	IG	IE	CE Estep.	CE Nocturnas	FC	Estudio ciclo anual	IEET	EBIRD	Observation	GBIF
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común						✓	✓	✓			✓
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos						✓	✓	✓			✓
<i>Dryobates minor</i>	Pico menor								✓			✓
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón						✓	✓				
<i>Falco naumanni</i>	Cernicalo primilla								✓	✓		
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino								✓			✓
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo								✓	✓		✓
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernicalo vulgar	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo						✓	✓	✓		✓	✓
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Fulica atra</i>	Focha común								✓	✓		
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	✓					✓	✓	✓			✓
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	✓					✓	✓	✓		✓	✓
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común								✓			✓
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático								✓			
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pagaza piconegra								✓			
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común								✓			
<i>Grus grus</i>	Grulla común		✓					✓		✓	✓	✓
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado		✓				✓	✓		✓	✓	✓
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	✓					✓	✓	✓		✓	✓
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común								✓			
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota						✓	✓	✓	✓	✓	✓

Especie		Estudio de ciclo anual de avifauna							Otras fuentes			
Nombre científico	Nombre común	ITP/PO	IG	IE	CE Estep.	CE Nocturnas	FC	Estudio ciclo anual	IEET	EBIRD	Observation	GBIF
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común						✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común								✓			
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático						✓	✓	✓			
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real						✓	✓	✓			✓
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	✓					✓	✓				✓
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Mareca strepera</i>	Ánade friso								✓			✓
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	✓					✓	✓	✓			✓
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera bollera						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris								✓			✓
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común								✓			
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia occidental						✓	✓				
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común			✓			✓	✓	✓	✓		✓
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo					✓	✓	✓	✓			✓
<i>Parus major</i>	Carbonero común						✓	✓	✓			✓
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	✓					✓	✓	✓	✓		✓

Especie		Estudio de ciclo anual de avifauna							Otras fuentes			
Nombre científico	Nombre común	ITP/PO	IG	IE	CE Estep.	CE Nocturnas	FC	Estudio ciclo anual	IEET	EBIRD	Observation	GBIF
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrion moruno						✓	✓	✓			
<i>Passer montanus</i>	Gorrion molinero						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Pernis apivorus</i>	Halcon abejero						✓	✓				
<i>Petronia petronia</i>	Gorrion chillon	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizon	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real								✓		✓	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero comun						✓	✓	✓			✓
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero iberico						✓	✓	✓			
<i>Pica pica</i>	Urraca comun	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Picus sharpei</i>	Pito real iberico								✓			✓
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo						✓	✓				
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo comun								✓		✓	
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullin cuellinegro								✓			
<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintoja								✓			
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga iberica								✓			✓
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega			✓			✓	✓	✓	✓		✓
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo								✓			✓
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta comun								✓			
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado						✓	✓	✓			
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro-moscón europeo								✓	✓		✓
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador								✓			✓
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo	✓					✓	✓	✓	✓		✓
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul											✓

Especie		Estudio de ciclo anual de avifauna							Otras fuentes			
Nombre científico	Nombre común	ITP/PO	IG	IE	CE Estep.	CE Nocturnas	FC	Estudio ciclo anual	IEET	EBIRD	Observation	GBIF
<i>Spatula clypeata</i>	Cuchara común						✓	✓				✓
<i>Sternula albifrons</i>	Charrancito común								✓			
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca		✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea		✓					✓	✓	✓		✓
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común					✓		✓	✓			✓
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto						✓	✓				
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera								✓			✓
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera						✓	✓	✓			✓
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona								✓			✓
<i>Sylvia iberiae</i>	Curruca carrasqueña						✓	✓	✓			✓
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común								✓			✓
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común								✓			✓
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común								✓			✓
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín paleártico						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo									✓		
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común								✓	✓		✓
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común					✓		✓	✓			✓
<i>Upupa epops</i>	Abubilla						✓	✓	✓	✓		✓
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea						✓	✓	✓	✓		
TOTAL DE ESPECIES	147	29	22	4	3	5	91	99	129	74	22	108

Tabla 25. Catálogo de aves. *Leyenda*: ITP: itinerario a pie. PO: Puntos fijos de observación. IG: Itinerarios general, en vehículo. IE: Itinerarios esteparias, en vehículo. CE: Censos específicos (Esteparias y nocturnas). FC: Fuera de Censo.

En la zona de estudio y en su entorno (las cuatro cuadrículas en que se enmarca el ámbito de estudio de 5 km entorno a la planta solar, hay citadas, según el IEET, 129 especies, a las que se suman, a partir de las observaciones incluidas en las otras fuentes consultadas (Ebird, Observados, GBIF, PVA Matabuey), 12 especies más. Por tanto, en dicho ámbito se cita un total de 141 especies de aves.

93 de ellas han sido detectadas durante los trabajos de campo de este estudio anual, el 65,96% de las citadas.

Además de estas 93 especies ya citadas en las fuentes consultadas, durante estos trabajos de campo se han observado otras 6 especies no citadas previamente. 3 de ellas son especies invernantes (estornino pinto, chorlito dorado europeo y esmerejón). Otra es una especie en paso migratorio, el halcón abejero. Otra, una especie estival, la collalba rubia occidental y, por último, una especie sedentaria, el águila imperial ibérica.

Son 47 las especies citadas para la zona, pero no observadas durante los trabajos de campo. Muchas de ellas son especies ligadas a masas de agua permanente y sus orillas (aves acuáticas y limícolas), hábitat ausentes en el área de estudio, a excepción de los cauces de los ríos Gamo y Almar. Otras asociadas a hábitat forestales, escasos en dicho ámbito y, por último, algunas especies de aves esteparias, como el alcaraván o el sisón.

4.2.2 Estatus migratorio y reproductor

En la siguiente tabla se incluyen las aves registradas en los trabajos de campo, agrupadas por meses y el estatus fenológico o migratorio que le corresponde en base a dichas observaciones y a la bibliografía consultada. Es necesario señalar que algunas especies residentes, pero relativamente escasas por estar ligadas a hábitat poco frecuentes en la zona, como los buitrones o algunas nocturnas, sólo han podido ser detectadas por el canto y, por tanto, sólo se han detectado durante su periodo de celo. Para estas especies, pese a que los meses en que se han detectado hayan sido exclusivamente meses primaverales o estivales, el estatus fenológico que se indica es el general para el territorio en que se enmarca el área de estudio, es decir, el estatus de residente.

Especie	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Nº meses	Fenología
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>													1	Estival
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>													2	Estival
<i>Actitis hypoleucos</i>													3	Residente
<i>Aegithalos caudatus</i>													7	Residente
<i>Aegypius monachus</i>													2	Ocasional
<i>Alauda arvensis</i>													12	Residente
<i>Alectoris rufa</i>													12	Residente
<i>Anas platyrhynchos</i>													5	Residente
<i>Anthus pratensis</i>													7	Invernante
<i>Apus apus</i>													3	Migración
<i>Aquila adalberti</i>													2	Ocasional
<i>Ardea alba</i>													2	Invernante
<i>Ardea cinerea</i>													4	Residente
<i>Asio otus</i>													1	Residente
<i>Athene noctua</i>													2	Residente
<i>Buteo buteo</i>													11	Residente
<i>Calandrella brachydactyla</i>													5	Estival
<i>Carduelis carduelis</i>													12	Residente
<i>Cecropis daurica</i>													3	Estival
<i>Certhia brachydactyla</i>													6	Residente
<i>Cettia cetti</i>													11	Residente
<i>Chloris chloris</i>													11	Residente
<i>Ciconia ciconia</i>													5	Estival
<i>Circus aeruginosus</i>													10	Residente
<i>Circus cyaneus</i>													8	Residente
<i>Circus pygargus</i>													5	Estival
<i>Cisticola juncidis</i>													2	Residente

Especie	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Nº meses	Fenología
<i>Columba livia/domestica</i>													11	Residente
<i>Columba oenas</i>													2	Residente
<i>Columba palumbus</i>													11	Residente
<i>Corvus corax</i>													7	Residente
<i>Corvus corone</i>													12	Residente
<i>Coturnix coturnix</i>													4	Estival
<i>Cuculus canorus</i>													4	Estival
<i>Cyanistes caeruleus</i>													8	Residente
<i>Delichon urbicum</i>													5	Estival
<i>Dendrocopos major</i>													1	Residente
<i>Emberiza calandra</i>													10	Residente
<i>Emberiza cirius</i>													4	Residente
<i>Erithacus rubecula</i>													7	Residente
<i>Falco columbarius</i>													1	Invernante
<i>Falco tinnunculus</i>													11	Residente
<i>Ficedula hypoleuca</i>													1	Migración
<i>Fringilla coelebs</i>													11	Residente
<i>Galerida cristata</i>													12	Residente
<i>Galerida theklae</i>													10	Residente
<i>Grus grus</i>													2	Invernante
<i>Gyps fulvus</i>													3	Ocasional
<i>Hieraaetus pennatus</i>													3	Estival
<i>Hippolais polyglotta</i>													1	Estival
<i>Hirundo rustica</i>													5	Estival
<i>Jynx torquilla</i>													1	Estival
<i>Lanius meridionalis</i>													3	Residente
<i>Lanius senator</i>													2	Estival

Especie	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Nº meses	Fenología
<i>Larus fuscus</i>													2	Invernante
<i>Linaria cannabina</i>													11	Residente
<i>Lullula arborea</i>													12	Residente
<i>Luscinia megarhynchos</i>													3	Estival
<i>Melanocorypha calandra</i>													11	Residente
<i>Merops apiaster</i>													4	Estival
<i>Milvus migrans</i>													6	Estival
<i>Milvus milvus</i>													10	Residente
<i>Motacilla alba</i>													7	Residente
<i>Motacilla flava</i>													4	Estival
<i>Oenanthe hispanica</i>													3	Estival
<i>Oenanthe oenanthe</i>													5	Estival
<i>Oriolus oriolus</i>													4	Estival
<i>Otis tarda</i>													11	Residente
<i>Otus scops</i>													1	Estival
<i>Parus major</i>													8	Residente
<i>Passer domesticus</i>													12	Residente
<i>Passer hispaniolensis</i>													3	Residente
<i>Passer montanus</i>													3	Residente
<i>Pernis apivorus</i>													1	Migración
<i>Petronia petronia</i>													10	Residente
<i>Phoenicurus ochruros</i>													7	Residente
<i>Phylloscopus bonelli</i>													3	Estival
<i>Phylloscopus collybita</i>													1	Invernante
<i>Phylloscopus ibericus</i>													3	Estival
<i>Pica pica</i>													6	Residente
<i>Pluvialis apricaria</i>													3	Invernante

Especie	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Nº meses	Fenología
<i>Pterocles orientalis</i>													2	Estival
<i>Regulus ignicapilla</i>													2	Estival
<i>Saxicola rubicola</i>													12	Residente
<i>Serinus serinus</i>													11	Residente
<i>Spatula clypeata</i>													1	Invernante
<i>Streptopelia decaocto</i>													9	Residente
<i>Streptopelia turtur</i>													2	Estival
<i>Strix aluco</i>													2	Residente
<i>Sturnus unicolor</i>													11	Residente
<i>Sturnus vulgaris</i>													2	Invernante
<i>Sylvia atricapilla</i>													7	Residente
<i>Sylvia communis</i>													3	Estival
<i>Sylvia iberiae</i>													3	Estival
<i>Troglodytes troglodytes</i>													4	Residente
<i>Turdus merula</i>													12	Residente
<i>Tyto alba</i>													1	Residente
<i>Upupa epops</i>													6	Estival
<i>Vanellus vanellus</i>													4	Invernante
Total especies	42	35	44	61	67	63	41	47	36	32	32	38		

Tabla 26. Fenología de las aves. Leyenda: Residente - habitual a lo largo de todo el año. Estival, habitual en primavera y verano. Invernante, habitual en otoño e invierno. Migración - habitual durante los pasos migratorios. Ocasional: rara, muy escasa o de aparición muy esporádica.

El mayor número de aves según su fenología corresponde a las aves residentes con un total de 53 taxones (53,54%), seguido de las estivales con 30 (30,30%), las invernantes con 10 (10,1%) y las invernantes y ocasionales con 3 especies cada una.

Fenología	Nº de especies	%
Residente	53	53,54%
Estival	30	30,30%
Invernante	10	10,10%
Migratoria	3	3,03%
Ocasional	3	3,03%
TOTAL	99	100

Tabla 27. Nº de especies y porcentaje por estatus fenológico.

En cuanto a la evolución de la riqueza de especies a lo largo del año, son los meses estivales (abril, mayo y junio) en los que se contabiliza un mayor número de especies con la llegada de las aves estivales (milano negro, collalba gris, golondrina común, etc.) y el inicio de la reproducción. También, en agosto y septiembre el número de especies detectadas es alto con la observación de algunas aves migratorias rumbo a sus cuarteles de invierno o la llegada de aves invernantes del norte de Europa (bisbita pratense, gaviota sombría...).

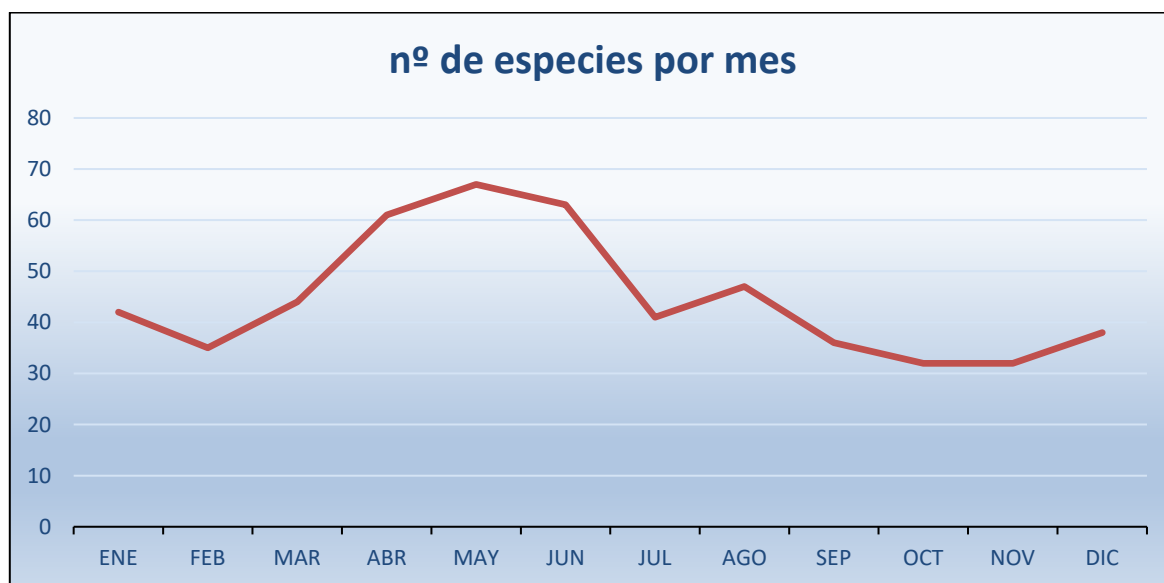


Figura 20. Evolución de la riqueza de especies.

4.2.3 Estatus legal y poblacional

Se incluye a continuación una tabla en la que se indica la información legislativa y el estatus de las 99 especies de avifauna observadas en los trabajos de campo.

En dicha tabla se presentan una serie de columnas referentes a la legislación estatal (la Junta de Castilla y León no ha publicado normativa autonómica de protección de especies de fauna, por lo que en su territorio se aplica la legislación estatal) y la Directiva de Aves de ámbito europeo:

- Real Decreto 139/2011 (RD 139/2011), de 4 de febrero, por el que se desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (en adelante, LESRPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (en adelante, CEEA). Según este nuevo Catálogo los taxones se catalogan como "E" si se considera "En Peligro de Extinción" y "VU" si es "Vulnerable". A las especies recogidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial se las indicará como "LESRPE".

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre de 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Las especies de aves quedan catalogadas en los siguientes anexos:
 - ANEXO II.- Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
 - ANEXO IV.- Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
 - ANEXO V.- Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
 - ANEXO VI.- Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación, pueden ser objeto de medidas de gestión.
- Directiva Aves 2009/147/CE (D.AVES), de 30 de noviembre de 2009, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres. "I" representa a los taxones incluidos en el Anexo I, que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; "II", Anexo II, de especies cazables; "III", Anexo III, de especies comercializables.

Además, se incluye una columna (L.R.) en la que se indica el estado de conservación según las categorías de la IUCN (SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed.), 2021a. Libro Rojo de las aves de España).

- EX: Extinto o Extinguido. Con certeza absoluta de su extinción.
- RE: Extinto como reproductor a nivel Regional.
- EW: Extinto en Estado Silvestre. Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original.
- CR: En Peligro Crítico. Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.
- EN: En Peligro. No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
- VU: Vulnerable. Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo.
- NT: Casi Amenazado. Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro.
- LC: Preocupación Menor. No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores.
- DD: Datos Insuficientes. La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza.

Nombre científico	Nombre común	D 139/2011	Ley 42/2007	D.AVES	L.R.
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LESRPE			NT
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LESRPE			LC
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	LESRPE			NT
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	LESRPE			LC
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	VU	IV	I	NT
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común			II	VU
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			II, III	VU
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón			II, III	LC
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	LESRPE			LC
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE			VU
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	EN	IV	I	EN
<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	LESRPE		I	NT
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	LESRPE			LC
<i>Asio otus</i>	Buho chico	LESRPE			LC
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LESRPE			NT

Nombre científico	Nombre común	D 139/2011	Ley 42/2007	D.AVES	L.R.
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE			LC
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	IV	I	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo				LC
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	LESRPE			LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	LESRPE	IV	I	LC
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	LESRPE			LC
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común				LC
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	IV	I	LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LESRPE	IV	I	LC
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	IV	I	EN
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	IV	I	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	LESRPE			NT
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma doméstica				-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita			II	LC
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		IV	II, III	LC
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande				LC
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra			II	LC
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común			II	EN
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LESRPE			LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	LESRPE			LC
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LESRPE			LC
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LESRPE	IV	I	LC
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero				LC
<i>Emberiza cirlus</i>	Escribano soteño	LESRPE			NT
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	LESRPE			LC
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	LESRPE	IV	I	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE			EN
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	LESRPE			LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	LESRPE	IV	I	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE			LC
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	IV	I	LC
<i>Grus grus</i>	Grulla común	LESRPE	IV	I	RE
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE	IV	I	LC
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	IV	I	LC
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero poliglota	LESRPE			LC
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE			VU
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESRPE			VU
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	LESRPE			EN
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESRPE			EN
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría			II	LC
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común				LC
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LESRPE	IV	I	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE			LC
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	IV	I	NT
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESRPE			LC
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	IV	I	LC
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EN	IV	I	EN
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LESRPE			LC

Nombre científico	Nombre común	D 139/2011	Ley 42/2007	D.AVES	L.R.
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera bollera	LESRPE			LC
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia occidental	LESRPE			NT
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE			NT
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	LESRPE			LC
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LESRPE	IV	I	NT
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LESRPE			VU
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESRPE			LC
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común				LC
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrion moruno				LC
<i>Passer montanus</i>	Gorrion molinero				NT
<i>Pernis apivorus</i>	Halcón abejero		IV	I	NT
<i>Petronia petronia</i>	Gorrion chillón	LESRPE			LC
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LESRPE			LC
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LESRPE			LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	LESRPE			NT
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	LESRPE			LC
<i>Pica pica</i>	Urraca común			II	LC
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo	LESRPE	IV	I, II, III	-
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	IV	I	EN/VU*
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LESRPE			LC
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	LESRPE			LC
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo				LC
<i>Spatula clypeata</i>	Cuchara común			II, III	DD
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca			II	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea			II	VU
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LESRPE			LC
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro				LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto				LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LESRPE			LC
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LESRPE			LC
<i>Sylvia iberiae</i>	Curruca carrasqueña occident.	LESRPE			LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín paleártico	LESRPE	IV	I	LC
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común			II	LC
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE			NT
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESRPE			LC
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea			II	DD

Tabla 28. Estatus legal y poblacional de los quirópteros registrados en la zona de estudio.

De las 99 aves presentes en la zona de estudio, hay 5 (5,05%) que se encuentran incluidas en Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) que son águila imperial ibérica y milano real y en la categoría de En Peligro (E); y buitre negro, aguilucho cenizo y ganga ortega, en la categoría de Vulnerable (VU).

Otras 67 especies (68,69%) se incluyen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el resto no se encuentran protegidas (27 especies, 26,26%), varias de ellas aves cinegéticas, pero también algunos passeriformes y otras aves no reproductoras en la Península.

REAL DECRETO 139/2011	Código	Nº especies	%
Listado	LESRPE	68	68,69%
Vulnerable	VU	3	3,03%
En Peligro	E	2	2,02%
No protegidas	-	26	26,26%
Total		99	100%

Tabla 29. Estatus de protección de las aves según el RD 139/2011.

Es la siguiente tabla se incluye un resumen del estado de conservación recogidas en el Libro Rojo de las Aves de España (SEO/Birdlife, 2021a) según las categorías de la IUCN de las aves registradas en la zona de estudio.

ESTATUS DE CONSERVACIÓN IUCN	Código	Nº especies	%
Preocupación Menor	LC	62	62,63%
Datos Insuficientes	DD	2	2,02%
Casi Amenazado	NT	15	15,15%
Vulnerable	VU	8	8,08%
En Peligro	EN	8	8,08%
En Peligro Crítico	CR	0	0,00%
Extinto como Reproductor	RE	1	1,01%
Sin Categoría	-	3	3,03%
Total		99	100%

Tabla 30. Estatus de conservación de las aves.

Con la categoría de En Peligro se ha observado el águila imperial ibérica, el aguilucho pálido, la codorniz común, el cernícalo vulgar, el alcaudón real, el alcaudón común, el milano real y la ganga ortega.

Y, como aves con poblaciones Vulnerables, la alondra común, la perdiz roja, el vencejo común, el aguilucho cenizo, la golondrina común, el torcecuello euroasiático, el autillo europeo y la tórtola europea.

Así, el porcentaje de especies en mayor grado de amenaza se encuentra en el 16,16% del total observado.

LEY 42/2007	Código	Nº especies	%
Anexo IV	IV	25	25,25%
Resto		74	74,75%
Total		81	100%

Tabla 31. Estatus de protección de las aves según la Ley 42/2007.

Se han registrado un total de 25 aves (25,25% del total) incluidas en el anexo IV "Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución" de la Ley 42/2007.

Por último, las especies protegidas por la Directiva Aves al estar incluidas en el anexo I "Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción en su área de distribución" son 24 (24,24%).

4.3 LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA EN LA PSFV

4.3.1 Pequeñas aves. Resultados transectos a pie

Con la realización del itinerario, descrito en el punto 3.4, a lo largo del trabajo de campo se han recorrido un total de 10,8 km censando aves de pequeño tamaño en 5 horas y 45 minutos de observación.

Los resultados de los 18 transectos a pie realizados entre julio de 2022 y junio de 2023 se incluyen en las tablas siguientes. Los IKAS y densidades se han calculado en función del número de veces que se ha efectuado cada itinerario durante los meses que las especies pueden estar presentes (18 para las residentes, 8 para las estivales y 6 para las invernantes).

Especies	Banda total		Banda principal		
	Nº aves	IKA (aves/km)	Nº aves	IKA (aves/km)	Densidad (aves/ha)
<i>Linaria cannabina</i>	161	14,91	99	9,17	1,71
<i>Serinus serinus</i>	36	3,33	3	0,28	0,05
<i>Passer domesticus</i>	33	3,06	8	0,74	0,14
<i>Galerida theklae</i>	30	2,78	19	1,76	0,33
<i>Calandrella brachydactyla</i>	18	3,75	4	0,83	0,16
<i>Emberiza calandra</i>	14	1,30	8	0,74	0,14
<i>Galerida spp.</i>	14	1,30	9	0,83	0,16
<i>Petronia petronia</i>	14	1,30	2	0,19	0,03
<i>Carduelis carduelis</i>	13	1,20	11	1,02	0,19
<i>Galerida cristata</i>	13	1,20	8	0,74	0,14
<i>Anthus pratensis</i>	11	3,06	11	3,06	0,57
<i>Saxicola rubicola</i>	7	0,65	7	0,65	0,12
<i>Emberiza cirius</i>	5	0,46	-	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	5	1,04	4	0,83	0,16
<i>Alauda arvensis</i>	4	0,37	-	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	4	0,37	2	0,19	0,03
<i>Lullula arborea</i>	3	0,28	2	0,19	0,03
<i>Melanocorypha calandra</i>	3	0,28	1	0,09	0,02
<i>Merops apiaster</i>	3	0,63	-	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	1	0,21	1	0,21	0,04
<i>Phylloscopus sp</i>	1	0,09	1	0,09	0,02
Nº de ejemplares	393	36,39	200	18,52	3,45
Nº de especies	20	-	18	-	-

Tabla 32. Especies y ejemplares observados en los transectos a pie.

Banda principal: aves observadas en la banda de 25 m a cada lado de la línea de progresión. Banda total: aves observadas dentro y fuera de la banda de 25 m a cada lado de la línea de progresión. *Leyenda:* IKA: índice kilométrico de abundancia (ejem/km).

En el transecto se han observado un total de 393 ejemplares de 20 especies de aves menores e iguales a una tórtola. En este transecto las aves más abundantes en la banda de 50 m de ancho han sido el pardillo común (*Linaria cannabina*), la cogujada montesina (*Galerida theklae*), el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) y el bisbita pratense (*Anthus pratensis*). Todas ellas típicas de áreas abiertas y medios agrícolas.

La especie más abundante ha sido el pardillo común (*Linaria cannabina*), especie que se ve atraída a la zona por la existencia de abundante vegetación ruderal, incluyendo pequeñas leguminosas y asteráceas, que se desarrolla

gracias a la humedad edáfica que proporciona el riego por goteo de los pistachos que se desarrollan en una de las mitades de la banda de muestreo.

Por otro lado, es preciso señalar que ambas especies de cogujada, la común y la montesina se encuentran presentes en la zona y que un porcentaje de estas (el 25% de las detectadas en la banda principal) no han podido ser identificadas a nivel de especie, pues en el momento de su observación han levantado el vuelo y no se encontraban cantando. Estos ejemplares se han incluido en la tabla como *Galerida spp.*. De este modo, el IKA o la densidad de ambas especies podría ser mayor o menor que el indicado, en función de a cuál de las dos especies pertenecieran esos ejemplares.

Además de estos alúridos, también se han detectado otras especies de esta familia. Así, en la banda principal están presentes, aunque en menores cifras, terreras (*Calandrella brachydactyla*), totovías (*Lullula arborea*) y calandrias (*Melanocorypha calandra*). Y, además, en la banda total, alondras (*Alauda arvensis*).

Se presenta a continuación la distribución mensual de estas observaciones. Para ello, se ha corregido el nº de ejemplares observados en cada banda por el número de visitas mensuales efectuadas.

Mes	Banda total			Banda principal			
	Riqueza de especies	Nº aves	IKA	Riqueza de especies	Nº aves	IKA	Densidad (aves/ha)
Enero	5	26	2,41	5	19	1,76	0,33
Febrero	2	41	3,80	2	40	3,70	0,69
Marzo	6	22,5	2,08	4	3	0,28	0,05
Abril	9	9	0,83	7	6	0,56	0,10
Mayo	6	14,5	1,34	4	9,5	0,88	0,16
Junio	11	31	2,87	7	15	1,39	0,26
Julio	5	12	1,11	3	9	0,83	0,16
Agosto	5	11	1,02	5	11	1,02	0,19
Septiembre	4	18	1,67	2	5	0,46	0,09
Octubre	5	28	2,59	4	17	1,57	0,29
Noviembre	4	39	3,61	2	5	0,46	0,09
Diciembre	8	19	1,76	5	8	0,74	0,14
TOTAL	20	271	36,39	18	147,5	19,26	3,59
MEDIA	6	32,8	3,0	4	17,3	1,6	0,30

Tabla 33. Riqueza de especies y abundancia por meses.



Figura 21. Riqueza de especies y abundancia por meses en la banda principal para ambos transectos.

El mes con mayor número de contactos ha sido el mes de febrero, en el que grandes bandos de pardillos campean por la zona en búsqueda de alimento. Durante el resto del año se producen picos de observaciones en los meses de junio y octubre. En el primero, la presencia de juveniles incrementa las observaciones de ejemplares. En el segundo, comienzan a formarse bandos post-reproductores.

Así, la comunidad de aves pequeñas presentes en la zona del emplazamiento son especies adaptadas a medios agrícolas con cierto grado de antropización, que nidifican en el suelo o en pequeños arbustos como los aláudidos, pardillo común, jilguero, escribano triguero, tarabilla europea, collalba gris y colirrojo tizón. O nidificantes en áreas cercanas y que utilizan la zona como área de alimentación tras la época de cría. Por último, esta comunidad de aves reproductoras se completa con una especie invernante, el bisbita pratense, común y gregaria en la zona durante los meses de invierno, que ha sido registrada en pequeños grupos en los meses más fríos.

4.3.2 Aves medianas y grandes

Tal y como se describe en la metodología (punto 3.4. de este documento), el estudio de la comunidad de aves en la PSFV se ha completado con observaciones en dos puntos fijos que, entre ambos, cubren la totalidad del emplazamiento.

El objetivo de esta otra metodología de censo es caracterizar esta comunidad de aves de mayor tamaño y el uso del espacio aéreo que estas aves tienen sobre el emplazamiento y su entorno inmediato (radio de 200 m entorno a la superficie a ocupar por las instalaciones).

Así, en este apartado se presentan los resultados de las observaciones efectuadas desde dichos puntos fijos, así como aquellas otras observaciones de especies mayores que una tórtola realizadas durante el desarrollo de los transectos a pie.

4.3.2.1 Resultados por jornada de campo

Desde los puntos de observación se han obtenido 47 registros correspondientes a un ave o grupos de aves sobre o en el futuro emplazamiento o sus inmediaciones a lo largo de las 6 horas de observación efectuadas a lo largo del ciclo anual. Estos registros correspondieron a 80 aves de 11 especies de tamaño similar o mayor a una tórtola.

A estos registros se suman otros 5 más con especies de dicho tamaño, con un total de 19 ejemplares, detectados a lo largo de la realización de los itinerarios a pie, lo que contabilizan 9 horas más.

El número de registros por jornada ha oscilado entre 0 y 5, con una media de 3 registros. La media de aves observadas por jornada se sitúa en 5,5 aves, siendo máximo en el muestreo del 8 de marzo, con 23 aves observadas, debido a que la presencia de un tractor labrando una de las tierras que ocupará parcialmente la PSFV atrajo a un grupo de 15 cigüeñas blancas y 8 milanos reales, que caminan o hacen picados tras el paso de tractor a fin de aprovechar la fauna que este levanta con el arado.

Por otro lado, el segundo día con más registros, el 12 de julio de 2022, está relacionado con la observación, durante el itinerario de censo a pie, de una hembra de perdiz acompañada de 10 pollos ya casi volantones.

Por el contrario, también ha habido dos jornadas en que no se ha efectuado ninguna observación de aves de tamaño mayor o igual al de una tórtola, ni desde los puntos de observación ni durante la realización del transecto a pie.

Fecha	Tiempo de observación	Nº registros	Nº especies	Nº aves	Nº aves/hora
12/07/2022	0:50	4	3	14	16,8
17/08/2022	0:50	2	2	2	2,4
15/09/2022	0:50	2	2	9	10,8
19/10/2022	0:50	0	0	0	0,0
09/11/2022	0:50	5	3	6	7,2
14/12/2022	0:50	5	4	7	8,4
27/12/2022	0:50	4	3	5	6,0
13/01/2023	0:50	3	3	3	3,6
23/01/2023	0:50	1	1	3	3,6
09/02/2023	0:50	0	0	0	0,0
08/03/2022	0:50	4	2	23	27,6
22/03/2023	0:50	1	1	1	1,2
05/04/2023	0:50	5	4	6	7,2
19/04/2023	0:50	2	2	2	2,4
10/05/2023	0:50	3	3	3	3,6
24/05/2023	0:50	5	3	6	7,2
14/06/2023	0:50	5	3	5	6,0
27/06/2023	0:50	3	3	4	4,8

Tabla 34. Tiempo de observación y número de registros, especies y aves por jornada.

En la siguiente tabla se agrupan los resultados por meses.

Mes	Tiempo de observación	Nº registros	Nº especies	Nº aves	Nº aves/hora
Enero	1:40	4	4	6	3,6
Febrero	0:50	0	0	0	0,0
Marzo	1:40	5	3	24	14,4
Abril	1:40	7	5	8	4,8
Mayo	1:40	8	6	9	5,4
Junio	1:40	8	4	9	5,4
Julio	0:50	4	3	14	16,8
Agosto	0:50	2	2	2	2,4
Septiembre	0:50	2	2	9	10,8
Octubre	0:50	0	0	0	0,0
Noviembre	0:50	5	3	6	7,2
Diciembre	1:40	9	4	12	7,2
TOTAL	15:00	54	11	99	6,6

Tabla 35. Tiempo de observación y número de registros, especies y ejemplares por mes.

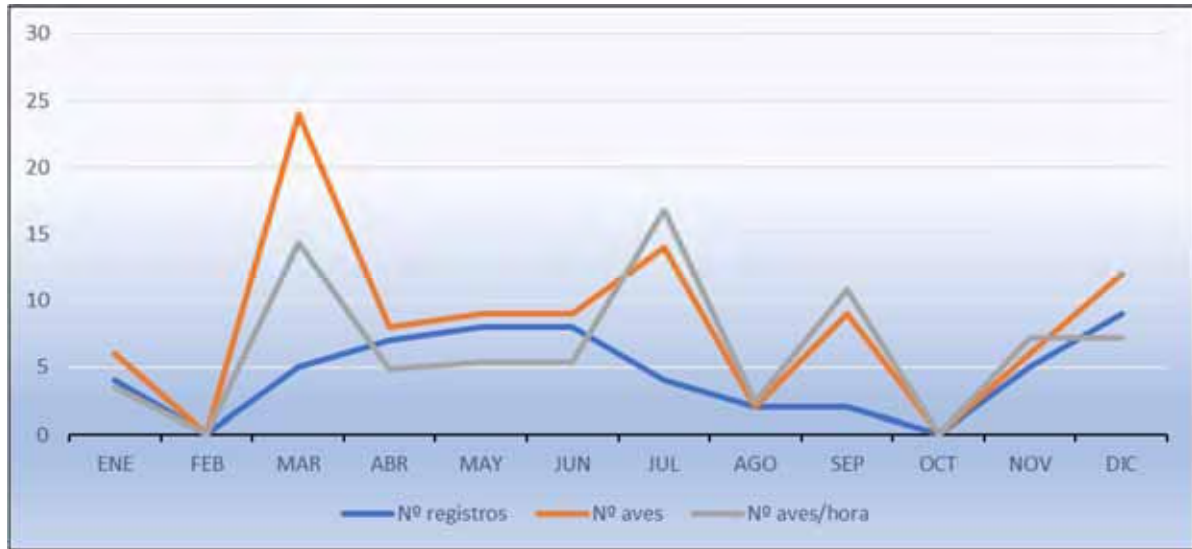


Figura 22. Evolución del número de aves a lo largo del año

El número de registros a lo largo del año oscila entre 0 y 9, con un promedio de 4,5 registros por mes. Respecto al número de aves/hora observado, este presenta tres picos, en julio, marzo y septiembre y la media anual es de 6,5 aves/hora.

4.3.2.2 Resultados por especie

En el año de estudio se han registrado 11 especies de aves mayores que una tórtola.

Las especies más abundantes, con mismo número de contactos a lo largo del ciclo anual, son el milano real y la perdiz.

Respecto a la perdiz, presente habitualmente en menores cifras, sus observaciones se han disparado por la detección, en julio y septiembre, de grupos de una hembra adulta acompañada de sus pollos del año. El similar tamaño de los pollos en ambas observaciones tan separadas en el tiempo indicaría la presencia de, al menos, dos hembras reproductoras en la zona.

Respecto al milano real, residente en el área de estudio y con importante recepción de ejemplares invernantes de latitudes más septentrionales, sus observaciones se han mantenido entre 0 y 3 ejemplares diarios, salvo en el mes de marzo, en que estas observaciones se incrementaron significativamente, pues la presencia de un tractor labrando el terreno atrajo a la zona a un mayor número de aves en busca de los recursos tróficos que levantaba el arado.

Las dos siguientes especies por orden de observaciones son la cigüeña blanca y la corneja negra. Todas las observaciones de la primera coinciden con el milano real siguiendo, en este caso normalmente a pie, a dicho tractor labrando. Respecto a la segunda, sus observaciones se distribuyen a lo largo del año, manteniéndose entre 0 y 2 contactos diarios.

Respecto al resto de rapaces observadas, lo han sido en pocas ocasiones, y siempre se ha tratado de ejemplares solitarios que utilizan la zona el emplazamiento y su entorno como área de prospección cinegética.

En la imagen incluida en la página siguiente se representa la localización de todos los contactos efectuados.

Especie	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total	Nº ejem/hora
<i>Alectoris rufa</i>				1	1	2	11		7		2		24	1,6
<i>Milvus milvus</i>	1		8	3	2		1				3	6	24	1,6
<i>Ciconia ciconia</i>			15										15	1,0
<i>Corvus corone</i>	4		1		1	2		2				3	13	0,9
<i>Buteo buteo</i>					1			1			1	2	5	0,3
<i>Milvus migrans</i>					3		2						5	0,3
<i>Falco tinnunculus</i>				1		3							4	0,3
<i>Circus aeruginosus</i>	1			1	1								3	0,2
<i>Pica pica</i>				2				1					3	0,2
<i>Hieraaetus pennatus</i>						2							2	0,1
<i>Circus cyaneus</i>												1	1	0,1
Total	6	0	24	8	9	9	14	4	7	0	6	12	99	6,6

Tabla 36. Nº de aves por especie y mes detectadas

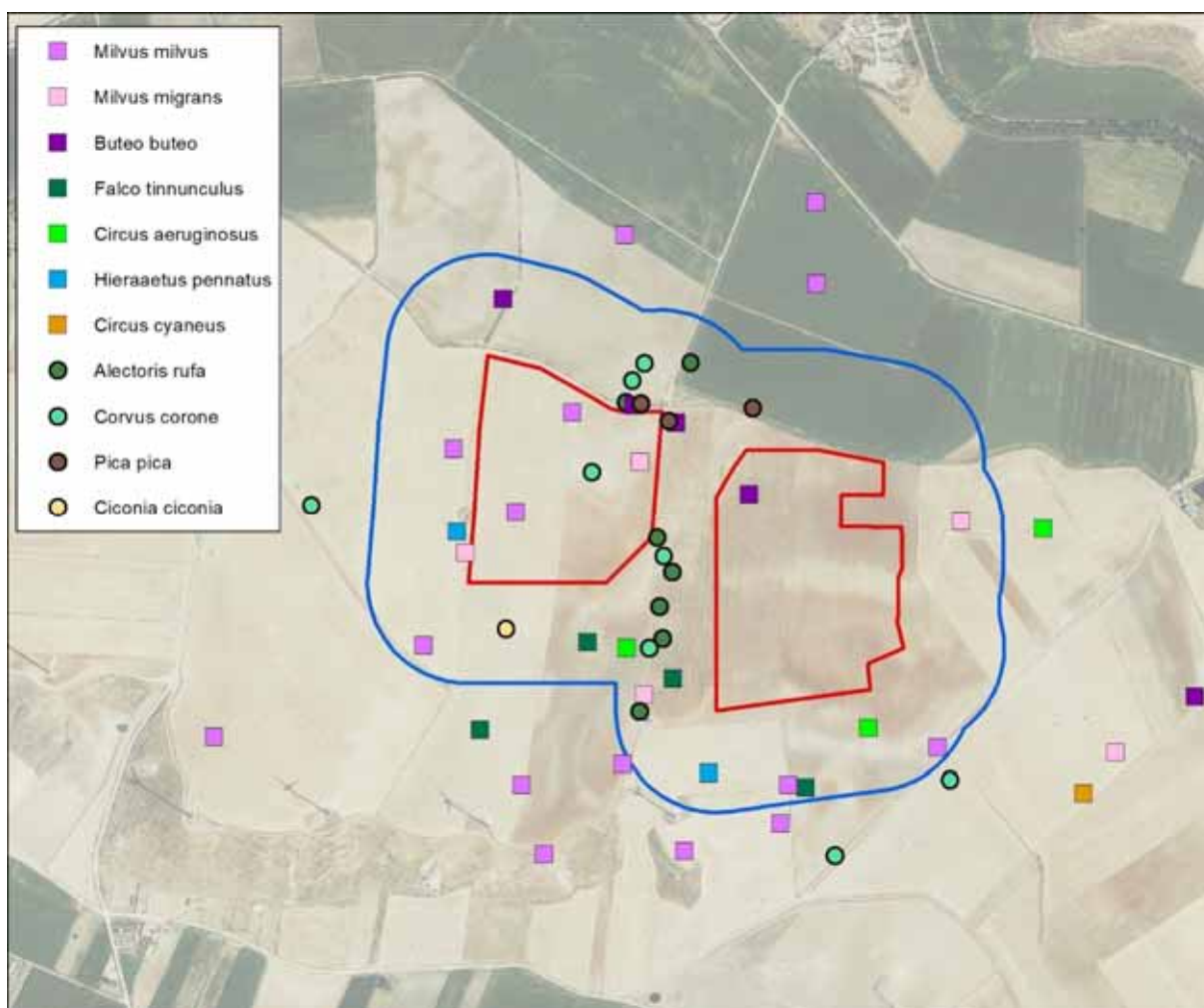


Figura 23. Ubicación por especie de todas las observaciones efectuadas. Se representa el perímetro de la PSFV y un buffer de 200 m entorno a dicho perímetro (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:15.000.

4.3.2.3 Uso del espacio

En principio, las colisiones de avifauna con las infraestructuras de una planta solar se consideran muy raras, aunque en estudios realizados en plantas fotovoltaicas en explotación se han registrado casos cernícalo y ratonero encontrados muertos por colisión en dicho tipo de instalaciones. Los choques se consideran fortuitos, suelen tener lugar por colisiones con el cerramiento y posiblemente tengan lugar en condiciones de baja visibilidad (nieblas, luminosidad baja, fuertes vientos, etc.) o debidos a vuelos rápidos de caza muy cerca del suelo. En cualquier caso, a fin de minimizar el riesgo de estas colisiones el proyecto contempla la instalación de balizas de alta visibilidad en los vanos del cerramiento.

Aun así, es interesante analizar la distancia de las observaciones a la planta, la altura de vuelo y su comportamiento, a fin de para evaluar el riesgo de colisión con las infraestructuras de la instalación solar, o conocer la actividad que desarrollan las aves en el área de emplazamiento, para saber si dicha zona es utilizada para campeo y caza, área de cría, zona de paso habitual entre puntos de alimentación o reposo, incluso movimientos estacionales, para determinar el alcance que supone la pérdida de hábitat para dichas especies.

Para realizar este análisis, durante el trabajo de campo se han geolocalizado todas las observaciones y se han tomado datos de altura y comportamiento de los ejemplares observados.

Así, en primer lugar, respecto a la distancia de las observaciones a la planta, se efectúa un primer análisis que determina si los ejemplares observados se han situado o, por su dirección de vuelo o comportamiento lo pueden hacer, dentro del área de 200 m entorno al futuro cerramiento.

Así, el 21,2% de estas observaciones no sitúan al ejemplar dentro de dicho área. Si se excluyen estas observaciones, los contactos por hora en la planta se reducen de 6,6 a 5,2 aves/hora. Por especie, estas observaciones quedan como se muestra en la siguiente tabla:

Especie	Total	Nº ejem/hora
<i>Alectoris rufa</i>	24	1,6
<i>Ciconia ciconia</i>	15	1,0
<i>Milvus milvus</i>	14	0,9
<i>Corvus corone</i>	7	0,5
<i>Buteo buteo</i>	4	0,3
<i>Milvus migrans</i>	4	0,3
<i>Falco tinnunculus</i>	3	0,2
<i>Pica pica</i>	3	0,2
<i>Circus aeruginosus</i>	2	0,1
<i>Hieraaetus pennatus</i>	2	0,1
Total	78	5,2

Tabla 37. Nº total de ejemplares observados y número por horas

Respecto a las alturas de vuelo de las aves observadas, tal y como se explica en el punto 3.8 de este documento, se han tomado datos de la altura estimada de vuelo en este ámbito. Dichas alturas se han calculado en base a 4 categorías: Categoría A, de 0 a 5 m (altura que comprende la altura máxima que tendrán los elementos de la PSFV; Categoría B, de 5 a 10 m (inmediatamente por encima de la altura anterior); Categoría C: de 10 a 30 m de altura (vuelos altos); Y categoría D: por encima de 30 m de altura (vuelos muy altos).

Así, el 74,4% de las aves se sitúan entre los 0 y los 5 m de altura, es decir, o bien se encontraban posadas (descansando, alimentándose, apeonando, etc.) en el momento de la observación o bien estaban ejecutando vuelos de prospección cinegética y bajaban hasta dicha franja mientras ejecutaban lances de caza o amagos de estos.

Este grupo de aves está dominado por las observaciones de perdices (el total de las observadas se sitúa a esta altura), seguido por el grupo de cigüeñas que se alimentaba, apeonando, detrás del tractor y del grupo de milanos reales que volando tras el tractor ejecutaban continuos picados a fin de capturar las presas que detectaban.

A altura B se ha detectado, tan solo, el 3,8% de los contactos (3 ejemplares). En los tres casos se trató de rapaces en vuelo de prospección cinegética a baja altura.

A altura C se observan 12 ejemplares (el 15,4% de los detectados). Salvo los córvidos, que se encontraban ejecutando vuelos de desplazamiento, el resto son rapaces en vuelo de prospección cinegética.

Por último, a altura D, se observan 5 ejemplares que, o bien están en vuelos de desplazamiento o en vuelos de prospección cinegética a gran altura.

Especie	Altura A 0-5 m		Altura B 5-10 m		Altura C 10-30 m		Altura D >30 m		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº aves
<i>Alectoris rufa</i>	24	30,8%							24
<i>Ciconia ciconia</i>	15	19,2%							15
<i>Milvus milvus</i>	8	10,3%	1	1,3%	3	3,8%	2	2,6%	14
<i>Corvus corone</i>	4	5,1%			3	3,8%			7
<i>Buteo buteo</i>	3	3,8%	1	1,3%					4
<i>Milvus migrans</i>					2	2,6%	2	2,6%	4
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%			3
<i>Pica pica</i>	2	2,6%			1	1,3%			3
<i>Circus aeruginosus</i>	1	1,3%			1	1,3%			2
<i>Hieraaetus pennatus</i>					1	1,3%	1	1,3%	2
Total	58	74,4%	3	3,8%	12	15,4%	5	6,4%	78

Tabla 38. Nº y porcentaje de aves por especie y altura de vuelo.

Nota: las aves posadas se considera una altura de vuelo A. Los ejemplares que han cambiado de altura durante la observación se contabilizan en el intervalo de menor altura.

A fin de determinar la posible afección a estas especies por la construcción y puesta en servicio de la PSFV, en base a las alturas de vuelo, a la distancia a la planta y al comportamiento de los ejemplares observados, se ha elaborado un índice del riesgo de colisión teórico que soportarían estas especies. Es necesario señalar que se trata de un índice basado en lo observado en ausencia de la planta y, por tanto, el riesgo será mucho menor en presencia de esta, pues la mayor parte de los ejemplares observados la evitarían al detectar su presencia. La forma de asignación de una observación a un nivel de riesgo se detalla en el punto 3.8 de este documento.

El análisis de este riesgo teórico determina que el 58,6% de los ejemplares se encontrarían en riesgo intenso, el 4% en riesgo medio y el 37,4% se encontrarían fuera de riesgo.

En la siguiente tabla se indican las especies y el número de ejemplares que se han situado en riesgo intenso (RI) o moderado (RM).

Especie	RI	RM	Total en riesgo
<i>Alectoris rufa</i>	24		24
<i>Ciconia ciconia</i>	15		15
<i>Milvus milvus</i>	8	1	9
<i>Buteo buteo</i>	3	1	4
<i>Corvus corone</i>	4		4
<i>Pica pica</i>	2	1	3
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	2
<i>Circus aeruginosus</i>	1		1

Tabla 39. Especies y número de aves con comportamientos de riesgo de colisión.

Así, 8 de las 11 especies observadas han tenido ejemplares en riesgo moderado o intenso. La especie con mayor número de observaciones en riesgo es la perdiz roja, pues todos los ejemplares observados se han situado dentro

de la zona incluida en el radio de 200 m entorno a los cerramientos y andando (o levantando el vuelo al detectar al observador). Respecto a estas observaciones es necesario señalar que todas han tenido lugar fuera de la zona a afectar directamente por las instalaciones, pues se sitúan en la zona de pistacheros que se mantendrá entre los dos recintos de la planta.

Las dos siguientes especies por número de ejemplares en riesgo intenso o moderado, la cigüeña y el milano real, lo han sido, salvo en el caso de uno de los contactos de milano real, por encontrándose buscando alimento tras el paso del arado de las parcelas que se verán parcialmente afectadas por la PSFV.

Respecto a los córvidos (cornejas y urracas), son especies capaces de evitar las colisiones, pues tanto su vuelo como su vista y su capacidad de aprender hace que no sean especies susceptibles de colisión.

Por último, las otras tres especies en riesgo son rapaces: el busardo ratonero, el cernícalo vulgar y el aguilucho lagunero. Todas ellas se han situado en riesgo por encontrarse posadas o en vuelo de prospección cinegética en el interior de la futura planta o su entorno inmediato.

4.4 LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA EN EL ÁMBITO GENERAL

4.4.1 Especies observadas en los transectos en vehículo

Se han observado un total de 23 especies de aves mayores que una tórtola y un total de 236 registros y 937 ejemplares.

Especie	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total	IKA (aves/10 km)
<i>Columba livia domestica.</i>	8	19	24	19	33	33		139	4	54	67	145	545	59,97
<i>Milvus milvus</i>	14	6	22	7	1		1			12	11	82	156	17,17
<i>Corvus corone</i>	4	2		3	3	5	6	2	9	2	4	8	48	5,28
<i>Columba palumbus</i>	4	4		7	1	3	1	2	4	14		2	42	4,62
<i>Milvus migrans</i>			2	5	5	6	3	2					23	4,56
<i>Alectoris rufa</i>	6		2			6		2		10			26	2,86
<i>Corvus corax</i>				2		4	1		1	6	4		18	1,98
<i>Grus grus</i>												18	18	1,98
<i>Buteo buteo</i>		1	2			1		2	1	1		2	10	1,10
<i>Ciconia ciconia</i>			2	4		4							10	1,10
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1				1			1	1		2	7	0,77
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	1	1	1	2								7	0,77
<i>Pica pica</i>	1		1			2			2				6	0,66
<i>Cuculus canorus</i>			1	1	2	1							5	0,55
<i>Streptopelia turtur</i>				1		2							3	0,33
<i>Ardea cinerea</i>				1			1						2	0,22
<i>Circus aeruginosus</i>				1						1			2	0,22
<i>Circus pygargus</i>							2						2	0,22
<i>Columba oenas</i>					2								2	0,22
<i>Gyps fulvus</i>	1		1										2	0,22
<i>Aegypius monachus</i>			1										1	0,11
<i>Aquila adalberti</i>								1					1	0,11
<i>Hieraaetus pennatus</i>									1				1	0,11
Total	41	34	59	52	49	68	15	150	23	101	86	259	937	103,10
IKA Nº aves/10 km	4,06	6,73	5,84	5,15	4,85	6,73	2,97	29,7	4,56	20,0	17,0	25,6		

Tabla 40. Aves observadas en los itinerarios generales en coche por especie y mes.

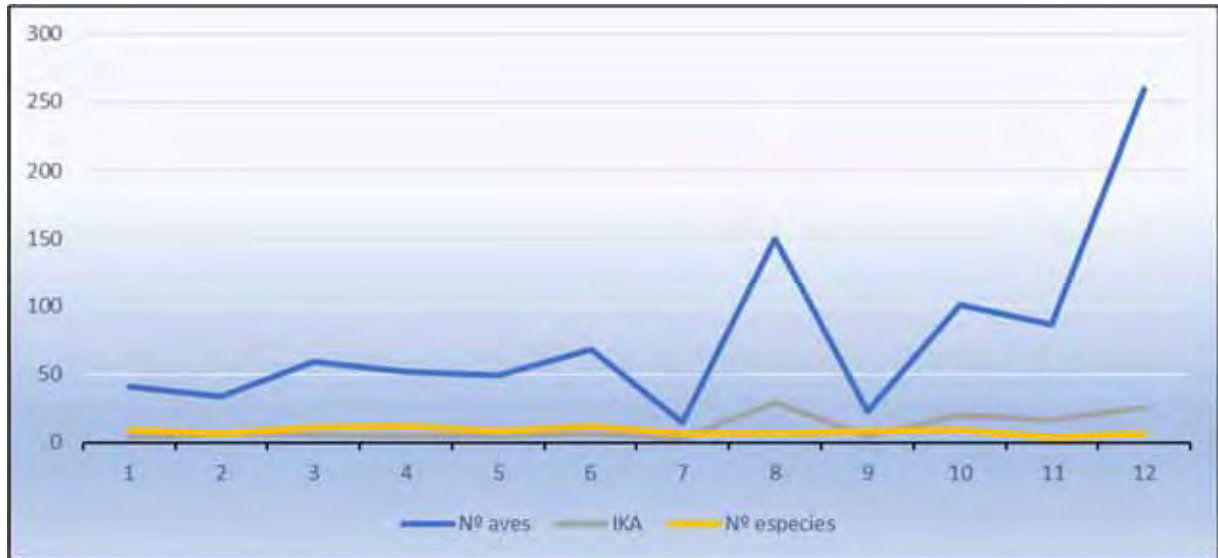


Figura 24. Nº de aves, nº de especies e IKA por mes.

La especie más observada ha sido la paloma doméstica (*Columba livia* var. *domestica*), debido a la existencia de bandos reproductores en varias de las explotaciones intensivas de ganado, principalmente porcino, que existen en este ámbito. Así, esta especie acumula el 58,16% del total de observaciones, con un IKA de casi 60 ejemplares por cada 10 kilómetros.

La siguiente especie en abundancia es el milano real (*Milvus milvus*) con un IKA de 17,2 aves/10 km y un total de 156 ejemplares. Su presencia en la zona, en cifras reducidas durante gran parte del año, se dispara en los meses invernales, entre octubre y enero, pero principalmente, en diciembre, debido a la presencia en la zona de numerosos ejemplares invernantes, que se pasan la noche en dos dormideros ubicados en choperas del río Almar, uno de ellos incluido dentro del ámbito de 2 km entorno a la PSFV y, el otro, a muy escasa distancia de este ámbito.

La tercera especie en observaciones ha sido la corneja negra (*Corvus corone*), aunque en cifras ya muy inferiores, 48 ejemplares en total y un IKA de 5,3 aves/10 km. Y le sigue la paloma torcaz (*Columba palumbus*), con 42 ejemplares y un IKA de 4,6 aves/10 km. También presente durante todo el ciclo anual, debido a la existencia de parejas reproductoras a lo largo de los bosquetes de ribera que cruzan el ámbito, así como en la zona de encinar adhesionado al norte y nor-oeste del mismo.

Otras especies registradas y valores de IKA superiores a 1,5 aves/10 km son el milano negro (*Milvus migrans*) con un IKA de 4,6 aves/10 km, la perdiz roja (*Alectoris rufa*) con un IKA de 2,8 aves/10 km; el cuervo grande (*Corvus corax*) con un IKA próximo a 2 aves/10 km y, con el mismo IKA, la grulla común (*Grus grus*). Esta última especie sólo ha sido detectada una vez, con un bando en vuelo migratorio a gran altura, con rumbo sureste siguiendo el cauce del río Gamo aguas arriba, detectado desde el itinerario IG3.

Los meses con mayor número de especies y ejemplares observadas han sido desde agosto a diciembre, meses en los que se han detectado los mayores bandos de paloma doméstica, el bando migratorio de grullas y las mayores cifras de milano real.

Por otro lado, además de estas especies, fuera de los censos, es decir, en recorridos entre los itinerarios de censo u otros momentos de la jornada, en la zona del ámbito general se han detectado dos especies más. Se trata, por un lado, una especie invernante, la avefría europea (*Vanellus vanellus*), con la observación en febrero de un pequeño bando de 4 ejemplares en la vega del Margañán y, por otro, el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), con la observación, en el mismo mes, de una hembra adulta en vuelo de caza a baja altura en campos de secano cercanos a la ubicación de la PSFV.

En la figura de la página siguiente se presentan los registros por especie obtenidos a lo largo de la realización de los transectos generales en vehículo, así como las observaciones fuera de censo que han tenido lugar en este ámbito.

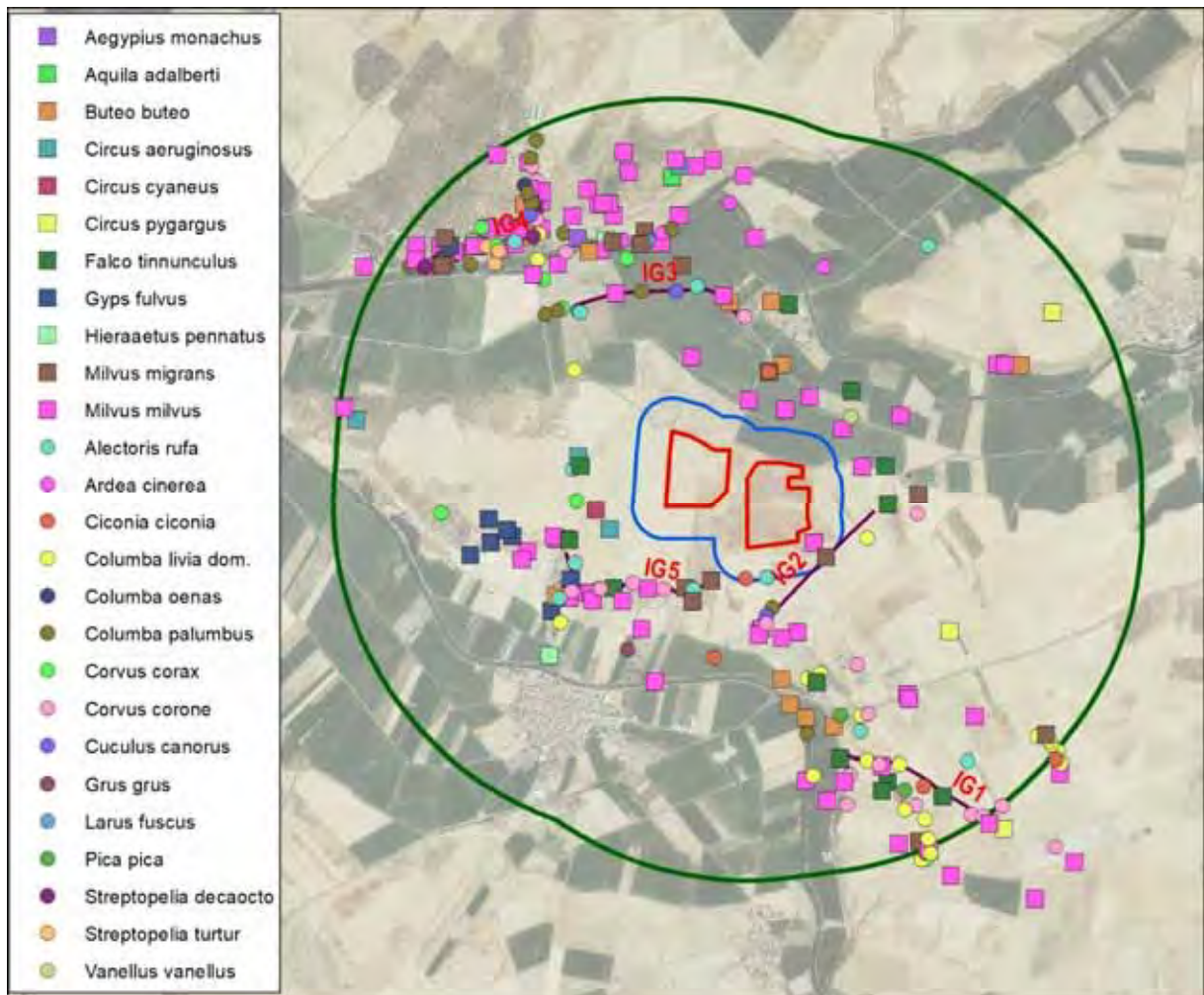


Figura 25. Registros por especie en ámbito de 2 km entorno a las instalaciones (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:45.000.

4.4.2 Censos de aves nocturnas

La realización de 6 censos de aves nocturnas mediante recorrido en vehículo a baja velocidad de un transecto de 13,7 km y con 5 puntos de escucha de 10 minutos de duración distribuidos a lo largo del transecto ha permitido detectar 4 especies de rapaces nocturnas. Para más información sobre el transecto o los puntos de escucha ver el punto 3.5 de este documento.

En los censos de ave nocturnas se han detectado un total de 7 ejemplares de 4 especies en cuatro de las seis jornadas del censo realizadas.

FECHA	Especie		nº aves
22/12/2022	Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	2
04/01/2023	Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	1
22/03/2023	-	-	-
19/04/2023	-	-	-
10/05/2023	Cáرابو común	<i>Strix aluco</i>	2
14/06/2023	Autillo	<i>Otus scops</i>	1
14/06/2023	Búho chico	<i>Asio otus</i>	1

Tabla 41. Contactos de aves nocturnas por jornada de censo

En diciembre se detectaron dos mochuelos cantando y respondiendo en una zona de encinar adhesionado al norte del ámbito. En enero, un mochuelo cantando en una zona de campos de cereal bastante cercana a unas edificaciones de instalaciones de riego.

En mayo se detectaron dos cárabos machos cantando muy cerca uno del otro, en una zona de arbolado ripario de escaso desarrollo vertical. Y, en la misma chopera pero aguas abajo, en el censo de junio se escucha un búho chico. Por último, también en la ribera del Margañán, se ha escuchado, en el censo de junio, un autillo.

Además de estas cuatro especies, se ha podido confirmar la presencia de lechuza en el entorno de unas ruinas y unas instalaciones ganaderas (La Granja). Así, en una edificación en ruinas se localizan en agosto de 2022, algunas egagrópilas no muy recientes. Y el personal de la mencionada granja confirma que ocasionalmente ven lechuza en la zona, incluso dentro del edificio donde guardan las ovejas, que tiene suficientes accesos abiertos para permitir la salida y entrada de los individuos de esta especie.

Por último, en abril de 2023, durante la revisión de la ocupación o no de algunas plataformas de nidificación localizadas durante el periodo en que la vegetación riparia ha perdido las hojas, se observa y fotografía un cárabo durmiendo en uno de estos nidos.

En la siguiente figura se cartografían estas observaciones.

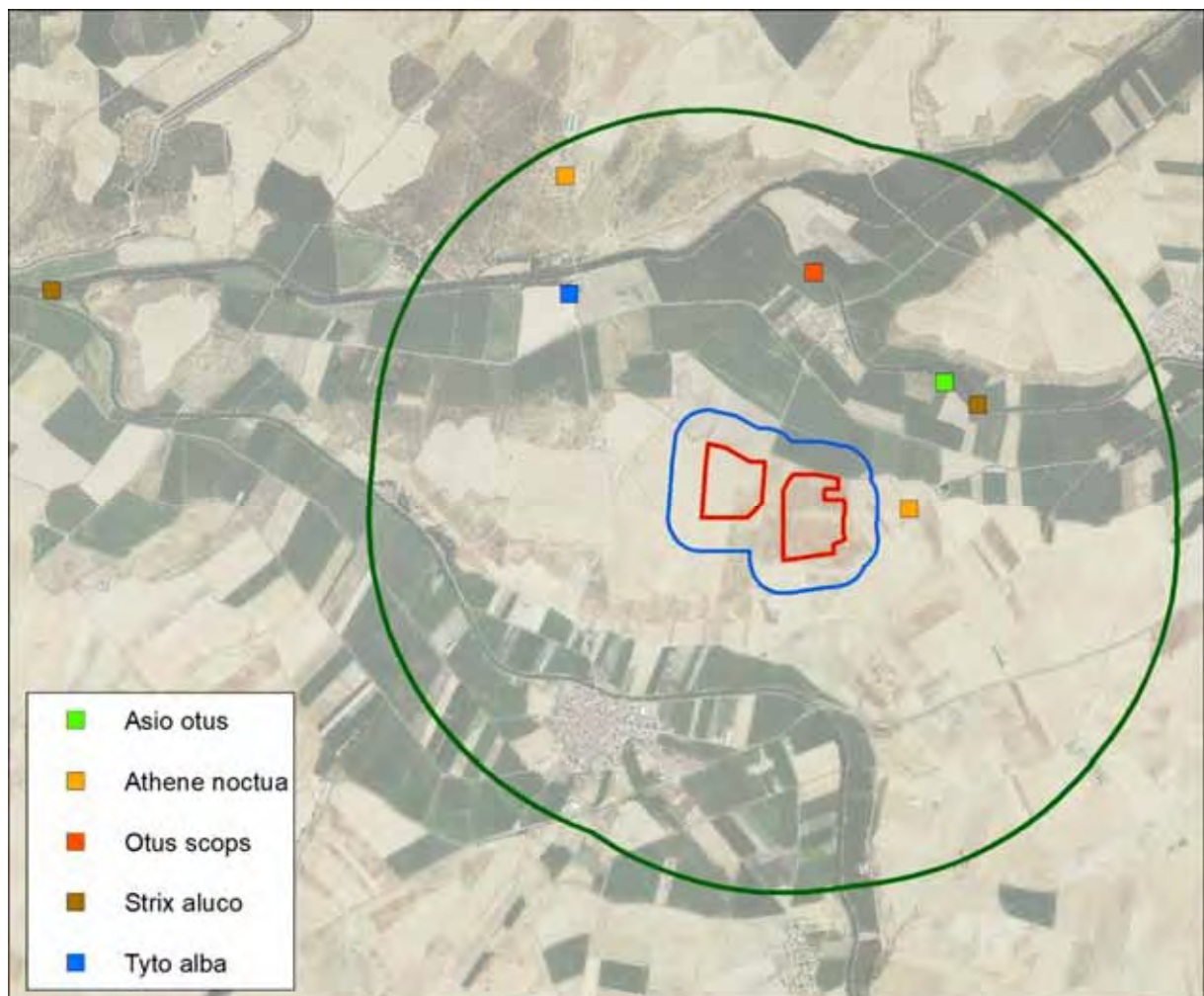


Figura 26. Especies detectadas de aves nocturnas detectadas (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:45.000.

4.5 LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA ESTEPARIA EN EL ÁMBITO AMPLIADO

Tal y como se ha descrito en el capítulo 3.6 de metodología, se han realizado 18 jornadas de censos desde vehículo a través de 5 itinerarios que cruzan hábitat susceptibles de tener poblaciones de especies esteparias en el ámbito ampliado (radio de 5 km entorno a la PSFV).

En estos itinerarios son especies objetivo las especies de avifauna esteparia incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, enumeradas en la tabla 2 de este documento (epígrafe 3.1). Es necesario señalar que, aunque el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) está principalmente ligado a humedales, la ausencia en el ámbito de estudio de humedales que cuenten con formaciones de carrizos, espadañas, enneas, juncos o masiegas hace que, en este ámbito, la especie se comporte como una esteparia y escoja, como hábitat de reproducción, campos de cereal. Por tanto, la lista de especies objetivo se ha ampliado para incluir a esta especie.

Además, para aquellas especies citadas en las 4 cuadrículas UTM 10x10 en que se engloba este ámbito de 5 km de radio (*Tetrax tetrax*, *Circus pygargus* y *Pterocles orientalis*), se han elaborado censos específicos. Los resultados de estos censos, unidos a las observaciones efectuadas en los transectos en vehículo, se presentan, para cada especie, en el capítulo 4.6 de este documento. Así, en este epígrafe se presenta un resumen de las observaciones efectuadas durante estos transectos, dejando su análisis detallado para dicho para el siguiente capítulo.

4.5.1 Especies observadas en los transectos en vehículo

A lo largo de los 19,11 km que acumulan los 5 transectos específicos para avifauna esteparia se han obtenido las siguientes observaciones:

Especie	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total	IKA (aves/10 km)
<i>Otis tarda</i>	92	66	47	23		1		11	15	23	18	152	448	13,03
<i>Circus aeruginosus</i>	1			5	4	1	3	5	6	3	3	2	33	0,96
<i>Circus pygargus</i>				6		1	5	10					22	0,64
<i>Circus cyaneus</i>	2			1	2			1	1	4	3	1	15	0,44
<i>Pterocles alchata</i>						1		1					2	0,06
Nº especies	3	1	1	4	2	4	2	5	4	4	4	4	5	
Total aves	95	66	47	35	6	4	8	28	22	30	24	155	937	27,25
IKA Nº aves/10 km	2,49	3,46	1,23	0,92	0,16	0,10	0,42	1,47	1,15	1,57	1,26	4,06		

Tabla 42. Aves observadas en los itinerarios de censo de esteparias por especie y mes.

Así, la presencia de avutarda es continua a lo largo del año, aunque sus mayores cifras se alcanzan en los meses invernales y en los meses de mayo a julio se reduce mucho su presencia o queda oculta y no detectable por el desarrollo de los cultivos. En total se han observado 448 ejemplares, lo que genera un IKA de 13 aves/10 km.

Respecto a las especies de aguilucho, las tres están presentes, siendo el más abundante el aguilucho lagunero, con 33 contactos y un IKA de 0,96 aves/10 km.

Por último, la ganga ortega sólo ha sido detectada en dos ocasiones, un individuo oído en junio y otro visto en vuelo en el mes de agosto.

Además de estas especies, fuera de censo, durante los recorridos entre itinerarios, se han realizado observaciones de otras especies que revisten interés por haberse detectado tan solo en paso migratorio o por ser muy escasas en el ámbito.

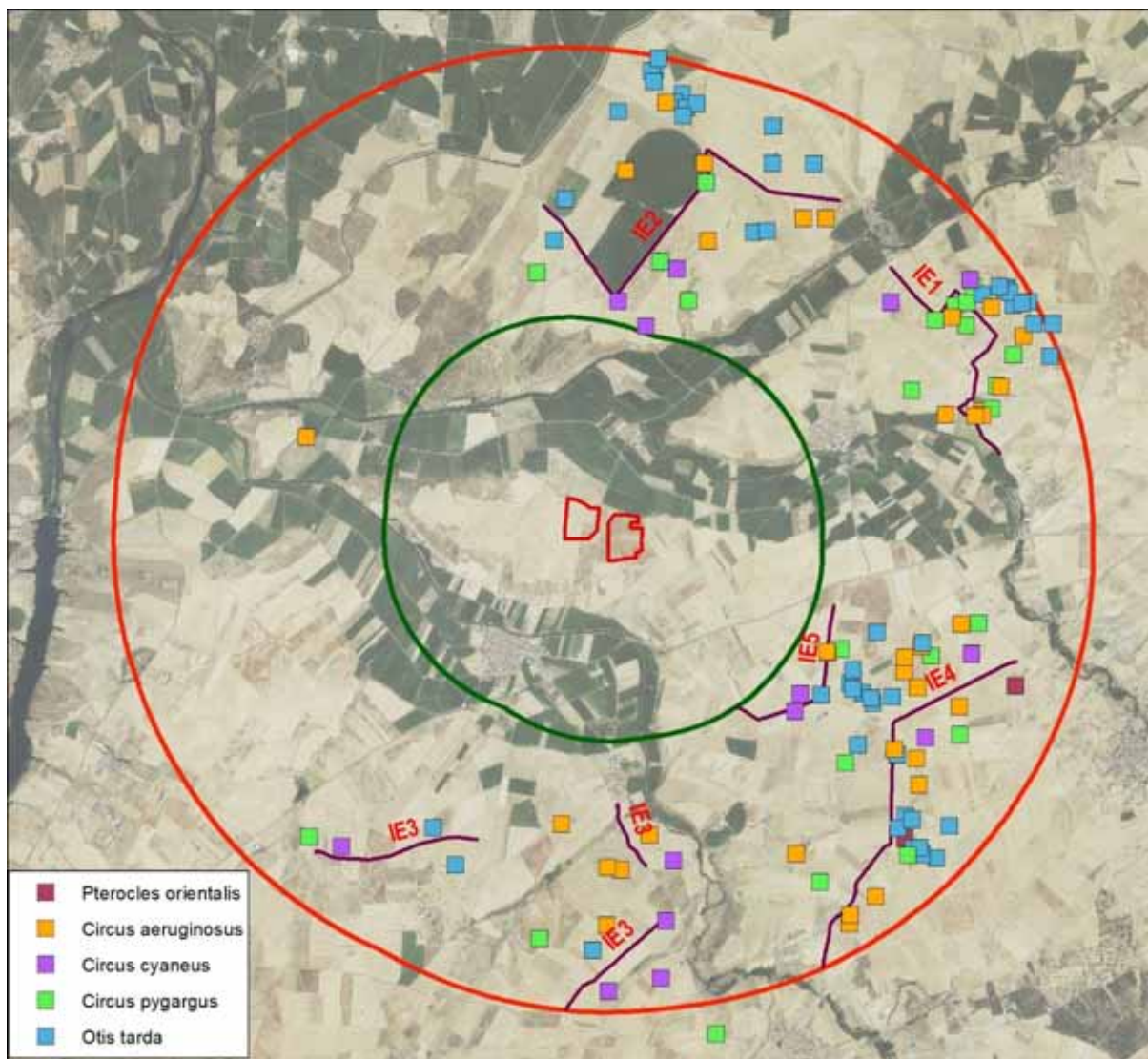


Figura 27. Registros por especie de avifauna esteparia en ámbito de 5 km entorno a las instalaciones. Se representa también el perímetro de la PSFV y el radio de 2 km. (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

Especie	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total	IKA (aves/10 km)
<i>Aegypius monachus</i>			1										1	0,03
<i>Aquila adalberti</i>										1			1	0,03
<i>Ardea alba</i>	1	1											2	0,06
<i>Columba oenas</i>								1					1	0,03
<i>Grus grus</i>	5											5	10	0,29
<i>Gyps fulvus</i>			12							1			13	0,38
<i>Larus fuscus</i>	3												3	0,09
<i>Pernis apivorus</i>								1					1	0,03
<i>Pluvialis apricaria</i>	12	15										482	509	14,81
<i>Spatula clypeata</i>		8											8	0,23
<i>Vanellus vanellus</i>		28	88										116	3,37
Nº especies	4	4	3	-	-	-	-	2	-	2	-	2	11	
Total aves	21	52	101	0	0	0	0	2	0	2	0	487	665	19,34

Tabla 43. Otras especies de interés observadas en el ámbito ampliado por especie y mes.

De estas observaciones destaca la presencia, en bandos muy numerosos en diciembre y más escasos en los meses de enero y febrero, del chorlito dorado europeo. Además, en los meses de febrero y marzo se han detectado un par de bandos de avefría europea. También se han observado otras especies invernantes o en paso, como la garceta grande, la gaviota sombría, el pato cuchara o la grulla y especies no reproductoras en la zona, pero que la visitan ocasionalmente, como el águila imperial ibérica o ambas especies de buitres.

4.6 ESPECIES DE RELEVANCIA

En este apartado se hace referencia a las especies que presentan una clara relevancia legal, poblacional o ambiental.

4.6.1 Aves esteparias

Respecto a las especies de aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y señaladas en MITERD, 2021, y de posible presencia en el ámbito de estudio, los resultados de los trabajos de campo establecen las siguientes observaciones:

4.6.1.1 Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y recogida en el Anexo I de la Directiva Aves. Incluida en la categoría de Casi Amenazada (NT) según el Libro Rojo de las Aves (SEO/BirdLife, 2021a).

Citada para la zona en las 4 cuadrículas UTM en que se sitúa el ámbito de estudio, **no ha sido detectada** en el área de estudio.

4.6.1.2 Bisbita campestre (*Anthus campestris*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y recogida en el Anexo I de la Directiva Aves. Incluida en la categoría de Preocupación Menor (LC) según el Libro Rojo de las Aves (SEO/BirdLife, 2021a).

Citada para la zona en 3 de las 4 cuadrículas UTM en que se sitúa el ámbito de estudio (todas menos la cuadrícula UTM 30TTL92), **no ha sido detectada** en el área de estudio.

4.6.1.3 Calandria común (*Melanocorypha calandra*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y recogida en el Anexo I de la Directiva Aves. Incluida en la categoría de Casi Amenazada (NT) según el Libro Rojo de las Aves (SEO/BirdLife, 2021a).

Citada para la zona en las 4 cuadrículas UTM en que se sitúa el ámbito de estudio, ha sido detectada durante los trabajos de campo, siendo un aláudido abundante a lo largo del ciclo anual, especialmente en los terrenos atravesados por los transectos IE1, IE2, IE4 e IE5 y, en menores densidades, en IE3 y en los dos itinerarios generales que atraviesan zonas de secano (IG1 e IG2).

Ha sido detectada en el transecto a pie en el emplazamiento de la PSFV, al final de la primavera y durante el verano, aunque en densidades bajas (3 aves/ha en cada uno de los itinerarios en que se ha detectado).

4.6.1.4 Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y recogida en el Anexo I de la Directiva Aves. Incluida en la categoría de Preocupación Menor (LC), según el Libro Rojo de las Aves (SEO/BirdLife, 2021a).

Citada para la zona en las 4 cuadrículas UTM en que se sitúa el ámbito de estudio, ha sido detectada durante los trabajos de campo, siendo un aláudido estival abundante, en los transectos efectuados en hábitat estepario donde

prefiere los terrenos con escasa cobertura (barbechos y labrados) aunque, debido a la escasez de precipitaciones de invierno, durante 2023 ha habido parcelas de cereal con muy escaso desarrollo vertical y baja cobertura, lo que le ha permitido ocupar también algunas de estas parcelas cultivadas.

Ha sido detectada en el transecto a pie en el emplazamiento de la PSFV, al final de la primavera y durante el verano (meses de abril a septiembre). En este emplazamiento se la observa principalmente en las zonas con menor cobertura vegetal y sustrato pedregoso existentes entre las alineaciones de los jóvenes pistacheros existentes, en mayores densidades que la calandria (3 a 10 aves/ha en los itinerarios en que se ha detectado).

4.6.1.5 Avutarda común (*Otis tarda*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y recogida en el Anexo I de la Directiva Aves. Incluida en la categoría de Casi Amenazada (NT) según el Libro Rojo de las Aves (SEO/BirdLife, 2021a).

Citada para la zona en las 4 cuadrículas UTM en que se sitúa el ámbito de estudio.

Hay que señalar que el área de estudio de este trabajo se encuentra parcialmente incluida en una de las Áreas control incluidas en el seguimiento anual (censo de primavera y muestreo estival y de productividad) de avutarda en Castilla y León (Junta de Castilla y León, 2022d). Esta área está dividida en 5 sectores de censo (I-86, I-87, I-9, I-98 e I-99) que abarcan una superficie total de 35.270,5 hectáreas. Incluye la totalidad de la ZEPA ES0000359 “Campos de Alba”, así como extensas áreas próximas.

Así, el área de estudio de este trabajo se solapa, parcialmente, con los sectores I-94 e I-98 de dicho Área Control.

Según el citado documento, durante el censo de 2021 se contabilizó una población total de 5.356 avutardas, 2.084 hembras, 2.912 machos y 360 avutardas de sexo no determinado, siendo el valor de densidad medio en el conjunto de las áreas control de 2,09 aves/km².

	Nº ejemplares	Nº hembras	Nº machos	Nº indetermin.	Proporción sexos (h/m)	Densidad (aves/km ²)
Área Control Campos de Alba	133	79	43	11	1,84	0,38
Total áreas control CyL	5.356	2.084	2.912	360		2,09

Tabla 44. Número de aves de cada sexo, proporción de sexos y densidad en el censo de primavera de avutarda en las áreas control de Castilla y León en 2021 (JCYL, 2022d).

Área de control	Sector	1998	2008	2019	2020	2021
Campos de Alba	I-86	47	18	47	29	63
Campos de Alba	I-87	46	85	80	6	39
Campos de Alba	I-94	47	24	0	0	0
Campos de Alba	I-98	27	30	0	8	10
Campos de Alba	I-99	0	sd	sd	0	21
Total		167	157	127	43	133

Tabla 45. Número de avutardas censadas en las áreas control de Castilla y León en las primaveras de 1998, 2008, 2019, 2020 y 2021 (JCYL, 2022d).

Así, la población en primavera del área control “Campos de Alba” fue cifrada en 167 aves en 1998 (ETI, 1998) y se mantuvo estable al menos hasta 2008, cuando se contabilizaron 157 ejemplares (ETI, 2009). Sin embargo, a partir de esa fecha y, coincidiendo con lo ocurrido en otras áreas de la comunidad, se ha observado un descenso medio anual del -1,9%, hasta las 127 avutardas censadas en 2019. Los resultados de 2020, con apenas 43 ejemplares, se achacaron a desplazamientos de ejemplares a zonas cercanas o diferencias en la detectabilidad entre diferentes años. De hecho, en 2021 el número de avutardas detectadas se ha triplicado respecto a 2020. En el momento de la redacción de este documento aun no se han hecho públicos los resultados de los censos de 2022.

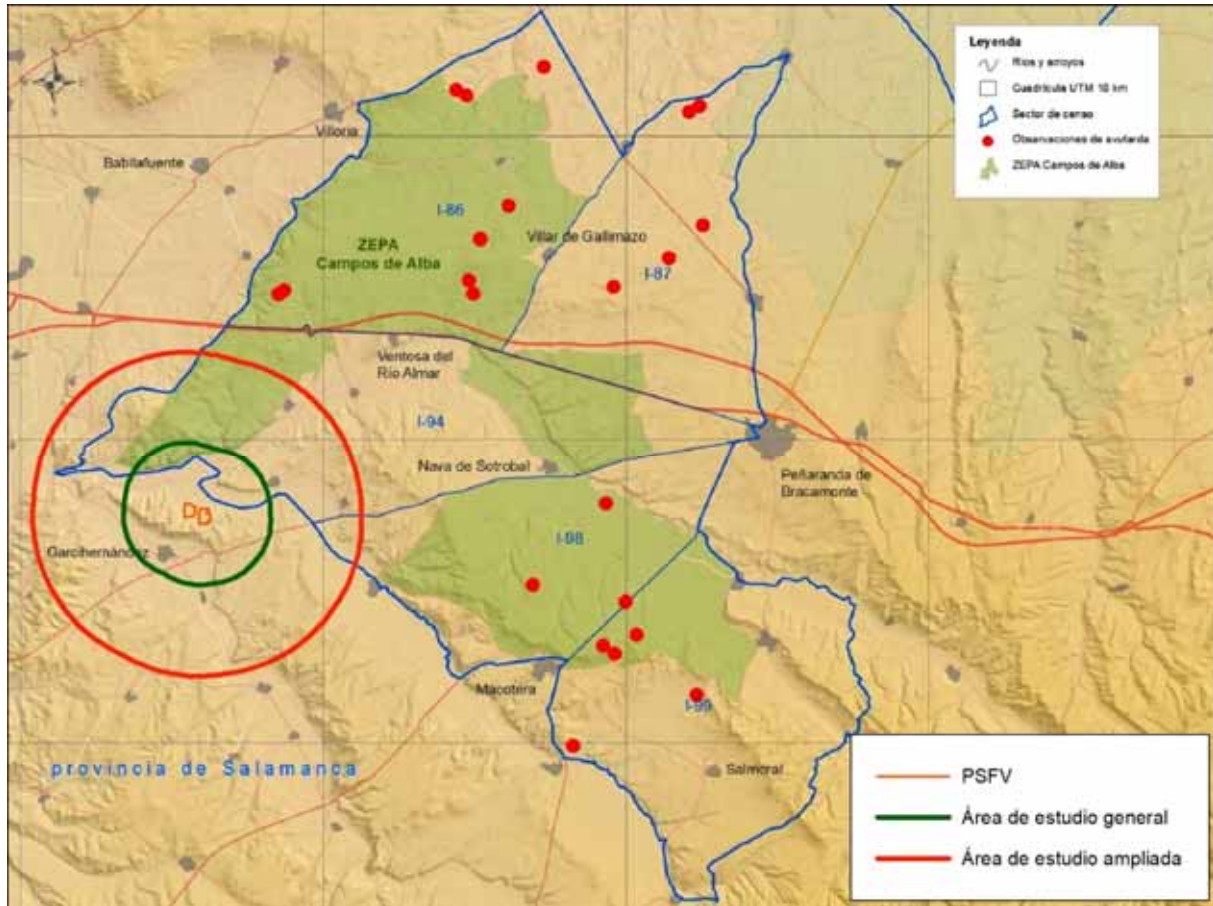


Figura 28. Superposición del área de estudio con la cartografía del Área de Control de avutarda en Castilla y León nº 07 Campos de Alba. Base procedente de Junta de Castilla y León, 2022d: Distribución de la avutarda en el censo de primavera en el área control “Campos de Alba” en 2021.

En los trabajos de campo realizados para este estudio se ha podido comprobar la presencia de avutardas durante la mayor parte de los recorridos efectuados en los itinerarios IE1 a IE5, no así en los itinerarios generales, en los que no se ha detectado ningún ejemplar. Si a las observaciones realizadas durante estos recorridos se suman otras observaciones realizadas en el área de estudio, la población de avutarda durante este ciclo anual sería la indicada en la siguiente tabla.

Se han contabilizado un total de 488 ejemplares. Por meses, los que más observaciones acumulan son los invernales (diciembre a marzo) y son también los meses en los que los grupos son más numerosos. En estos meses se observan tanto grupos de machos como de hembras y, a partir de febrero, dominan los grupos de hembras. Para, a partir de octubre, comenzar a verse grupos, principalmente de machos.

En los meses de mayo a julio las observaciones han sido muy reducidas, tan sólo 2 contactos entre los 3 meses. O las avutardas abandonan la zona en estos meses o, más probablemente, quedan ocultas por el desarrollo de la vegetación, especialmente los cultivos de colza a los que tienen mucha querencia.

La proporción de sexos (nº hembras/nº de machos), en los meses de febrero a septiembre, oscila entre 1,18 y 4,5. Mientras que en los meses de diciembre y enero esta proporción se invierte, dominando los machos.

Mes	Machos	Hembras	Indeterminados	Pollos	Total	Proporción sexos (h/m)
Enero	40	22	30		92	0,55
Febrero	23	29	14		66	1,26
Marzo	20	59	2		81	2,95
Abril	11	13	4		28	1,18
Mayo	1				1	0
Junio	1				1	0
Julio	0				0	0
Agosto	2	5	4		11	2,50
Septiembre	2	9		4	15	4,50
Octubre	14		9		23	0
Noviembre	18				18	0
Diciembre	82	22	48		152	0,27
Total	214	159	111	4	488	0,74

Tabla 46. Avutarda (*Otis tarda*). Ejemplares detectados a lo largo del ciclo anual, por mes, sexo y edad.

Respecto a pollos del año, en el mes de septiembre se pudieron observar dos pequeños grupos de hembras (4 en un caso y 5 en el otro), uno en cada uno de los itinerarios del cuadrante noreste (IE1 e IE2), acompañadas de dos pollos ya crecidos pero en los que aún era patente la diferencia con las hembras adultas.

Respecto al uso del territorio, excluyendo las observaciones fuera de censo, en la siguiente tabla se presentan las observaciones por itinerario de censo. Se puede comprobar como los mayores índices se obtienen en los dos itinerarios del cuadrante noreste, mientras que los tres ubicados al sur de la carretera SA-114, presentan IKAs menores.

Transecto	Nº	IKA (aves/km)
IE1	94	1,5
IE2	225	2,6
IE3	23	0,3
IE4	80	1,0
IE5	26	0,7
Total	448	1,3

Tabla 47. Avutardas detectadas a lo largo del ciclo anual por itinerario.

En la página siguiente se incluye cartografía de todos los contactos y un mapa de densidad (Kernel) elaborado con gis en función de nº de ejemplares de cada contacto.

Como se puede comprobar en la imagen, las ubicaciones más cercanas a la PSFV se encuentran a poco más de 2,5 km desde su perímetro hacia el sureste y a 2,9 km hacia el norte.

En ningún momento se han observado, ni siquiera en vuelo, ejemplares de esta especie sobrevolando la zona de la planta fotovoltaica ni en el radio de 2 km entorno a la misma.

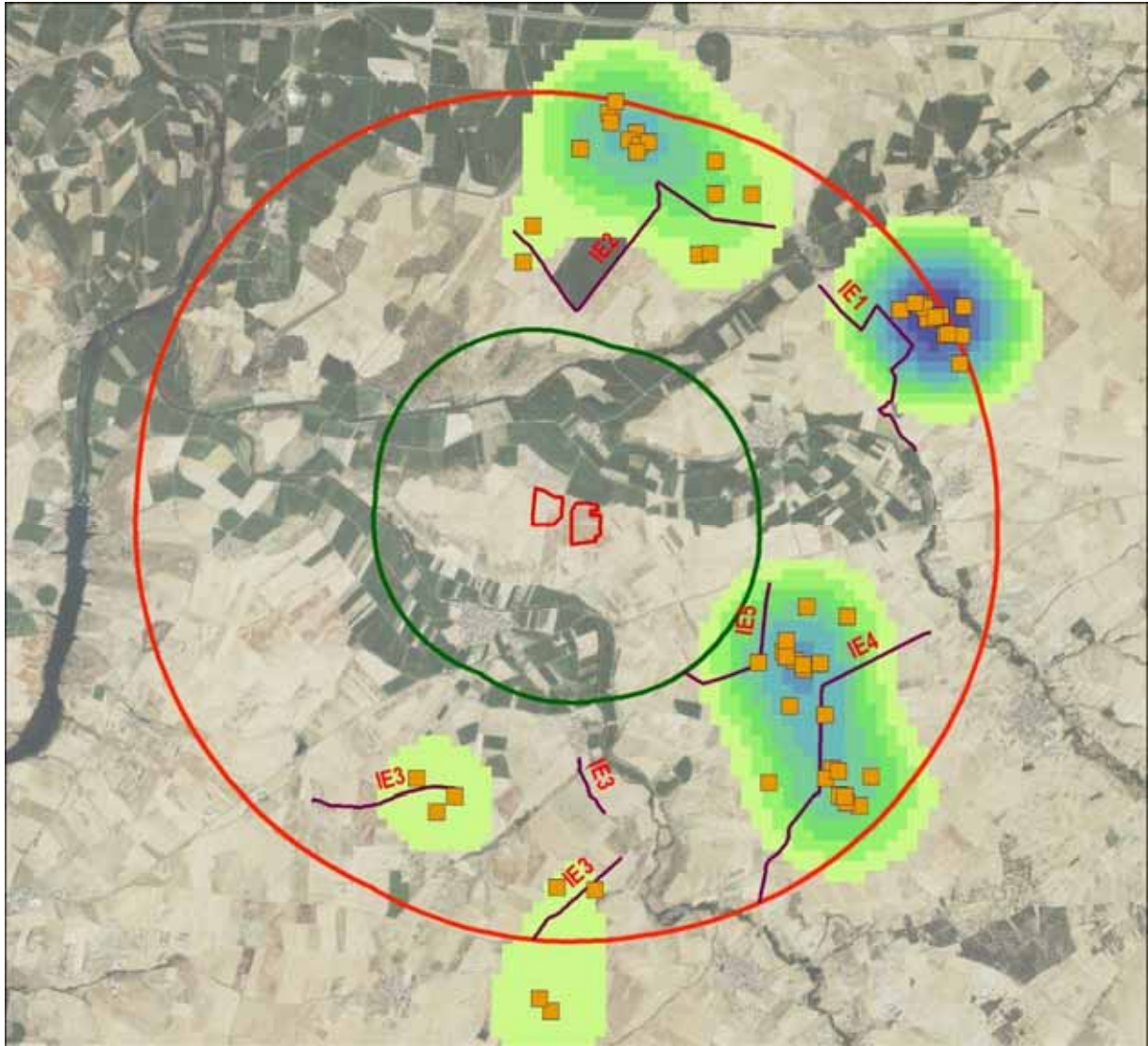


Figura 29. Avutarda común (*Otis tarda*). Ubicación de contactos y densidad en función del nº de ejemplares de cada contacto. Se representa también el perímetro de la PSFV y el radio de 2 km. (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:90.000.

4.6.1.6 Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Especie incluida en el CEEA, en la categoría “Vulnerable” y recogida en el Anexo I de la Directiva Aves. Incluida en la categoría de En Peligro (EN) según el Libro Rojo de las Aves (SEO/BirdLife, 2021a).

Citada para la zona en las 4 cuadrículas UTM en que se sitúa el ámbito de estudio.

En Castilla y León presenta una población reducida, con una evolución muy negativa en las últimas décadas, con numerosas extinciones locales. Actualmente se distribuye por campiñas y parameras de la Meseta, así como en parameras montanas de Ávila, Segovia, Soria, Burgos y León, fundamentalmente en núcleos aislados y con densidades muy bajas.

El censo realizado durante los años 2016-2017, como parte del segundo censo nacional de la especie, cifró la población de Castilla y León en 1.828 machos reproductores (884-3.123), concentrando su población en dos sectores principales, uno en las provincias de Zamora, con 1.193 machos (706-1.840) y León, con 358 machos (78-790), y otro en Soria, con 237 machos (136-367), con poblaciones menores en el resto de provincias, no detectándose en las provincias de Burgos, Palencia, Salamanca y Segovia, lo que implica una disminución poblacional de aproximadamente el 75% en 11-12 años (García de la Morena et al., 2018). Así, durante este censo, no se detectaron sisonos invernantes ni reproductores en toda la provincia de Salamanca.

Respecto al censo de 2020 (Junta de Castilla y León, 2021) no se han detectado sisones en las dos cuadrículas principales en que se engloba el ámbito de estudio, aunque si se detectó, fuera de censo, una cita de macho reproductor en cultivos en áreas próximas a Peñaranda, en la cuadrícula 30TUL02, aunque muy alejada del área de estudio.

Por último, en 2021 (Junta de Castilla y León, 2022a), se planificaron estaciones de muestreo en 61 cuadrículas UTM 10x10 repartidas en 10 áreas control para el seguimiento anual de sison en Castilla y León. El área de estudio coincide, parcialmente, con una de dichas 10 áreas control, concretamente, con el área control Campiñas del Suroeste. Así, durante este censo se obtuvo una única detección en la cuadrícula UTM 30TUL02. Dicha detección, de un macho, tuvo lugar a algo más de 10 km al este del perímetro previsto para la PSFV Matabuey.

En dicho estudio se señala que tendencia poblacional de la especie se muestra claramente negativa, iniciada al menos en la década de los 80 del siglo XX, considerándose ya como alarmante a principios del presente siglo (Sanz-Zuasti y García, 2002). Los datos estandarizados muestran este fuerte descenso, aunque con aparentes altibajos interanuales, posiblemente motivados tanto por las propias variaciones interanuales naturales en sus poblaciones, como a la diferente localización de las estaciones de escucha en cada uno de los muestreos realizados. Esta evolución claramente negativa se debe fundamentalmente al proceso de intensificación agraria que ha tenido lugar en las últimas décadas, con importantes incrementos en la superficie destinada a cultivos de regadío y cultivos leñosos, forestaciones de pastizales y terrenos agrícolas marginales e incrementándose los tamaños medios de parcela y la intensificación en la gestión de sus cultivos y barbechos, habiéndose reducido o prácticamente desapareciendo las parcelas agrícolas de tamaño medio reducido, eriales y barbechos viejos, quedando los sisones actualmente relegados a algunos pastizales subsalinos, prados húmedos y vías pecuarias menos degradados.

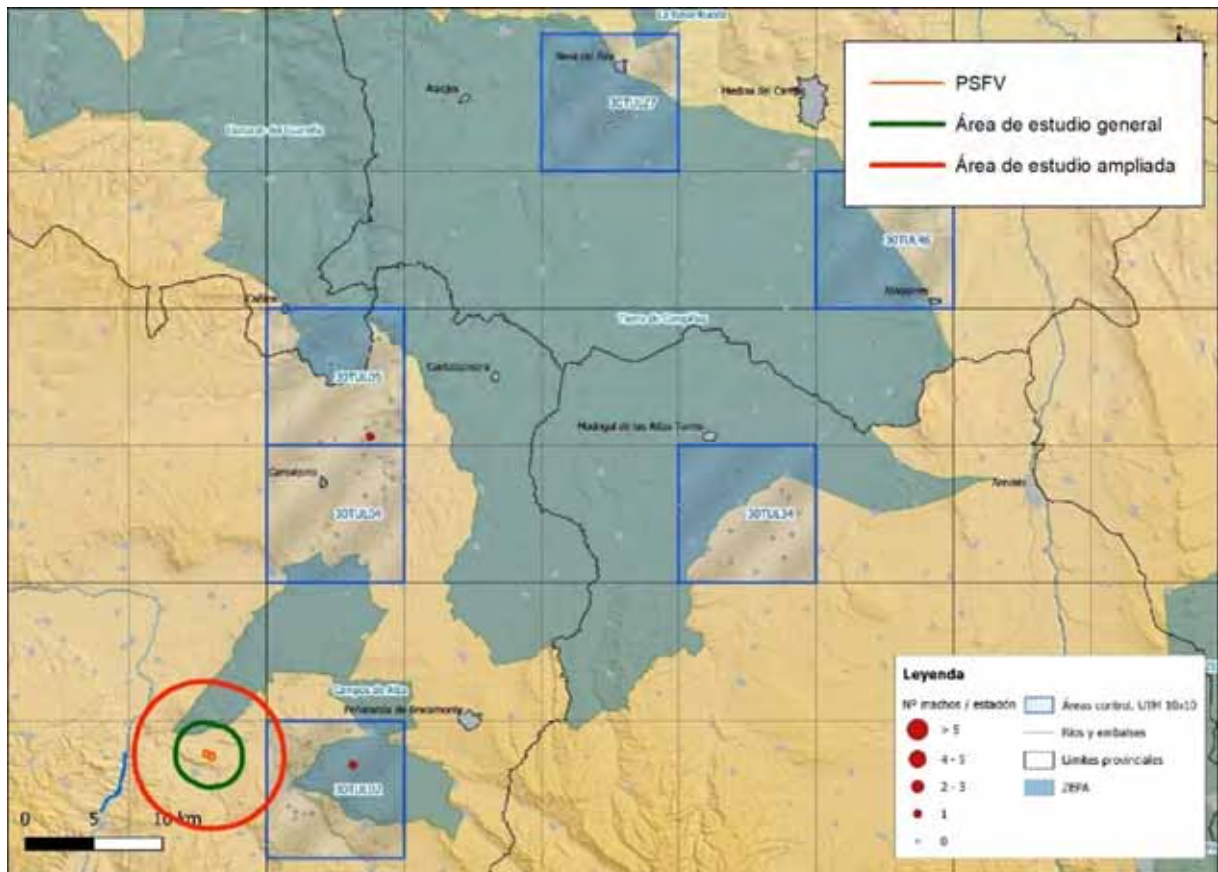


Figura 30. Superposición del área de estudio con la cartografía del Área de Control de sison común en Castilla y León "Campiñas del suroeste". Base procedente de Junta de Castilla y León, 2022a. Resultados de los muestreos de sison en el área control Campiñas del suroeste durante el año 2021.

Durante los trabajos de censo de este estudio **no se ha detectado esta especie** en ninguno de los itinerarios efectuados. Respecto al censo primaveral específico para sison, siguiendo la metodología descrita anteriormente

(punto 3.6.2. de este documento), se han realizado dos censos entre el 1 y el 20 de mayo, concretamente los días 4/05/23 y 18/05/23, realizando en cada censo 32 estaciones de observación y escucha, con resultado negativo en todas ellas.

El ámbito de este estudio presenta un uso del suelo muy intensivo, con abundantes regadíos que, incluso, se introducen en zonas de secano, tamaños de parcela muy grandes, casi total ausencia de lindes, inexistencia de pastizales naturales y ausencia de barbechos viejos, pues prácticamente todos son labrados al mes de la cosecha. Así, no existe hábitat adecuado para esta especie.

4.6.1.7 Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y recogida en el anexo I de la Directiva Aves. El Libro Rojo la cataloga como "En Peligro (EN)" (SEO/BirdLife, 2021a).

Citada para la zona en 3 de las 4 cuadrículas UTM en que se sitúa el ámbito de estudio (todas menos la cuadrícula UTM 30TL92).

En el último censo realizado en el año 2017, la población española se estimó en 458-768 parejas reproductoras. A escala autonómica, las mejores poblaciones reproductoras se localizan en Castilla y León, que acumula cerca del 60% de la población nacional. Asturias y Castilla-La Mancha ocupan los siguientes puestos en importancia numérica, pero a mucha distancia de Castilla y León. La población del resto de comunidades no supera las 50 parejas (Arroyo *et al.*, 2019).

En Castilla y León se estima, en dicho censo, una población reproductora de aguilucho pálido de 284-475 parejas. Destacan las poblaciones de Zamora y de León que tienen el 44% y 25% de la población autonómica y, por tanto, casi el 70% población de la comunidad. Son importantes también los efectivos de Salamanca, Burgos y Palencia, con más de 20 parejas cada una. El resto de las provincias tienen poblaciones pequeñas. Para la provincia de Salamanca la estima osciló entre las 37 y 56 parejas.

En 2021 se ha realizado censo de las poblaciones de aguilucho pálido mediante el muestreo de 171 cuadrículas UTM 10x10 repartidas por la totalidad del área de distribución en la comunidad. Los resultados obtenidos muestran importantes aumentos de abundancia relativa a nivel general de la comunidad, con incrementos más importantes en Valladolid y Salamanca. Detectándose, en cambio, importantes descensos en Burgos y León. Aún no se ha publicado el documento que detalle estos resultados, por lo que no se han podido obtener datos, si los hubiera, para la zona de estudio.

En este estudio anual, además de los transectos en vehículo descritos anteriormente, se han efectuado, entre el 20 de abril y el 15 de junio, tres jornadas de censo en las que se han realizado observaciones desde oteaderos, a fin de obtener datos que permitan caracterizar la población reproductora de esta especie. Los detalles de su metodología se pueden consultar en el epígrafe 3.6.2.3 de este documento.

Así, a lo largo de este ciclo anual se han detectado 23 ejemplares de la especie, siendo lo más habitual la observación de ejemplares solitarios haciendo vuelos de campeo y prospección cinegética a baja altura. Las observaciones a lo largo del año se presentan en la siguiente tabla.

Para su interpretación es necesario señalar que el esfuerzo de muestreo por mes es distinto a lo largo del ciclo anual. Así, hay meses con un único censo de todos los transectos, otros con dos censos y además, en los meses de abril a junio, se ha realizado una jornada de observaciones desde oteadero.

Teniendo esto presente, las observaciones se distribuyen en bajas cifras a lo largo de todo el año, detectándose entre uno y dos contactos por jornada de censo, aunque ha habido 3 meses en los que no se ha detectado ningún ejemplar.

Respecto al estatus reproductor en la zona, a finales de 2022 se llegaron a observar tres ejemplares juveniles (pollos del año), con un mínimo de dos ejemplares diferentes. Y, además, en mayo de 2023 se pudo observar una pareja reproductora segura, observándose paso de ceba del macho a la hembra y posterior entrada de la hembra a nido, en una parcela de trigo del cuadrante suroeste del área de estudio.

Mes	Machos	Hembras	Indeterminados	Juveniles	Total
Enero	2				2
Febrero	1				1
Marzo					0
Abril	1				1
Mayo	4	4			8
Junio					0
Julio					0
Agosto	1				1
Septiembre	1				1
Octubre	1	1		2	4
Noviembre	2			1	3
Diciembre	1	1			2
Total	14	6	0	3	23

Tabla 48. Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). Ejemplares detectados a lo largo del ciclo anual, por mes, sexo y edad.

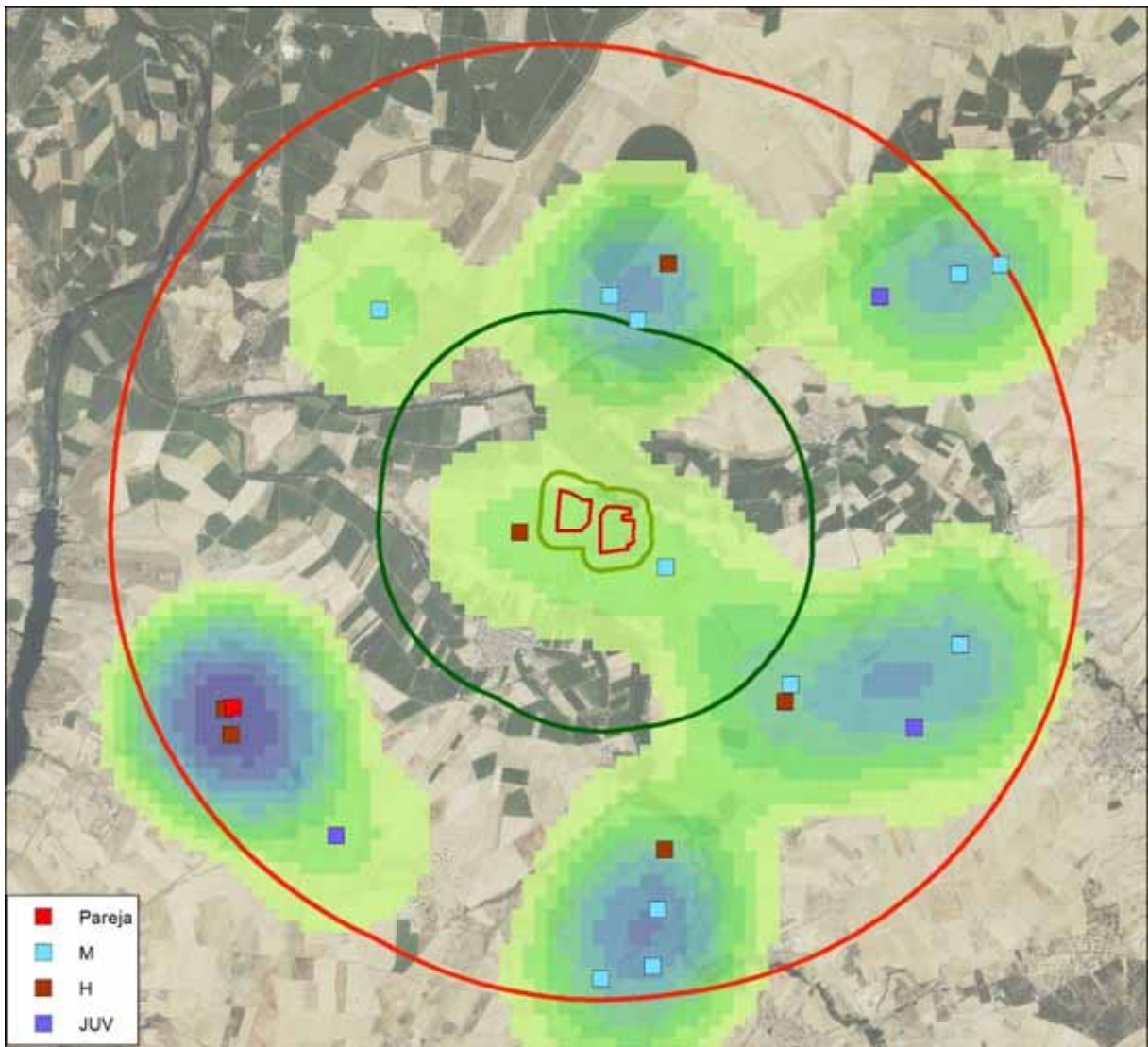


Figura 31. Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). Ubicación de contactos y densidad en función del nº de ejemplares de cada contacto. Se representa también el perímetro de la PSFV y el radio de 2 km. (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

Respecto al uso del territorio, en la anterior figura se representan las localizaciones y el mapa de densidad de estas. Como se puede observar, las observaciones se extienden por todo área, aunque más concentradas en el espacio incluido entre los 2 y 5 km de distancia a la PSFV. Dentro del radio de 2 km entorno a la PSFV tan sólo se ha observado una hembra en el mes de febrero y un macho en el mes de diciembre, ambos realizando vuelos de prospección cinegética.

Con estas observaciones se puede concluir en la ausencia de parejas reproductoras de esta especie dentro del radio de 2 km entorno a la PSFV, aunque dicha zona forma parte del territorio de alimentación invernal para esta especie.

4.6.1.8 Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Especie considerada como "Vulnerable" en el CEEA y recogida en el anexo I de la Directiva Aves. El Libro Rojo la cataloga como "Vulnerable" (SEO/BirdLife, 2021a).

Citada para la zona en las 4 cuadrículas UTM en que se sitúa el ámbito de estudio. Se trata de una especie migradora que inverna en el África subsahariana. En el último censo realizado en el año 2017, la población española se estimó en 4.269 a 5.362 parejas, distribuida por todas las comunidades autónomas, con las mayores densidades en Castilla y León, Andalucía y Extremadura. Estas cifras representan un declive de entre el 23 y el 27% respecto a la estima poblacional que se efectuó en 2006 (Arroyo *et al.*, 2019).

En 2017 se estima una población reproductora de aguilucho cenizo en la comunidad de Castilla y León de 1.731 a 2.332 parejas. Es la comunidad autónoma con mayor población reproductora de España y acumula más del 40% de la población estatal. Las provincias con poblaciones más importantes son León, Burgos y Zamora, y secundariamente Soria y Palencia. Las poblaciones de Segovia y Ávila, al contrario, son relativamente marginales dentro de la comunidad. La tendencia poblacional es preocupante presentando un descenso importante con respecto al anterior censo de 2006 (de 1.990 a 2.500 parejas). En la provincia de Salamanca se estiman entre 149 y 238 parejas. Estos resultados representaron un incremento porcentual de entre el 21 y el 24% respecto al citado censo de 2006.

En 2021 se ha realizado censo de las poblaciones de aguilucho cenizo mediante el muestreo de 171 cuadrículas UTM 10x10 repartidas por el área de distribución de ambas especies en la comunidad. Las provincias con mayores abundancias relativas fueron Palencia y Valladolid. Los resultados obtenidos muestran un claro descenso en la abundancia relativa de las poblaciones de aguilucho cenizo en todas las provincias excepto en Segovia, pero especialmente intensos en las provincias de León, Salamanca y Ávila.

Con las mismas consideraciones metodológicas indicadas para el aguilucho pálido, a lo largo de este ciclo anual se han detectado 60 ejemplares de la especie, casi el triple que para la anterior especie. Las observaciones a lo largo del año se presentan en la siguiente tabla. Al ser una especie estival se concentran entre los meses de abril y agosto.

Mes	Machos	Hembras	Indeterminados	Juveniles	Total
Enero					0
Febrero					0
Marzo					0
Abril	7	7			14
Mayo	16	11			27
Junio	1	1			2
Julio	4	3			7
Agosto	2	5		3	10
Septiembre					0
Octubre					0
Noviembre					0
Diciembre					0
Total	30	27	0	3	60

Tabla 49. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). Ejemplares detectados a lo largo del ciclo anual, por mes, sexo y edad.

Las observaciones efectuadas determinan la presencia de 5 parejas probables en el ámbito durante 2023, pues se ha observado comportamiento territorial y vuelos de cortejo. Además, en la zona norte se ha observado, en dos jornadas consecutivas en mayo, una hembra en vuelo de caza en la misma zona, por lo que podría ser el territorio de una sexta pareja posible. Todas estas parejas se sitúan en el territorio comprendido entre los 2 y los 5 km entorno a la PSFV.

En cualquier caso, la reproducción de esta especie está confirmada en el ámbito, con la observación, en la misma jornada de agosto de 2022, de hasta 3 juveniles diferentes, todos ellos en el tercio oriental del ámbito (a distancias de entre 2,5 y 4,5 km del perímetro de la PSFV), uno de ellos acosando a una hembra pidiéndole comida.

Respecto a las observaciones dentro del radio de 2 km, sólo se han efectuado tres contactos y, en los tres casos machos en vuelo de prospección cinegética, lo que descarta la presencia de parejas reproductoras en esta área.

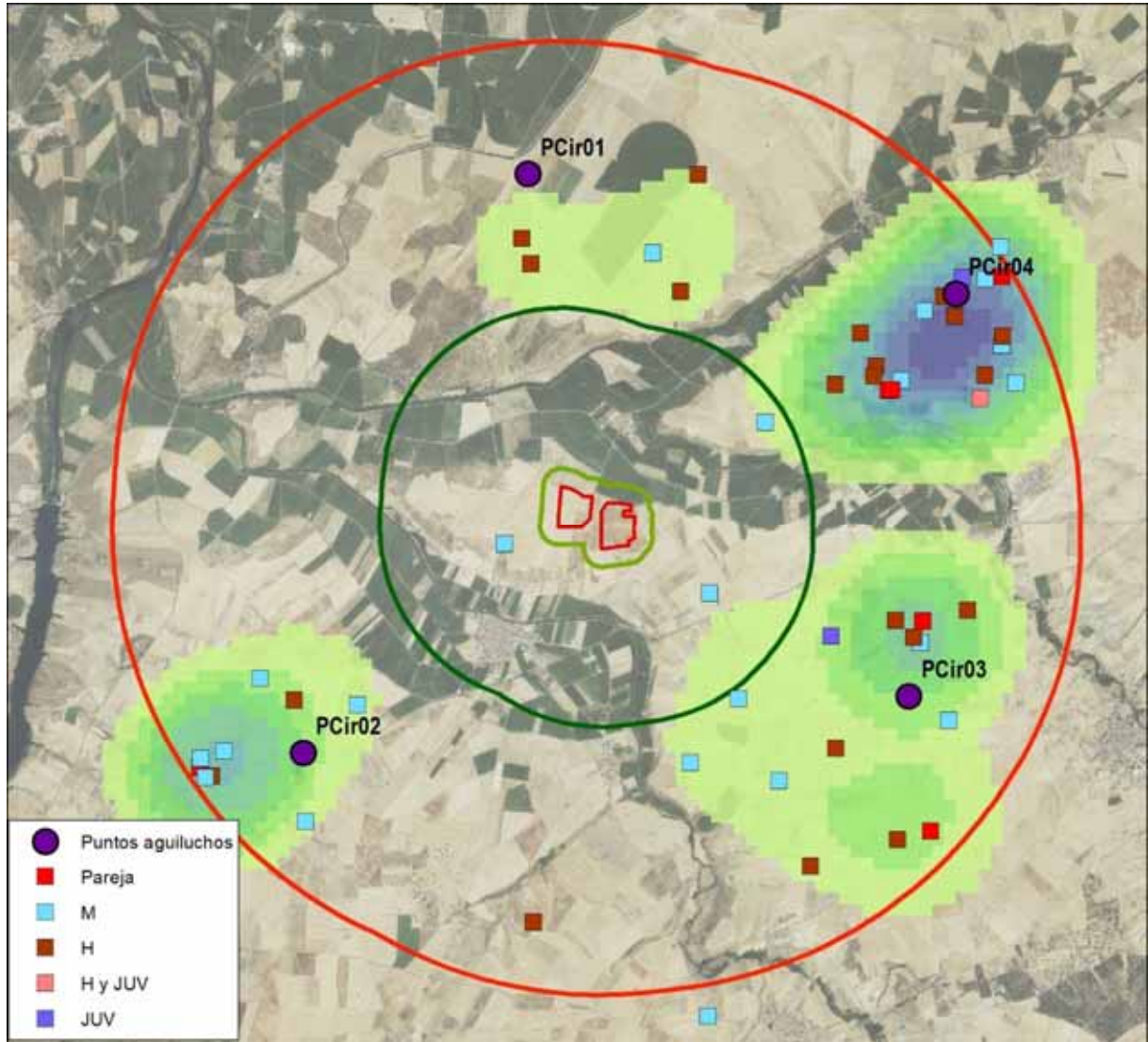


Figura 32. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). Ubicación de contactos y densidad en función del nº de ejemplares de cada contacto. Se representa también el perímetro de la PSFV y el radio de 2 km. (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:90.000.

4.6.1.9 Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y recogida en el anexo I de la Directiva Aves. El Libro Rojo la cataloga como "Preocupación Menor (LC)" (SEO/BirdLife, 2021a).

Citada para la zona en 2 de las 4 cuadrículas UTM en que se sitúa el ámbito de estudio (cuadrículas UTM 30TL93 y UL03).

El último censo en España estableció una población reproductora para el año 2006 de 1.149-1.494 parejas reproductoras. Los mayores contingentes, acumulando el 68% de las parejas reproductoras, se encuentran en Castilla-La Mancha, Castilla y León, Navarra y Andalucía. Así, la población se concentra en cuatro grandes núcleos: cuencas del Duero, del Ebro, del Tajo-Mancha Húmeda y marismas del Guadalquivir, estando presente también como reproductora en otros núcleos menos importantes (Molina y Martínez, 2008).

Desde entonces no se ha efectuado nuevo censo reproductor a escala estatal, ni censos regionales en Castilla y León, aunque sí existen algunos censos invernantes.

En Castilla y León es una especie sedentaria nidificante, migrante e invernante escasa. Está presente como reproductor en las nueve provincias de la comunidad, siendo más abundante en el sector noroccidental, en las provincias de León, Palencia, Zamora y Valladolid. Las poblaciones sedentarias se encuentran reforzadas en invierno con los individuos de paso e invernantes procedentes del centro y norte de Europa, formando dormideros en humedales con abundante vegetación palustre.

Según los datos del documento "Seguimiento del estado de conservación de la población invernante de aves acuáticas en Castilla y León. Año 2021", (Junta de Castilla y León, 2022e), durante el censo de invernantes de 2021, se contabilizaron 205 ejemplares repartidos por 47 humedales de todas las provincias, incluyendo entre estos humedales la zona de confluencia de los ríos Tormes y Almar, cerca del área de estudio por el oeste.

Sin embargo, estas cifras infravaloran la abundancia real de esta especie durante la invernada, ya que parte de la población utiliza otros ecosistemas.

Respecto a la población reproductora, la información recopilada con el programa Sacre refleja una tendencia general muy positiva, con un incremento del 282,1% para el conjunto de España y un aumento neto es de 652 cuadrículas ocupadas por la especie que representan un 203% con respecto al II Atlas de aves reproductoras (Torralvo y Justo, 2022).

Como ya se ha comentado, el aguilucho lagunero está principalmente ligado a humedales, pero la ausencia en el ámbito de estudio formaciones de carrizos, espadañas, enneas, juncos, etc. hace que, en este ámbito, la especie se comporte como una esteparia y escoja, como hábitat de reproducción, campos de cereal.

Las observaciones acumulan 56 contactos, distribuidos a lo largo de todo el ciclo anual, a excepción de los meses de febrero y marzo, en los que no se ha detectado ningún ejemplar. Todas, menos una de las observaciones son de individuos solitarios ejecutando vuelos de prospección cinegética. Así, sólo en una ocasión se ha podido observar interacción entre un macho y una hembra, ambos expulsando del territorio, en el mes de abril, a un busardo ratonero, lo que indicaría la existencia de una pareja probable.

Mes	Machos	Hembras	Indeterminados	Juveniles	Total
Enero	2	1			3
Febrero					0
Marzo					0
Abril	7	6			13
Mayo	10	3			13
Junio	2	1			3
Julio	1	2			3
Agosto		2		4	6
Septiembre	2	2		2	6
Octubre		3		1	4
Noviembre	1	2			3
Diciembre	1	1			2
Total	26	23	0	7	56

Tabla 50. Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*). Ejemplares detectados a lo largo del ciclo anual, por mes, sexo y edad.

Además, la reproducción de esta especie queda confirmada, al menos durante 2022, por la detección de 7 ejemplares con plumaje de pollo en su primer año que, como mínimo, corresponderían a 3 ejemplares distintos.

De nuevo, las zonas con mayor concentración de observaciones se localizan en la franja entre los 2 y 5 km de radio. Aun así, hasta 7 contactos (3 de hembras y 4 de machos) han tenido lugar dentro del ámbito de 2 km e, incluso 4 de ellos a escasa distancia de la PSFV. Estas observaciones, siempre de individuos cazando, se reparten a lo largo de todo el año, no estando concentradas en la temporada reproductora, lo que indicaría la inexistencia de parejas reproductoras en este ámbito, que formaría parte del hábitat de campeo para algunos de los ejemplares de esta especie.

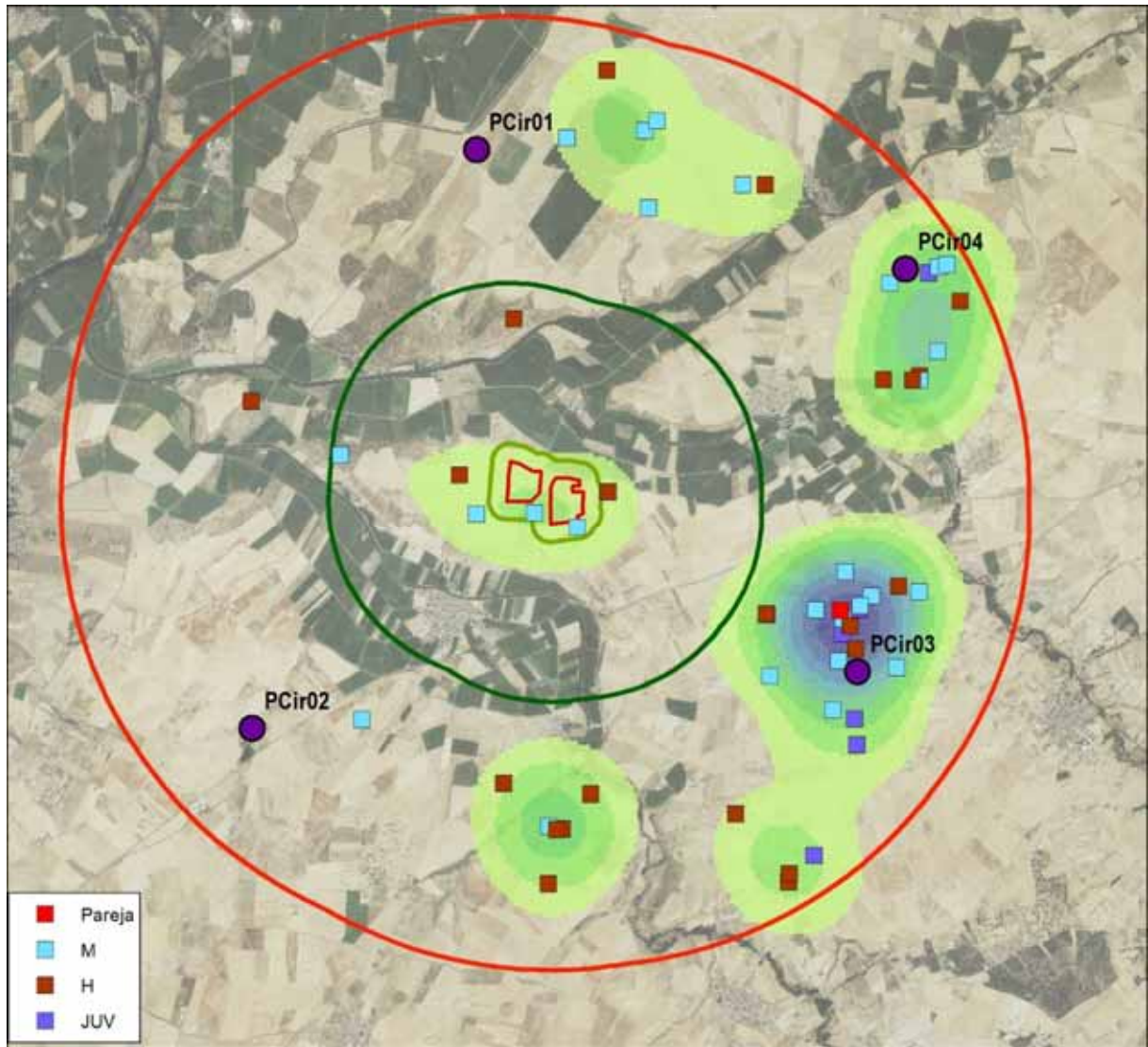


Figura 33. Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*). Ubicación de contactos y densidad en función del nº de ejemplares de cada contacto. Se representa también el perímetro de la PSFV y el radio de 2 km. (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:90.000.

4.6.1.10 Cernicalo primilla (*Falco naumanni*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y recogida en el anexo I de la Directiva Aves. El Libro Rojo la cataloga como "Vulnerable" (SEO/BirdLife, 2021a).

En Castilla y León la especie está ampliamente distribuida por el interior de la comunidad, principalmente en las campiñas del norte y sur del Duero, y también en parameras y piedemontes del Sistema Central. Cria en todas las provincias excepto Soria, estando las mayores poblaciones en Zamora, Salamanca, Valladolid y Palencia. Su presencia es muy reducida en Burgos y ocasional en Soria. Las comarcas de Tierra de Campos (Zamora,

Valladolid y Palencia), Tierra del Pan (Zamora y Valladolid) y Tierra de Medina (Valladolid) albergan aproximadamente a la mitad de las parejas de Castilla y León.

Según del documento de Seguimiento del estado de conservación de la población reproductora de cernícalo primilla en Castilla y León. Año 2021 (Junta de Castilla y León, 2022f), la población de cernícalo primilla en las áreas control de Castilla y León (las 23 ZEPA con presencia confirmada de la especie y un radio de 2 km entorno a dichas ZEPA) osciló, en 2021, entre un mínimo de 1.082 parejas y un máximo de 1.161 parejas, distribuidas en 211 colonias.

Citada para la zona en que se sitúa el ámbito de estudio en la cuadrícula UTM 30TUL03, según la información publicada en el citado documento, contaría también con una colonia en la UTM 30TTL92, en la localidad de Aldeaseca de Alba, situada fuera del ámbito de estudio y a casi 6 km al sur-suroeste de las futuras instalaciones de la PSFV. Respecto a la colonia de la cuadrícula UL03, se sitúa en Pedrezuela de San Brizio, a unos 15 km al noreste de dichas instalaciones.

Respecto a la primera de las colonias, la situada en Aldeaseca, dicho documento no ofrece datos de la misma. Respecto a la segunda, situada dentro de la ZEPA, albergaría, junto con otra colonia situada aún más alejada, una cifra estimada de 32 parejas.

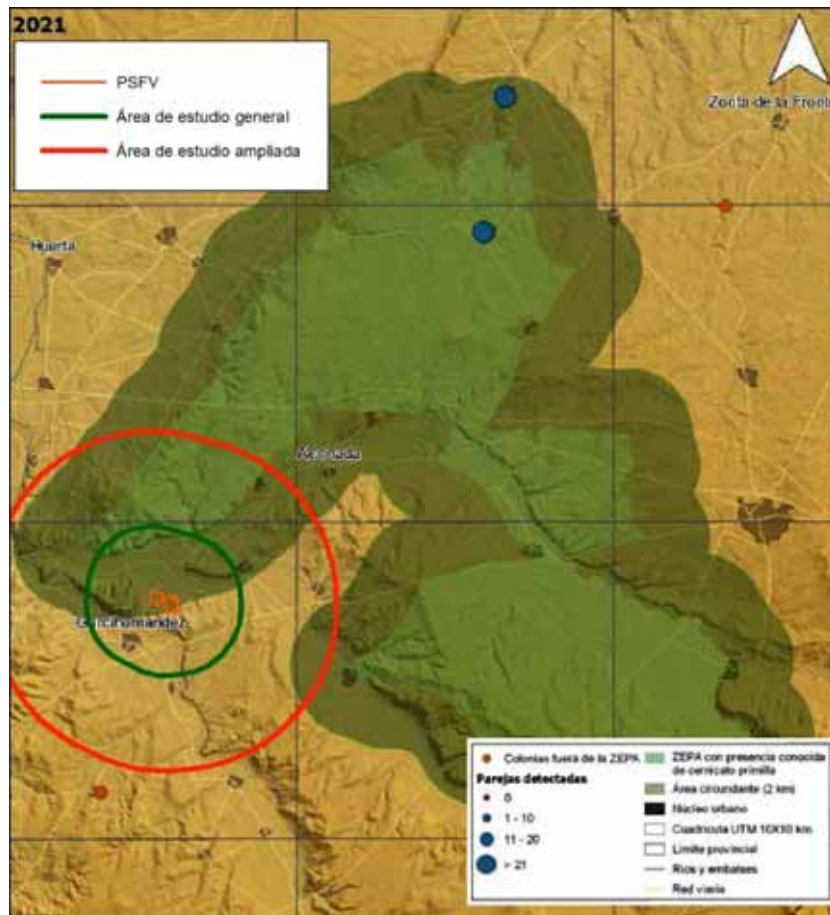


Figura 34. Superposición del área de estudio con la cartografía del Área de Control de cernícalo primilla en Castilla y León "ZEPA Campos de Alba". Base procedente de Junta de Castilla y León, 2022f. Distribución y número de parejas detectadas en cada una de las colonias de cernícalo primilla en la ZEPA Campos de Alba (Salamanca) en 2021.

Durante los trabajos de censo de este estudio **no se ha detectado** la especie en ninguna de las jornadas de campo, aunque si la colonia citada para Aldeaseca de Ávila se mantiene, no se puede descartar la presencia ocasional de ejemplares de esta especie en el tercio sur del área de estudio.

4.6.1.11 Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

Especie incluida en la categoría de Vulnerable en el CEEA y recogida en el anexo I de la Directiva Aves. El Libro Rojo la cataloga como "Vulnerable" (SEO/BirdLife, 2021a).

En Castilla y León es considerada una especie sedentaria, aunque realiza movimientos dispersivos poco conocidos fuera del periodo reproductor, concentrándose en grupos de mayor tamaño durante el invierno. La población fue cifrada a finales de los noventa del pasado siglo en 150-250 parejas (Sanz-Zuasti y Velasco, 1999).

Según el Inventario Español de Especies Terrestres estaría presente en dos de las cuadrículas UTM en que se engloba el área de estudio: 30TTL93 y 30TUL03.

Sin embargo, según la información publicada en Seguimiento del estado de conservación de la ganga ibérica y ganga ortega en áreas control de Castilla y León, Año 2021 (Junta de Castilla y León, 2022b), si bien históricamente ha mantenido las poblaciones más importantes en las comarcas naturales englobadas en el área control de las Campiñas y páramos del suroeste, como son La Moraña en Ávila, La Guareña en Zamora, La Armuña-Campo de Peñaranda en Salamanca y Tierra de Medina en Valladolid, su evolución es en todas ellas francamente negativa.

Paulatinamente ha ido desapareciendo o rarificándose enormemente de gran parte de esta área, concentrándose la mayor parte de la población en los páramos de La Guareña, en Zamora y áreas contiguas en Valladolid. Los datos obtenidos tanto en 2019, como en 2020 y 2021 parecen confirmar esta tendencia. El valor de abundancia de ganga ibérica obtenido en esta área control en el año 2019 fue de 0,68 aves/km, descendió a 0,21 aves/km en 2020 y ha aumentado en 2021 a 0,27 aves/km. Además, también descendieron los índices de distribución, pasando la positividad de cuadrículas del 60% en 2019 al 50% en 2020 y a solo un 33% en 2021 y la positividad de recorridos de un 29% en 2019, a un 21% en 2020 y a un 14% en 2021.

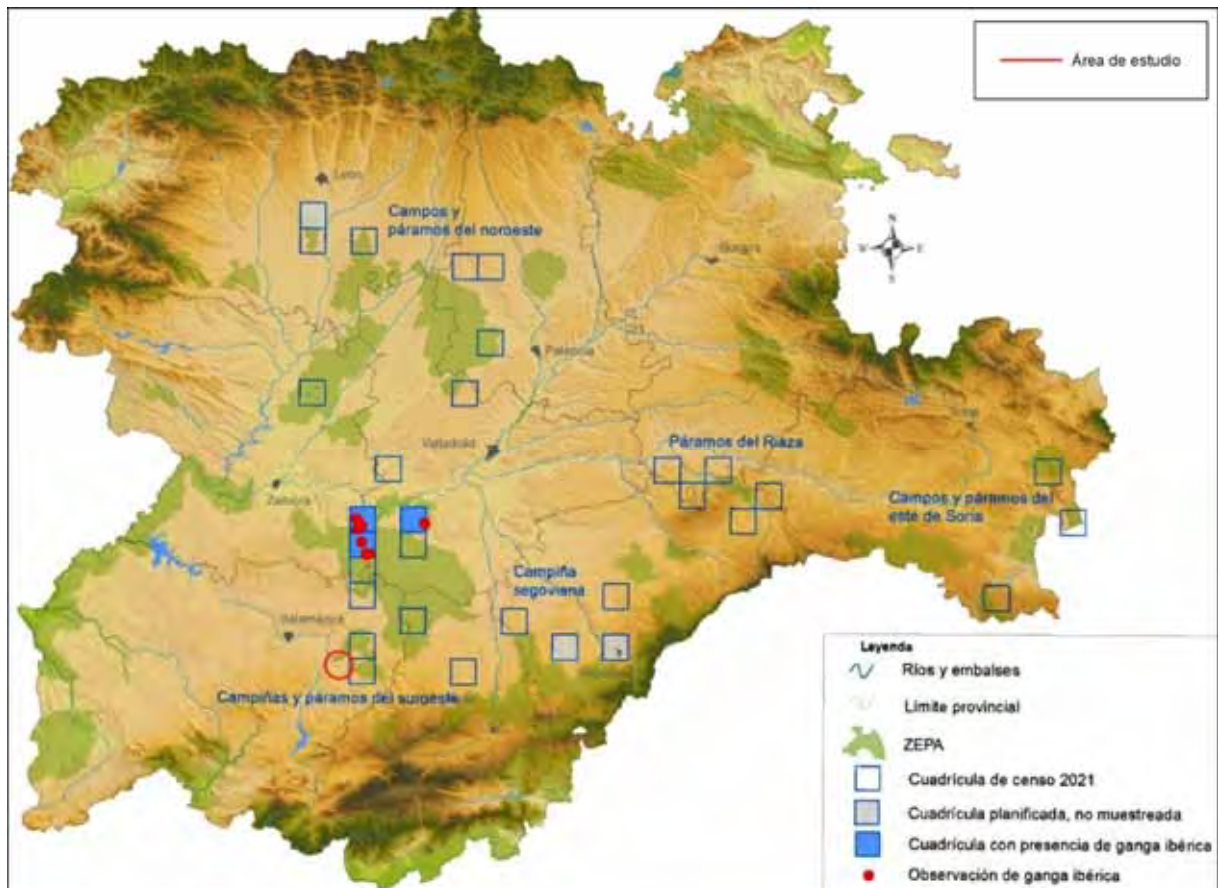


Figura 35. Superposición del área de estudio con la cartografía Distribución de la ganga ibérica en las áreas control en Castilla y León en 2021 (Junta de Castilla y León, 2022b).

Así, en los últimos 3 años no habría sido detectada en las cuadrículas en que se engloba, parcialmente, el área de estudio (30TUL02 y 30T UL03), estando los ejemplares más cercanos a algo más de 40 km al norte-noroeste de este ámbito, zona en la que se detectaron, en 2021, 44 ejemplares, obteniéndose un valor de abundancia relativa medio para el área control de 0,39 gangas ibéricas/km.

Durante los trabajos de censo de este estudio **no se ha detectado** la especie en ninguna de las jornadas de campo.

4.6.1.12 Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

Especie incluida en la categoría de Vulnerable en el CEEA y recogida en el anexo I de la Directiva Aves. El Libro Rojo la cataloga como "En Peligro (EN)" (SEO/BirdLife, 2021a).

En Castilla y León presentaba, hasta tiempos recientes, una amplia distribución por campiñas y páramos, aunque siempre de forma muy dispersa (Sanz-Zuasti & Velasco, 1999), localizándose los mayores núcleos poblacionales en las campiñas del sur de la comunidad, como Tierra de Medina (Valladolid), La Moraña (Ávila), Campo de Peñaranda (Salamanca) y Tierra del Pan (Zamora). Se considera como una especie sedentaria, aunque realiza movimientos dispersivos o trashumantes poco conocidos fuera del periodo reproductor, concentrándose en grupos de mayor tamaño fuera de este periodo, aunque de menor tamaño que los de la ganga ibérica.

Según el Inventario Español de Especies Terrestres estaría presente en todas las cuadrículas UTM en que se engloba el área de estudio.

Según la información publicada en Seguimiento del estado de conservación de la ganga ibérica y ganga ortega en áreas control de Castilla y León, Año 2021 (Junta de Castilla y León, 2022b), su rango de distribución ha sufrido una reducción de gran magnitud en las últimas décadas, especialmente en la mitad norte de la comunidad.

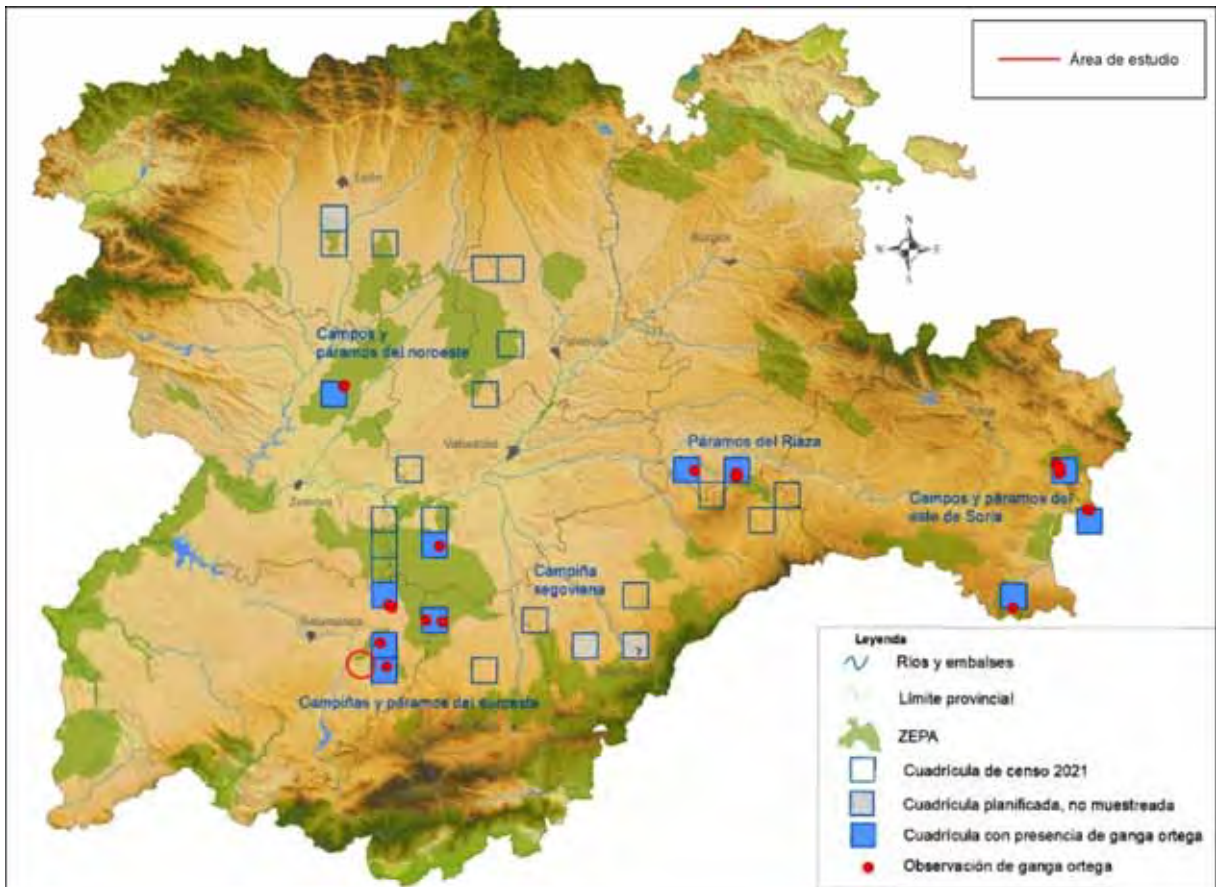


Figura 36. Superposición del área de estudio con la cartografía Distribución de la ganga ortega en las áreas control en Castilla y León en 2021 (Junta de Castilla y León, 2022b).

En el estudio realizado en el año 2002 se estimaron entre 845 y 1.125 parejas (1.690-2.250 individuos aproximadamente) (Sanz-Zuasti y García Fernández, 2002), distribuidas entre las campiñas meridionales (Salamanca, Ávila, Valladolid y Zamora), las campiñas cerealistas de Tierra de Campos (León, Palencia, Valladolid y Zamora) y los Altos Campos Sorianos y Las Vicarías (Soria).

En 2019 se realizó un nuevo censo de la población reproductora en toda el área de distribución conocida en Castilla y León, estimándose su población en 475-985 individuos, se distribuye fundamentalmente en núcleos reducidos y dispersos, concentrándose fundamentalmente en dos grandes núcleos, uno en los páramos ibéricos (Soria y áreas contiguas del sur de Burgos y este de Segovia) y otro en las campiñas meridionales de Tierras de Medina, La Moraña, Campo de Peñaranda, La Armuña y La Guareña (Ávila, Salamanca, Valladolid y Zamora).

En el censo de 2021 se prospectaron 28 cuadrículas UTM 10x10 se obtuvieron 33 contactos que supusieron un total de 75 ejemplares, 31 de ellos situados en el área control más cercano a la zona de estudio, registrándose un valor de abundancia relativa de 0,27 aves/km en el área control. 13 ejemplares fueron observados en las dos cuadrículas en que se engloba, parcialmente, el área de estudio (30TUL02 y 30T UL03). La comparación de los datos de este año con los de los dos censos anteriores (2019 y 2020) no muestran una tendencia clara.

Además de estos datos procedentes recopilación de información previa, es preciso señalar que en la base de datos Ebird se incluye una observación, recogida por Miguel Rodríguez Esteban, del 13 de abril de 2022 (tres meses antes del inicio de este estudio anual), de la observación de una pareja descansando en una tierra labrada dentro del área de estudio de este trabajo, en la cuadrícula UTM 30TTL92, concretamente, en las coordenadas 299.567 – 4.525.814.

Respecto al censo específico para esta especie, se han diseñado y efectuado 6 transectos a pie, con una longitud conjunta de 4.325 m, que atraviesan zonas con presencia de hábitat potencial teórico (eriales, pastizales, barbechos viejos y cultivos de leguminosas de escaso porte y densidad). Más concretamente, en el ámbito de estudio, de forma generalizada no existen barbechos viejos y están ausentes los pastizales y eriales, así que los recorridos han sido realizados sobre cultivos de leguminosas de bajo porte.

Cada transecto fue recorrido una vez en el periodo recomendado para el censo de esta especie en la provincia de Salamanca, el 4 de mayo de 2023, una jornada con condiciones meteorológicas favorables, entre las tres primeras horas posteriores al amanecer o las dos últimas previas al anochecer.

Los recorridos finalizaron sin ningún contacto con la especie.

Por otro lado, fuera de estos recorridos, a lo largo del ciclo anual se ha detectado la especie en dos ocasiones. Así, en agosto de 2022 se observa un ejemplar volando a altura media y con rumbo norte-sur. Por otro lado, en junio de 2023, durante la realización de uno de los transectos en el ámbito ampliado (IE4), quince minutos después del amanecer se escucha el reclamo de un ejemplar al que no se logra observar.

Estas dos observaciones y la incluida en Ebird han tenido lugar en la misma zona, situada en terrenos del T.M. de Tordillos, en el cuadrante suroriental del ámbito, a una distancia de la PSFV mayor de 3,5 km. Así, estas observaciones pondrían de manifiesto que probablemente aún quede alguna pareja reproductora en esta zona.

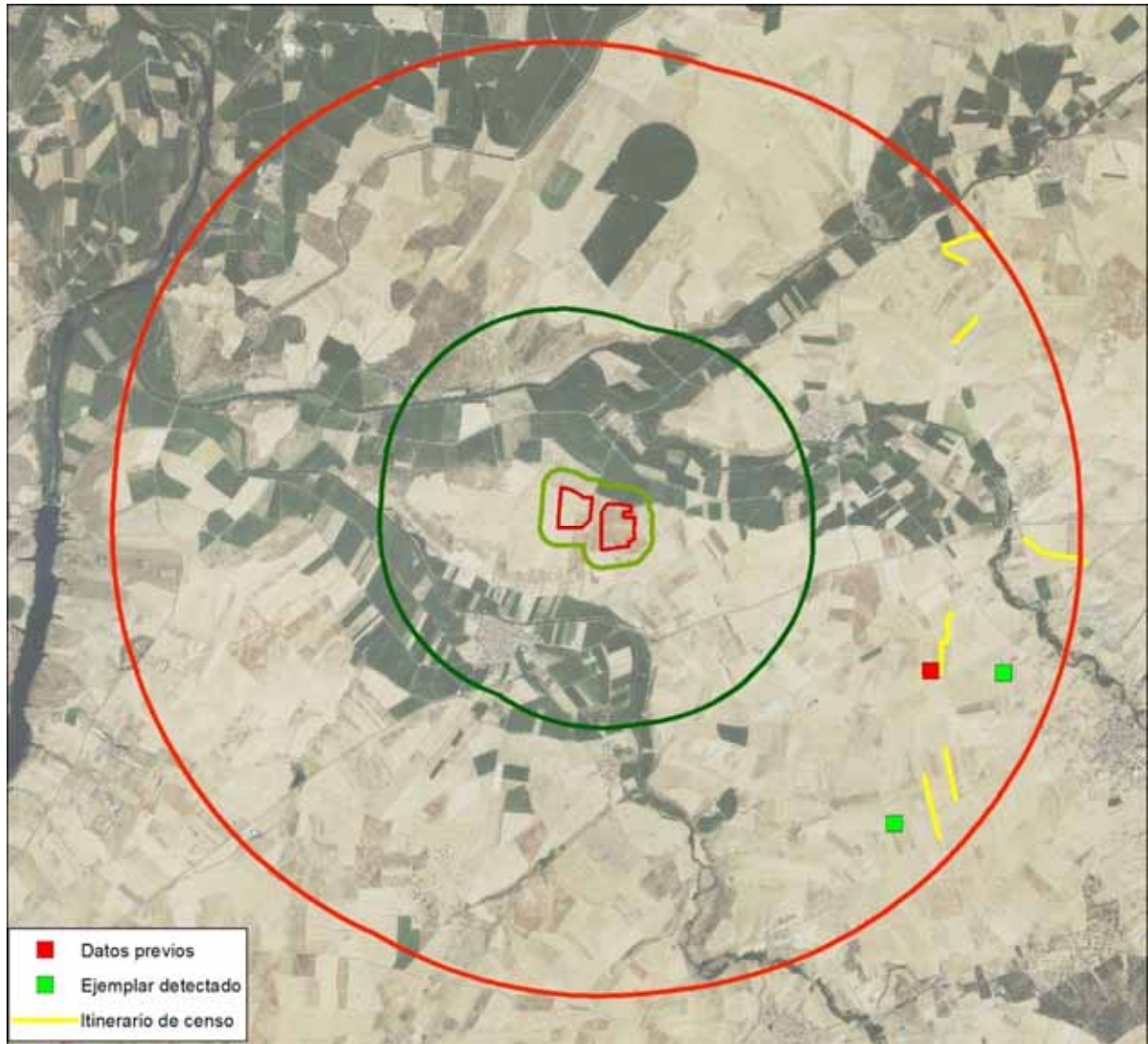


Figura 37. Ganga ortega (*Pterocles orientalis*). Ubicación de contactos. Se representa también el perímetro de la PSFV y los radios de 200 m, 2 y 5 km, así como los transectos de censo que se han realizado en periodo reproductor de esta especie. (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:90.000.

4.6.2 Milano real (*Milvus milvus*)

El milano real está incluido en el anexo I de la Directiva Aves, considerada en “peligro de extinción” en el CEEA y el estatus poblacional según las categorías definidas por la IUCN es de “en peligro”.

En el último censo de milano real reproductor, realizado en 2014, se estimó un mínimo de 2.312 parejas reproductoras. La población nidificante para Castilla y León fue estimada en 1.298 parejas; de las cuales corresponden a la provincia de Salamanca 590. En esta provincia la especie se encuentra ampliamente distribuida por las comarcas forestales de uso ganadero como Campo de Vitigudino, Campo de Ledesma, Campo Charro o El Abadengo y con poblaciones más reducidas en las sierras y estribaciones del Sistema Central (Molina, 2015).

Aunque no hay censos regionales más recientes la junta de Castilla y León está llevando a cabo una monitorización de las poblaciones reproductoras de esta especie en 10 áreas de control repartidas por todas las provincias. Como resultado de dicha monitorización, concluye que, en el periodo 2017-2021, el seguimiento a corto plazo muestra una tendencia poblacional estable durante los primeros años de muestreo con un importante ascenso en 2020 y 2021 (Junta de Castilla y León, 2022g).

Respecto a la población invernante, en el censo de 2014, la población estimada de milano real fue de 50.297 individuos. En la comunidad autónoma de Castilla y León fue el censo de dormideros alcanzó los 17.251

ejemplares y, la estima de población invernante fue de 25.300, de los que casi 6.000 invernaban en la provincia de Salamanca (Molina, 2015).

La Junta de Castilla y León también lleva a cabo la monitorización de la población invernante de esta especie, mediante censo de dormideros. El resultado del seguimiento en el invierno de 2021 fue de 16.919 individuos en 331 dormideros, de los que 4.621 invernaron en 86 dormideros situados en la provincia de Salamanca (Junta de Castilla y León, 2022c).

Durante los itinerarios generales se han observado milanos reales en casi todos los meses del año, por lo general, individuos solitarios, observándose un incremento de las observaciones entre octubre y marzo y, muy significativo, en el mes de diciembre, en el que se han visto más milanos que en el total del resto de meses del año juntos. Así, en estos itinerarios se ha llegado a observar 155 ejemplares. A ellos se suman otros ejemplares vistos fuera de censo en el mismo ámbito y en los puntos de observación que se han efectuado en la propia PSFV. Se alcanza, en total, la cifra de 101 registros y 186 ejemplares.

<i>Milvus milvus</i>	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total
Nº registros	10	3	12	4	1	0	1	0	0	9	8	33	81
Nº aves	14	6	22	7	1	0	1	0	0	12	10	82	155
Nº aves/reg.	1,4	2,0	1,8	1,8	1	-	1	-	-	1,3	1,3	2,5	1,9
Nº aves/jornada	7,0	6,0	11,0	3,5	0,5	-	1	-	-	12,0	10,0	41,0	8,6
Registro máximo	4	4	4	3	1	0	1	0	0	2	2	10	10
Registro mínimo	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
IKA (aves/10 km)	13,9	11,9	21,8	6,9	1,0	-	2,0	-	-	23,8	19,8	81,2	17,1

Tabla 51. Observaciones de milano real por mes en transectos generales en vehículo.

El IKA observado a partir de los datos de los transectos oscila, mensualmente, entre 0 y 81,2 aves/10 km, con un promedio anual de 17,1 aves/10 km.

En la figura de la página siguiente se presenta la localización geográfica de todos estos registros. No se han incluido las observaciones de milanos en sus dormideros. Estas observaciones se detallan en el apartado 4.7.1 de este documento.

Como se puede observar, la mayor concentración de las observaciones tiene lugar en el extremo norte-noroeste del ámbito, sobre una ladera de encinar adhesionado, donde los milanos aprovechan el viento de ladera para sus desplazamientos y encuentran un hábitat propicio para alimentarse o descansar. Así, existe también una segunda zona de concentración de observaciones al sur de la PSFV, entre esta y el cauce del río Gamo, en el que la ladera de su margen derecha está ocupada por un pastizal-retamar y ofrece a esta especie, recursos tróficos y vientos de ladera.

Respecto al resto del ámbito hay que señalar que las observaciones se concentran en el entorno del trazado de los transectos muestreados, por lo que ejemplares de esta especie pueden ser observados en todo el ámbito.

Por último, destacar que se ha comprobado la nidificación de una pareja en el ámbito, con la localización de un nido activo con un adulto incubando situado a algo más de 1,5 km del perímetro de la PSFV. A fin de no causar molestias innecesarias a esta especie, una vez detectada la presencia de esta pareja reproductora, la zona del nido no se ha vuelto a visitar, por lo que no hay datos sobre tamaño de puesta, número de pollos nacidos ni número de pollos volados.

Debido a que se trata de una especie catalogada en peligro de extinción y sus puntos de cría son muy sensibles, no se incluye en este informe localización precisa del nido, aunque los agentes forestales de la zona han sido informados de la localización exacta de dicho nido.

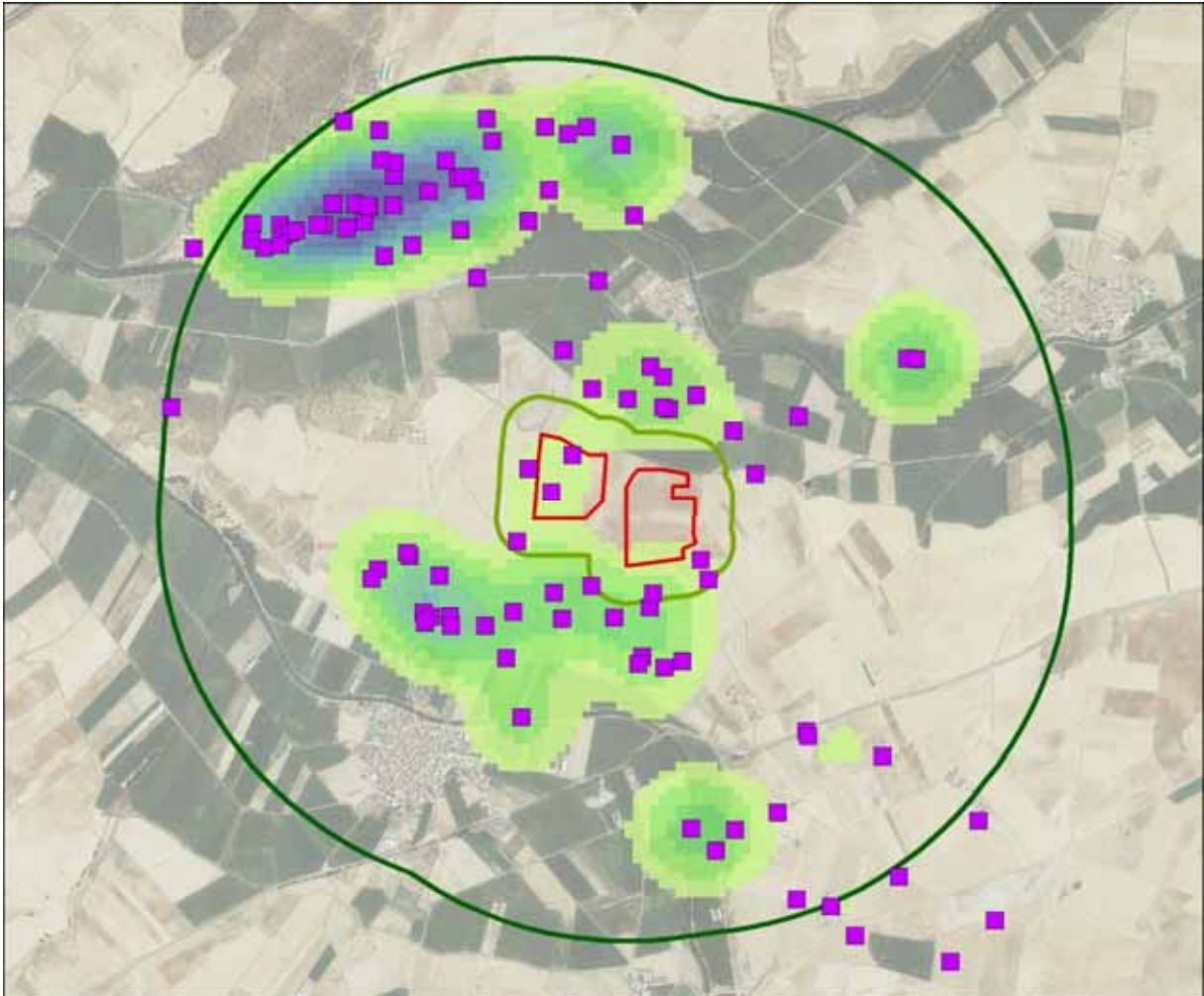


Figura 38. Milano real (*Milvus milvus*). Ubicación de contactos y densidad en función del nº de ejemplares de cada contacto. Se representa también el perímetro de la PSFV y los radios de 200 m y 2 km. (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:40.000.

4.6.3 Buitre negro (*Aegypius monachus*)

Especie considerada "Vulnerable" en el CEEA, y recogida en el anexo I de la Directiva Aves. El Libro Rojo también considera "Vulnerable" la situación de sus poblaciones en España. No está citada en ninguna de las cuadrículas UTM en que se enmarca el ámbito de estudio.

En 2017 se ha efectuado el censo nacional de la especie con un resultado de 2.548 parejas, de las que 466 se encontraban en Castilla y León, convirtiéndose de esta manera en la segunda comunidad en importancia para la especie. Toda la población reproductora castellanoleonesa se reparte en las provincias de Ávila (202 parejas), Segovia (184 parejas) y Salamanca (80 parejas). Recientemente en la provincia de Burgos se liberaron un grupo de buitres negros en la sierra de La Demanda (Huerta de Arriba, Burgos) como parte de un proyecto de reintroducción en el área histórica de distribución del Sistema Ibérico y que ya en 2021 están saliendo jóvenes de dicha colonia (Del Moral, 2017).

En general, la tendencia de la población española de buitre negro se considera al alza constante, igual que en todas las comunidades autónomas. En Castilla y León la evolución también es positiva desde la década de los 70, con la aparición de nuevos núcleos de cría.

La Junta de Castilla y León, enmarcado en el Plan de Monitorización del Estado de Conservación de la Biodiversidad, está realizando anualmente la monitorización de las parejas reproductoras de buitre negro en su territorio. Según el último informe publicado, con los datos del 2022 (Junta de Castilla y León, 2023), la población reproductora en la Comunidad habría subido hasta las 661 parejas, estando relacionado este incremento tanto

con el aumento de parejas en la mayor parte de las colonias como con la recolonización de áreas de reproducción histórica y con la expansión hacia nuevas áreas.

Las parejas más cercanas al área de estudio se ubicarían a unos 45-50 km hacia el sur-sureste, en las colonias del Alto Tormes y algunas parejas aisladas en Sierra de Ávila, al noreste de Piedrahita.

En cualquier caso, esta especie puede volar largas distancias, de forma que los desplazamientos de 60 km no son raros en busca de alimento desde sus colonias de cría más cercanas, en ocasiones junto a otros carroñeros como el buitre leonado. Los jóvenes se dispersan hasta 600 km de la colonia, aunque otros se asientan en áreas próximas al lugar de cría.

Durante este ciclo anual se han realizado tres observaciones de esta especie en tres jornadas distintas, dos en marzo 2023 y una en mayo 2023. En los tres casos se ha tratado de individuos solitarios.

Dos de ellos, observados posados, pudieron datarse como ejemplares en su segundo año de calendario, es decir, nacidos en el periodo reproductor de 2022. Además, las observaciones de estos ejemplares, separadas 45 días entre sí, tuvieron lugar a tan solo 200 m una de la otra, lo que hace sospechar que, probablemente, se trate del mismo ejemplar.

Respecto a la otra observación, se trató de un ejemplar de edad indeterminada en vuelo a media altura aprovechando el viento de ladera de las cuevas situadas en la margen derecha del río Almar.

Con estas observaciones se puede considerar a la especie como escasa en el ámbito, aunque algún ejemplar pueda observarse ocasionalmente.

4.6.4 Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011) y recogida en el anexo I de la Directiva Aves. Su estatus poblacional según las categorías definidas por la IUCN es de "Preocupación Menor (LC)". No está citada en ninguna de las cuadrículas UTM en que se enmarca el ámbito de estudio.

España cuenta con el 90% de la población europea y cerca del 10% de la población mundial de buitre leonado. En el V Censo Nacional de la especie realizado en el año 2018 (Del Moral y Molina, 2018), el número de parejas reproductoras en España de buitre leonado es de 30.946 a 37.134 parejas, lo que supone una población total estimada de 95.930 a 122.542 ejemplares. Estas cifras representarían un incremento del 23,5% respecto al anterior censo de 2008. La comunidad de Castilla y León alberga el 24% de las parejas reproductoras españolas, con 7.489 parejas, distribuidas en 575 colonias y 110 parejas aisladas. Esta cifra supone que sea la primera comunidad autónoma en número de parejas reproductoras de nuestro país. En la provincia de Salamanca, en 144 colonias y 28 parejas aisladas se contabilizaron un total de entre 1.299 y 1.313 parejas reproductoras.

El seguimiento de la población reproductora de esta especie en áreas de control que realiza la Junta de Castilla y León, según el último informe publicado, de 2021 (Junta de Castilla y León, 2022h), un incremento medio interanual cercano al 3% (desde 2018 hasta 2021). Incremento que estaría relacionado tanto con el aumento de parejas en las colonias como con una ligera expansión de estas hacia otros cortados rocosos cercanos.

A lo largo de este seguimiento se han obtenido 10 registros de observaciones de esta especie que contabilizan un total de 21 aves. Todos de ejemplares solitarios a excepción de la observación en marzo 2023 de un grupo de 12 ejemplares posados cerca del perímetro suroeste del ámbito ampliado (radio 5 km entorno a la PSFV).

Los demás ejemplares han sido observados realizando vuelos de ladera tanto en la margen derecha del Gamu como en la del Almar.

Así, es una especie escasa en el ámbito de estudio, aunque en mayores cifras que las obtenidas para el buitre negro.

En la siguiente figura se presenta la localización geográfica de los contactos de estas dos especies y los del águila imperial ibérica, descrita a continuación.

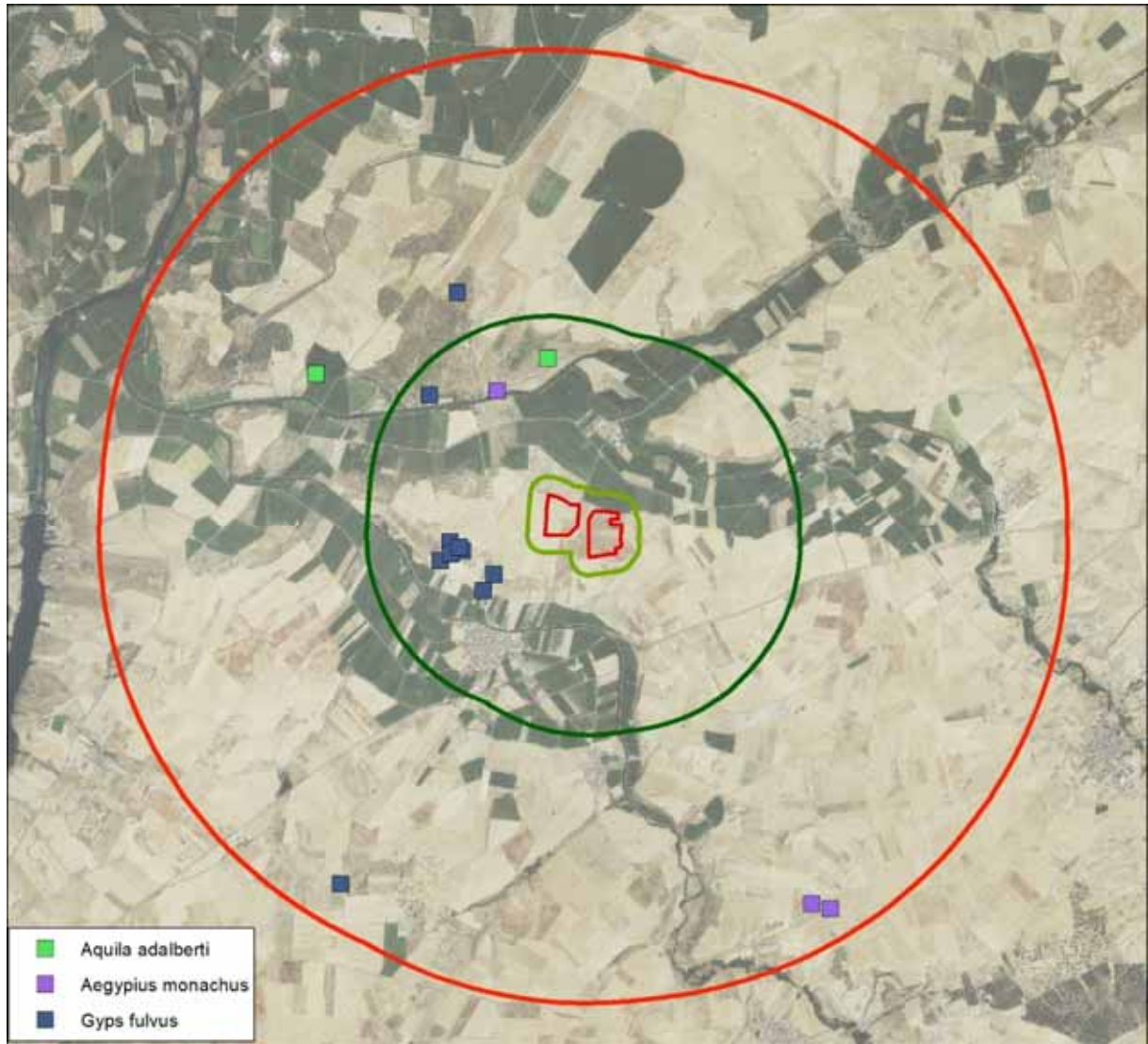


Figura 39. Grandes rapaces: Buitre negro y leonado y águila imperial ibérica. Localización de las observaciones. Se representan los perímetros de la PSFV y de los radios de 200 m, 2 y 5 km (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

4.6.5 Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

Especie considerada " En Peligro de Extinción" en el CEEA, y recogida en el anexo I de la Directiva Aves. El Libro Rojo la considera también " En Peligro de Extinción". No está citada en ninguna de las cuadrículas UTM en que se enmarca el ámbito de estudio.

Se trata una especie cuya distribución mundial se restringe al centro-oeste y suroeste de la península Ibérica. En el censo de 2011, la población reproductora fue de 330 parejas, de las cuales 7 se hallaban en Portugal, 37 en Madrid, 119 en Castilla-La Mancha, 48 en Extremadura, 48 en Castilla y León y 71 en Andalucía.

Posteriormente, en la Estrategia para la conservación del águila imperial ibérica *Aquila adalberti* en España y Portugal, el MITECO estima una población reproductora con 520 territorio en España y 16 en Portugal.

La evolución de la especie en Castilla y León es favorable, pasando de ocupar el sur de las provincias de Segovia y Ávila a expandirse por ambas provincias, ampliando su área de distribución a las de Valladolid, Salamanca, Zamora y Burgos.

En 2021, la población castellanoleonesa está formada por 131 territorios, destacando las provincias de Segovia, con 47 y Ávila, con 43. En el lado opuesto, con un menor número de territorios se encuentran las provincias de

Burgos, con 6 territorios, 3 en Palencia y Salamanca, y 2 en la provincia de Zamora (Junta de Castilla y León, 2022i).

Los tres territorios de la provincia de Salamanca se encuentran próximos al área de estudio, por lo que sería probable observar algún ejemplar de esta especie, fundamentalmente fuera del periodo reproductor.

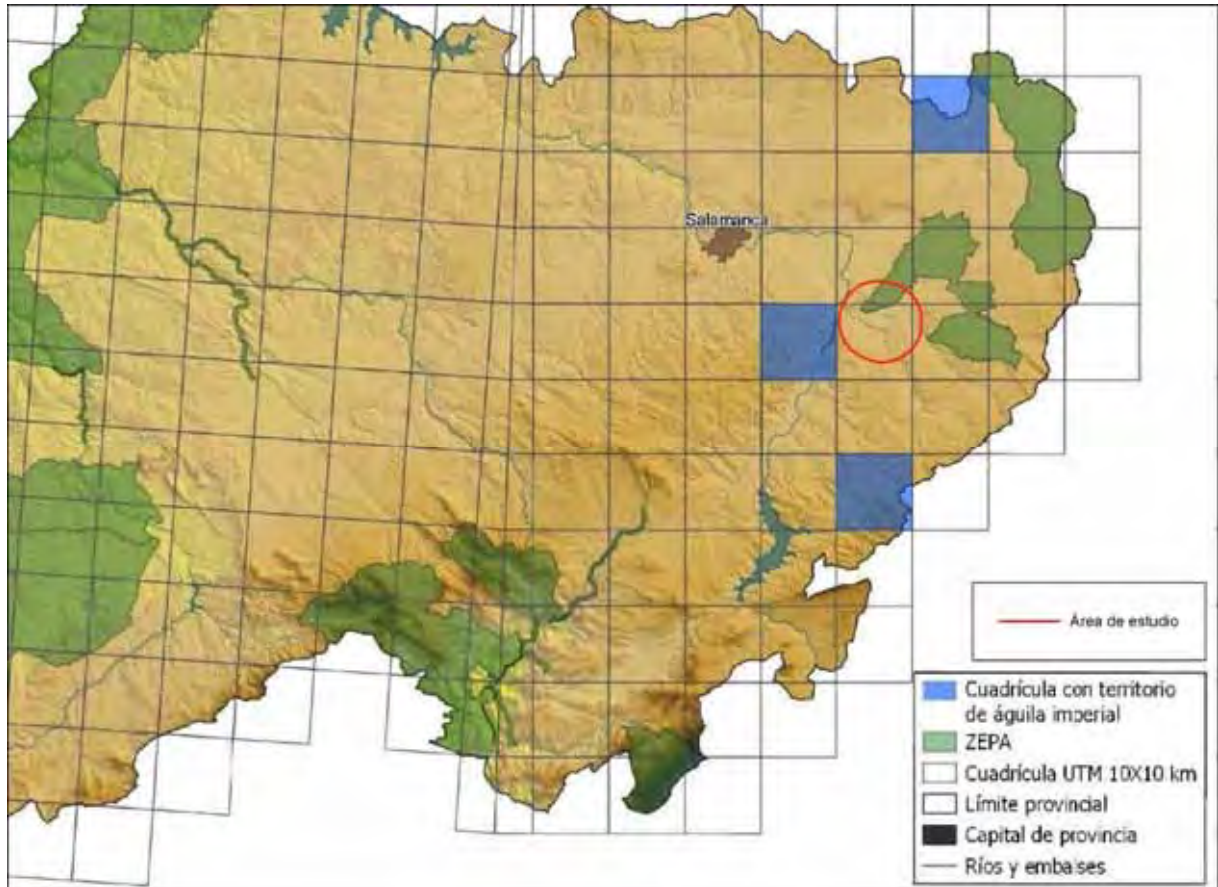


Figura 40. Superposición del área de estudio con la cartografía Distribución de los territorios de águila imperial en 2021 en la provincia de Salamanca (Junta de Castilla y León, 2022i).

Así, la especie ha sido detectada en dos ocasiones dentro del área de estudio. La primera, en agosto de 2022 un adulto ciclea muy alto sobre la ladera en la margen derecha del río Almar. La segunda, en octubre, un pajizo (individuo entre su primer y segundo invierno) se localiza posado sobre una encina aislada en matriz de cultivos de regadío.

Teniendo en cuenta el proceso de recuperación y expansión que lleva esta especie, la existencia, en la zona noroeste del ámbito, de sustrato de nidificación potencial (encinar adhesado, con alta carga ganadera pero muy escasa presencia humana) y la existencia de una población de conejos (aunque en baja densidad), no sería descartable que en el futuro se establezca alguna otra pareja reproductora en dicha zona.

4.6.6 Otras rapaces forestales

Durante los trabajos de este estudio se han observado otras rapaces forestales, como el milano negro, el busardo ratonero y el águila calzada, todas ellas incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011), recogidas, salvo en el caso del busardo ratonero, en el anexo I de la Directiva Aves y con estatus poblacional según las categorías definidas por la IUCN de "Preocupación Menor (LC)". A continuación se describen, brevemente, las observaciones de estas especies.

Busardo ratonero (*Buteo buteo*)

La estima nacional de población asciende, según el censo de 2009-2010, a una media de 31.010 territorios seguros (Palomino y Vals, 2011). Más recientemente, según datos del III Atlas, el busardo ratonero tendría una población de 30.450-31.400 parejas horquilla que engloba la cifra anterior. Según el programa Sacre su población es estable a escala estatal y en la zona centro del país, si bien algunas de sus poblaciones más septentrionales mostrarían signos de un declive moderado (Tapia, L., 2022).

Durante los trabajos de campo se han observado ejemplares de esta especie a lo largo de todo el ciclo anual, hasta acumular 27 observaciones. El IKA promedio observado en base a las observaciones a lo largo de los transectos generales (IG1 a IG5) es de 1,1 aves/10 km.

En base al comportamiento observado y a la revisión de nidos se puede confirmar la presencia de, al menos, 4 parejas reproductoras, lo que implicaría una densidad de 0,4 territorios/10 km², densidad relativamente alta si se tiene en cuenta la ausencia generalizada de superficie forestal arbolada en este ámbito.

Tres de ellas en el área situada entre los 2 y 5 km entorno a la PSFV y una dentro del radio de 2 km. La zona de nidificación de esta pareja se encuentra a poco más de 1.000 m del perímetro de la planta, no existiendo línea directa de visión entre la planta y el arbolado donde se encuentra el nido.

Milano negro (*Milvus migrans*)

Especie estival, con una estima de población total en España de 12.915 territorios con parejas reproductoras (Palomino y Vals, 2011), siendo Castilla y León la comunidad autónoma con mayor cantidad de territorios, 4.287, de los que entre 710 y 790 se ubican en la provincia de Salamanca.

En este ciclo anual se han observado hasta 49 ejemplares entre los meses de marzo y agosto, lo que genera un IKA promedio anual, en el área de 2 km entorno a la planta, de 2,53 aves/10 km. Aunque si sólo se tienen en cuenta los itinerarios realizados cuando la especie está presente, el IKA sube hasta los 4,6 ejemplares/10 km.

Se han localizado 3 parejas reproductoras en la orla arbolada del cauce del Almar, dos de ellas dentro del radio de 2 km, estando el nido más cercano a unos 1.300 m del perímetro de la PSFV.

Además, en la franja entre los 2 y los 5 km, en una zona de cultivo de secano con presencia de encinas dispersas, en la zona sur del ámbito, en base a las observaciones se estima que debe haber, al menos, 3, probablemente cuatro, parejas más, lo que generaría una densidad de 0,76 territorios/10 km²,

Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)

Especie estival, su estima nacional asciende a una media de 18.490 territorios seguros (18.390-18.840). Entre 3.770 y 3.880 territorios se encontrarían en Castilla y León y, de estos, entre 580 y 640 en la provincia de Salamanca (Palomino y Vals, 2011).

Ha sido muy escasamente observada, con tan solo dos contactos a lo largo de todo el año (en mayo y en octubre). Aun así, se ha localizado un territorio reproductor con un adulto incubando en un nido ubicado en el cauce del Almar, a más de 1.800 m del perímetro de la PSFV.

En la figura de la página siguiente se representan los territorios de las parejas de las tres especies descritas en este epígrafe. Señalar que los cuadrados que representan los territorios han sido desplazados de su ubicación a fin de que el centro del mismo no indique la posición exacta del nido.

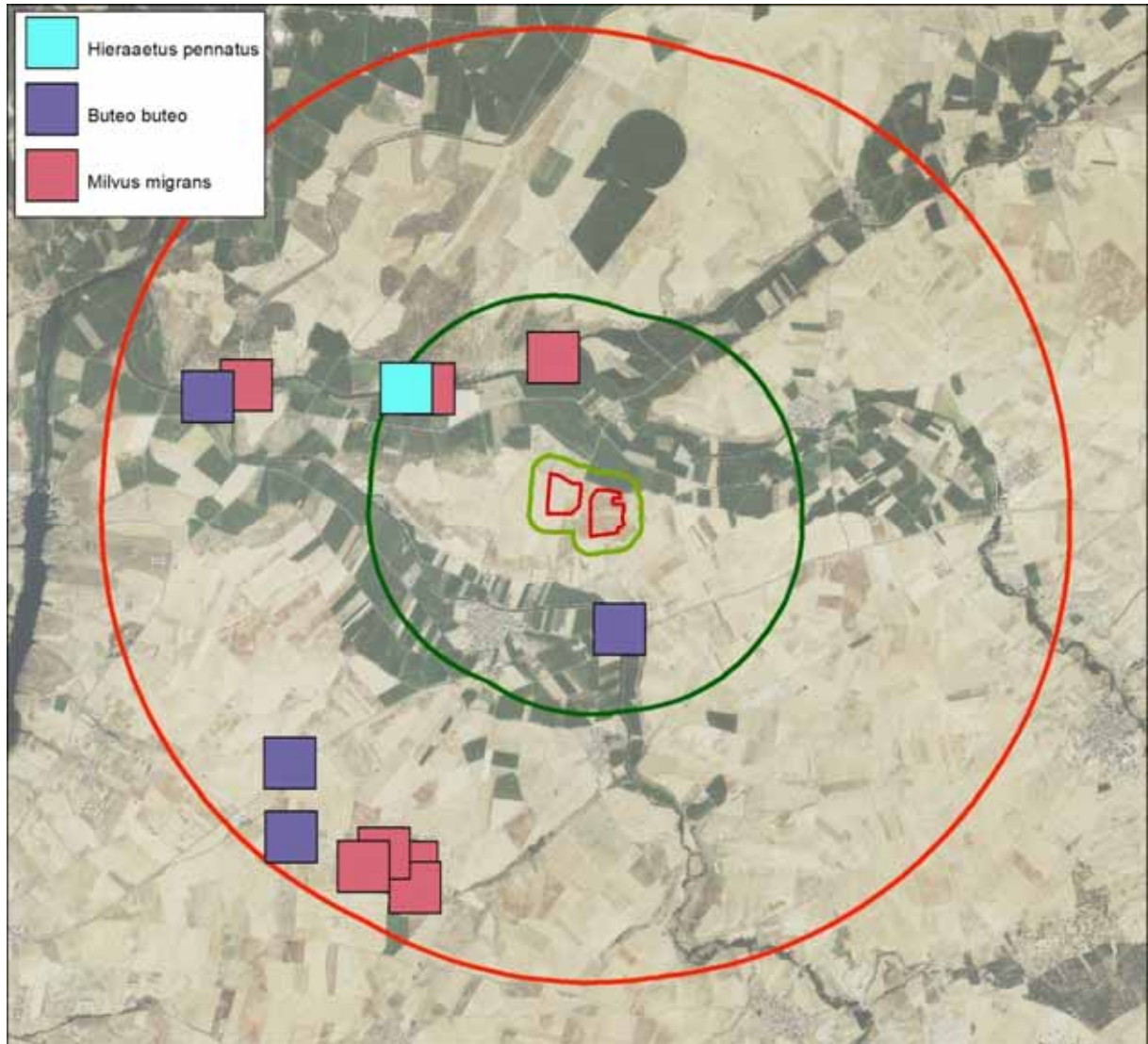


Figura 41. Otras rapaces forestales: Territorios ocupados por parejas reproductoras. Se representan los perímetros de la PSFV y de los radios de 200 m, 2 y 5 km (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

4.6.7 Otras especies de interés. Reproductoras

A lo largo de los trabajos se han observado algunas especies de aves que, si bien no están incluidas en las categorías más amenazadas del CEEA, en la última revisión del Libro Rojo de las Aves (SEO/BirdLife, 2021a) se las ha incluido, debido al declive de sus poblaciones y/o la reducción de su área de distribución, en las categorías más altas de amenaza según los criterios IUCN. A continuación se enumeran estas especies y se hace una breve descripción de su estatus en el ámbito.

Codorniz común (*Coturnix coturnix*): Categoría IUCN EN. Especie cinegética.

Especie estival con un tamaño poblacional grande, con varios cientos de miles de ejemplares aún en nuestro territorio durante época reproductora. Pero la disminución del número de individuos detectados en el periodo de 2008 a 2018 es muy preocupante. En algunas regiones peninsulares, como la mediterránea sur, el declive supera el 65%, mientras que en la región eurosiberiana parece que la población está estable, con una ligera tendencia positiva. Este declive poblacional se está produciendo también en otros países cercanos, como Portugal y Francia (SEO/BirdLife, 2021a). Para Castilla y León el declive estimado en 2021 respecto a 2008 sería del 43,8% (SEO/BirdLife, 2021b).

Las principales causas de su declive parecen estar relacionadas con la pérdida y transformación del hábitat (cambios de usos del suelo e intensificación agraria) y con la presión cinegética (que en gran parte tiene lugar durante la media veda, que en muchas ocasiones coincide con el final del periodo reproductor).

Detectada durante estos trabajos entre la segunda quincena de abril y agosto, es relativamente escasa, siendo algo más frecuente en los itinerarios IE1, IE2 e IE4. También presente en parcelas de regadío en el itinerario IG3.

En los recorridos a pie por el futuro emplazamiento de la PSFV sólo se ha detectado en una ocasión.

Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*): Categoría IUCN EN. Incluida en el LESRPE.

En España se estima una población de 22.500 a 34.000 individuos y una magnitud de decrecimiento del 39%. El programa Sacre estima un decrecimiento poblacional del 53% en 20 años desde 1998 en sus efectivos reproductores en todas las regiones geográficas que ocupa, lo que indica un declive moderado pero mantenido durante un largo periodo de tiempo.

Por su vinculación con los ecosistemas agrícolas, padece la disminución generalizada del resto de aves que habitan estos medios. Por un lado, sufre la drástica reducción de alimento por la pérdida de biodiversidad debido a la extensión de monocultivos y el uso de agroquímicos. Además, se trata de una especie particularmente sensible al envenenamiento por agroquímicos y plaguicidas, como son biocidas y rodenticidas (organoclorados, bromadialona y otros plaguicidas) (SEO/BirdLife, 2021a).

Para Castilla y León el declive estimado en 2021 respecto a 2008 sería del 64,3% (SEO/BirdLife, 2021b).

La especie ha sido detectada en bajas cifras a lo largo de los trabajos de este estudio, con tan solo 7 observaciones en los transectos en la zona comprendida dentro del radio de 2 km entorno a la PSFV, 4 observaciones desde los puntos de observación en la PSFV y otros 5 ejemplares detectados fuera de censo. Las observaciones en transectos generan un IKA de 0,7 aves/10 km.

Se ha comprobado la reproducción de la especie en el área de estudio, con la observación de 2 juveniles del año en el mes de julio y de una hembra con 4 juveniles en el de septiembre. Ambas observaciones han tenido lugar en el área comprendida entre los 2 y 5 km entorno a la PSFV.

Alcaudón real (*Lanius meridionalis*): Categoría IUCN EN. Incluida en el LESRPE.

Según los datos obtenidos por el programa Sacre ha sufrido un declive poblacional superior al 70% entre 1998 y 2018 y se estima que actualmente la población de la especie estaría en torno a los 280.000 ejemplares. Sería la especie que registra el declive más acusado y continuado de todas las especies de paseriformes analizadas por el programa Sacre.

La principal causa del declive estaría relacionada con la pérdida o transformación del hábitat y la intensificación de determinadas técnicas de cultivo y explotación de las tierras agrícolas: reducción de superficies de barbecho; abandono de cultivo de cereal de secano; incremento de las superficies de cultivos de regadío e intensificación de los mismos; y desaparición de linderos, eriales y barbechos no arados de media o larga duración -de uno a tres años-. Además, esta misma situación genera un efecto negativo, a partir del uso de plaguicidas, sobre las poblaciones de insectos, reduciéndose este recurso trófico (SEO/BirdLife, 2019)

Para Castilla y León el declive estimado en 2021 respecto a 2008 sería del 73% (SEO/BirdLife, 2021b).

Esta especie sólo ha sido observada en tres ocasiones, en los meses de agosto, febrero y marzo, todas ellas en la franja ubicada entre los 2 y los 5 km entorno a la PSFVA (itinerarios IE2 e IE5). Se trata así de una especie muy escasa en el área de estudio y ausente en la zona de la PSFV.

Alcaudón común (*Lanius senator*): Categoría IUCN EN. Incluida en el LESRPE.

Especie estival, según los datos obtenidos por el programa Sacre a lo largo de los años 1998 a 2018 (SEO/BirdLife, 2019) ha sufrido un grave declive con un descenso medio interanual de menos 2,8 puntos, y un descenso de su población del 54,2%. Esta tendencia negativa estaría probablemente provocada por diferentes factores, aunque la desaparición de sus presas -fundamentalmente insectos- puede ser una de las principales causas de este

descenso poblacional (SEO/BirdLife, 2021a). Según SEO/BirdLife, 2021b, en Castilla y León la población en 2021 respecto a 2008 se habría mantenido estable.

A lo largo de este ciclo anual sólo ha sido observada en tres ocasiones, en los meses de junio y julio y en los itinerarios IE2 e IG5, además de otro ejemplar fuera de censo entre IE2 e IG4. Es, por tanto, una especie muy escasa en la zona de estudio.

Alondra común (*Alauda arvensis*): Categoría IUCN VU. No incluida en el CEEA ni en el LESRPE.

Según los datos del Programa Sacre (SEO/BirdLife, 2019), el declive de la especie entre 1998 y 2018 es cercano al 35 % a escala estatal, y la tendencia es especialmente negativa en la región mediterránea sur peninsular y en la región eurosiberiana, con declives próximos al 80% y al 50%, respectivamente. En otras regiones, como la alpina y la mediterránea norte, el declive es todavía grave, pero menos acusado. La caída poblacional detectada en España ha venido acompañada de un descenso significativo en el área de ocupación entre 2002 y 2018 del 11%.

La principal causa de este declive parece tener que ver con la intensificación de la agricultura, basada en una elevada aplicación de fertilizantes, pesticidas y maquinaria de gran tamaño, y con los cambios en el uso del suelo, como la reducción en la cantidad y calidad de los barbechos y de los rastrojos. Así como por el incremento del uso de cereales de invierno, los cuales además de reducir la presencia de rastrojos se cosechan 1 o 2 meses antes que los tradicionales cereales de primavera, lo que provoca la pérdida de puestas durante el periodo de siega. Además, adquieren una altura más elevada durante la primavera, con lo que las alondras acaban abandonando estos campos.

En el área de estudio ha sido detectada todos los meses del año, siendo un aláudido abundante en los transectos entre los 2 y los 5 km desde el perímetro de la PSFV. En los transectos interiores es más escasa y se ha detectado más ocasionalmente, principalmente en los itinerarios IG1 e IG2. Respecto a los transectos a pie, la especie está presente, pero en bajas cifras, pues no ha sido detectada en la franja de 25 m a cada lado del transecto, aunque sí, en 4 ocasiones (meses de mayo y junio), fuera de esta franja.

Perdiz roja (*Alectoris rufa*): Categoría IUCN VU. Especie cinegética.

Especie sedentaria que ocupa amplias zonas de la península, desde ambientes eminentemente mediterráneos hasta hábitats más propios de climas templados y húmedos, evitando los ecosistemas de alta montaña o los de las zonas más áridas. En la mayor parte de su área de distribución vive asociada a las zonas agrícolas, con especial predilección por aquellos cultivos que conservan barbechos o linderos.

El tamaño de población de esta especie todavía es grande, con varios millones de ejemplares en época reproductora. Aun así, la evolución de su población entre 2008 y 2018 habría sufrido un declive estimado del 44%.

Los principales factores de su declive tienen que ver con la pérdida o transformación del hábitat y la intensificación de las técnicas de cultivo y explotación de las tierras agrícolas: reducción de superficies de barbecho, abandono de cultivo de cereal de secano, incremento de las superficies de cultivos de regadío e intensificación de los mismos, desaparición de linderos, eriales o barbechos no arados de media y larga duración, etc. Además de considerarse que la caza es la mayor causa de mortalidad directa de la especie, generando una fuerte presión sobre sus poblaciones (SEO/BirdLife, 2021a).

Según SEO/BirdLife, 2021b, en Castilla y León la población en 2021, respecto a 2008, se habría mantenido estable.

Es una especie detectada a lo largo de todo el año y en todos los transectos y puntos de observación realizados. Así, dentro de la PSFV y su entorno inmediato (200 m) se han realizado 7 contactos (24 ejemplares), incluyendo dos hembras diferentes acompañadas por 6 y 10 pollos.

En los transectos dentro del radio de 2 km entorno a la planta, a partir de la observación 7 contactos, con un total de 26 ejemplares se ha obtenido un IKA de 2,8 aves/10 km. En un caso se ha tratado de una hembra acompañada por 4 pollos y, en otro, una agrupación post-reproductora con 10 ejemplares juntos.

Además fuera de censo se ha detectado, en diciembre, otra agrupación post-reproductora, esta con 14 aves. Y, por último, aunque en el ámbito exterior, entre los 2 y los 5 km, la especie no ha sido objeto de censo, machos cantando, parejas, y otra hembra acompañada por pollos, se han observado en todos los itinerarios.

Así, se trataría de una especie relativamente abundante y distribuida por todo el ámbito.

Vencejo común (*Apus apus*): Categoría IUCN VU. Incluida en el LESRPE.

Especie estival ampliamente distribuida por toda la Península, su abundancia y distribución se relacionan con su presencia en núcleos urbanos, donde utiliza para nidificar todo tipo de huecos en edificios, con preferencia por los edificios altos y con abundancia de oquedades.

La tendencia de la población en España se muestra negativa tanto a largo plazo (1998-2018) como a corto (2008-2018). Se estima para un periodo de 21 años un declive del 40 %, mucho más marcado en la zona mediterránea, especialmente en el surpeninsular y menor en la región eurosiberiana.

Las principales causas de reducción de su población parecen tener que ver, por un lado, con la pérdida de lugares de nidificación, bien por derribos o por reformas en edificios antiguos, especialmente en los cascos viejos de las grandes ciudades. Pérdida que en muchos casos tiene lugar por obras durante la época de reproducción.

Y, por otro, la drástica disminución de insectos voladores, que son la base de su alimentación, provocada por el uso masivo de productos químicos insecticidas y herbicidas para maximizar las producciones agrícolas (SEO/BirdLife, 2021a).

Para Castilla y León el declive estimado en 2021 respecto a 2008 sería del 26,8% (SEO/BirdLife, 2021b).

Esta especie sólo ha sido observada una ocasión en el mes de mayo, un pequeño grupo de aves en vuelo y en el mes de agosto, en el que algunos grupos post reproductores han sido observados alimentándose sobre el IG5. No se ha localizado ningún edificio con presencia de parejas reproductoras de esta especie dentro del radio de 2 km entorno a la PSFV.

Golondrina común (*Hirundo rustica*): Categoría IUCN VU. Incluida en el LESRPE.

Especie estival con una población en España que oscilaría, en los años 2004 a 2006, entre los 25 y los 33 millones de ejemplares. Desde entonces, su tendencia poblacional, establecida a través del programa de seguimiento Sacre para el periodo 1998-2018, ha sido de un declive generalizado del 51,1%. A pesar del declive no se aprecian cambios significativos en su área de distribución, lo que podría estar indicando que la especie sigue ocupando los mismos territorios, pero con un menor número de parejas cada año.

Las causas de este declive parecen estar relacionadas con la reducción de las poblaciones de insectos presa derivadas del uso masivo de productos químicos insecticidas en determinadas prácticas agrícolas intensivas y con la reducción de las explotaciones ganaderas extensivas, que permiten la existencia de una mayor abundancia de insectos aéreos. A esto se sumaría la destrucción de nidos y la falta de lugares de nidificación (SEO/BirdLife, 2021a).

Para Castilla y León el declive estimado en 2021 respecto a 2008 sería del 38,6% (SEO/BirdLife, 2021b).

Ha sido observada, en el periodo comprendido entre abril y agosto, siempre en pequeños grupos, alimentándose sobre todos los itinerarios del ámbito de 2 km entorno a la PSFV. Por tanto, se puede confirmar su presencia como reproductora en este ámbito.

Torcecuello euroasiático (*Jynx torquilla*): Categoría IUCN VU. Incluida en el LESRPE.

Única especie de pícido migratoria en la Península, en época reproductora, aunque pueden ocupar una gran variedad de hábitats, prefiere vivir en enclaves donde haya mosaicos de ecosistemas con presencia de arbolado disperso y áreas cultivadas.

De acuerdo con los datos disponibles de la estima poblacional realizada entre 2004 y 2006 y, teniendo en cuenta que la tendencia en España, para el periodo 1998-2018 se habría producido un declive poblacional próximo al 40%.

La destrucción del hábitat y sus efectos indirectos, sumada a la intensificación agrícola y sus modelos de gestión de los mosaicos de tierras cultivadas que derivan hacia una simplificación de los ecosistemas, parecen ser la causa más plausible del declive del torcecuello (SEO/BirdLife, 2021a).

Según SEO/BirdLife, 2021b, en Castilla y León la población en 2021 respecto a 2008 se habría mantenido estable.

Sólo un ejemplar ha sido oído (reclamo de alarma) y observado en el ámbito, en el mes de abril, en una chopera cerca de la junta de los ríos Gamo y Almar. Se trataría, por tanto, de una especie muy poco frecuente en el ámbito, sólo detectada en el área entre los 2 y 5 km entorno a la PSFV

Autillo europeo (*Otus scops*): Categoría IUCN VU. Incluida en el LESRPE.

Especie estival ampliamente distribuida por toda la Península, con mayores densidades en áreas mediterráneas, pero más escasa en el norte y este de Galicia, norte de León, Asturias y otras zonas muy áridas o con montañas elevadas. En cuanto a su hábitat en España, muestra preferencia por los mosaicos agroforestales, alcanzando sus mayores densidades en zonas agrícolas con setos y árboles intercalados, en los sotos, en áreas de matorral mediterráneo y en parques de pueblos o ciudades.

Los resultados del programa Noctua, para el seguimiento y conocimiento del estado de conservación de las aves nocturnas, muestran que ha sufrido un declive poblacional del 32,4% entre 2006 y 2018 (SEO/BirdLife, 2021a).

La transformación de los paisajes agrarios y la pérdida de hábitat, así como la reducción de sus especies presa por el uso de plaguicidas en agricultura parecen ser las causas principales de su declive (SEO/BirdLife, 2021a).

Un único ejemplar ha sido detectado, durante los itinerarios y puntos de escucha de aves nocturnas, cantando en junio en una zona riparia entorno al cauce del Margañán. Se trata por tanto de una especie escasa en el ámbito de estudio.

Tórtola europea (*Streptopelia turtur*): Categoría IUCN VU. Especie cinegética.

Especie migratoria transahariana, estival en la Península, su población reproductora se extiende a lo largo de toda la península ibérica, islas Canarias y Baleares, evitando zonas de montaña y siendo muy escasa o ausente a lo largo del borde norte peninsular. En la meseta norte se concentra en zonas boscosas, bosques de galería y parches de encinar, aunque su abundancia parece disminuir cuando la cobertura arbórea aumenta.

De acuerdo con los datos del programa Sacre la población reproductora en España ha experimentado una disminución del 37% entre 1998 y 2018, aunque la tendencia parece haberse estabilizado a partir del 2014.

Los cambios en los usos del suelo parecen ser la principal causa del declive para la especie, especialmente los relacionados con la intensificación agrícola, que ha provocado el incremento en el uso de plaguicidas y un cambio en las técnicas de labrado, con la consiguiente pérdida de los márgenes de cultivo, del cultivo rotativo y del barbecho, que disminuyen la presencia de semillas silvestres, el principal alimento de esta especie. A esta causa se sumaría una excesiva presión cinegética, realizada a lo largo de la media veda, periodo que coincide con el paso migratorio (SEO/BirdLife, 2021a).

Así, desde 2021, en Castilla y León, al igual que en el resto de España, aunque la especie sigue siendo cinegética, se ha impuesto una "cuota cero" de capturas, quedando, de facto, prohibida su caza.

Para Castilla y León el declive estimado en 2021 respecto a 2008 sería del 39,8% (SEO/BirdLife, 2021b).

Detectada en 3 ocasiones en los meses de mayo y junio, con ejemplares cantando en este último mes, todas ellas en el IG4, en zona de vegetación de ribera. Así, sería una especie presente pero muy escasa en el ámbito de 2 km entorno a la PSFV.

4.6.8 Otras especies de interés. Invernantes

Durante los trabajos de campo se han observado algunas especies invernantes de interés.

Avefría europea (*Vanellus vanellus*)

Especie no incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial ni en el CEEA. Incluida en el Anexo II de la Directiva Aves, sus poblaciones invernantes están incluidas en la categoría de Preocupación Menor (LC) y las reproductoras en la categoría de Datos Insuficientes (DD) según el Libro Rojo de las Aves (SEO/BirdLife, 2021a).

Especie invernante, migrante y reproductor, está citada para la zona en la cuadrícula 30TUL03. Hasta 8.569 ejemplares de esta especie han sido detectados en el Plan de Monitorización para el seguimiento mensual de aves acuáticas migradoras durante el año 2021 (Junta de Castilla y León, 2022), con cifras máximas en los meses de febrero (2.491 ejemplares), diciembre (1.931 ej.) y noviembre (1.436 ej.). 692 de estos ejemplares fueron detectados en los censos realizados en la provincia de Salamanca.

Por otro lado, durante el censo de aves acuáticas invernantes de 2021 se han detectado 5.335 ejemplares repartidos en 34 humedales localizados en todas las provincias excepto en Soria (Junta de Castilla y León, 2022e). En cualquier caso, los datos obtenidos en esta especie durante el censo de aves acuáticas invernantes no reflejan claramente ni su tamaño poblacional, ni su evolución anual, ya que el grueso de la especie se distribuye de forma muy repartida por pastizales y campos de cultivo, y no en los humedales censados.

Detectada en el área de estudio en cinco ocasiones en los meses de noviembre 2022 y enero, febrero y marzo de 2023. Siempre en grupos, de 4 a 84 ejemplares, alimentándose en rastrojos, tanto de cultivos de regadío como de secano. Las observaciones han tenido lugar tanto en el ámbito de 2 km de radio entorno a la PSFV como en el ámbito ampliado.

Sería, por tanto, una especie invernante en la zona de estudio, aunque en cifras no muy elevadas. No ha sido detectada en la PSFV.

Chorlito dorado europeo (*Pluvialis apricaria*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial e incluida en los Anexos I, II y III de la Directiva Aves, sus poblaciones invernantes están incluidas en la categoría de Preocupación Menor (LC) (SEO/BirdLife, 2021a).

En Castilla y León es una especie común durante la invernada y los pasos migratorios, estando su presencia menos asociada a humedales que otras especies de limícolas, siendo común observarlo en vegas fluviales, cultivos de alfalfa y pastizales. Se trata de una especie muy gregaria que forma grandes grupos, de hasta miles de aves.

Durante los censos mensuales de 2021 realizados en los humedales incluidos en el seguimiento de aves acuáticas migradoras en Castilla y León, se ha detectado solamente en cinco humedales donde aparecen grandes grupos como los detectados durante los meses de enero-febrero y noviembre y diciembre. Destacan los registros en las lagunas de Villafáfila (Zamora) con 2.500 ejemplares en febrero y 1.385 ejemplares en diciembre. En el resto de los humedales, las observaciones son de grupo más pequeños como los 26 ejemplares detectados en la laguna de la Zarza (Boada) en la provincia de Salamanca en el mes de enero (Junta de Castilla y León, 2022j).

Todas las observaciones de esta especie, entre los meses de diciembre y febrero, han tenido lugar en el cuadrante noreste del área de estudio, en la franja comprendida entre los 2 y los 5 km entorno a la PSFV (transectos IE1 e IE2). Diciembre es el mes en el que los bandos observados han sido más numerosos, en torno a los 200 ejemplares, mientras que en los meses de enero y febrero las observaciones han sido de grupos más pequeños, de 12 a 15 ejemplares.

Así, se trata de una especie invernante común en dicho cuadrante noreste del ámbito, donde se alimenta en rastrojos de secano.

Garceta grande (*Ardea alba*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves, sus poblaciones invernantes están incluidas en la categoría de Preocupación Menor (LC) y las reproductoras en la categoría de Casi Amenazada (NT) (SEO/BirdLife, 2021a).

Hasta principio de la década de años noventa del siglo pasado fue una especie que aparecía de manera muy ocasional en los humedales de la península Ibérica, incluidos los de Castilla y León. Sin embargo, en los últimos años su presencia se ha hecho habitual y en número creciente, especialmente en invierno, pasando de ejemplares aislados hace dos décadas, a grupos numerosos de hasta más de una veintena de aves en la actualidad, con numerosos casos de reproducción en distintos humedales peninsulares, aunque aún no se ha registrado en Castilla y León.

En los censos mensuales realizados en los humedales incluidos en el seguimiento de aves acuáticas migradoras en Castilla y León durante el año 2021 fueron detectadas garcetas grandes en los humedales de todas las provincias. Se registraron ejemplares en todos los meses del año, con un promedio mensual de 17,8 ejemplares. Los datos de mayor abundancia correspondieron con el periodo de migración otoñal y la invernada, con un promedio mensual de abundancia de 29 aves entre octubre y diciembre. En los humedales de Salamanca se detectó entre 1 y 5 ejemplares al mes, a excepción del mes de abril, en que no se detectó ninguno.

Tan sólo ha sido observada en dos ocasiones, en los meses de enero y febrero, en los que un ejemplar ha sido visto alimentándose en el cauce del Almar, lo que podría indicar que se ha tratado, en los dos casos, del mismo ejemplar.

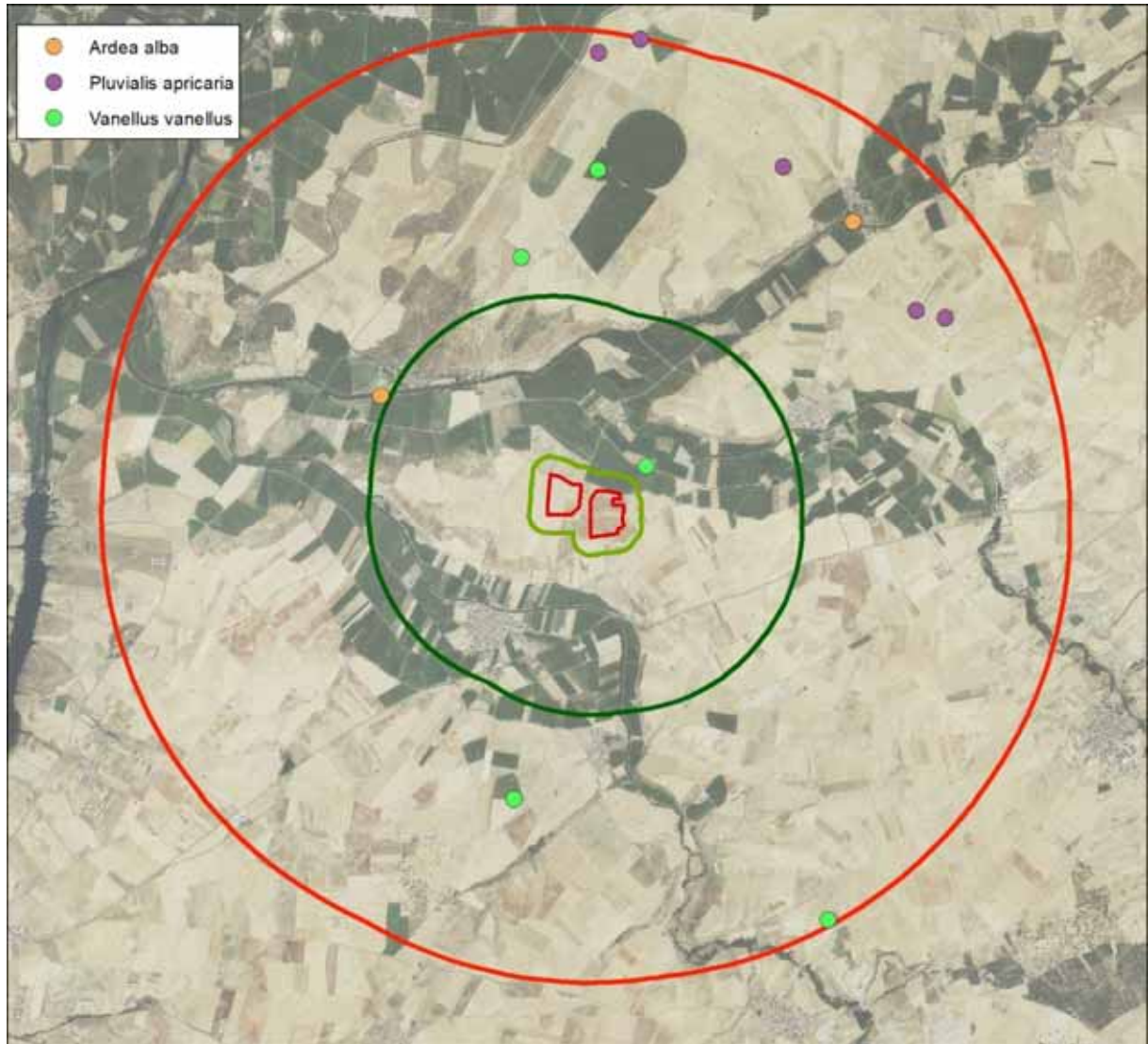


Figura 42. Especies invernantes. Observaciones. Se representan los perímetros de la PSFV y de los radios de 2 y 5 km (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

4.7 PUNTOS DE CONCENTRACIÓN DE AVES

4.7.1 Dormideros de milano real

Según los datos de los censos de la Junta de Castilla y León para la provincia de Salamanca en los tres últimos años se obtuvieron las siguientes cifras

AÑO	Nº dormideros revisados	Nº dormideros con milanos	Nº milanos
2019	106	100	5.625
2020	198	96	5.652
2021	105	86	4.621

Tabla 52. Dormideros de milano real en la provincia de Salamanca (Junta de Castilla y León, 2022c).

En dichos censos, respecto al área de estudio de este trabajo, se señala la existencia de dos dormideros en el área de estudio

AÑO	Nº dormideros revisados	Nº dormideros con milanos	Nº milanos
2019	-	1	135
2020	2	2	282
2021	2	1	118

Tabla 53. Dormideros de milano real en el entorno de las instalaciones (Junta de Castilla y León, 2022c).

En invierno de 2022-2023 se han efectuado dos censos de cada uno de los dormideros, ubicados en choperas en el cauce del río Almar, mediante observación directa desde el interior de un vehículo situado a unos 600 m de sus emplazamientos. Debido a lo sensible que son estos dormideros respecto a las molestias, no se incluye en este informe ubicación exacta de los mismos.

Dormidero	Distancia a PSFV (m)	Hábitat	Arbolado
Occidental	1.250	RIB	<i>Populus</i>
Oriental	1.750	RIB	<i>Populus</i>

Tabla 54. Dormideros de milano real detectados en la zona de estudio.

En las dos primeras jornadas el censo comenzó en el dormidero occidental y, tras comprobar que este dormidero está funcionando, realmente, como predormidero del oriental, con la salida de la mayor parte de los ejemplares que se acumulan en el mismo, cerca de la puesta de sol, se realizó el desplazamiento al dormidero oriental, dando tiempo a efectuar el conteo de ejemplares en él concentrados antes de que la oscuridad impidiese continuar el censo. Así se ofrecen los datos del dormidero occidental a la puesta de sol y del oriental en el momento de oscuridad total.

En la tercera jornada se inició el censo en el dormidero oriental, hasta que un frente de nieblas que entraba desde el este ocultó el dormidero, momento en que se efectuó desplazamiento al dormidero occidental (libre de niebla), donde se volvió a comprobar la salida, justo tras la puesta de sol, de la mayor parte de los ejemplares concentrados hacia el oriental. Así, los datos que se presentan son el número de ejemplares que quedaban en el occidental en el momento de oscuridad total y la suma de los que se vieron salir hacia el oriental junto con los que estaban en el dormidero oriental en el momento de quedar este oculto por la niebla. Por tanto, en esta tercera jornada, los datos serán inferiores a los reales, pues el dormidero oriental ha ido pudiendo recibir milanos desde otras direcciones.

Así, al confirmarse que el dormitorio oriental es el principal durante esta temporada, en la cuarta y quinta jornadas se ha censado, únicamente, este dormitorio.

En la siguiente tabla se exponen los resultados a lo largo de las 5 jornadas en que se ha efectuado el censo.

Fecha	Dormitorio	Nº ejem.	Nº total de ejemplares
14/12/2022	Occidental	18	142
	Oriental	124	
27/12/2022	Occidental	2	150
	Oriental	148	
4/01/2023	Occidental	6	101
	Oriental	95	
13/01/2023	Oriental	85	85
23/01/2023	Oriental	123	123

Tabla 55. Censos en los dormitorios de milano real en la zona de estudio.

4.7.2 Otros puntos o pasillos de concentración de aves.

En el ámbito de estudio no se han detectado humedales, vertederos o muladares que produzcan grandes concentraciones de aves. Tampoco se han detectado dormitorios invernales de aguiluchos.

Respecto a pasillos o rutas migratorias, en el ámbito de estudio se han detectado:

- Cauce del río Almar. Cruza el ámbito de oeste a noreste al norte de la PSFV. Utilizado por aves acuáticas (anátidas, gaviotas sombrías, ardéidas).en bajas cifras.
- Cauce del Gamo. Cruza el ámbito de oeste a sureste al sur de la PSFV. Utilizado por grullas que lo siguen a gran altura.

Además, la observación de un grupo de avutardas en vuelo de norte a sur en el cuadrante suroriental del ámbito permite determinar que estos ejemplares cruzaron sobre la SA-114 entre las localidades de Pedrosillo y Coca de Alba.

5 OTRA FAUNA VERTEBRADA OBSERVADA

Si bien en este estudio el objetivo es la avifauna, durante los trabajos de campo se han detectado algunas otras especies de vertebrados. Así, en este apartado se incluyen aquellas otras especies que han sido observadas durante la realización de estos trabajos.

Las citas que aquí se incluyen se han observado de forma directa, ya sea animales vivos o restos de los mismos, rastros y huellas, o escuchados.

En las siguientes tablas se presentan las especies citadas para el ámbito de estudio (cuadrículas UTM 10x10 30TTL92, 30TTL93, 30TUL02 y 30TUL03), según información de BD IEET, 2015 y las webs SIARE -Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España-, Gbif y observation.org, estas últimas consultadas a 27 de agosto de 2023). Tras los nombres científicos y comunes, en las siguientes columnas se indica si se han detectado durante la realización de los trabajos de campo, el modo de detección y el número total de ejemplares observados a lo largo del estudio.

Para el caso de los mamíferos, se excluyen las especies de quirópteros, pues los datos sobre estas especies son presentados en un informe específico.

Anfibios:

Nombre científico	Nombre común	Observada	Método detección	Nº ejemplares
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común			
<i>Bufo spinosus</i>	Sapo común			
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	SI	Oído	coros
<i>Hyla molleri</i>	Ranita de San Antonio			
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas			
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	SI	Oído	coros
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato			

Tabla 56. Otra fauna vertebrada observada: Anfibios

Reptiles:

Nombre científico	Nombre común	Observada	Método detección	Nº ejemplares
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional			
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo			
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso			
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	SI	Atropello	1
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica			
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga			
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado			

Tabla 57. Otra fauna vertebrada observada: Reptiles

Mamíferos

Nombre científico	Nombre común	Observada	Método detección	Nº ejemplares
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo			
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua			
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris			
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo			
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	SI	Visto	1
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica			
<i>Martes foina</i>	Garduña			
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino			
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo			
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano			
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero			
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno			
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja			
<i>Mustela putorius</i>	Turón			
<i>Neovison vison</i>	Visón americano	SI	Visto	1
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	SI	Visto	3
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda			
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	SI	Visto	6
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico			
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	SI	Visto	1

Tabla 58. Otra fauna vertebrada observada: Mamíferos

Además de las especies citadas para la zona de estudio, se ha observado también corzo (*Capreolus capreolus*). Tras conversaciones con residentes en la zona de estudio, al parecer desde hace unos pocos años (2 a 5 según el entrevistado), se ha comenzado a observar, esporádicamente, algún ejemplar de esta especie.

Así, en total se han registrado 9 especies de vertebrados de los que 6 son mamíferos, 2 anfibios y un reptil.

A esta comunidad de vertebrados silvestres se añaden gatos y perros asilvestrados. Los primeros son comunes, fundamentalmente en el entorno próximo de los cascos urbanos e instalaciones agropecuarias. Respecto a los perros, se han detectado dos perros cimarrones, que huyeron al detectar la presencia del observador, y varios ejemplares más cerca de instalaciones agropecuarias.

Las únicas especies observadas en el interior del emplazamiento de la planta solar (zona de emplazamiento y un radio de 200 m entorno al mismo) han sido el conejo y el zorro.

A continuación, se incluyen una un mapa en el que se recoge la situación de las observaciones de otras especies de vertebrados (excluidos perros y gatos).

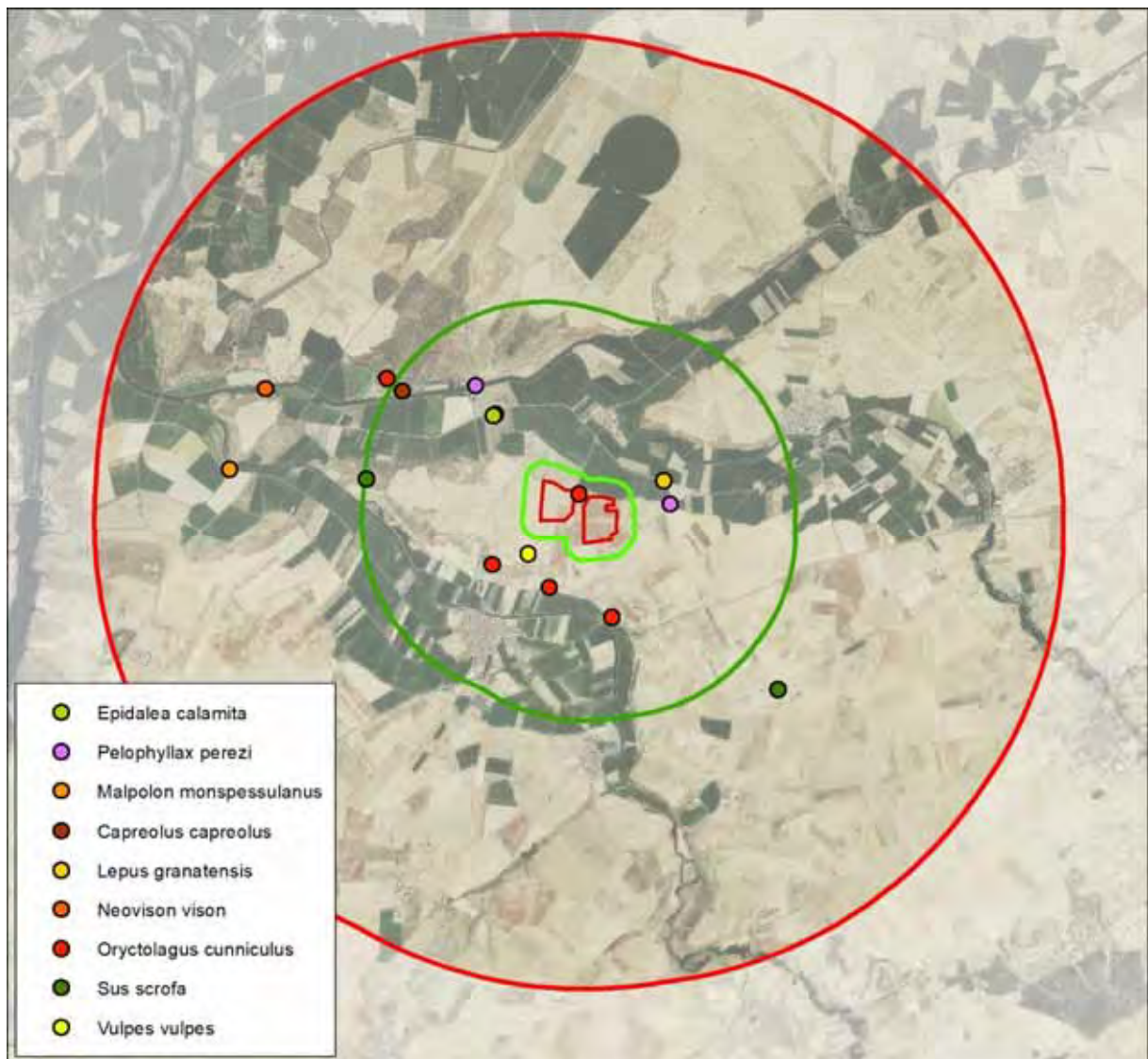


Figura 43. Localización observaciones de otras especies de fauna vertebrada (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:80.000.

6 CONCLUSIONES

- Respecto a las especies de avifauna esteparia, la construcción y puesta en servicio de la PSFV no afecta a sison alcaraván cernícalo primilla, ganga ibérica ni bisbita campestre, pues estas especies no han sido detectadas en el área de estudio.

La avutarda si está presente en el ámbito, aunque no se han observado ejemplares de esta especie, ni siquiera en vuelo, en el ámbito de 2 km entorno a la PSFV. Así, todas las observaciones han tenido lugar a distancias mínimas de 2,5 km desde su perímetro hacia el sureste y de 2,9 km hacia el norte. Por tanto, la PSFV no genera afección alguna a esta especie.

Similar conclusión se obtiene para la ganga ortega pues sus dos observaciones junto a la incluida en la plataforma de ciencia ciudadana Ebird han tenido lugar en la misma zona, situada en terrenos del T.M. de Tordillos, en el cuadrante suroriental del ámbito, a una distancia de la PSFV mayor de 3,5 km.

En cuanto a los aguiluchos, los territorios reproductores de las tres especies detectadas (aguilucho cenizo, pálido y lagunero occidental) se encuentran fuera del radio de 2 km entorno a la PSFV. Aun así, dentro de este radio de 2 km se han observado, en contadas ocasiones, ejemplares de las tres especies realizando vuelos de prospección cinegética, más frecuentemente en el caso del aguilucho lagunero. Esta especie acumula 7 contactos dentro de este radio, mientras que el aguilucho cenizo acumula 3 y el pálido sólo 2. Por tanto, la construcción y puesta en servicio de la PSFV generará una reducción del área de caza disponible para estas especies. Teniendo en cuenta la superficie ocupada por la planta, toda ella de cultivos de secano, y la superficie de estos terrenos en el ámbito, se obtiene una pérdida de hábitat cinegético del 4,4% de la superficie de secano incluida dentro del radio de 2 km y del 0,6% de la incluida dentro del radio de 5 km. Esta pérdida de hábitat cinegético será incluso menor para el caso del aguilucho lagunero, pues esta especie utiliza para la caza también los terrenos de regadío, menos usados por las otras dos especies.

Por último, terreras y calandrias también están presentes dentro del radio de 2 km e, incluso, han sido observadas en el transecto a pie que se ha realizado dentro de la PSFV y su entorno inmediato. La densidad de estas especies en este ámbito es menor que la observada en los terrenos incluidos en la franja de 2 a 5 km, en los que son más abundantes que las otras especies de aláudidos (cogujadas y alondras). Además, las terreras en el entorno de la planta utilizan fundamentalmente los terrenos desprovistos de vegetación entre las hileras de pistacheros jóvenes que separan los dos recintos de la planta, por lo que no es previsible que las parejas que en esta zona se reproducen se vean afectadas por la PSFV.

- Respecto a las grandes rapaces (águila imperial ibérica, buitre negro y buitre leonado), su presencia en el área de estudio es casi anecdótica. Los terrenos de la PSFV no presentan poblaciones de especies cinegéticas para el águila imperial ni generan carroñas susceptibles de aprovechamiento por las dos especies de buitres. De hecho, ninguna de estas especies ha sido detectada en la PSFV ni su entorno inmediato. Por tanto, su construcción y puesta en servicio no generará afección alguna a estas especies.

Además, la PSFV no contará con nueva línea eléctrica aérea para la evacuación de la energía en ella producida, por lo que no se incrementa el riesgo de electrocución o colisión.

- Respecto a rapaces forestales, la especie más abundante detectada en el ámbito es el milano real. Se ha localizado un territorio reproductor a algo más de 1.500 m del perímetro de la PSFV y sin línea de visión directa entre este y la planta, por lo que su construcción y puesta en servicio no generará afecciones directas a la zona de nidificación de esta pareja.

La presencia de ejemplares en el ámbito es continua a lo largo de todo el año, pero las observaciones en primavera y verano son muy escasas. Así sólo 6 de los 24 ejemplares detectados dentro de la PSFV y su entorno inmediato y, sólo 9 de los 156 observados en los itinerarios, lo fueron entre abril y septiembre. Por tanto, la población presente en la temporada reproductora se podrá ver ligeramente afectada por la reducción en su ámbito de prospección cinegética que ocasionará la ocupación de la PSFV.

El resto de las observaciones han tenido lugar durante los meses de otoño y, principalmente, invierno. Así, en estos meses la población se incrementa debido a la llegada de ejemplares procedentes de latitudes más septentrionales, hasta el punto de que en vegetación riparia del cauce del Almar se crean un par de dormitorios

que, durante este ciclo anual, han llegado a acumular, entre ambos, hasta 150 ejemplares. Dichos dormideros, ubicados a entre 1.200 y 1.800 m del perímetro de la planta, no se verán afectados por su puesta en servicio. Respecto a su construcción, teniendo en cuenta que el acceso de vehículos y maquinaria de obra tendrá lugar desde Garcihernández, estos movimientos no discurrirán cerca de dicho cauce y, por tanto, tampoco generarán afección alguna a los dormideros. En cualquier caso, teniendo en cuenta que la entrada al dormidero comienza a producirse desde un par de horas antes del anochecer y que este se produce sobre las 18 horas, si las obras de construcción tienen lugar en los meses comprendidos entre noviembre y marzo, se debería llevar a cabo el seguimiento de las mismas, respecto a sus emisiones acústicas, de modo que se garantice que estas emisiones no generan afección significativa a estas a los dormideros de esta especie.

Otras rapaces forestales presentes en la zona son el milano negro, el busardo ratonero y el águila calzada. Todas ellas cuentan con territorios de parejas reproductoras en el área comprendida en el radio de 2 km entorno a la PSFV. Así, uno de los cuatro territorios de busardo ratonero localizados en el ámbito de 5 km, dos de los 6 o 7 de milano negro y el único de águila calzada, se encuentran dentro del radio de 2 km, a distancias a la PSFV suficientes (mayores de 1 km) para que su construcción y puesta en servicio no produzca afecciones directas a estas parejas durante la temporada reproductora.

Al igual que en el caso del milano real, si se producirá una afección indirecta por la reducción del hábitat disponible para la caza. Las tres especies realizan vuelos de prospección cinegética sobre los hábitat disponibles en el ámbito, a excepción del urbanizado. Por tanto, esta reducción se estima en tan sólo una pérdida del 1,7% del hábitat disponible en el radio de 2 km entorno a la PSFV.

Por otro lado, en previsión de posibles colisiones de ejemplares de estas y otras especies de avifauna contra el cerramiento de la planta, está prevista la colocación de balizas de alta visibilidad en los vanos de este cerramiento, lo que minimiza el riesgo de colisión.

- Respecto a otras especies reproductoras de interés, en la PSFV y su entorno inmediato, se han detectado las siguientes:

Codorniz común. En los recorridos a pie por el futuro emplazamiento de la PSFV sólo se ha detectado en una ocasión y, en varias ocasiones en parcelas de regadío entorno al itinerario IG3. Teniendo en cuenta la superficie de la PSFV y que esta especie está presente tanto en terrenos de secano como de regadío, la PSFV producirá una reducción del hábitat disponible para esta especie del 2%.

Cernicalo vulgar. Ha sido detectada en bajas cifras, con tan solo 7 observaciones en los transectos en la zona comprendida dentro del radio de 2 km entorno a la PSFV, 4 observaciones desde los puntos de observación en la PSFV (tres de ellas dentro del ámbito comprendido en los 200 m entorno al futuro emplazamiento) y otros 5 ejemplares detectados fuera de censo. Aunque no se ha detectado nido alguno de esta especie, se han observado pollos volanderos en dos ocasiones, por lo que la especie es reproductora en el área de estudio. No se han localizado parejas reproductoras en la PSFV o su entorno inmediato. Así, los ejemplares que han sido observados en este ámbito lo han sido mientras estaban cazando en busca de insectos o pequeños vertebrados.

La construcción y puesta en servicio de la planta podría generar afección a esta especie. Directa, por colisión con el cerramiento, que se minimiza por la previsión en el proyecto de instalar balizas de alta visibilidad en el mismo. O, indirecta, por reducción del hábitat disponible. Sin embargo, el hecho de que en toda la superficie ocupada por la PSFV no se vayan a aplicar biocidas podrá generar un incremento de las poblaciones presa disponibles para la especie, generando un efecto positivo sobre la misma.

Alcaudón común. A lo largo de este ciclo anual sólo ha sido observada en cuatro ocasiones, ninguna de ellas en la PSFV o su entorno inmediato. Por tanto, estas instalaciones no generan afección alguna a esta especie. Y, de hecho, en las 30 ha de la planta no se van a aplicar herbicidas ni insecticidas, de modo que esta superficie contribuirá a incrementar la producción de insectos, incrementando por tanto los recursos tróficos disponibles para la especie

Alondra común. Especie detectada en baja densidad en los transectos incluidos dentro del radio de 2 km entorno a la planta, está también presente en el interior de la PSFV, aunque en bajas cifras. La construcción de la planta podrá generar una reducción del hábitat disponible. Teniendo en cuenta que esta especie utiliza

principalmente los cultivos de secano y los pastizales, la reducción de hábitat disponible se estima en el 3,5% del existente dentro del radio de 2 km.

Perdiz roja. En los transectos dentro del radio de 2 km entorno a la planta se ha obtenido un IKA de 2,8 aves/10 km. Dentro de la PSFV y su entorno inmediato también ha sido detectada. Y, de hecho, con la observación de dos hembras con pollos, se puede afirmar que es reproductora en el emplazamiento. La construcción y puesta en servicio de la PSFV forzará el desplazamiento de estas hembras a otras zonas, pues la especie rechaza este tipo de instalaciones.

Vencejo común. Observada en muy pocas ocasiones, la PSFV no genera afección alguna a esta especie y, de hecho, en las 30 ha de la planta no se van a aplicar herbicidas ni insecticidas, de modo que esta superficie contribuirá a incrementar la producción de insectos, incrementando por tanto los recursos tróficos disponibles para la especie.

Golondrina común. Observada en pocas ocasiones, aunque más frecuentemente que los vencejos, la PSFV no genera afección alguna a sus poblaciones, salvo la relacionada con el mismo incremento de recursos tróficos disponibles mencionada para la anterior especie, lo que implica una afección positiva sobre la especie.

Autillo europeo. Un único ejemplar ha sido detectado, durante los itinerarios y puntos de escucha de aves nocturnas, cantando en junio en una zona riparia entorno al cauce del Margañán. Al igual que se ha mencionado para las dos especies anteriores, la existencia de 30 ha en las que no se van a aplicar herbicidas ni insecticidas podrá generar una mayor producción de especies de insectos susceptibles de aprovechamiento por esta especie por lo que, en todo caso, la afección de la PSFV a su población sería positiva.

Torcecuello euroasiático. No detectada en el radio de 2 km entorno a la PSFV. No se verá afectada por estas instalaciones.

Tórtola europea. Detectada en tres ocasiones en zona de vegetación de ribera en el cauce del Almar, dentro del radio de los 2 km entorno a la PSFV, no ha sido detectada en esta ni en su entorno inmediato. Por tanto no se verá afectada por la construcción ni puesta en servicio de la planta.

- Respecto a especies invernantes de interés, ninguna de las detectadas en el área de estudio lo han sido en la PSFV o su entorno inmediato y, respecto al ámbito comprendido en el radio de 2 km entorno a la PSFV, tan sólo uno de los grupos detectados de avefrías se encontraba dentro de este radio, alimentándose en un rastrojo de regadío en la vega del Margañán. Por tanto, la PSFV no generará afección alguna a estas especies.
- Por último, respecto a otras aves detectadas en la PSFV o su entorno inmediato, la comunidad de pequeñas aves detectada alcanza un total de 20 especie, todas ellas especies adaptadas a medios agrícolas con cierto grado de antropización, que nidifican en el suelo o en pequeños arbustos como hacen aláudidos, pardillo común, jilguero, escribano triguero, tarabilla europea, collalba gris y colirrojo tizón. O son nidificantes en áreas cercanas y que utilizan la zona como área de alimentación tras la época de cría. además, esta comunidad de aves reproductoras se completa con una especie invernante, el bisbita pratense, común y gregaria en la zona durante los meses de invierno, que ha sido registrada en pequeños grupos en los meses más fríos.

Además, se han observado otras 3 especies de aves dentro de este ámbito (a parte de algunas ya citadas anteriormente). Se trata de especies que lo visitan como parte de sus áreas de alimentación. Así, se ha observado cigüeña blanca, corneja negra y urraca. Ninguna de ellas se encuentra amenazada ni sus poblaciones se verán afectadas significativamente por la construcción y puesta en servicio de la PSFV.

En la siguiente página se incluye una tabla resumen de estas conclusiones.

Grupo	Especie		Presencia			Afección
	Nombre vulgar	Nombre científico	PSFV+200m	PSFV+2km	2 a 5 km	
Esteparias	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	NO	NO	NO	NINGUNA
	Alcaraván común	<i>Burhinus oediconemus</i>	NO	NO	NO	NINGUNA
	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	SI	SI	SI	0,6% del hábitat reproductor (secanos) en el ámbito de 5 km de radio
	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	NO	SI	SI	0,38% del área de campeo (secanos + regadíos) en el ámbito de 5 km de radio
	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	NO	SI	SI	0,6% del área de campeo (secanos) en el ámbito de 5 km de radio
	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	SI	SI	SI	0,6% del área de campeo (secanos) en el ámbito de 5 km de radio
	Cernicalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	NO	NO	NO	NINGUNA
	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	SI	SI	SI	0,6% del hábitat residente (secanos) en el ámbito de 5 km de radio
	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	NO	NO	SI	NINGUNA
	Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	NO	NO	SI	NINGUNA
	Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	NO	NO	NO	NINGUNA
Grandes rapaces	Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	NO	SI	SI	NINGUNA
	Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	NO	SI	SI	NINGUNA
	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	NO	SI	SI	NINGUNA
Rapaces forestales	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	SI	SI	SI	0,33% del área de campeo (total sin artificial) en el ámbito de 5 km de radio
	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	SI	SI	SI	0,33% del área de campeo (total sin artificial) en el ámbito de 5 km de radio
	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	SI	SI	SI	0,33% del área de campeo (total sin artificial) en el ámbito de 5 km de radio
	Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	SI	SI	SI	0,33% del área de campeo (total sin artificial) en el ámbito de 5 km de radio
Otras aves reproductoras	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	SI	SI	SI	0,38% del hábitat reproductor (secanos + regadíos) en el ámbito de 5 km de radio
	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	SI	SI	SI	0,38% del área de campeo (secanos + regadíos) en el ámbito de 5 km de radio
	Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	NO	NO	NO	NINGUNA
	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	NO	SI	SI	Positiva por mayor productividad de insectos al no utilizarse biocidas en explotación
	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	SI	SI	SI	0,6% del hábitat residente (secanos) en el ámbito de 5 km de radio
	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	SI	SI	SI	0,6% del hábitat residente (secanos) en el ámbito de 5 km de radio
	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	NO	SI	SI	Positiva por mayor productividad de insectos al no utilizarse biocidas en explotación
	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	NO	SI	SI	Positiva por mayor productividad de insectos al no utilizarse biocidas en explotación
	Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	NO	SI	SI	Positiva por mayor productividad de insectos al no utilizarse biocidas en explotación
	Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	NO	NO	SI	NINGUNA
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	NO	SI	SI	NINGUNA	
Otras aves invernantes	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	NO	NO	SI	NINGUNA
	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	NO	SI	SI	NINGUNA
	Chorlito dorado europeo	<i>Pluvialis apricaria</i>	NO	NO	SI	NINGUNA

Tabla 59. Conclusiones

7 BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS

7.1 PUBLICACIONES

Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Bibby, C., Burgess, N, Hill, D. & Mustoe, S., 2000. *Bird Census Techniques. 2nd Edition*. 302 pp. Academic Press.

Del Moral, J. C. (Eds.) 2017. *El buitre negro en España, población reproductora en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

García de la Morena, E.L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M.B., 2018. *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)*. SEO/BirdLife. Madrid

Junta de Castilla y León, 2021. Seguimiento del estado de conservación del sisón en Castilla y León. Año 2020. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.

Junta de Castilla y León, 2022a. Seguimiento del estado de conservación del sisón en Castilla y León. Año 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.

Junta de Castilla y León. 2022b. Seguimiento del estado de conservación de la ganga ibérica y ganga ortega en áreas control de Castilla y León, Año 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.

Junta de Castilla y León, 2022c. Seguimiento del estado de conservación de la población invernante de milano real en áreas control de Castilla y León. Año 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid

Junta de Castilla y León, 2022d. Seguimiento del estado de conservación de la avutarda en áreas control de Castilla y León. Año 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid

Junta de Castilla y León. 2022e. Seguimiento del estado de conservación de la población invernante de aves acuáticas en Castilla y León. Año 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.

Junta de Castilla y León, 2022f. Seguimiento del estado de conservación de la población reproductora de cernícalo primilla en Castilla y León. Año 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.

Junta de Castilla y León, 2022g. Seguimiento del estado de conservación de la población reproductora de milano real en áreas de control de Castilla y León. Año 2021. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid.

Junta de Castilla y León, 2022i. Seguimiento del estado de conservación del águila imperial en Castilla y León. 2021. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid.

Junta de Castilla y León, 2022h. Seguimiento del estado de conservación de la población reproductora de buitre leonado en áreas de control en Castilla y León. 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.

Junta de Castilla y León. 2022j. Seguimiento del estado de conservación de las aves acuáticas migradoras en Castilla y León. Año 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.

Junta de Castilla y León, 2023. Seguimiento del estado de conservación de la población reproductora de buitre negro (*Aegypius monachus*) en Castilla y León. Año 2022. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid.

Molina, B. y Martínez, F. 2008. *El aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

MITERD, 2021. Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina Área de Acciones de Conservación. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Molina, B. (Ed.) 2015. *El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

Tapia, L., 2022., Busardo ratonero *Buteo buteo* En, *B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid.

Palomino, D. y Valls, J. 2011. *Las rapaces forestales en España. Población reproductora en 2009-2010 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

SEO/BirdLife, 2012. *Atlas de las aves en invierno de España 2007-2012*. Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.

SEO/BirdLife. 2019. Programas de seguimiento de aves y grupos de trabajo de SEO/BirdLife 2018. SEO/BirdLife. Madrid.

SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed), 2021a. *Libro Rojo de las aves de España*.

SEO/BirdLife, 2021b. Seguimiento del estado de conservación de las aves comunes reproductoras en Castilla y León. Informe para la Junta de Castilla y León.

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.

Torrvalvo, C. y Justo, A. 2022. Aguilucho lagunero occidental *Circus aeruginosus*. En, *B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid. <https://atlasaves.seo.org/ave/aguilucho-lagunero-occidental/>

7.2 PÁGINAS WEB Y BASES DE DATOS ONLINE

Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Museo de Ciencias Naturales, CSIC. <http://www.vertebradosibericos.org>

GBIF. <https://www.gbif.es/>

MITECO, 2015. BD IEET. Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres.

Observados. <https://observation.org/>

SEO/BirdLife (Molina, B., Nebreda, A., Muñoz, A. R. Seoane, J., Real, R., Bustamante, J. y Del Moral, J. C. Eds.) 2022. III Atlas de aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. <https://atlasaves.seo.org/>

SIARE (Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España) - <https://siare.herpetologica.es/>

The Cornell Lab of Ornithology - Ebird. <https://ebird.org/>

8 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo para la realización de este "ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE AVIFAUNA – PSFV HIBRIDACIÓN DEL P.E. MATABUEY " es el siguiente:

- Daniel Fernández Muñiz. Biólogo.
- Antonio Manuel Núñez Moreno. Geógrafo.

Daniel Fernández Muñiz es el responsable del trabajo de campo y de la redacción del informe.

El Sr. Núñez realiza labores de coordinación e interlocutor con la promotora y la administración ambiental.

ANEJO I FOTOGRÁFICO

Planta PSFV



Figura 44. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV en barbecho labrado (julio 2022). Vista desde el sur.



Figura 45. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV. Comienza a germinar el cultivo de cereal de invierno (noviembre 2022).



Figura 46. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV. Vista desde el NE (diciembre 2022).



Figura 47. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV. Vista desde el NO (marzo, 2023).



Figura 48. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV. Al este del cultivo de cereal de las anteriores imágenes, en 2023 se ha sembrado una franja de leguminosas de secano (guisantes) (mayo 2023).



Figura 49. Zona de implantación del sector oriental de la PSFV. Barbecho blanco, agosto 2022.



Figura 50. Zona de implantación del sector oriental de la PSFV. Comienza a germinar el cultivo de cereal de invierno (noviembre 2022). Durante 2022 esta zona ha estado en barbecho blanco.



Figura 51. Plantación de pistachos entre los dos sectores de la PSFV, agosto 2022.



Figura 52. Una de las 12 hileras de pistacheros jóvenes. Al fondo, caseta que alberga la instalación del bombeo que permite el riego de esta plantación. A la derecha, detalle de uno de los pistacheros (julio 2022).

Radio 2 km entorno de la planta fotovoltaica



Figura 53. Usos urbanos (casco de Garcihernández), instalaciones ganaderas en forma de granjas aisladas, cultivos de regadío en la vega del Gamo y, en primer término, zona de pastizal natural con matorral leñoso (retamas). Julio 2022.



Figura 54. Usos urbanos (casco de Garcihernández), cultivos de regadío en la vega del Gamo y, en primer término, en ladera, zona de pastizal natural con matorral leñoso (retamas). Julio 2022.



Figura 55. Vegetación esclerófila (encinar parcialmente adeshado cuyos pastos son aprovechados por ganado vacuno (agosto 2022).



Figura 56. Izquierda, cultivo de secano; Derecha, ladera ocupada por pastizal natural con retamas y, al fondo, cultivos de regadío en la vega (agosto 2022).



Figura 57. Cultivos de regadío (soja), abril 2023.



Figura 58. Bosque de frondosas (chopera y sauces) junto al cauce del río Almar y, en primer término, cultivos de regadío (maíz). Enero 2023.



Figura 59. Cauce del río Gamo, con chopos y sauces de escaso porte, marzo 2023.



Figura 60. Instalación fotovoltaica de autoconsumo, abril 2023.



Figura 61. Instalación fotovoltaica de autoconsumo, mayo 2023.

Entre 2 y 5 km entorno de la planta fotovoltaica



Figura 62. Cultivos y encinar en paraje Las Carboneras, al sur-suroeste del vértice geodésico "Granja", agosto 2022.



Figura 63. Encinar adehesado, con cultivos herbáceos de secano, en paraje Rejas Vueltas (T.M. Aldeaseca de Alba), marzo 2023.



Figura 64. Cultivos silvícolas (plantación de chopera) cerca de la junta de los ríos Gamo y Almar, abril 2023.



Figura 65. Pinar de plantación con aprovechamiento maderero en el paraje de Los Moledores (T.M. Garcihernández), mayo 2023.



Figura 66. Pastizales con abundante retama, La Lurda, marzo 2023.



Figura 67. Laguna temporal en el cauce del arroyo del Cano, entre los T.M de Garcihernández y Alba de Tormes, marzo 2023.



Figura 68. Pastos para ganado en el entorno del arroyo del Cano, entre los T.M de Garcihernández y Alba de Tormes, mayo 2023.



Figura 69. Cultivos de regadío (maíz), en el paraje Los Horcones (T.M. Garcihernández), agosto 2022.



Figura 70. Cultivos de regadío en La Lurda, (T.M. Garcihernández), marzo 2023.



Figura 71. Cultivos de secano en paraje Alto Redondo (T.M. Pedrosillo de Alba), octubre 2022.



Figura 72. Cultivos herbáceos de secano en el paraje El Arroyo (T.M. Alba de Tormes), mayo 2023.



Figura 73. Siega temprana de cebada, en verde, para aprovechamiento ganadero. Paraje El Valciego (T.M. Garcihernández), mayo 2023.



Figura 74. Uno de los muy escasos barbechos sin labrar existentes en el ámbito. Paraje Las Corazas (T.M. Peñarandilla), mayo 2023.



Figura 75. Barbecho blanco en zona de cultivos de secano. Paraje El Fole (T.M. Tordillos), mayo 2023.



Figura 76. Cultivos de secano en el paraje El Mortero (T.M. Alconada), mayo 2023.



Figura 77. Cereal ya cosechado en el paraje Los Rasaroces (T.M. Garcihernández), mayo 2023



Figura 78. Cultivo de trigo en el paraje Hoyo del Muerto (T.M. Garcihernández), mayo 2023.



Cultivo de soja en secano. Paraje Los Cachonales (T.M. Tordillos), mayo 2023.



Figura 79. Cultivos de secano en El Carrascalejo (T.M. Peñarandilla), mayo 2023.



Figura 80. Ganado ovino aprovechando rastrojos en el paraje de la Raya de La Lurda (T.M. Tordillos), agosto 2022.



Figura 81. Rebaño de ganado ovino en San Vicente, abril 2023.

Itinerario a pie ITP1



Figura 82. ITP1. Julio 2022.



Figura 83. ITP1. Agosto 2022.



Figura 84. ITP1. Marzo 2023.

Itinerario general IC1



Figura 85. IC1. Marzo 2023.



Figura 86. IC1. Junio 2023.

Itinerario general IC2



Figura 87. IC2. Marzo 2023.



Figura 88. IC2. Abril 2023.



Figura 89. IC1. Mayo 2023.



Figura 90. IC2. Junio 2023.

Itinerario general IC3



Figura 91. IC3. Junio 2023.

Itinerario general IC4



Figura 92. IC4. Agosto 2022.



Figura 93. IC4. Junio 2023.

Itinerario general IC5



Figura 94. IC5. Agosto 2022.



Figura 95. IC5. Junio 2023.

Itinerario esteparias IE1



Figura 96. IE1. Agosto 2022.



Figura 97. IE1. Marzo 2023.



Figura 98. IE1. Abril 2023.



Figura 99. IE1. Junio 2023

Itinerario esteparias IE2



Figura 100. IE2. Agosto 2022.



Figura 101. IE2. Diciembre 2022.



Figura 102. IE2. Abril 2023.



Figura 103. IE2. Abril 2023.

Itinerario esteparias IE3



Figura 104. IE3. Agosto 2022.



Figura 105. IE3. Diciembre 2022.



Figura 106. IE3. Marzo 2023.



Figura 107. IE3. Marzo 2023.

Itinerario esteparias IE4



Figura 108. IE4. Noviembre 2022.



Figura 109. IE4. Diciembre 2022.



Figura 110. IE4. Enero 2023.



Figura 111. IE4. Marzo 2023.

Itinerario esteparias IE5



Figura 112. IE5. Mayo 2023.



Figura 113. IE5. Mayo 2023.



Figura 114. IE5. Mayo 2023.



Figura 115. IE5. Mayo 2023.

Dormideros milano real (*Milvus milvus*)



Figura 116. Revuelos. Diciembre 2022.



Figura 117. Revuelos. Enero 2023.



Figura 118. Predormidero sobre pivot. Enero 2023.



Figura 119. Predomidero sobre pivot. Diciembre 2022.



Figura 120. Posados en dormidero. Diciembre 2022 y enero 2023.

Avutarda común (*Otis tarda*)



Figura 121. Un macho solitario llega volando y se posa en rastrojo de cereal recientemente cosechado, en IE3 (agosto 2022).



Figura 122. Parte de un grupo de 8 machos alimentándose en rastrojo, en IE3 (agosto 2022).



Figura 123. Imágenes de parte de un grupo de 6 machos en IE4 (octubre 2022)



Figura 124. Parte de un grupo de 26 machos alimentándose de cereal germinando en IE2 (diciembre 2022)



Figura 125. Parte de un grupo de 16 machos en IE2 (enero 2023)



Figura 126. Cerca de los machos de la anterior imagen, un grupo con machos y hembras, en IE2 (enero 2023)



Figura 127. 6 machos en cereal en desarrollo, en IE4. Marzo 2023.



Figura 128. 2 machos adultos, un inmaduro y parte de un grupo de 15 hembras, en IE1. Marzo 2023.



Figura 129. Macho inmaduro, en barbecho labrado, en IE2. Marzo 2023.



Figura 130. Un macho y tres hembras (dos echadas) en barbecho labrado, en IE1, Abril 2023.

Otras aves: Rapaces



Figura 98. Izquierda, halcón abejero (*Pernis apivorus*). Macho, agosto 2022. Derecha, buitre negro (*Aegypius monachus*). Juvenil, mayo 2023.



Figura 131. Buitre leonado (*Gyps fulvus*). Adulto y tres inmaduros de marzo 2023. Dos adultos y dos inmaduros, mayo 2023.



Figura 132. Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*): hembra (noviembre, 2022) y macho (abril, 2023), ambos adultos.



Figura 133. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) hembra adulta, posada en alpaca de cereal, agosto 2022.



Figura 134. Milano real (*Milvus milvus*). Pareja de adultos posados en territorio de cría (abril 2023) y adulto echado en nido (marzo 2023)



Figura 135. Milano negro (*Milvus migrans*), todos ejemplares adultos. De arriba a abajo y de izquierda a derecha: Posado en una alpaca, julio, 2022. Los otros tres, todos en el mismo posadero, muy cercano a dos nidos activos durante la temporada de 2023 (abril 2023, mayo 2023 y junio 2023).

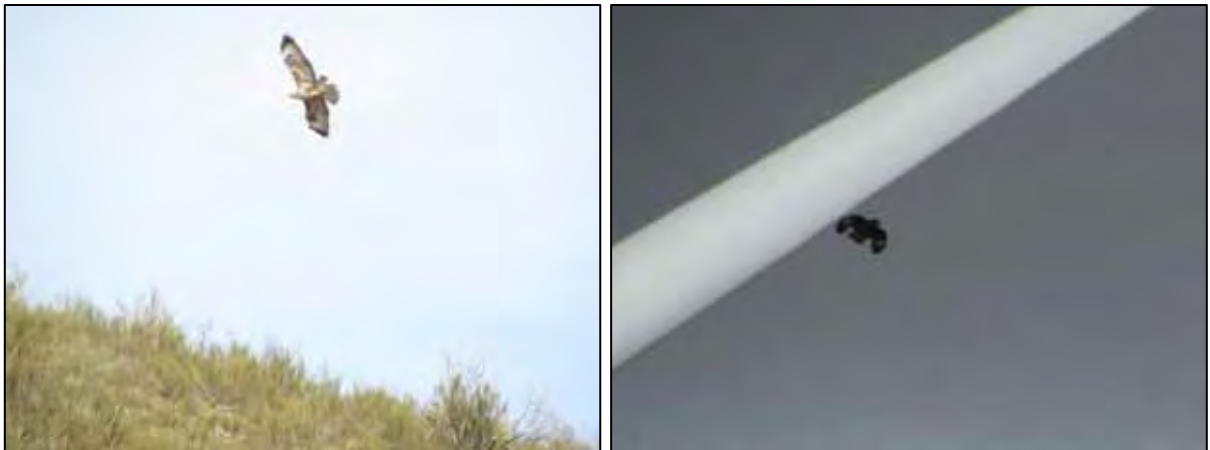


Figura 136. Busardo ratonero (*Buteo buteo*). Adultos en display territorial. Izquierda, marzo 2023. Derecha, mayo 2023.



Figura 137. Busardo ratonero (*Buteo buteo*). Izquierda, juvenil, julio 2022. Derecha, adulto, mayo 2023.



Figura 138. Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), hembra, agosto, 2022.

Otras aves



Figura 139. Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). Grupo alimentándose en encharcamiento temporal, abril 2023.
Derecha, adulto solitario alimentándose en cultivo de cereal, junio 2023.



Figura 140. Cuervo grande (*Corvus corax*). Arriba izquierda, adulto en vuelo, abril 2023. Arriba derecha, pareja de adultos en posadero cerca de un futuro nido, abril 2023. Abajo, cuatro pollos ya volantones en nido ubicado en apoyo de la línea de evacuación del parque eólico Matabuey, julio 2022.



Figura 141. Garza real (*Ardea cinerea*) en rastrojo de maíz, enero 2023.



Figura 142. Perdiz roja (*Alectoris rufa*). Arriba izquierda, hembra apeonando, marzo 2023. Arriba derecha, macho cantando sobre poste de cerramiento, abril 2023. Abajo, hembra y cuatro pollos apeonando en camino IC4, junio 2023.



Figura 143. Avefría europea (*Vanellus vanellus*). Bando en paso migratorio formado por 84 ejemplares. Levanta el vuelo desde un campo de cultivo de colza en regadío, marzo 2023.



Figura 144. Chorlito dorado europeo (*Pluvialis apricaria*). Bandos invernales, posados y en vuelo. Imágenes de diciembre 2022 y enero 2023.



Figura 145. Andarrios chico (*Actitis hypoleucos*), Adulto en cauce río Gamo, mayo 2023.



Figura 146. Paloma bravía (*Columba livia*). Bando y detalle de ejemplares en los que predomina el plumaje de la variedad doméstica alimentándose en rastrojo de cereal, agosto, 2022.



Figura 147. Izquierda, nido activo de golondrina dáurica (*Cecropis daurica*) bajo puente río Gamo-carretera SA-114, mayo 2023. Derecha, abejaruco europeo (*Merops apiaster*), adulto, junio 2023.



Figura 148. Abejaruco europeo (*Merops apiaster*). Colonia, nido activo y adulto posado, junio 2023.



Figura 149. Izquierda, estornino negro (*Sturnus unicolor*) en cable de tierra de la línea de evacuación del parque eólico Matabuey, enero 2023. Derecha, bisbita pratense (*Anthus pratensis*), enero 2023.



Figura 150. Izquierda, alcaudón real (*Lanius meridionalis*), septiembre 2022. Derecha, paapamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*), septiembre 2022.



Figura 151. Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*). Izquierda, juvenil, septiembre 2022. Derecha, macho adulto, abril 2023.



Figura 152. Abubilla común (*Upupa epops*). A la derecha, adulto con ceba en el pico, marzo 2023 y mayo 2023.



Figura 153. Calandria común (*Melanocorypha calandra*). Ejemplares adultos, marzo 2023 y junio 2023.



Figura 154. Terrera común (*Calandrella brachydactyla*), junio 2023.



Figura 155. Cogujada montesina (*Galerida theklae*), octubre 2022 y junio 2023.



Figura 156. Cogujada común (*Galerida cristata*). En la imagen de la derecha, junto a un macho de tarabilla común (*Saxicola rubicola*), enero de 2023 y abril de 2023.



Figura 157. Gorrión común (*Passer domesticus*). Bandos, marzo 2023 y mayo 2023.



Figura 158. Escribano triguero (*Emberiza calandra*), abril 2023 y mayo 2023.

Otros vertebrados



Figura 159. Jabalí (*Sus scrofa*), hembra y 3 jóvenes del año, agosto 2022.



Figura 160. Zorro (*Vulpes vulpes*), junio 2023.

ANEJO II OBSERVACIONES

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IE1		300.022,31	4.528.839,60	12/07/2022	07:06	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CZ	REG	H
IE1		300.180,31	4.529.126,48	12/07/2022	07:10	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO/LEV	SEC	H
IE1	FC	299.887,68	4.529.286,09	12/07/2022	07:16	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	2	CZ	SEC	2 JUV
IE1		299.504,34	4.529.850,16	12/07/2023	07:43	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
IE2		298.035,72	4.530.983,84	12/07/2023	08:12	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IE2	FC	297.658,72	4.532.329,99	12/07/2022	08:16	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	3	CAM	SEC	
IE2	FC	297.936,79	4.532.474,98	12/07/2022	08:17	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	3	CAM	SEC	
IE2		296.762,65	4.530.067,71	12/07/2023	08:41	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	H
FC	FC	294.495,53	4.529.665,24	12/07/2022	09:03	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	ENC	
IG4		294.566,44	4.529.500,16	12/07/2022	09:09	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	DES	ENC	
IG4		294.099,27	4.528.952,33	12/07/2022	09:28	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	RIB	Chopo
IG3		294.768,73	4.528.618,52	12/07/2022	09:40	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	1	PO	REG	
IG3		295.134,17	4.529.030,80	12/07/2022	09:53	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1	DES	RIB	Sobre río Almar
IG5		294.791,18	4.527.228,89	12/07/2022	10:15	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CZ	SEC	M
IG5		295.507,88	4.526.933,61	12/07/2022	10:29	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	SEC	AD
IG5		295.662,19	4.526.977,01	12/07/2022	10:32	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	DES	SEC	
PO02		296.672,0	4.527.092,0	12/07/2022	10:42	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	SEC	
PO02		296.366,5	4.527.552,2	12/07/2022	10:45	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CL	SEC	
FC	FC	295.764,2	4.527.519,0	12/07/2022	11:11	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	11	AND	CUL-ARB/REG	H y 10 pollos
PO01		295.699,8	4.528.119,7	12/07/2022	11:24	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IG2		296.026,46	4.526.812,55	12/07/2022	18:09	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	1	ALI	SEC	AD
IGFC	FC	296.397,83	4.526.099,86	12/07/2022	18:22	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	LINDE REG/PAS	Apoyo línea MT
IG1		296.889,06	4.525.631,16	12/07/2022	18:32	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	3	ALI	SEC	
IG1		297.224,55	4.525.570,83	12/07/2022	18:33	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	3	ALI	SEC	
IG1		297.417,00	4.525.490,40	12/07/2022	18:47	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CZ	SEC	M
IE5				12/07/2022		SIN OBSERVACIONES					
IE4		299.453,56	4.526.121,98	12/07/2022	19:35	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
IE4		299.787,38	4.526.474,25	12/07/2022	19:41	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IE4		298.224,11	4.523.618,04	12/07/2022	20:15	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	H
IE3	FC	294.198,18	4.523.788,11	12/07/2022	21:10	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	3	OTROS/Juego aéreo	SEC	AD y 2 juv
IE3	FC	293.224,45	4.523.729,89	12/07/2022	21:16	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	2	PO	SEC	
FC	FC	292.491,76	4.524.561,82	17/08/2022	07:30	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	4	TERR Y RECLAMOS	CUL/ARB	2 AD y 2 juv
IE3		292.557,90	4.524.122,97	17/08/2022	07:30	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO/LEV	SEC	M
IE3	FC	293.047,38	4.523.814,40	17/08/2022	07:42	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	SEC	JUV
IE3		293.937,20	4.524.220,76	17/08/2022	07:51	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	PO/LEV	SEC	M
IE3		296.010,72	4.523.757,84	17/08/2022	08:05	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE3		295.701,90	4.522.858,06	17/08/2022	08:21	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	ALI	SEC	M
IE4		299.162,76	4.524.105,59	17/08/2022	08:54	Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	1	DES	SEC	
IE4		299.318,50	4.524.689,72	17/08/2022	08:59	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	PO	SEC	JUV
IE4		299.291,12	4.524.980,80	17/08/2022	09:05	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	PO	SEC	JUV
IE4		299.153,68	4.525.942,02	17/08/2023	09:16	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CZ	SEC	JUV
IE4		299.348,52	4.526.217,77	17/08/2022	09:21	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	JUV
IE4		299.983,04	4.526.481,57	17/08/2022	09:28	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	H
IE4		299.901,51	4.526.144,83	17/08/2022	09:33	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	M
IE5		298.451,24	4.526.195,41	17/08/2022	10:01	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	LINDE SEC/REG	JUV
IG1		297.295,28	4.525.566,31	17/08/2022	10:18	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	DES	SEC	
IG1		296.601,00	4.525.898,12	17/08/2022	10:26	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	54	DES	SEC	
IG1		296.539,26	4.526.472,64	17/08/2022	10:38	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	DES	SEC	
PO02				17/08/2022		SIN OBSERVACIONES					
PO01		295.457,7	4.527.992,7	17/08/2022	12:02	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	CAM	REG	
PO01		295.953,6	4.527.776,5	17/08/2022	12:08	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	PO	LINDE SEC/REG	
IG5				17/08/2022		SIN OBSERVACIONES					
IGFC	FC	294.829,20	4.527.652,78	17/08/2022	15:31	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	AND	CAM	Camino
IGFC	FC	294.862,38	4.527.728,05	17/08/2022	15:35	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	PO	SEC	H
FC	FC	294.595,28	4.528.779,83	17/08/2022	16:36	Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	1		RIB	Egagrópilas viejas
IG2		296.242,66	4.526.389,03	17/08/2022	17:10	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	84	ALI	SEC	rastrajera
IG2		295.996,07	4.526.996,52	17/08/2022	17:15	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	AND	SEC	rastrajera
IG2		296.598,44	4.527.235,17	17/08/2022	17:22	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	1	OTROS/MUERTA	SEC	Desplumadero rapaz
IG3		295.425,20	4.529.411,46	17/08/2022	17:58	Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	1	CL/DES	ENC	AD muy alto
IG3		295.263,35	4.529.083,50	17/08/2022	18:06	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CL/DES	RIB	

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG4		294.062,80	4.528.911,19	17/08/2022	18:21	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	RIB	Chopo
IG4		294.566,05	4.529.049,82	17/08/2022	18:32	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	DES	ENC	
IG4		294.418,94	4.528.988,98	17/08/2022	18:39	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	PO	ANT	Antenas TV
IG4		294.540,12	4.529.250,39	17/08/2022	18:44	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	ENC	Encina
IE2		296.960,97	4.531.382,55	17/08/2022	19:25	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO	SEC	H
IE2	FC	296.943,72	4.531.700,14	17/08/2022	19:34	Halcón abejero	<i>Pernis apivorus</i>	1	PO	SEC	M
FC	FC	298.819,26	4.530.358,77	17/08/2022	19:58	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ART	JUV
IE1		299.718,81	4.530.011,69	17/08/2022	20:15	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO	SEC	H
IE1		299.856,27	4.530.044,00	17/08/2022	20:19	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
IE1		299.920,76	4.530.220,64	17/08/2022	20:22	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	JUV
IE1		300.021,06	4.530.133,68	17/08/2022	20:23	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	5	AND	SEC	H
IE1		299.839,13	4.529.787,89	17/08/2022	20:27	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CZ	SEC	H
IE1		300.800,08	4.529.809,38	17/08/2022	20:35	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	4	PO	SEC	IND
IE1		300.124,15	4.528.865,76	17/08/2022	20:45	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	2	RECLAMA COMIDA	SEC	H y JUV
IE1	FC	299.839,68	4.528.584,42	17/08/2022	20:49	Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	1	DES	REG	
IE1		300.477,76	4.529.677,55	15/09/2022	08:22	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE1		300.126,35	4.529.995,25	15/09/2022	08:24	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	JUV
IE1		300.592,04	4.529.809,51	15/09/2022	08:27	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	6	PO	SEC	H Y 2 POLLOS
IE2		296.699,83	4.532.362,21	15/09/2022	09:33	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	7	ALI	SEC	H y 2 POLLOS
IE2		296.979,22	4.530.730,26	15/09/2022	09:41	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IG4		294.615,23	4.529.390,98	15/09/2022	10:12	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	3	PO	SEC	
IG3		295.027,53	4.529.030,02	15/09/2022	10:45	Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	CL	RIB	AD. CLARA
IG3		295.244,49	4.528.721,78	15/09/2022	10:47	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	REG	Alto
IG3		294.741,78	4.528.609,33	15/09/2022	10:52	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	REG	Alto
IG3		295.154,64	4.528.919,64	15/09/2022	11:01	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	1	PO	REG	Apoyo línea MT
IG3		295.773,66	4.528.656,62	15/09/2022	11:08	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	REG	Apoyo línea MT
IG2		295.959,61	4.526.700,49	15/09/2022	11:20	Urraca	<i>Pica pica</i>	2	PO	PAS	
PO02		296.116,5	4.526.889,4	15/09/2022	12:03	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	DES	SEC	
IG5		295.074,71	4.526.931,61	15/09/2022	12:18	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO/LEV	MB	M
PO01		295.701,4	4.527.788,2	15/09/2022	16:15	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	7	AND	LINDE SEC/REG	H y 6 pollos
IGFC	FC	296.133,96	4.526.230,65	15/09/2022	16:55	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2	CL	ENC	Alto
IG1		296.560,77	4.526.163,12	15/09/2022	17:05	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	4	DES	SEC	

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG1		296.604,02	4.526.173,00	15/09/2022	17:11	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	PO	SEC	Apoyo línea MT
IG1		297.729,61	4.525.376,53	15/09/2022	17:24	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	4	DES	REG	
IE5	FC	298.220,72	4.526.613,16	15/09/2022	17:47	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	5	INTERACC FAMILIARES	SEC	H y 4 pollos
IE4		299.764,83	4.525.556,67	15/09/2022	18:15	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CZ	SEC	M
IE4		298.312,37	4.526.155,94	15/09/2022	18:26	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	REG	JUV
IE4		299.508,98	4.523.881,06	15/09/2022	18:41	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	AND	SEC	M
IE4		298.549,73	4.523.161,82	15/09/2022	18:51	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE3		295.876,38	4.522.404,85	15/09/2022	19:17	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	M
FC	FC	292.819,32	4.529.231,65	05/10/2022	15:22	Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	1	PO	ENC	Encina
IE1		299.615,15	4.528.799,91	19/10/2022	08:51	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	REG	H
IE1		300.625,86	4.529.826,49	19/10/2022	09:05	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	7	DES	SEC	IND
IE2		297.694,27	4.531.593,92	19/10/2022	09:58	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	3	ALI	SEC	M
IE2		296.635,94	4.530.419,16	19/10/2022	10:15	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	H
IE2		295.275,97	4.530.736,66	19/10/2022	10:33	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	PO/LEV	SEC	IND
IG4		294.601,00	4.529.263,00	19/10/2022	10:50	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	ENC	
IG4		294.583,00	4.529.478,00	19/10/2022	10:52	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	DES	ENC	
IG4		294.622,00	4.529.076,00	19/10/2022	10:57	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	8	DES	ENC	
IG4		294.830,00	4.529.175,00	19/10/2022	11:00	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CZ	ENC	
IG4		294.394,00	4.528.977,00	19/10/2022	11:01	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	PO	ENC	Pino
IG4		293.851,00	4.528.876,00	19/10/2022	11:10	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	ENC	
IG4		293.890,00	4.529.001,00	19/10/2022	11:12	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	DES	ENC	
FC	FC	294.409,00	4.530.151,00	19/10/2022	10:45	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	DES	ENC	
IG3		294.227,00	4.529.031,00	19/10/2022	11:36	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	6	PO	ENC	Encina y suelo
IG3		295.472,00	4.529.478,00	19/10/2022	11:38	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	DES	ENC	H
IG3		295.169,00	4.529.443,00	19/10/2022	11:40	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CZ	ENC	
IG3		294.539,00	4.529.117,00	19/10/2022	11:42	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	CZ	RIB	
IG3		295.362,00	4.529.014,00	19/10/2022	11:44	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CZ	RIB	
IG3		294.664,00	4.528.584,00	19/10/2022	11:45	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	REG	
IG3		294.617,00	4.528.913,00	19/10/2022	11:52	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	14	DES	RIB	
IG3		295.077,00	4.529.179,00	19/10/2022	11:55	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	DES	ENC	
PO02						SIN OBSERVACIONES					
IG5		295.130,00	4.526.856,00	19/10/2022	13:08	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	PAS	

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
PO01						SIN OBSERVACIONES					
IG2		296.452,00	4.527.896,00	19/10/2022	16:10	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IGFC	FC	296.317,00	4.526.418,00	19/10/2022	16:20	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	74	ALI	SEC	rastrajera
IG1		296.360,00	4.525.659,00	19/10/2022	16:25	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CL	REG	
IG1		296.723,00	4.525.770,00	19/10/2022	16:27	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	SEC	Estiercol
IG1		297.741,00	4.525.955,00	19/10/2022	16:33	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	40	PO/LEV	ANT	Granja
IG1		297.202,00	4.525.893,00	19/10/2022	16:34	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	10	ALI	SEC	rastrajera
IE5		298.005,00	4.525.277,00	19/10/2022	16:50	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	REG	Pivot
IE5		297.370,00	4.525.177,00	19/10/2022	16:50	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	REG	Pivot
IE5		298.555,00	4.525.817,00	19/10/2022	17:00	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	7	AND	REG	M
IE4		299.899,58	4.526.138,98	19/10/2022	17:22	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	M
IE4		299.395,55	4.525.210,30	19/10/2022	17:34	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	JUV
IE4		299.167,00	4.524.342,00	19/10/2022	16:33	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	4	PO/ECHADAS	SEC	M
IE4		298.839,92	4.523.460,08	19/10/2022	18:05	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	JUV
IE3		296.333,65	4.524.144,03	19/10/2022	18:45	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	REG	H
IE3	FC	293.482,76	4.523.925,74	19/10/2022	19:02	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	5	AND	SEC	H y 4 pollos
IE3		292.917,21	4.524.011,73	19/10/2022	19:14	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	JUV
IE3		294.185,33	4.523.809,20	09/11/2022	08:22	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	3	PO	SEC	M
IE3		295.862,14	4.523.782,75	09/11/2022	08:41	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IE3		296.459,43	4.522.547,80	09/11/2022	08:54	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	M
IE4		297.960,07	4.523.929,05	09/11/2022	09:26	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE4		298.561,60	4.523.255,29	09/11/2022	09:38	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE4		298.852,33	4.526.382,21	09/11/2022	09:51	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	6	PO	SEC	M
IE5	FC	297.872,07	4.525.343,22	09/11/2022	10:29	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	REG	Pivot
IG1		296.955,31	4.525.305,73	09/11/2022	10:38	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	2	PO	ANT	Granja
IG1		297.102,82	4.525.206,10	09/11/2022	10:48	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CZ	REG	
IG1		296.944,72	4.525.545,85	09/11/2022	10:51	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	8	ALI	SEC	
IG1		296.929,01	4.525.303,74	09/11/2022	10:54	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	48	PO	ANT	Granja
IG1		296.806,42	4.525.700,22	09/11/2022	10:58	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	DES	SEC	
IG1	FC	296.839,44	4.526.291,18	09/11/2022	11:05	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ANT	Carretera
IGFC	FC	296.083,62	4.526.383,93	09/11/2022	11:08	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	REG	Apoyo línea MT
IG5		294.849,65	4.527.456,62	09/11/2022	11:20	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	1	DES	SEC	

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
PO02		296.319,0	4.527.101,6	09/11/2022	11:46	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
FC	FC	295.774,7	4.527.318,7	09/11/2022	12:47	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	PO/LEV	CUL-ARB/REG	
FC	FC	295.800,6	4.527.747,7	09/11/2022	12:52	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO/LEV	CUL-ARB/REG	
PO01		296.079,6	4.528.023,0	09/11/2022	13:07	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
PO01		295.695,8	4.527.068,7	09/11/2022	13:09	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
IG2				09/11/2022		SIN OBSERVACIONES					
IGFC	FC	296.253,76	4.528.087,80	09/11/2022	14:55	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IG3		295.735,00	4.528.695,45	09/11/2022	15:00	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	PO	REG	
IG3		294.652,09	4.528.794,04	09/11/2022	15:09	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	1	PO	RIB	Chopo
IG3		294.336,42	4.529.120,96	09/11/2022	15:12	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	3	DES	ENC	
IG3		294.739,70	4.528.886,23	09/11/2022	15:17	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IG3		294.838,24	4.528.249,89	09/11/2022	15:21	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	11	ALI	REG	
IG3		294.591,96	4.528.827,70	09/11/2022	15:23	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	PO	RIB	Chopo
IG4		293.953,63	4.528.873,92	09/11/2022	10:32	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	DES	ENC	
IG4		293.883,70	4.528.912,82	09/11/2022	10:35	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	DES	ENC	
IG4		294.267,32	4.528.993,71	09/11/2022	10:42	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	DES	ENC	
IG4		294.642,86	4.529.258,42	09/11/2022	10:54	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
FC	FC	295.101,40	4.530.311,66	09/11/2022	11:04	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	5	ALI	SEC	
FC	FC	294.637,54	4.529.895,21	09/11/2022	11:05	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ANT	Granja
IE2		296.290,28	4.529.780,93	09/11/2022	16:28	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	m
IE1		299.009,31	4.530.045,52	09/11/2022	17:12	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	JUV
IE1		300.772,77	4.529.451,53	09/11/2022	17:29	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	9	ALI	SEC	M
IG1		297.610,82	4.525.065,48	14/12/2022	09:03	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	PO	SEC	
IG1		296.789,55	4.525.397,80	14/12/2022	09:17	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	PO	SEC	
IG1		296.823,42	4.525.603,12	14/12/2022	09:17	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	8	ALI	SEC	
IG1		297.246,75	4.526.159,80	14/12/2022	09:22	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	DES	SEC	
IG1		296.687,95	4.525.861,35	14/12/2022	09:26	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
IG1		296.688,86	4.525.719,11	14/12/2022	09:27	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	SEC	
IG1		296.498,28	4525811,13	14/12/2022	09:32	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	PO	SEC	poste cerramiento
IG1		296.229,40	4.525.779,37	14/12/2022	09:35	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	8	PO	RIB	Chopo
IG1		296.274,38	4.525.810,46	14/12/2022	09:35	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	42	PO	RIB	Chopo
IG1		296.229,40	4.526.151,77	14/12/2022	09:40	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	REG	Apoyo línea MT

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG2		295.323,99	4.526.368,34	14/12/2022	09:59	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	6	PO	RIB	Chopo
IG2		297.379,28	4.528.283,92	14/12/2022	10:20	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	4	CAM	MA	
IG2		297.523,22	4.528.275,46	14/12/2022	10:20	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	CAM	MA	
IG2		296.799,31	4.527.977,01	14/12/2022	10:23	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IG3		296.126,21	4.528.643,76	14/12/2022	10:37	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CAM	ANT	
IG3		295.546,25	4.528.326,26	14/12/2022	10:38	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IG3		295.467,93	4.529.179,28	14/12/2022	10:49	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	PO	RIB	Chopo
IG3		295.161,01	4.526.563,07	14/12/2022	10:53	GruLLa común	<i>Grus grus</i>	18	DES	REG	Muy alto
IG3		295.048,83	4.529.253,34	14/12/2022	11:00	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
IG3		295.059,41	4.529.037,46	14/12/2022	11:01	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	DES	RIB	
IG3		294.919,71	4.529.335,91	14/12/2022	11:03	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
IG3		294.316,46	4.529.105,19	14/12/2022	11:06	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	4	CAM	ENC	
IG4		293.575,62	4.528.870,24	14/12/2022	11:15	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IG4		294.037,06	4.528.993,01	14/12/2022	11:16	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	4	CAM	ENC	
IG4		294.612,79	4.529.274,56	14/12/2022	11:40	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	ENC	
IG5		294.728,95	4.527.225,59	14/12/2022	14:36	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	MA	
IG5		294.801,17	4.526.926,13	14/12/2022	14:47	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	MA	
IG5		294.839,68	4.526.903,19	14/12/2022	14:47	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	MA	
IG5		294.940,43	4.526.906,48	14/12/2022	14:54	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	CAM	MA	
PO01		296.078,0	4.528.184,5	14/12/2022	15:42	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	REG	
PO01		296.829,4	4.527.202,8	14/12/2022	15:44	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	CAM	SEC	
PO01		295.300,7	4.527.303,9	14/12/2022	15:47	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
FC	FC	295.714,2	4.527.831,2	14/12/2022	16:00	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	PO	REG	
PO02		296.608,1	4.527.011,7	14/12/2022	16:09	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	M
IGFC	FC	294.558,02	4.527.154,65	14/12/2022	16:24	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	MA	
IGFC	FC	294.523,34	4.527.103,78	14/12/2022	16:25	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	MA	
IE1				15/12/2022		SIN OBSERVACIONES					
IE2		297.485,70	4.530.822,81	15/12/2022	09:56	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	24	ALI/PO	SEC	M
IE3		295.356,04	4.524.260,76	15/12/2022	11:27	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE3		296.596,04	4.523.853,30	15/12/2022	11:35	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	REG	H
IE4		299.017,88	4.525.663,05	15/12/2022	12:32	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	7	PO/LEV	SEC	M
IE5				15/12/2022		SIN OBSERVACIONES					

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IE1	FC	300.083,00	4.528.496,00	22/12/2022	09:05	Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	1	CAM	REG	
IE1	FC	299.856,00	4.529.639,00	22/12/2022	09:24	Chorlito dorado europeo	<i>Pluvialis apricaria</i>	180	DES	SEC	Muy alto
IE1	FC	299.527,00	4.529.722,00	22/12/2022	09:38	Chorlito dorado europeo	<i>Pluvialis apricaria</i>	82	ALI	SEC	
IE2		297.633,00	4.530.839,00	22/12/2022	10:05	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	26	ALI	SEC	M
IE2		296.942,00	4.531.593,00	22/12/2022	10:15	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IE2	FC	296.783,00	4.531.679,00	22/12/2022	10:16	Grulla común	<i>Grus grus</i>	5	ALI	REG	rastrajera
IE4		299.088,00	4.524.217,00	22/12/2022	15:25	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	7	PO/LEV	SEC	M
IE5				22/12/2022		SIN OBSERVACIONES					
IGFC	FC	295.280,00	4.529.031,00	22/12/2022	14:16	Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	2	DES	RIB	Río Almar ABAJO
IE3	FC	296.669,00	4.523.165,00	22/12/2022	14:32	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1	ALI	PAS	Encharcamiento
IGFC	FC	296.967,00	4.528.997,00	22/12/2022	17:01	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	14	AND	REG	rastrajera
EN ITINERE		294.572,00	4.529.486,00	22/12/2022	20:20	Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	2	TER/COR	ENC	Oido
IE3		298.814,00	4.525.599,00	27/12/2022	09:06	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	4	ALI	SEC	M
IE3		299.075,00	4.525.019,00	27/12/2022	09:14	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	14	ALI	SEC	M
IE4				27/12/2022		SIN OBSERVACIONES					
IE5				27/12/2022		SIN OBSERVACIONES					
IG1		297.704,00	4.525.987,00	27/12/2022	11:36	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	40	PO/LEV	ANT	Granja
IG1		296.950,00	4.525.342,00	27/12/2022	11:38	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	55	PO/LEV	ANT	Granja
IG2		295.281,00	4.526.930,00	27/12/2022	12:36	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	PO	MA	poste cerramiento
IG2		296.280,00	4.527.205,00	27/12/2022	12:36	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
FC	FC	298.246,00	4.528.461,00	27/12/2022	12:38	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	2	PO	ANT	Iglesia
IG2		297.426,00	4.528.281,00	27/12/2022	12:40	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	6	CAM	MA	
IG2		296.570,00	4.527.668,00	27/12/2022	12:43	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	LINDE SEC/REG	
IGFC	FC	296.712,00	4.527.672,00	27/12/2022	13:12	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	REG	Apoyo línea MT
IG3		294.984,00	4.529.243,00	27/12/2022	13:47	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	8	CAM	ENC	
IG3		295.924,00	4.529.046,00	27/12/2022	13:49	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	RIB	
IG3		295.448,00	4.529.516,00	27/12/2022	14:02	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	ENC	
IG3		295.857,00	4.529.421,00	27/12/2022	14:03	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	10	CAM	ENC	
IG3		296.108,00	4.528.011,00	27/12/2022	14:05	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IG5		294.949,00	4.526.856,00	27/12/2022	14:20	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	MA	
IG5		295.244,00	4.526.683,00	27/12/2022	14:31	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	MA	
IG5		295.376,00	4.526.925,00	27/12/2022	14:39	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	PO	LINDE SEC/MA	poste cerramiento

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG5		295.189,00	4.526.963,00	27/12/2022	14:42	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	3	DES	LINDE SEC/MA	
PO02		296.345,0	4.527.039,0	27/12/2022	14:59	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	DES	SEC	
PO01		295.717,0	4.527.782,0	27/12/2022	15:18	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO/LEV	SEC	
PO01		295.539,0	4.526.891,0	27/12/2022	15:56	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	SEC	
PO01		294.886,0	4.527.123,0	27/12/2022	15:57	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
IG4		294.058,00	4.528.939,00	27/12/2022	16:10	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
IG4		294.091,00	4.528.955,00	27/12/2022	16:55	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
IG4		294.374,00	4.529.545,00	27/12/2022	16:10	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
IE2	FC	295.970,00	4.532.611,00	27/12/2022	16:55	Chorlito dorado europeo	<i>Pluvialis apricaria</i>	220	DES	SEC	Alto y reclamando
IE2		296.609,00	4.532.271,00	27/12/2022	16:55	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	48	ALI	SEC	M 36 H12
IE1		300.301,00	4.530.210,00	27/12/2022	17:49	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	22	ALI	SEC	H
IGFC	FC	293.529,00	4.527.950,00	04/01/2023	14:10	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	PO	MB	M
IG5		294.736,00	4.526.909,00	04/01/2023	16:18	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	8	ALI	MB	
IG5		294.714,00	4.527.243,00	04/01/2023	16:02	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	DES	MB	
IG5		295.554,00	4.526.926,00	04/01/2023	16:29	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	4	AND	SEC	
IGFC	FC	296.338,24	4.528.871,46	04/01/2023	17:23	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1	PO	REG	
FC	FC	292.756,95	4.528.925,64	04/01/2023	17:45	Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	3	DES	RIB	Rio Almar ABAJO
ITN 01				04/01/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 02				04/01/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 03				04/01/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 04				04/01/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 05				04/01/2023		SIN OBSERVACIONES					
EN ITINERE		296.638,00	4.527.482,00	04/01/2023	19:05	Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	1	TER/COR	SEC	Oído
IE1		300.366,00	4.530.019,00	13/01/2023	09:08	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	3	ALI	SEC	IND
IE1	FC	299.240,00	4.530.322,00	13/01/2023	09:24	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	AND	SEC	
IE1	FC	298.959,00	4.530.686,00	13/01/2023	09:34	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	3	AND	RIB	
FC	FC	298.864,00	4.530.756,00	13/01/2023	09:34	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	12	PO	RIB	Chopo
FC	FC	298.817,00	4.530.713,00	13/01/2023	09:35	Garceta grande	<i>Ardea alba</i>	1	PO/LEV	RIB	
IE2	FC	298.038,00	4.531.332,00	13/01/2023	09:45	Chorlito dorado europeo	<i>Pluvialis apricaria</i>	12	ALI	SEC	rastrojera
IE2		296.737,00	4.532.205,00	13/01/2023	10:12	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	16	COR	SEC	M
IE2		296.396,00	4.532.618,00	13/01/2023	10:13	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	18	PO	SEC	H
IG4		294.487,00	4.529.010,00	13/01/2023	11:06	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	4	PO	RIB	Árbol

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG4		294.606,06	4.529.216,35	13/01/2023	11:10	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	2	DES	ENC	
IG4		294.038,00	4.528.889,00	13/01/2023	11:13	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	PO	RIB	Árbol
IG3		294.918,00	4.528.992,00	13/01/2023	11:40	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	PO	RIB	Chopo
IG3		294.776,00	4.529.073,00	13/01/2023	11:52	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	ENC	
IG3		295.888,00	4.528.068,00	13/01/2023	12:12	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
PO01		295.777,0	4.527.482,0	13/01/2023	12:27	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	DES	SEC	
PO01		295.703,0	4.527.299,0	13/01/2023	12:30	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	1	PO/LEV	SEC	M
PO01		295.360,0	4.527.695,0	13/01/2023	12:32	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
PO02				13/01/2023		SIN OBSERVACIONES					
IG2		296.901,00	4.527.381,00	13/01/2023	13:15	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	PO	SEC	Apoyo línea MT
IG1		296.437,00	4.525.907,00	13/01/2023	13:54	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	RIB	Chopo
IG1		296.556,00	4.526.072,00	13/01/2023	13:55	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	TER/COR	SEC	M
IG1		297.846,00	4.525.285,00	13/01/2023	14:20	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	PO	REG	
IG1		297.758,00	4.525.819,00	13/01/2023	14:33	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ANT	Granja
IE4		299.247,00	4.524.311,00	13/01/2023	15:30	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	3	ALI	SEC	M
IE4		299.257,00	4.524.002,00	13/01/2023	15:30	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	7	ALI	SEC	M
IE5				13/01/2023		SIN OBSERVACIONES					
IE3	FC	292.484,00	4.523.982,00	13/01/2023	16:54	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	3	AND	SEC	
IE4		299.358,00	4.526.262,00	23/01/2023	09:09	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	PO	SEC	M
IE4		298.694,00	4.525.705,00	23/01/2023	09:09	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	4	PO/ECHADAS	SEC	H
IE4		298.793,00	4.525.649,00	23/01/2023	09:09	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	5	AND	SEC	M
IE4	FC	298.145,00	4.522.675,00	23/01/2023	09:42	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	2	OTROS/NADANDO	SEC	Pareja. Encharcamiento
IE4	FC	298.280,00	4.522.666,00	23/01/2023	09:40	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	AND	SEC	
IE3	FC	296.227,00	4.524.098,00	23/01/2023	10:18	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	AND	REG	
IE5	FC	298.281,00	4.526.043,00	23/01/2023	10:57	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	SEC	Edif. en ruinas
IE5		298.304,00	4.526.165,00	23/01/2023	10:57	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE3		296.517,00	4.523.187,00	23/01/2023	10:04	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CZ	SEC	M
IE5		298.590,00	4.525.960,00	23/01/2023	11:05	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	7	ALI	SEC	M
IG1		297.336,00	4.525.521,00	23/01/2023	11:16	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
IG2				23/01/2023		SIN OBSERVACIONES					
PO01		295.078,0	4.527.583,0	23/01/2023	12:18	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	3	DES	SEC	
PO02				23/01/2023		SIN OBSERVACIONES					

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG3		295.669,00	4.529.516,00	23/01/2023	13:05	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	MA	
IG3		295.088,00	4.528.712,00	23/01/2023	13:12	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IG3		294.997,00	4.528.969,00	23/01/2023	13:18	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	REG	
IG5		294.701,00	4.526.797,00	23/01/2023	13:35	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	CL	REG	
IG5		294.988,00	4.526.928,00	23/01/2023	13:44	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	3	PO	MA	poste cerramiento
IG4		294.156,00	4.528.966,00	23/01/2023	14:57	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	ENC	
IE2	FC	295.964,00	4.531.294,00	23/01/2023	15:43	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	28	ALI	REG	rastrojera
IE2	FC	296.138,00	4.531.963,00	23/01/2023	15:49	Grulla común	<i>Grus grus</i>	5	DES	SEC	
IE2		298.156,00	4.531.587,00	23/01/2023	16:01	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	27	PO/ECHADAS	SEC	M
IE1		299.891,00	4.530.298,00	23/01/2023	16:45	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	M
IE1	FC	299.650,00	4.530.094,00	09/02/2023	09:00	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	AND	SEC	
IE2		296.851,00	4.532.252,00	09/02/2023	09:33	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	9	PO/ECHADAS	SEC	M
IE2		296.353,00	4.532.613,00	09/02/2023	09:34	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	29	PO/ECHADAS	REG	H
IE2		296.437,00	4.532.759,00	09/02/2023	09:34	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	PO	REG	IND
IE2	FC	296.437,00	4.532.759,00	09/02/2023	09:35	Chorlito dorado europeo	<i>Pluvialis apricaria</i>	15	DES	REG	Alto
IE2		295.990,00	4.532.167,00	09/02/2023	09:40	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	ALI	SEC	M
IG4		294.610,00	4.529.633,00	09/02/2023	10:22	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	ALI	SEC	AD
IG4		294.439,00	4.529.106,00	09/02/2023	10:45	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	4	CAM	ENC	
IG4		294.270,04	4.528.984,84	09/02/2023	10:47	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	PO	ENC	
IG4		294.216,00	4.528.888,00	09/02/2023	10:52	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	RIB	
FC	FC	293.520,00	4.528.767,00	09/02/2023	10:57	Garceta grande	<i>Ardea alba</i>	1	PO/LEV	RIB	
IGFC	FC	293.457,00	4.528.022,00	09/02/2023	11:28	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	PAS	
IG5		294.731,00	4.526.877,00	09/02/2023	12:22	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	19	PO	PAS/MA	
PO01						SIN OBSERVACIONES					
PO02						SIN OBSERVACIONES					
IGFC	FC	294.969,00	4.527.403,00	09/02/2023	13:09	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	H
IG3		294.792,00	4.528.958,00	09/02/2023	13:17	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	DES	RIB	
IG3		296.026,00	4.528.663,00	09/02/2023	13:36	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	CAM	REG	
IGFC	FC	296.501,00	4.527.969,00	09/02/2023	13:42	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	4	ALI	REG	
IGFC	FC	296.505,00	4.528.121,00	09/02/2023	13:43	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CAM	REG	
IG2		296.724,00	4.527.438,00	09/02/2023	15:31	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CZ	SEC	
IG2		296.180,00	4.526.665,00	09/02/2023	15:52	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG1		296.852,00	4.526.265,00	09/02/2023	16:15	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
IE5		298.238,00	4.525.683,00	09/02/2023	16:25	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	12	DES	SEC	IND
IE4		298.639,00	4.525.131,00	09/02/2023	17:15	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	12	ALI	SEC	M
IE3				09/02/2023		SIN OBSERVACIONES					
IE4	FC	298.539,00	4.522.878,00	09/02/2023	17:37	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	88	ALI	SEC	
FC	FC	296.535,00	4.523.715,00	09/02/2023	18:05	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	18	OTROS/NADANDO	HUM	Encharcamiento
FC	FC	296.535,00	4.523.715,00	09/02/2023	18:05	Cuchara común	<i>Spatula clypeata</i>	8	OTROS/NADANDO	HUM	encharcamiento
FC	FC	295.017,00	4.524.235,00	08/03/2023	08:45	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	75	PO/LEV	REG	Colza
IE3	FC	296.293,00	4.523.778,00	08/03/2023	09:01	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	PO	SEC	
FC	FC	296.513,00	4.523.708,00	08/03/2023	09:03	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	28	PO	HUM	Encharcamiento
FC	FC	296.513,00	4.523.708,00	08/03/2023	09:03	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	2	ALI	HUM	Encharcamiento
FC	FC	295.622,00	4.521.293,00	08/03/2023	09:36	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	24	PO	REG	H
FC	FC	295.622,00	4.521.293,00	08/03/2023	09:36	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	8	AND	REG	M
FC	FC	298.594,00	4.523.233,00	08/03/2023	09:54	Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	1	PO	SEC	INM
IE4		298.588,00	4.525.751,00	08/03/2023	10:29	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	9	ALI	REG	H
IE4		298.588,00	4.525.751,00	08/03/2023	10:29	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	7	ALI	REG	M
IE1		300.274,00	4.530.191,00	08/03/2023	11:03	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	15	ALI	REG	H
IE1		300.274,00	4.530.191,00	08/03/2023	11:03	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	ALI	REG	M
IE2				08/03/2023		SIN OBSERVACIONES					
IGFC	FC	294.041,00	4.527.384,00	08/03/2023	12:24	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	1	DES	PAS	
IG5		294.809,00	4.526.873,00	08/03/2023	12:31	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	CAM	PAS	
PO02				08/03/2023		SIN OBSERVACIONES					
IG2		296.086,00	4.526.632,00	08/03/2023	16:15	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
IG2		295.967,00	4.526.690,00	08/03/2023	16:15	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
IGFC	FC	296.296,00	4.526.363,00	08/03/2023	16:17	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CZ	SEC	
IG1		297.698,00	4.526.011,00	08/03/2023	16:44	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	15	PO/LEV	ANT	Granja
IG3				08/03/2023		SIN OBSERVACIONES					
PO01		295.595,0	4.527.768,0	08/03/2023	17:01	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CZ	SEC	Detrás tractor labrando
PO01		295.465,0	4.527.337,0	08/03/2023	17:02	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	15	ALI	SEC	Detrás tractor labrando
PO01		295.484,0	4.527.569,0	08/03/2023	17:07	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CZ	SEC	Detrás tractor labrando
PO01		295.495,0	4.527.029,0	08/03/2023	17:09	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	5	CZ	SEC	Detrás tractor labrando
IE5	FC	298.382,00	4.526.719,00	08/03/2023	17:15	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	PO	SEC	rastrajera

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IGFC	FC	296.087,00	4.528.282,00	08/03/2023	18:05	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	CAM	REG	
IG4		294.236,00	4.528.996,00	08/03/2023	18:44	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	ENC	
IG4		294.511,00	4.529.088,00	08/03/2023	18:52	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	ENC	
IG4		294.647,00	4.529.325,00	08/03/2023	19:01	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	4	CAM	ENC	
IG5		294.732,00	4.526.884,00	22/03/2023	16:30	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2	COR	PAS	AD
IG5		294.754,00	4.526.725,00	22/03/2023	16:32	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	9	ALI	PAS	
PO02				22/03/2023		SIN OBSERVACIONES					
IE4	FC	300.151,00	4.525.914,00	23/03/2023	08:06	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	TER/COR	SEC	M
FC	FC	298.387,00	4.522.549,00	23/03/2023	08:57	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	SEC	Arbolillo
FC	FC	295.478,00	4.521.453,00	23/03/2023	09:08	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	PO	SEC	IND
FC	FC	293.099,00	4.523.511,00	23/03/2023	09:43	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	12	PO	SEC	
FC	FC	293.468,00	4.523.432,00	23/03/2023	09:48	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	3	COR	SEC	AD
IE3				23/03/2023		SIN OBSERVACIONES					
IE1		300.331,00	4.530.155,00	23/03/2023	10:26	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	5	ALI	SEC	H
IE1		300.215,00	4.530.224,00	23/03/2023	10:28	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	PO	SEC	M
IE2		296.704,00	4.532.118,00	23/03/2023	11:11	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	6	PO/ECHADAS	REG	H
IE2		295.397,00	4.531.191,00	23/03/2023	11:41	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	AND	SEC	M inmaduros
IG4		295.136,00	4.529.561,00	23/03/2023	12:04	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
IG4		294.641,00	4.529.099,00	23/03/2023	12:08	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CAM	ENC	
IG4		294.505,00	4.529.096,00	23/03/2023	12:15	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
IG4		294.065,00	4.528.909,00	23/03/2023	12:19	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	RIB	Árbol
IG4		294.121,00	4.528.963,00	23/03/2023	12:20	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
IG4		294.061,02	4.528.926,63	23/03/2023	12:21	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	COR	ENC	
IG4		294.092,00	4.529.001,00	23/03/2023	12:23	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	DES	ENC	muy alto
IG3		294.857,00	4.529.043,00	23/03/2023	12:36	Buitre negro	<i>Aegyptius monachus</i>	1	DES	ENC	
IG3		295.454,00	4.528.724,00	23/03/2023	12:37	Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	1	COR	REG	
IG3		295.580,00	4.528.754,00	23/03/2023	12:50	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	AND	REG	
PO01		295.634,0	4.527.649,0	23/03/2023	13:02	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	PO	SEC	
IG2		295.948,00	4.526.652,00	23/03/2023	16:50	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	CAM	SEC	
IG2		295.678,00	4.526.513,00	23/03/2023	16:55	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1	DES	SEC	
IG1		296.441,00	4.526.167,00	23/03/2023	17:00	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	PO	PAS	
IG1		296.462,00	4.525.772,00	23/03/2023	17:08	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	PAS	

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG1		296.949,00	4.525.349,00	23/03/2023	17:21	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1	ALI	ANT	Granja
IG1		296.911,00	4.525.413,00	23/03/2023	17:22	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	SEC	
IE5				23/03/2023		SIN OBSERVACIONES					
IE4		299.774,00	4.525.243,00	05/04/2023	08:14	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
IE4		299.353,00	4.523.921,00	05/04/2023	08:49	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	ALI	SEC	IND
IE4		299.655,00	4.524.244,00	05/04/2023	08:52	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	DES	SEC	IND
IE3				05/04/2023		SIN OBSERVACIONES					
FC	FC	296.544,00	4.523.721,00	05/04/2023	09:28	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	3	ALI	HUM	Encharcamiento
FC	FC	296.544,00	4.523.721,00	05/04/2023	09:28	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	4	PO	HUM	encharcamiento
FC	FC	294.195,00	4.523.742,00	05/04/2023	09:43	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	SEC	
FC	FC	293.215,00	4.523.728,00	05/04/2023	09:52	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	SEC	
IE5		298.505,00	4.524.931,00	05/04/2023	10:33	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	H
IG1		297.761,00	4.525.880,00	05/04/2023	10:44	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	15	PO	ANT	Granja
IG1		296.476,00	4.525.633,00	05/04/2023	10:57	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	DES	SEC	
IG1		296.237,00	4.526.056,00	05/04/2023	11:02	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	PO	RIB	Chopo
IG2				05/04/2023		SIN OBSERVACIONES					
PO01		295.731,0	4.527.785,0	05/04/2023	11:55	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	PO/LEV	SEC	
FC	FC	295.768,0	4.527.381,0	05/04/2023	12:13	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	PO/LEV	CUL-ARB/REG	
IG5		295.870,00	4.526.989,00	05/04/2023	13:05	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	3	DES	SEC	Alto
PO02		295.818,0	4.526.898,0	05/04/2023	13:20	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	SEC	
PO02		296.058,0	4.527.024,0	05/04/2023	13:22	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CZ	SEC	
PO02		296.008,0	4.526.952,0	05/04/2023	13:28	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	COR	SEC	
IGFC	FC	294.844,00	4.527.084,00	05/04/2023	13:35	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	PO/LEV	SEC	
FC	FC	292.526,00	4.528.552,00	05/04/2023	16:02	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	REG	H
FC	FC	292.348,00	4.528.670,00	05/04/2023	16:28	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2	COR	SEC	Pareja
IG3		295.071,00	4.529.019,00	05/04/2023	17:02	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	RIB	
IG3		295.369,00	4.529.074,00	05/04/2023	17:14	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1	DES	RIB	
IG3		295.861,00	4.528.570,00	05/04/2023	17:22	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	PO	REG	Apoyo línea MT
IG3		296.010,00	4.528.240,00	05/04/2023	17:25	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	ALI	REG	Detrás tractor labrando
IG3		296.010,00	4.528.240,00	05/04/2023	17:25	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	3	ALI	REG	Detrás tractor labrando
IG3		296.010,00	4.528.240,00	05/04/2023	17:25	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1	ALI	REG	Detrás tractor labrando
IGFC	FC	294.063,00	4.529.043,00	05/04/2023	17:29	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	2	PO	RIB	Chopo

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG4		294.374,00	4.528.986,00	05/04/2023	17:41	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	3	PO	ENC	Pino
IG4		294.625,00	4.529.071,00	05/04/2023	17:51	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	4	PO	ANT	Edif. en ruinas
IE2		295.987,00	4.530.058,00	05/04/2023	18:22	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	PO/LEV	SEC	M
IE2		296.516,00	4.532.272,00	05/04/2023	18:37	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	REG	H
IE2		296.380,00	4.532.497,00	05/04/2023	18:41	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	PO	SEC	M
IE1	FC	297.732,00	4.531.208,00	05/04/2023	19:06	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	AND	SEC	
IE1		300.531,00	4.530.057,00	05/04/2023	19:31	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	9	PO/ECHADAS	SEC	H
IE1		300.531,00	4.530.057,00	05/04/2023	19:31	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	4	PO/ECHADAS	SEC	M
IE1	FC	300.163,00	4.529.365,00	05/04/2023	19:45	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CAM	SEC	
IE1		300.461,28	4.530.041,11	19/04/2023	08:17	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	COR	SEC	M
IE1		300.461,28	4.530.041,11	19/04/2023	08:17	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	PO	SEC	H
IE1		300.368,30	4.529.463,35	19/04/2023	08:27	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
IE1		299.240,86	4.529.068,64	19/04/2023	08:27	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	TER	SEC	M
IE1		300.223,63	4.529.114,93	19/04/2023	08:28	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IE1	FC	299.443,64	4.529.838,07	19/04/2023	08:51	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	AND	SEC	Pareja
IE2		297.700,03	4.532.007,45	19/04/2023	09:11	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	PO	SEC	M
IE2		297.700,03	4.532.007,45	19/04/2023	09:11	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	AND	SEC	H
IE2	FC	296.417,64	4.530.677,92	19/04/2023	09:36	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	AND	SEC	
IE2		296.454,37	4.530.501,67	19/04/2023	09:37	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO	SEC	M
IG4		294.575,04	4.529.340,51	19/04/2023	10:02	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
IG4		294.283,61	4.529.108,93	19/04/2023	10:23	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	2	PO	ENC	Encina
IG4		294.312,37	4.528.992,78	19/04/2023	10:23	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	1	DES	ENC	
IG4		294.064,55	4.528.901,91	19/04/2023	10:35	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	ENC	AD
IG4		293.941,96	4.528.872,39	19/04/2023	10:35	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	COR	ENC/RIB	
IG3		294.861,28	4.528.605,27	19/04/2023	10:40	Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	1	COR	REG	
IG3		295.012,20	4.529.250,83	19/04/2023	10:45	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	CAM	ENC	
IG3		295.425,95	4.529.099,65	19/04/2023	10:57	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	RIB	
IG3		295.572,14	4.529.477,69	19/04/2023	10:59	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ENC	
PO01		295.787,1	4.527.751,3	19/04/2023	11:13	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	DES	SEC	
PO02		296.529,0	4.527.537,0	19/04/2023	12:47	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	REG	H
FC	FC	291.483,15	4.528.800,52	19/04/2023	15:31	Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	1	PO (DURMIENDO)	RIB	Nido no activo
IGFC	FC	294.808,00	4.527.221,00	19/04/2023	16:02	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CAM	SEC	

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IG5		295.052,00	4.527.287,00	19/04/2023	16:17	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IG1				19/04/2023		SIN OBSERVACIONES					
IE5		299.160,00	4.526.107,00	19/04/2023	17:46	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IE4		299.303,88	4.525.766,19	19/04/2023	18:19	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE3		295.111,54	4.522.988,60	19/04/2023	19:16	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CZ	SEC	H
IE3		295.858,20	4.523.141,09	19/04/2023	19:24	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE3	FC	293.255,16	4.523.625,68	19/04/2023	19:45	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	4	TER	SEC	AD
IE3	FC	292.880,97	4.523.889,17	19/04/2023	19:56	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	AND	SEC	
ITN 01				19/04/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 02				19/04/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 03				19/04/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 04				19/04/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 05				19/04/2023		SIN OBSERVACIONES					
EN ITINERE				19/04/2023		SIN OBSERVACIONES					
Pcir03		300.017,01	4.526.416,20	20/04/2023	08:37	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
AGUIL	FC	298.368,79	4.524.168,94	20/04/2023	08:38	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	ALI	SEC	M
AGUIL	FC	296.182,69	4.522.826,38	20/04/2023	09:04	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	DES/PO	SEC	M
Pcir03		299.187,54	4.526.637,27	20/04/2023	09:39	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CZ	SEC	M
Pcir03		299.137,63	4.526.200,06	20/04/2023	09:40	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CZ	SEC	H
Pcir03		299.377,18	4.526.181,83	20/04/2023	10:21	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO	SEC	H
Pcir03		299.483,71	4.526.363,73	20/04/2023	10:22	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	2	DEF TER	SEC	Pareja
Pcir03		299.483,71	4.526.363,73	20/04/2023	10:22	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	DEF TER	SEC	M
AGUIL	FC	300.822,09	4.530.171,90	20/04/2023	11:28	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	COR	SEC	M
AGUIL	FC	300.822,09	4.530.171,90	20/04/2023	11:28	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	2	COR	SEC	H
Pcir04		300.374,20	4.529.564,10	20/04/2023	11:29	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CZ	SEC	H
Pcir04		298.786,70	4.529.597,37	20/04/2023	12:04	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PICADO	SEC	H
Pcir04		298.963,01	4.529.229,42	20/04/2023	12:06	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	DEF TER	SEC	H
Pcir04		299.094,85	4.528.954,72	20/04/2023	12:10	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	2	COR	SEC	Pareja
Pcir04		300.522,79	4.529.038,34	20/04/2023	16:50	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
Pcir01		297.073,53	4.531.701,29	20/04/2023	17:20	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
SISON	FC	299.173,68	4.526.369,24	04/05/2023	07:27	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO/LEV	SEC	H
SISON	FC	299.243,14	4.526.028,39	04/05/2023	07:36	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	PO/LEV	SEC	H

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
SISON	FC	296.872,18	4.524.768,37	04/05/2023	08:51	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
SISON	FC	293.767,31	4.524.976,21	04/05/2023	09:59	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
SISON	FC	291.499,71	4.524.621,07	04/05/2023	10:10	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	COR	SEC	M
SISON	FC	291.499,71	4.524.621,07	04/05/2023	10:10	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	COR	SEC	H
SISON	FC	291.371,13	4.524.715,78	04/05/2023	10:11	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO/LEV	SEC	H
SISON	FC	291.436,90	4.524.608,42	04/05/2023	10:13	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	2	TER	SEC	M
SISON	FC	291.673,40	4.525.418,02	04/05/2023	10:15	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	PO	SEC	H
IGFC	FC	294.748,00	4.526.870,00	04/05/2023	12:19	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	PO	PAS/MA	
IGFC	FC	294.467,00	4.527.244,00	04/05/2023	12:35	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	DES	SEC	
IGFC	FC	294.215,00	4.527.132,00	04/05/2023	12:36	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	DES	REG	
IGFC	FC	294.325,00	4.527.347,00	04/05/2023	12:38	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	DES	SEC	
IGFC	FC	294.336,00	4.527.208,00	04/05/2023	12:39	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	DES	PAS/MA	
IGFC	FC	294.437,00	4.527.284,00	04/05/2023	12:45	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	DES	SEC	
IGFC	FC	294.822,00	4.526.982,00	04/05/2023	12:47	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	DES	PAS/MA	
SISON	FC	300.358,09	4.530.407,50	04/05/2023	19:54	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	M
SISON	FC	300.358,09	4.530.571,88	04/05/2023	19:56	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
IGSISON	FC	297.093,41	4.526.674,08	04/05/2023	20:49	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
	FC	297.071,28	4.521.934,19	05/05/2023	08:25	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
	FC	296.356,18	4.523.725,96	05/05/2023	08:40	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	AND	REG	pareja
		296.065,52	4.531.511,11	05/05/2023	10:54	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	REG	M
	FC	295.088,90	4.530.382,29	05/05/2023	11:27	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	H
				05/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
				05/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
				05/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
		294.609,72	4.529.156,61	05/05/2023	11:34	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	DES	ENC	
		294.572,46	4.529.184,61	05/05/2023	11:39	Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	1	DES	ENC	
				05/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
		296.974,44	4.525.359,74	05/05/2023	17:44	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ANT	Granja
		297.942,65	4.525.499,52	05/05/2023	18:05	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	REG	H
		298.003,38	4.525.701,16	05/05/2023	18:12	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	M
		295.488,11	4.528.878,49	05/05/2023	19:44	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	REG	
				05/05/2023		SIN OBSERVACIONES					

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IGFC	FC	294.877,33	4.527.671,06	05/05/2023	20:02	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	SEC	Poste telefonico
PO01		295.830,6	4.527.866,3	10/05/2023	18:45	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	AND	REG	
PO01		296.182,4	4.527.140,9	10/05/2023	18:47	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
PO01		295.945,9	4.527.604,9	10/05/2023	18:50	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO/LEV	SEC	
PO02				10/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 01				10/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 02				10/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 03				10/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 04				10/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 05				10/05/2023		SIN OBSERVACIONES					
EN ITINERE		297.051,77	4.528.109,78	10/05/2023	22:25	Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	2	TER/COR	SEC	Oído
Pcir02		291.645,27	4.524.902,82	11/05/2023	07:32	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
Pcir02		291.742,30	4.525.133,62	11/05/2023	07:32	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	PO	SEC	H
Pcir02		291.383,99	4.524.818,22	11/05/2023	07:33	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
Pcir02		292.053,04	4.525.720,86	11/05/2023	07:37	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO	SEC	M
Pcir02		293.142,59	4.525.423,35	11/05/2023	07:47	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
Pcir02		292.430,30	4.525.473,56	11/05/2023	08:11	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO	SEC	H
Pcir02		291.762,84	4.525.444,13	11/05/2023	08:28	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	2	PASO CEBA/ENTRADA A NIDO	SEC	Pareja
Pcir03		295.950,43	4.523.751,13	11/05/2023	10:55	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CZ	REG	H
Pcir03		299.353,52	4.526.260,23	11/05/2023	11:46	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
Pcir04		298.497,82	4.529.023,13	11/05/2023	17:11	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	REG	H
Pcir04		299.134,04	4.528.966,12	11/05/2023	17:32	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	2	COR	SEC	Pareja
Pcir04		298.930,56	4.529.121,38	11/05/2023	18:21	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	H
SISON	FC	299.117,91	4.525.633,76	18/05/2023	07:22	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
SISON	FC	294.415,23	4.523.994,61	18/05/2023	09:38	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	PO/LEV	SEC	M
SISON	FC	293.401,35	4.529.900,26	18/05/2023	19:23	Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	1	CAM	SEC	M
SISON	FC	294.984,40	4.530.664,62	18/05/2023	19:36	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO	SEC	H
SISON	FC	300.371,56	4.530.234,55	18/05/2023	20:15	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	2	CAM	SEC	Pareja
SISON	FC	300.188,57	4.530.207,08	18/05/2023	20:16	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
SISON	FC	300.231,73	4.530.064,45	18/05/2023	20:23	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
SISON	FC	300.325,59	4.530.090,28	18/05/2023	20:25	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	PO	SEC	M
IGSISON	FC	297.712,71	4.528.598,55	18/05/2023	20:32	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
gangas	FC	298.860,81	4.526.211,89	19/05/2023	08:25	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
gangas	FC	299.570,32	4.524.013,35	19/05/2023	09:20	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	2	CAM	SEC	Pareja
gangas	FC	298.379,50	4.523.285,10	19/05/2023	10:10	Buitre negro	<i>Aegyptius monachus</i>	1	PO	SEC	INM
IE1	FC	299.669,17	4.528.967,78	24/05/2023	07:07	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	AND	SEC	
IE1		299.685,46	4.529.882,85	24/05/2023	07:48	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IE1	FC	298.952,40	4.530.465,05	24/05/2023	07:56	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	CAM	ANT	Carretera
FC	FC	298.977,79	4.530.649,51	24/05/2023	07:58	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	RIB	Chopo
IE2		298.291,66	4.530.984,05	24/05/2023	08:05	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	H
IE2	FC	297.467,35	4.531.402,08	24/05/2023	08:17	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	AND	SEC	
FC	FC	294.495,75	4.529.935,67	24/05/2023	09:01	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	1	PO	ENC	
IG4		294.575,63	4.529.273,50	24/05/2023	09:06	Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	1	DES	ENC	
IG4		294.578,61	4.529.527,09	24/05/2023	09:11	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	1	DES	ENC	
IG4		294.592,83	4.529.054,95	24/05/2023	09:16	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	2	COR	ANT	
IG4		294.536,99	4.529.362,75	24/05/2023	09:18	Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	2	PO/LEV	ENC	
IG4		294.044,03	4.528.887,84	24/05/2023	09:24	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	ENC	Chopo
IG3		295.237,97	4.529.009,12	24/05/2023	09:45	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	RIB	
PO01		295.729,4	4.527.669,7	24/05/2023	10:02	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	SEC	
PO01		295.383,3	4.527.488,7	24/05/2023	10:03	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	SEC	
PO01		295.739,4	4.527.865,0	24/05/2023	10:08	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	ALI	REG	
IG5		294.824,10	4.526.912,42	24/05/2023	10:54	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	DES	PAS	
IG5		294.994,55	4.526.930,13	24/05/2023	11:10	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	DES	PAS	
IG5		295.550,24	4.526.852,82	24/05/2023	11:14	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	PAS	AD
PO02		295.737,9	4.527.206,6	24/05/2023	11:22	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	SEC	
PO02		296.023,4	4.527.028,1	24/05/2023	11:28	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	CL	SEC	muy alto
IGFC	FC	294.692,09	4.526.526,43	24/05/2023	15:49	Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	CAM	REG	AD. CLARA
IG2		296.906,99	4.527.494,99	24/05/2023	17:31	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	REG	
IG1		297.676,24	4.526.048,66	24/05/2023	18:15	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	10	PO	ANT	Granja
IG1		296.981,15	4.525.340,18	24/05/2023	18:17	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	23	PO/LEV	ANT	Granja
IE4		299.045,00	4.525.083,07	24/05/2023	19:22	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IE3	FC	296.698,84	4.523.157,81	24/05/2023	20:20	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	REG	Edif. en ruinas
IE3	FC	296.218,10	4.523.822,19	24/05/2023	20:32	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CAM	SEC	M
IE3	FC	293.542,71	4.523.946,80	24/05/2023	20:43	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	AND	SEC	

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
IE4		300.391,35	4.525.786,27	14/06/2023	07:07	Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	1	COR	SEC	Oído
IE4		299.325,90	4.523.996,55	14/06/2023	07:40	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	1	PO/LEV	SEC	M
IE3	FC	296.664,05	4.523.340,72	14/06/2023	08:13	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	DES	REG	
IE3	FC	296.533,49	4.523.547,45	14/06/2023	08:16	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO/LEV	REG	
IG1		296.672,03	4.525.872,97	14/06/2023	09:04	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	1	DES	SEC	
IG1		297.053,26	4.525.683,28	14/06/2023	09:06	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CAM	SEC	M
IG1		297.736,03	4.525.902,77	14/06/2023	09:14	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1	DES	ANT	Granja
IG1		297.623,09	4.526.041,55	14/06/2023	09:16	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	22	PO/LEV	ANT	Granja
IG1		296.823,27	4.525.722,52	14/06/2023	09:18	Urraca	<i>Pica pica</i>	2	ALI	SEC	
IE5				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
IG2				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
PO01		295.366,6	4.527.530,4	14/06/2023	10:48	Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	DES	SEC	AD. CLARA
PO01		295.412,6	4.527.137,0	14/06/2023	10:49	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CAM	SEC	
PO01		295.626,0	4.527.310,0	14/06/2023	10:49	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CAM	SEC	
FC	FC	295.792,8	4.527.450,3	14/06/2023	10:59	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	PO/LEV	CUL-ARB/REG	
FC	FC	295.728,4	4.527.174,0	14/06/2023	11:11	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	PO/LEV	SEC	
PO02				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
IG5				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
IG3				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
IGFC	FC	295.774,00	4.529.257,00	14/06/2023	15:05	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1	DES	RIB	Río Almar ARRIBA
IG4		294.045,10	4.528.877,66	14/06/2023	19:06	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	3	CAM	ENC	
IG4		294.045,10	4.528.877,66	14/06/2023	19:06	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	PO	RIB	
IG4		294.375,44	4.528.995,51	14/06/2023	19:11	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	4	PO	ENC	POLLOS en nido
IG4		294.359,22	4.528.892,32	14/06/2023	19:16	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	1	COR	RIB	Oído
IG4		294.585,84	4.529.257,30	14/06/2023	19:23	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	DES	ENC	
IE1	FC	300.498,06	4.529.895,95	14/06/2023	21:02	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	TER	SEC	Frente C.corone
IE2				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 01				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 02				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 03				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
ITN 04		296064,63	4528909,15	14/06/2023	23:15	Autillo	<i>Otus scops</i>	1	TER/COR	RIB	Oído
ITN 05				14/06/2023		SIN OBSERVACIONES					

Transecto	Fuera de censo	X	Y	Fecha	Hora	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Comportamiento	Hábitat	Observaciones
EN ITINERE		296854,42	4528247,23	14/06/2023	23:02	Búho chico	<i>Asio otus</i>	1	TER/COR	RIB	Oído
Pcir03		297.871,28	4.524.570,97	15/06/2023	10:32	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	CAM	SEC	M
Pcir03		298.342,72	4.525.467,39	15/06/2023	10:58	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	SEC	M
IE1		300.023,34	4.528.793,02	27/06/2023	07:18	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	CAM	REG	M
IE2	FC	295.148,72	4.531.142,87	27/06/2023	08:47	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	SEC	poste cerramiento
IE2	FC	295.095,59	4.530.931,94	27/06/2023	08:49	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	PO	SEC	poste cerramiento
IG4		294.562,20	4.529.317,88	27/06/2023	09:03	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	1	DES	ENC	
IG4		294.482,79	4.529.024,96	27/06/2023	09:16	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	5	AND	ENC	H y 4 pollos
IG4		294.385,73	4.528.967,06	27/06/2023	09:20	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	1	COR	RIB	Oído
IG3		294.927,76	4.528.963,46	27/06/2023	09:35	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	REG	Apoyo línea MT
IG3		294.872,77	4.528.596,60	27/06/2023	09:36	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1	AND	RIB	
IG3		295.995,13	4.526.764,98	27/06/2023	10:02	Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	1	DES	SEC	
IG2		296.350,77	4.527.119,58	27/06/2023	10:06	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	SEC	
IG2		295.993,56	4.526.718,84	27/06/2023	10:19	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	DES	SEC	
IG1		296.792,55	4.525.874,67	27/06/2023	10:33	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	2	DES	SEC	
IG1		296.938,62	4.525.743,46	27/06/2023	10:37	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	3	ALI	SEC	
IG1		296.964,13	4.525.429,00	27/06/2023	10:37	Paloma bravía dom	<i>Columba livia dom.</i>	9	PO	ANT	Granja
IG1		297.411,20	4.525.624,99	27/06/2023	10:42	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	DES	SEC	
IG1		297.675,35	4.526.049,58	27/06/2023	10:50	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	CAM	ANT	Granja
PO01		295.747,4	4.527.299,4	27/06/2023	12:09	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	DES	SEC	
PO01		295.794,1	4.527.237,7	27/06/2023	12:16	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	CAM	CUL-ARB/REG	
PO02		295.866,3	4.527.050,9	27/06/2023	12:54	Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	CAM	CUL-ARB/REG	AD. CLARA
IE5				27/06/2023		SIN OBSERVACIONES					
FC	FC	292.643,12	4.524.020,43	27/06/2023	15:05	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	PO	PAS	JUV
FC	FC	299.939,54	4.528.788,54	27/06/2023	16:41	Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	1	PO/LEV	REG	H
IE4		299.194,27	4.523.916,27	27/06/2023	19:32	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	PO	SEC	H
IE3	FC	293.032,31	4.523.771,22	27/06/2023	20:39	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	2	CAM	SEC	

Itinerario	X	Y	Fecha	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Banda 25 m	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
IP1	295.761,14	4.527.216,06	12/07/2022	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	4	x	CUL-ARB/REG	PO	voces de alarma
IP1	295.808,11	4.527.343,06	12/07/2022	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	1		CUL-ARB/REG	COR	canto
IP1	295.739,31	4.527.413,84	12/07/2022	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	3	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.790,50	4.527.697,11	12/07/2022	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	2	x	CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.724,10	4.527.694,96	12/07/2022	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	2		SEC	COR	canto
IP1	295.728,73	4.527.311,97	17/08/2022	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.783,39	4.527.538,56	17/08/2022	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	5	x	CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.782,26	4.527.715,56	17/08/2022	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	x	SEC	COR	canto
IP1	295.798,84	4.527.702,23	17/08/2022	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	2	x	CUL-ARB/REG	PO/LEV	voces de alarma
IP1	295.810,00	4.527.765,07	17/08/2022	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	2	x	CUL-ARB/REG	PO	
IP1	295.697,68	4.527.223,23	15/09/2022	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	2		SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.748,00	4.527.280,00	15/09/2022	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	3	x	CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.746,59	4.527.560,02	15/09/2022	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.831,67	4.527.685,93	15/09/2022	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	11		CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.741,78	4.527.242,04	19/10/2022	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	x	LINDE SEC/REG	PO	pos cerram
IP1	295.735,34	4.527.297,43	19/10/2022	Cogujada spp.	<i>Galerida spp.</i>	2	x	SEC	COR	canto
IP1	295.792,58	4.527.430,42	19/10/2022	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	9		CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.724,85	4.527.529,91	19/10/2022	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2		SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.789,41	4.527.618,81	19/10/2022	Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	3	x	CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.803,17	4.527.671,73	19/10/2022	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	11	x	CUL-ARB/REG	ALI	levantan al paso
IP1	295.846,51	4.527.601,34	09/11/2022	Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	32		CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.710,36	4.527.381,10	09/11/2022	Cogujada spp.	<i>Galerida spp.</i>	2		SEC	PO	voces de alarma
IP1	295.808,15	4.527.772,47	09/11/2022	Mosquitero sp	<i>Phylloscopus sp</i>	1	x	CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.779,68	4.527.774,99	09/11/2022	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	4	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.760,48	4.527.335,12	14/12/2022	Cogujada spp.	<i>Galerida spp.</i>	2	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.742,62	4.527.729,35	14/12/2022	Cogujada spp.	<i>Galerida spp.</i>	2		SEC	AND	
IP1	295.784,96	4.527.740,60	14/12/2022	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	4	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.771,59	4.527.781,08	14/12/2022	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.727,00	4.527.787,00	27/12/2022	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	10		LINDE SEC/REG	PO	espio
IP1	295.775,00	4.527.728,00	27/12/2022	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	2	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.749,00	4.527.652,00	27/12/2022	Cogujada spp.	<i>Galerida spp.</i>	1		SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.722,00	4.527.502,00	27/12/2022	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	3		SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.748,00	4.527.309,00	27/12/2022	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	6	x	CUL-ARB/REG	DES	ALT C

Itinerario	X	Y	Fecha	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Banda 25 m	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
IP1	295.733,00	4.527.185,00	27/12/2022	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	x	SEC	PO	pos cerram
IP1	295.835,00	4.527.793,00	27/12/2022	Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	3		LINDE SEC/REG	PO	Retama
IP1	295.835,00	4.527.793,00	27/12/2022	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	2		LINDE SEC/REG	PO	Retama
IP1	295.835,00	4.527.793,00	27/12/2022	Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	1		LINDE SEC/REG	PO	Retama
IP1	295.796,00	4.527.707,00	13/01/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	12	x		PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.756,00	4.527.346,00	13/01/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	18	x		DES	levantan al paso
IP1	295.694,00	4.527.412,00	13/01/2023	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2			PO	levantan al paso
IP1	295.734,00	4.527.190,00	13/01/2023	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	2	x		PO	levantan al paso
IP1	295.784,00	4.527.744,00	23/01/2023	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	x	LINDE SEC/REG	ALI	levantan al paso
IP1	295.791,00	4.527.729,00	23/01/2023	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	1	x	CUL-ARB/REG	PO	
IP1	295.794,00	4.527.694,00	23/01/2023	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	1	x	CUL-ARB/REG	PO	
IP1	295.809,00	4.527.709,00	23/01/2023	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	12		CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.754,00	4.527.611,00	23/01/2023	Cogujada spp.	<i>Galerida spp.</i>	3	x	SEC	PO	
IP1	295.802,00	4.527.713,00	09/02/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	11	x	CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.744,00	4.527.506,00	09/02/2023	Cogujada spp.	<i>Galerida spp.</i>	2	x	SEC	PO	
IP1	295.717,00	4.527.314,00	09/02/2023	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1		SEC	PO	
IP1	295.743,00	4.527.274,00	09/02/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	27	x	SEC	DES	Alt B
IP1	295.842,00	4.527.726,00	08/03/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	14		CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.771,00	4.527.427,00	08/03/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	2	x	CUL-ARB/REG	PO	
IP1	295.817,00	4.527.745,00	23/03/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	23		CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.750,00	4.527.508,00	23/03/2023	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	x	SEC	PO	
IP1	295.754,00	4.527.354,00	23/03/2023	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	x	CUL-ARB/REG	PO	
IP1	295.734,00	4.527.130,00	23/03/2023	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1		SEC	PO	
IP1	295.750,00	4.527.784,00	23/03/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1		SEC	COR	canto
IP1	295.803,00	4.527.762,00	23/03/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	1	x	CUL-ARB/REG	COR	canto
IP1	295.766,00	4.527.668,00	05/04/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.779,00	4.527.656,00	05/04/2023	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	x	CUL-ARB/REG	PO	
IP1	295.814,00	4.527.619,00	05/04/2023	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	1		CUL-ARB/REG	COR	canto
IP1	295.760,00	4.527.592,00	05/04/2023	Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	1	x	SEC	COR	canto
IP1	295.776,00	4.527.577,00	05/04/2023	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	1	x	CUL-ARB/REG	DES	
IP1	295.829,00	4.527.485,00	05/04/2023	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1		CUL-ARB/REG	COR	canto
IP1	295.757,00	4.527.207,00	05/04/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	2	x	CUL-ARB/REG	DES	
IP1	295.725,81	4.527.613,02	19/04/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1		SEC	DES	

Itinerario	X	Y	Fecha	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Banda 25 m	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
IP1	295.744,95	4.527.454,52	19/04/2023	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	x	SEC	COR	canto, pos
IP1	295.787,57	4.527.490,53	19/04/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	x	CUL-ARB/REG	COR	canto, pos
IP1	295.811,29	4.527.383,29	19/04/2023	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	2		CUL-ARB/REG	COR	canto, vuelo
IP1	295.756,38	4.527.328,24	19/04/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	x	CUL-ARB/REG	COR	canto, pos
IP1	295.779,83	4.527.219,20	19/04/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1		CUL-ARB/REG	DES	
IP1	295.737,33	4.527.179,36	19/04/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	3	x	CUL-ARB/REG	DES	
IP1	295.806,05	4.527.733,16	10/05/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	x	CUL-ARB/REG	DES	
IP1	295.778,61	4.527.616,29	10/05/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	2	x	CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.777,14	4.527.604,17	10/05/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	2	x	CUL-ARB/REG	DES	
IP1	295.725,77	4.527.627,67	10/05/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1		SEC	COR	canto, vuelo
IP1	295.714,20	4.527.455,15	10/05/2023	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	1		SEC	COR	canto, vuelo
IP1	295.671,01	4.527.292,52	10/05/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1		SEC	COR	canto, pos
IP1	295.838,86	4.527.733,60	24/05/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1		CUL-ARB/REG	DES	
IP1	295.745,32	4.527.712,98	24/05/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	1		SEC	COR	canto, vuelo
IP1	295.767,58	4.527.634,62	24/05/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	x	SEC	COR	canto, pos
IP1	295.792,92	4.527.642,94	24/05/2023	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	x	CUL-ARB/REG	COR	canto, pos
IP1	295.826,61	4.527.626,01	24/05/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1		CUL-ARB/REG	DES	
IP1	295.792,29	4.527.595,41	24/05/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	x	CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.770,22	4.527.572,10	24/05/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	x	SEC	COR	canto, pos
IP1	295.811,99	4.527.498,42	24/05/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	4		CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.767,16	4.527.456,16	24/05/2023	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	x	CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.775,70	4.527.339,65	24/05/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	x	CUL-ARB/REG	COR	canto, pos
IP1	295.742,97	4.527.284,87	24/05/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	8	x	SEC	DES	
IP1	295.785,92	4.527.733,89	14/06/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	2	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.829,20	4.527.735,68	14/06/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1		CUL-ARB/REG	COR	canto, pos
IP1	295.788,76	4.527.696,69	14/06/2023	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	x	CUL-ARB/REG	COR	canto, vuelo
IP1	295.886,48	4.527.647,78	14/06/2023	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	3		CUL-ARB/REG	CAM	
IP1	295.840,59	4.527.616,16	14/06/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1		CUL-ARB/REG	COR	canto, pos
IP1	295.804,17	4.527.607,92	14/06/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	5		CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.804,54	4.527.425,38	14/06/2023	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	1		CUL-ARB/REG	COR	canto, vuelo
IP1	295.741,50	4.527.411,59	14/06/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.800,85	4.527.357,43	14/06/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	1		CUL-ARB/REG	COR	canto, vuelo
IP1	295.768,66	4.527.330,60	14/06/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	3	x	CUL-ARB/REG	ALI	

Itinerario	X	Y	Fecha	Nombre vulgar	Nombre científico	Nº	Banda 25 m	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
IP1	295.763,08	4.527.308,90	14/06/2023	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	x	CUL-ARB/REG	PO	
IP1	295.744,31	4.527.292,75	14/06/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	x	SEC	COR	canto, pos
IP1	295.774,56	4.527.257,88	14/06/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	1		CUL-ARB/REG	COR	canto, vuelo
IP1	295.763,36	4.527.172,10	14/06/2023	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	4	x	CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.756,17	4.527.787,28	27/06/2023	Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	2		SEC	PO	
IP1	295.883,96	4.527.755,32	27/06/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	5		CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.797,44	4.527.724,21	27/06/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	2	x	CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.763,99	4.527.692,03	27/06/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	2	x	SEC	COR	canto, vuelo
IP1	295.719,34	4.527.640,17	27/06/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	1		SEC	COR	canto, vuelo
IP1	295.794,90	4.527.664,73	27/06/2023	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	1	x	CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.826,66	4.527.613,72	27/06/2023	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	2		CUL-ARB/REG	PO	
IP1	295.769,29	4.527.578,79	27/06/2023	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	x	SEC	COR	canto, pos
IP1	295.765,69	4.527.495,60	27/06/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	x	SEC	DES	
IP1	295.768,23	4.527.432,74	27/06/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	8	x	CUL-ARB/REG	DES	
IP1	295.774,05	4.527.375,38	27/06/2023	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	x	CUL-ARB/REG	PO	alarma
IP1	295.804,74	4.527.314,42	27/06/2023	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	2		CUL-ARB/REG	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.726,21	4.527.238,22	27/06/2023	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	x	SEC	PO/LEV	levantan al paso
IP1	295.773,20	4.527.165,62	27/06/2023	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	6		CUL-ARB/REG	ALI	
IP1	295.724,31	4.527.133,02	27/06/2023	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1		SEC	PO	

ANEJO III CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

PLANO 1. PLANO DE PROYECTO. SITUACIÓN GENERAL. ESCALA: VARIAS

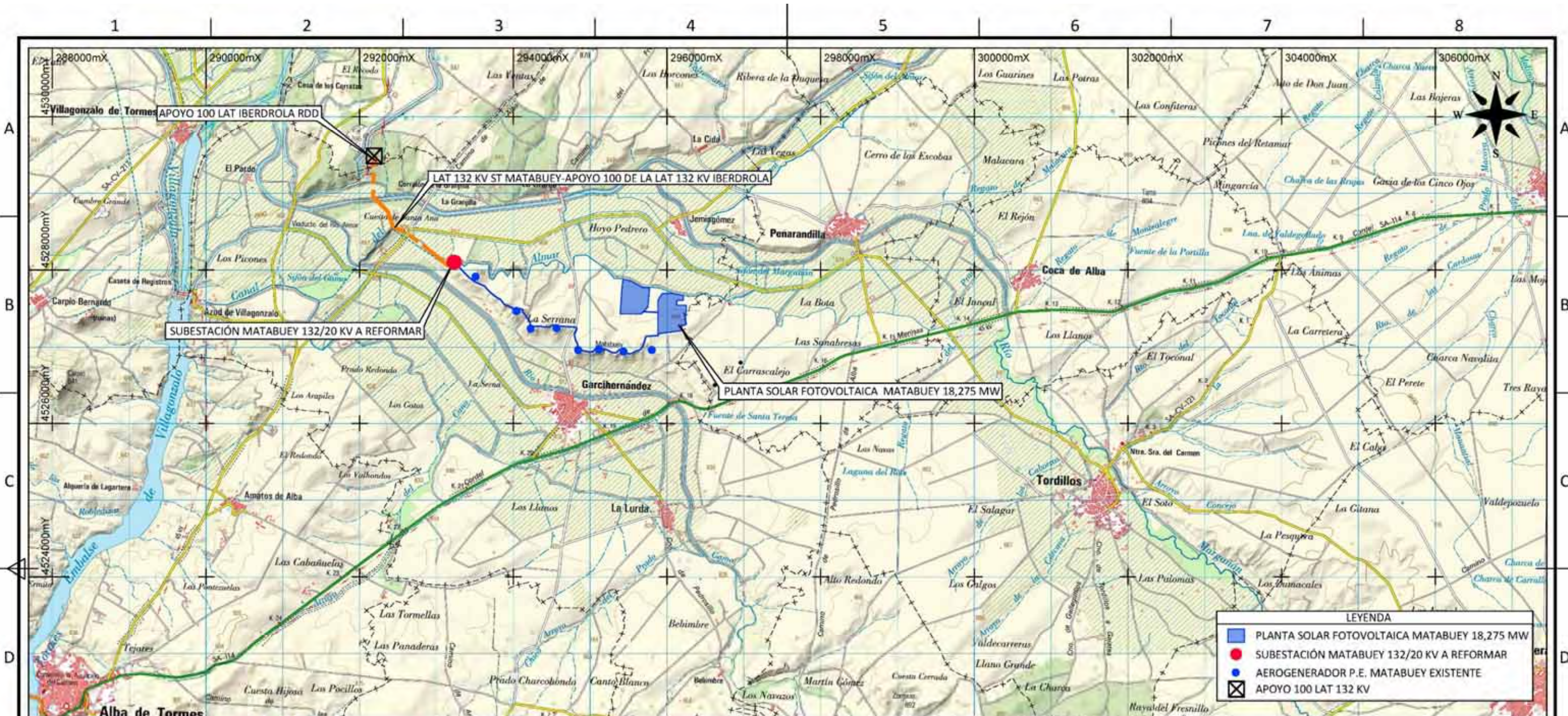
PLANO 2: SITUACIÓN SOBRE CARTOGRAFÍA IGN. ESCALA 1:20.000

PLANO 3. SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO PNOA. ESCALA 1:20.000

PLANO 4. ÁMBITOS DE ESTUDIO DEL CICLO ANUAL. ESCALA 1:50.000

PLANO 5. TRANSECTOS Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN. Hoja 1/2. ESCALA 1:50.000

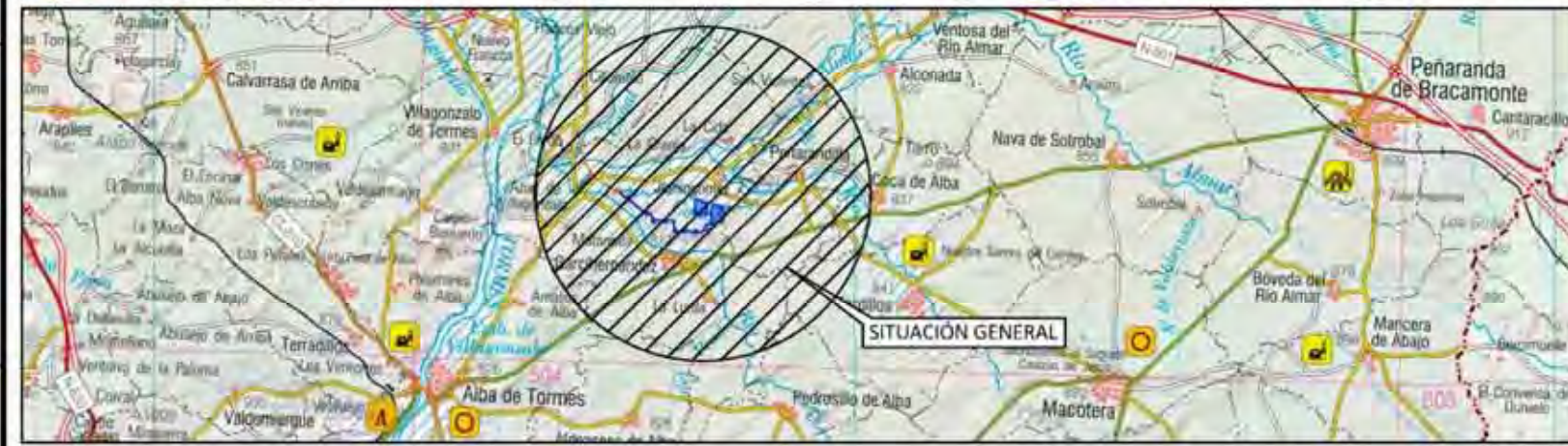
PLANO 5. TRANSECTOS Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN. Hoja 2/2. ESCALA 1:50.000



LEYENDA

- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA MATABUEY 18,275 MW
- SUBESTACIÓN MATABUEY 132/20 KV A REFORMAR
- AEROGENERADOR P.E. MATABUEY EXISTENTE
- ⊠ APOYO 100 LAT 132 KV


ESCALA 1/50.000



ESCALA 1/200.000



Ingeniero Industrial
Juan García Sopena
Colegiado Nº 4.302
C.O.I.I.A.S.

					DATE	SCALE VARIAS	 PSFV HIB P.E. MATABUEY SITUACIÓN GENERAL Término Municipal de Garcihernández (Salamanca)	Ingeca CAD Vers.: A Page Vers.: A Name Collection Page: 01 Situation Cont:	
					04/23	DRAWN ING			
					04/23	CHECKED ING			
					04/23	REVISED-EDPR IAG			
A	04/23	ING	ING	IAG	INICIAL				
EDIC	DATE	DRAWN	CHECKED	REVISED-EDPR	MODIFICATION		Format A3		

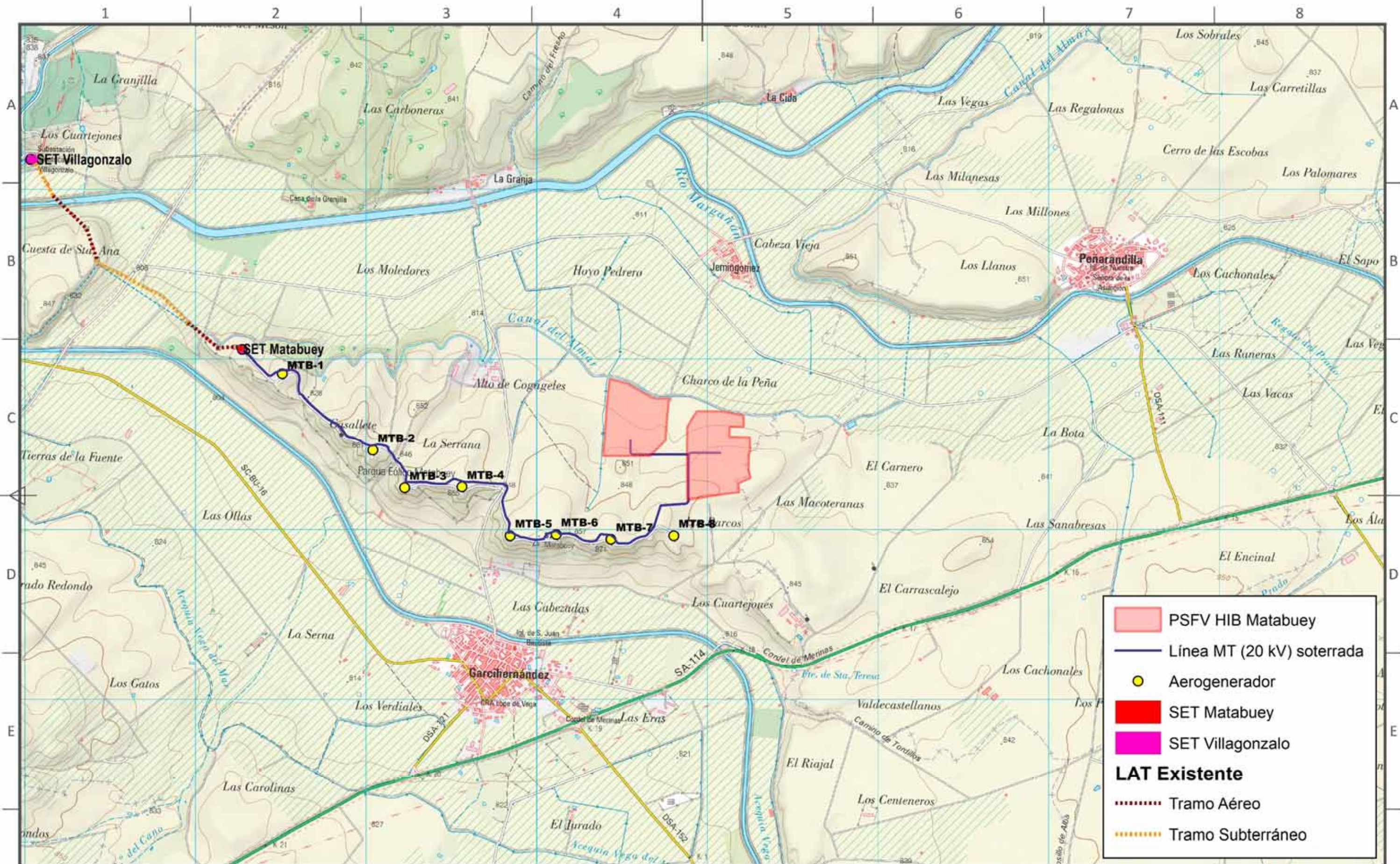
1

2

3

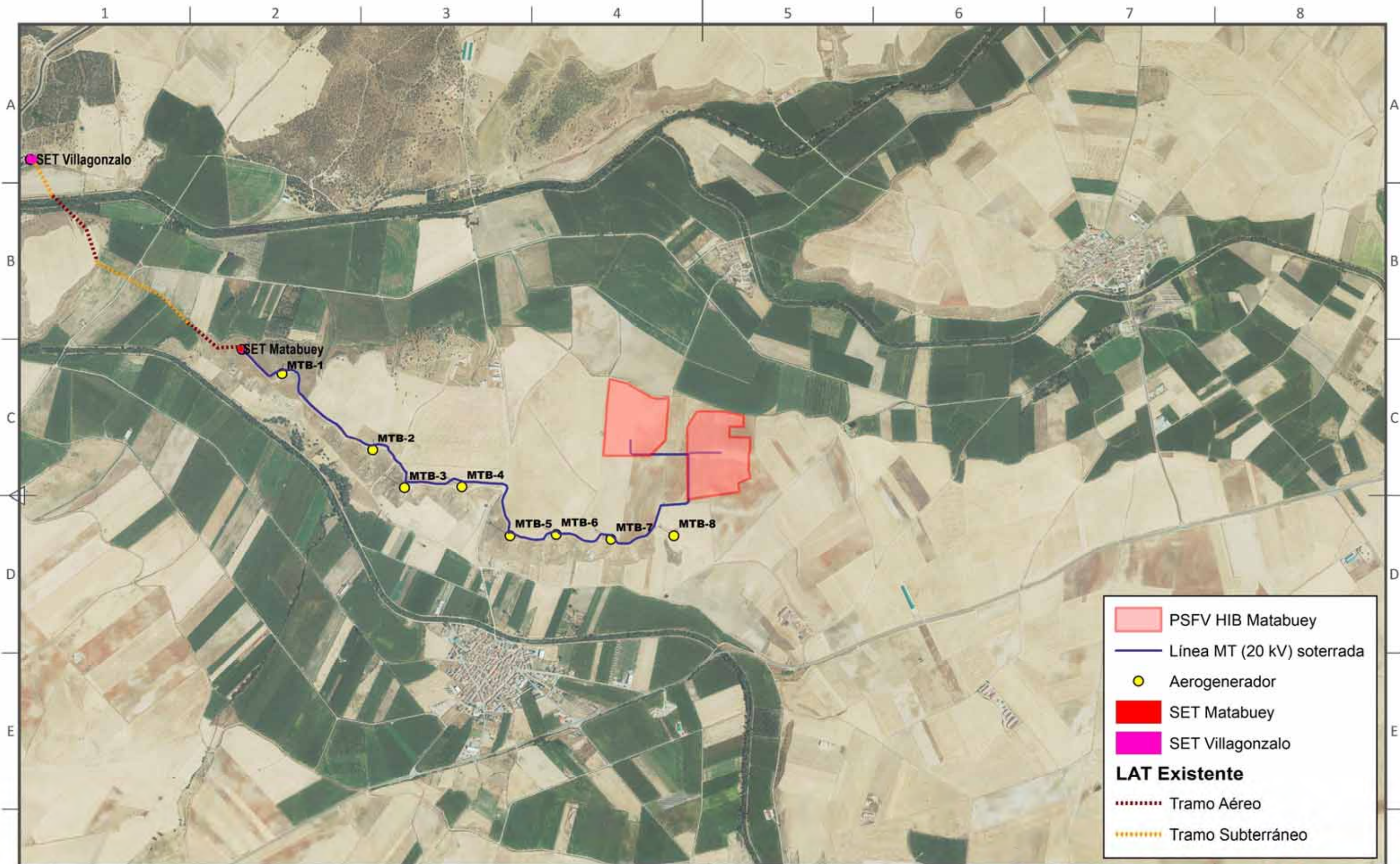
6

7



	PSFV HIB Matabuey
	Línea MT (20 kV) soterrada
	Aerogenerador
	SET Matabuey
	SET Villagonzalo
LAT Existente	
	Tramo Aéreo
	Tramo Subterráneo

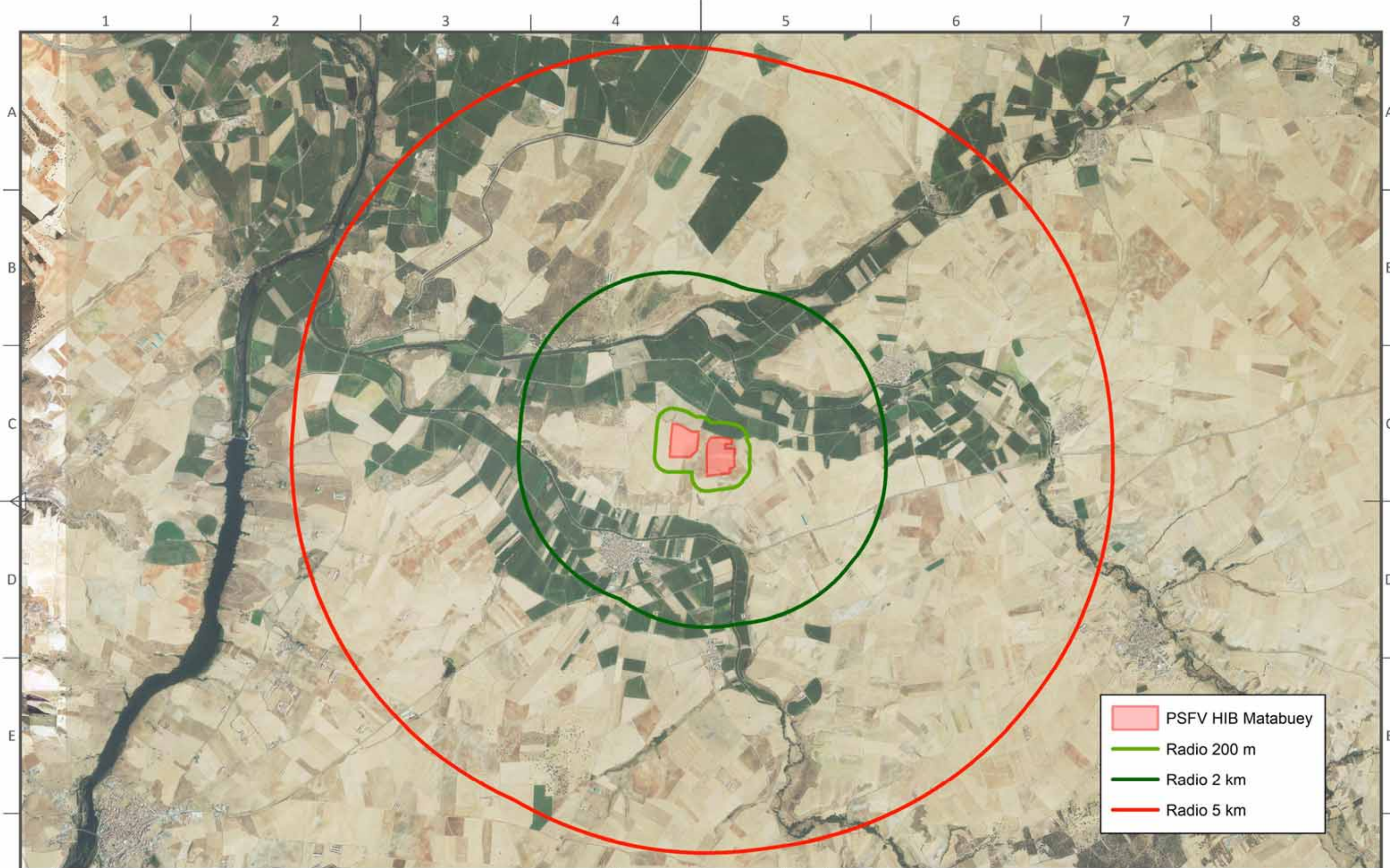
				DATE	SCALE 1:20.000	Verbund	
				09/23	DRAWN		
					CHECKED	Name collection: Page: 02	
A	09/23	INICIAL	TODAS			SITUACIÓN SOBRE CARTOGRAFÍA IGN	
EDIC.	DATE	MODIFICATION	PAGES MODIFIED	Format A3		Situation Cont:	




	PSFV HIB Matabuey
	Línea MT (20 kV) soterrada
	Aerogenerador
	SET Matabuey
	SET Villagonzalo
LAT Existente	
	Tramo Aéreo
	Tramo Subterráneo

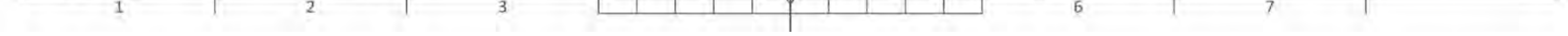
				DATE	SCALE 1:20.000	Verbund	
				09/23	DRAWN		
					CHECKED	PSFV HIB P.E. MATABUEY	Name collection:
						SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO PNOA	Pages: 03
A	09/23	INICIAL	TODAS			Situation	
EDIC.	DATE	MODIFICATION	PAGES MODIFIED	Format A3		Cont:	

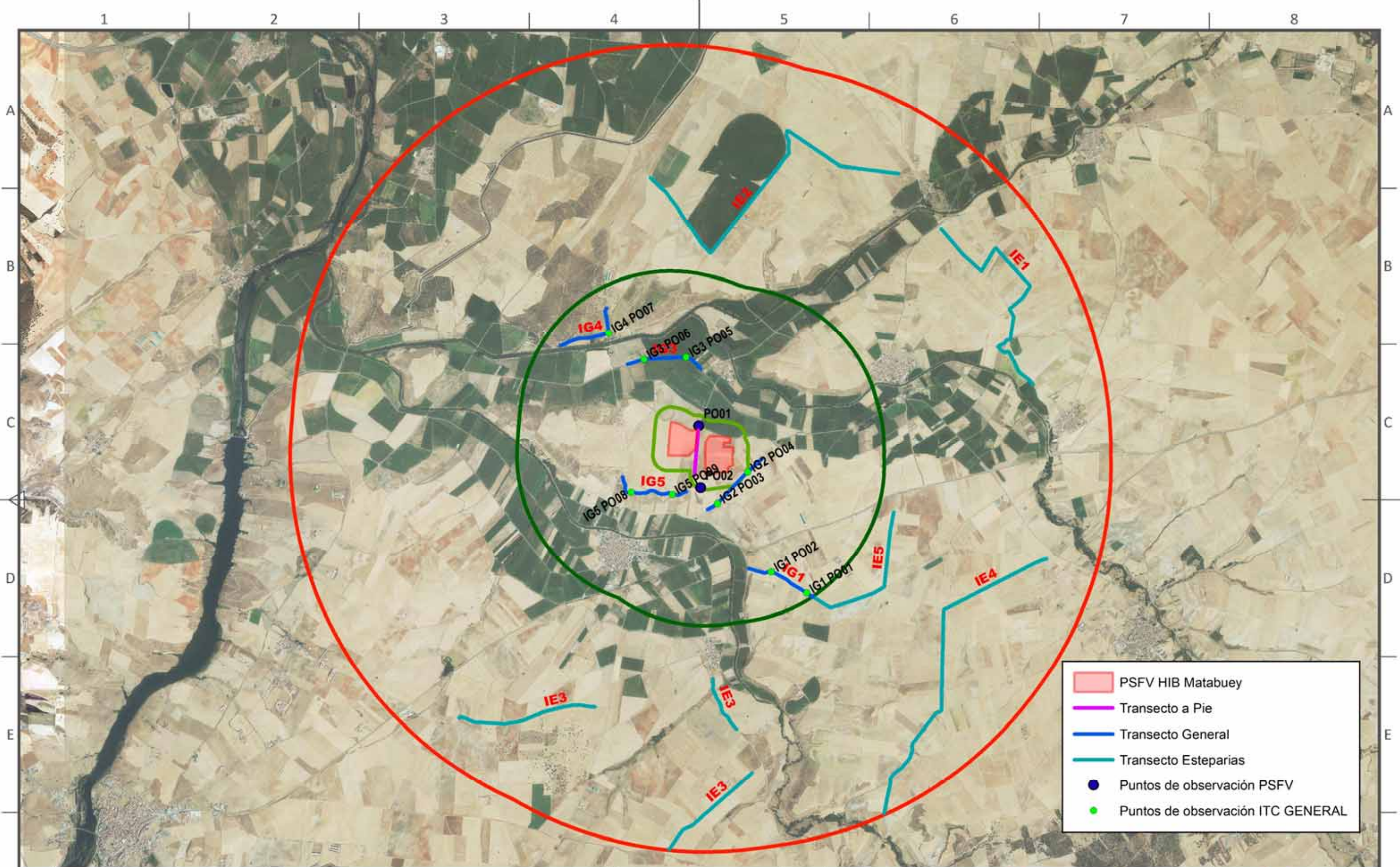




	PSFV HIB Matabuey
	Radio 200 m
	Radio 2 km
	Radio 5 km

				DATE	SCALE 1:50.000	Verbund		
				09/23	DRAWN			PSFV HIB P.E. MATABUEY
					CHECKED	ÁMBITOS DEL ESTUDIO DE CICLO ANUAL	Name collection:	Page: 04
A	09/23	INICIAL	TODAS				Situation	Cont:
EDIC.	DATE	MODIFICATION	PAGES MODIFIED	Format A3				

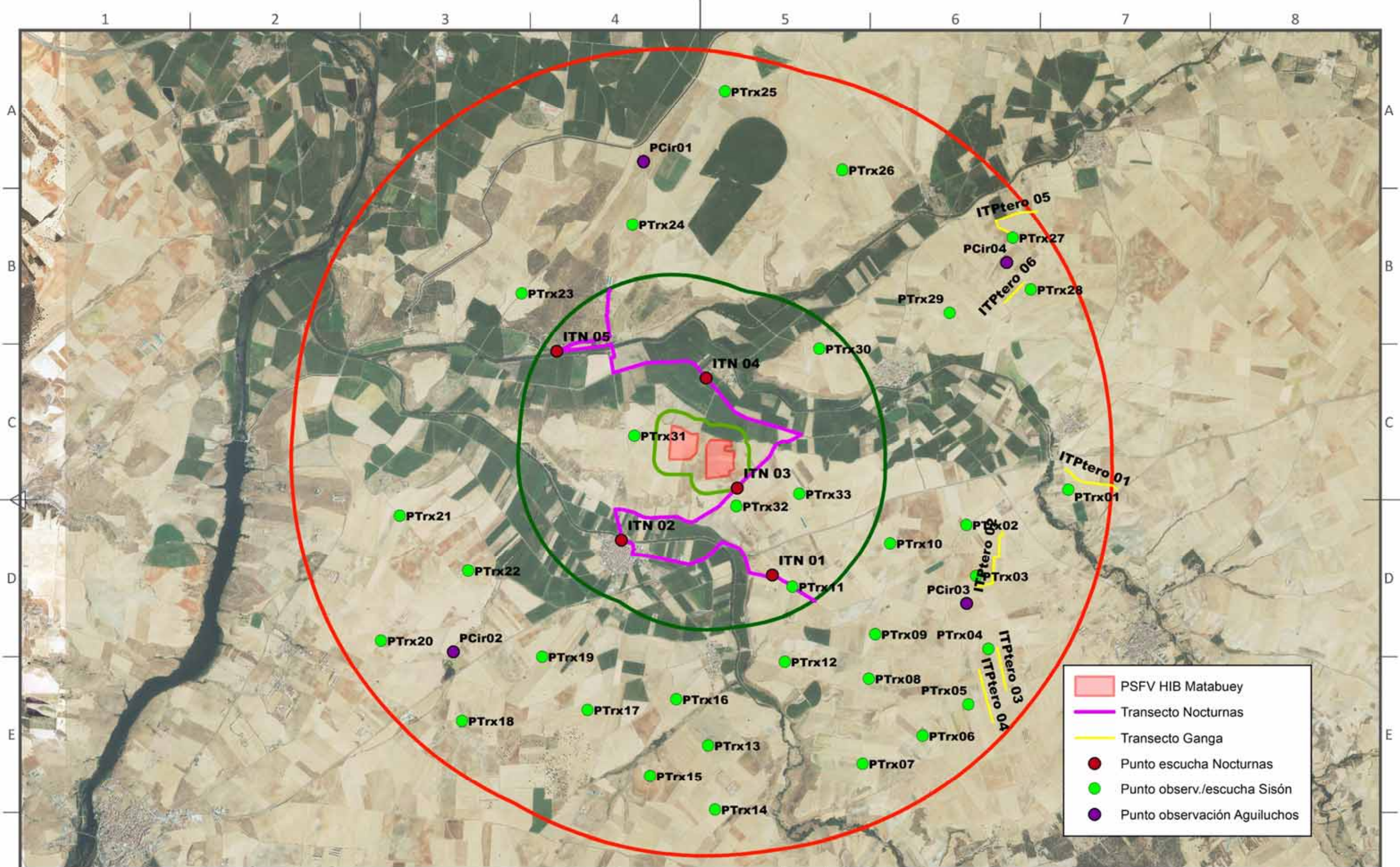




	PSFV HIB Matabuey
	Transecto a Pie
	Transecto General
	Transecto Esteparias
	Puntos de observación PSFV
	Puntos de observación ITC GENERAL

				DATE	SCALE 1:50.000	Verbund	
				09/23	DRAWN		
					CHECKED	PSFV HIB P.E. MATABUEY	Name collection:
A	09/23	INICIAL	TODAS			TRANSECTOS Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN	Page: 05
EDIC.	DATE	MODIFICATION	PAGES MODIFIED	Format A3			Situation: Cont: 1/2





	PSFV HIB Matabuey
	Transecto Nocturnas
	Transecto Ganga
	Punto escucha Nocturnas
	Punto observ./escucha Sisón
	Punto observación Aguiluchos

				DATE	SCALE 1:50.000	Verbund	
				09/23	DRAWN		
					CHECKED	PSFV HIB P.E. MATABUEY	Name collection:
A	09/23	INICIAL	TODAS			TRANSECTOS Y PUNTOS DE OBSERVACIÓN	Page: 05
EDIC.	DATE	MODIFICATION	PAGES MODIFIED	Format A3			Situation
							Cont: 2/2



ANEXO V ESTUDIO DE
CICLO ANUAL DE
QUIROPTEROFAUNA

Verbund



PSFV HIBRIDACIÓN DEL P.E. MATABUEY

**ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE
QUIROPTEROFAUNA**

SEPTIEMBRE 2023

INDICE

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3 METODOLOGÍA.....	5
3.1.1 Revisión bibliográfica	5
3.1.2 Identificación de refugios.....	6
3.1.3 Prospección con detector de ultrasonidos.....	8
4 RESULTADOS	17
4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	17
4.1.1 Medio Físico.....	17
4.1.2 Medio biótico. Vegetación y flora.	20
4.1.3 Usos del suelo	21
4.1.4 Hábitat faunísticos	23
4.1.5 Hábitat favorables para quirópteros.....	24
4.1.6 Infraestructuras de producción de energía renovable.....	26
4.1.7 Espacios protegidos	28
4.2 QUIRÓPTEROS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	30
4.3 BÚSQUEDA DE REFUGIOS	32
4.4 DETECCIÓN DE ULTRASONIDOS.....	34
4.4.1 Transectos con detector móvil	36
4.4.2 Detector pasivo en estación fija.....	46
4.5 CATÁLOGO DE QUIRÓPTEROS: ESTATUS LEGAL Y POBLACIONAL.....	61
5 RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	63
6 BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS	67
7 EQUIPO DE TRABAJO.....	69
ANEJO I FOTOGRÁFICO	70
ANEJO II GRABACIONES Y TABLAS DE ANÁLISIS	80
ANEJO III CARTOGRAFÍA.....	80

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La sociedad Viesgo Renovables S.L, adquirida por el Grupo Verbund, y que ha cambiado de denominación a Green Power Spain 1, SLU, tiene interés en llevar a cabo la hibridación del Parque Eólico Matabuey (16 MW), en operación desde el año 2010, mediante la construcción de un nuevo módulo de generación de energía renovable de acuerdo a lo previsto en el apartado 12 del artículo 33 del Real Decreto 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica así como en el capítulo VIII del Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Así, prevé llevar a cabo esta hibridación mediante la construcción de un nuevo módulo de generación solar fotovoltaico denominado Planta Fotovoltaica de Hibridación del PE Matabuey (18,275 MW), junto a sus instalaciones, ubicado en el término municipal de Garcihernández. Salamanca.

Dentro del proceso de tramitación del proyecto de instalación de la citada planta fotovoltaica de hibridación, y con el fin de obtener las correspondientes declaraciones de impacto ambiental, ha contratado a Portulano Medioambiente, S.L. la ejecución de estudios de avifauna y quiróptero-fauna en el ámbito de influencia de las instalaciones.

El objetivo principal de este estudio es conocer la comunidad de aves y murciélagos existente, y su comportamiento en la futura ubicación del proyecto, con la finalidad de definir las medidas preventivas y correctoras necesarias para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de la instalación fotovoltaica.

Para el diseño y elaboración de este estudio se ha consultado la normativa estatal y autonómica actualizada referente a los contenidos mínimos exigidos para este tipo de estudios. Por un lado, la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal (Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León) formula la Instrucción 4/FYM/2020, de 15 de junio, sobre los contenidos mínimos exigibles a los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental de instalaciones de energía renovables para su compatibilidad con los hábitat naturales, la flora y la fauna. Los aspectos relacionados con las instalaciones solares fotovoltaicas se incluyen en su Anexo II y las metodologías a aplicar se determinan en el Anexo III.

Por otro, la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, ha elaborado un documento "*Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares fotovoltaicas sobre especies de avifauna esteparia*".

Por último, la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los murciélagos ha publicado, en 2023, su "*Propuesta de directrices para la evaluación y prevención del impacto de plantas fotovoltaicas sobre los quirópteros*". Se bien esta publicación ha tenido lugar con el trabajo ya iniciado, se ha adaptado este estudio, en la medida de lo posible, al contenido de dicho documento.

El objetivo principal de este estudio es conocer la comunidad de aves y quirópteros existente y su comportamiento en la futura ubicación de la planta solar, con la finalidad de definir las medidas cautelares y correctoras necesarias para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de la instalación eólica.

Para ello se efectuarán una serie de trabajos en relación con los siguientes aspectos:

- Elaboración del catálogo de especies de aves, caracterización de la comunidad de aves y evolución a lo largo del año.
- Estudio del uso del espacio y comportamiento de las aves en el emplazamiento de las futuras instalaciones y en su entorno.
- Determinar las especies o, en su defecto, los grupos de especies de quirópteros presentes en el entorno del proyecto a lo largo del periodo de estudio.
- Caracterizar el uso del espacio que realizan los quirópteros presentes en el área de estudio y, en base a ello, valorar la potencial afección del proyecto sobre este grupo faunístico.
- Determinar la presencia de colonias y refugios de murciélagos (especies, tamaño, localización, etc.) en la planta y su entorno.

Los resultados respecto a la quirópteroфаuna se recogen en el presente informe, habiéndose elaborado otro documento para exponer los resultados obtenidos respecto a avifauna. Los trabajos de campo para este estudio abarcaron un ciclo anual completo, comenzando a principios del mes de agosto de 2022 y finalizando a finales del mes de septiembre de 2023.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las instalaciones de la planta solar fotovoltaica prevista (en adelante, PSFV HIB Matabuey o, simplemente, PSFV) se localizan en la provincia de Salamanca, en el término municipal de Garcihernández, situado cerca del extremo este de la provincia, en la comarca de Peñaranda de Bracamonte. La planta fotovoltaica se ubica en la zona centro oriental del mencionado término, a una distancia de 1.235 m al noreste del suelo urbano de Garcihernández, a 850 m al sur del de la pedanía de Jemingómez y a 23 km al sureste de la ciudad de Salamanca.

Las instalaciones se ubicarán en una zona relativamente llana (pendiente media del 5%) y situada entre los cauces de los ríos Almar y Gamo, en la hoja del mapa 1:25.000 número 479-III del IGN. La altitud oscila entre los 851 m de máxima en la zona sur y los 823 m de mínima en la zona norte.

El proyecto contempla, en una superficie de 29,6 ha, la instalación de una parte generadora formada por 29.884 paneles fotovoltaicos bifaciales de 670 Wp*, 85 inversores y tres centros de transformación de potencia, de modo que la potencia total instalada de la planta solar fotovoltaica sea de 18,275 MW. Los módulos fotovoltaicos irán dispuestos en estructuras fijas orientadas al sur y se estructuran en dos recintos (occidental y oriental), de modo que la planta ocupará una extensión aproximada de 29,6 has en el interior de los vértices de las siguientes coordenadas¹:

PUNTOS	UTM X (m)	UTM Y (m)	PUNTOS	UTM X (m)	UTM Y (m)
Sector occidental:			Sector oriental:		
01	295.389	4.527.429	19	295.908	4.527.647
02	295.403	4.527.602	20	295.940	4.527.692
03	295.411	4.527.735	21	296.084	4.527.692
04	295.427	4.527.879	22	296.124	4.527.682
05	295.469	4.527.870	23	296.212	4.527.668
06	295.525	4.527.856	24	296.212	4.527.603
07	295.554	4.527.842	25	296.128	4.527.603
08	295.641	4.527.793	26	296.128	4.527.539
09	295.666	4.527.777	27	296.249	4.527.539
10	295.717	4.527.769	28	296.249	4.527.457
11	295.773	4.527.771	29	296.242	4.527.441
12	295.772	4.527.752	30	296.242	4.527.365
Sector oriental:			31	296.240	4.527.353
13	295.762	4.527.636	32	296.252	4.527.299
14	295.752	4.527.519	33	296.182	4.527.268
15	295.691	4.527.458	34	296.186	4.527.216
16	295.662	4.527.429	35	295.884	4.527.175
17	295.881	4.527.448	36	295.881	4.527.174
18	295.881	4.527.596	37	295.881	4.527.309

Tabla 1. Vértices de los recintos de la PSFV

¹ Salvo que se indique lo contrario, todas las coordenadas que se presentan en este informe se refieren al Datum ETRS89, Huso 30.

El acceso a la planta fotovoltaica será a través de un acceso habilitado parcialmente sobre un camino existente en la zona sur de la instalación, al cual se accede a través del vial de servicio del parque eólico y al que, a su vez, se accede desde la localidad de Garcihernández. Dicho acceso se separará posteriormente en dos ramales que se adentran en cada uno de los recintos de la planta. En total se deberán construir 1.373,83 m de nuevo vial, de 4 m de ancho, de los que 666,22 m se encontrarán dentro de los recintos de la planta y 707,61 m fuera de los mismos.

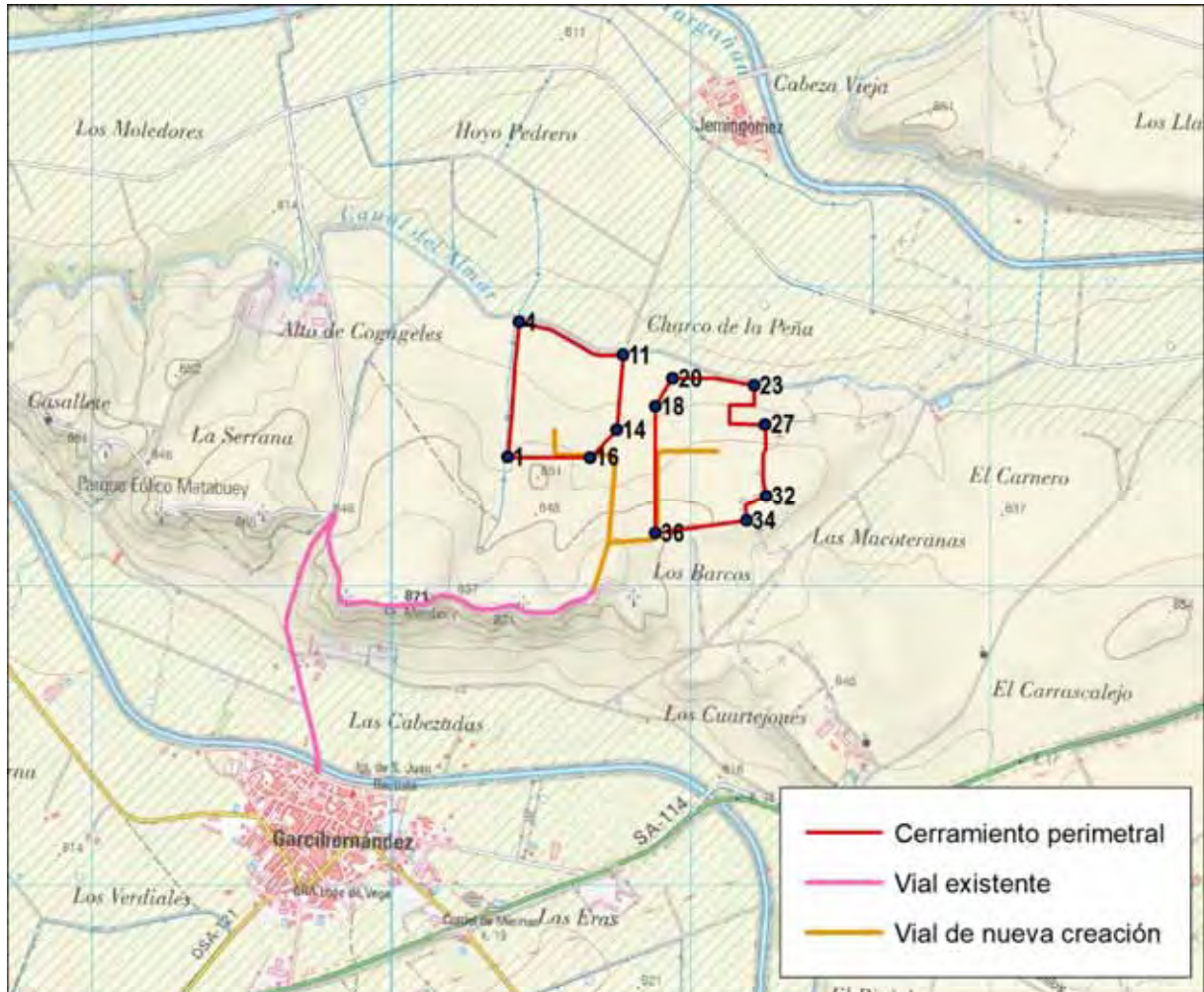


Figura 1. Vértices principales de las instalaciones de la PSFV HIB Matabuey y accesos a la misma (Cartografía del IGN 1:25.000). Escala 1:25.000

La evacuación de la energía generada se plantea a través de la subestación existente del parque eólico Matabuey. Desde esta SET 132/20 kV conecta, mediante una línea aéreo-subterránea ya existente de 132 kV, al apoyo nº 100 de la LAT SET Villamayor-Estación de Bombeo (EB) Villagonzalo de la compañía distribidora Iberdrola Distribución, SAU.

La conexión entre la planta solar y la SET Matabuey se efectuará mediante línea subterránea a media tensión de 20 kV. El trazado de esta línea de evacuación de energía discurrirá paralela a la zanja soterrada del parque eólico y tendrá una longitud total (desde el centro de transformación de la planta) de 4.050 m.

Por tanto, el proyecto no contempla la construcción de nuevas líneas áreas para la evacuación de la energía producida.

Está previsto la instalación de un vallado perimetral en cada uno de los sectores, con una longitud total de 3.298,14 m y una altura total de 2 m. El cerramiento está constituido por postes metálicos de tubería de acero reforzado y galvanizado situados cada 4,00 m, y una malla cinegética de alta resistencia no anclada al suelo por piquetas o cable tensor, que carecerá de elementos punzantes o cortantes y que dispondrá de placas de señalización de alta visibilidad para minimizar el riesgo de colisión de la avifauna.

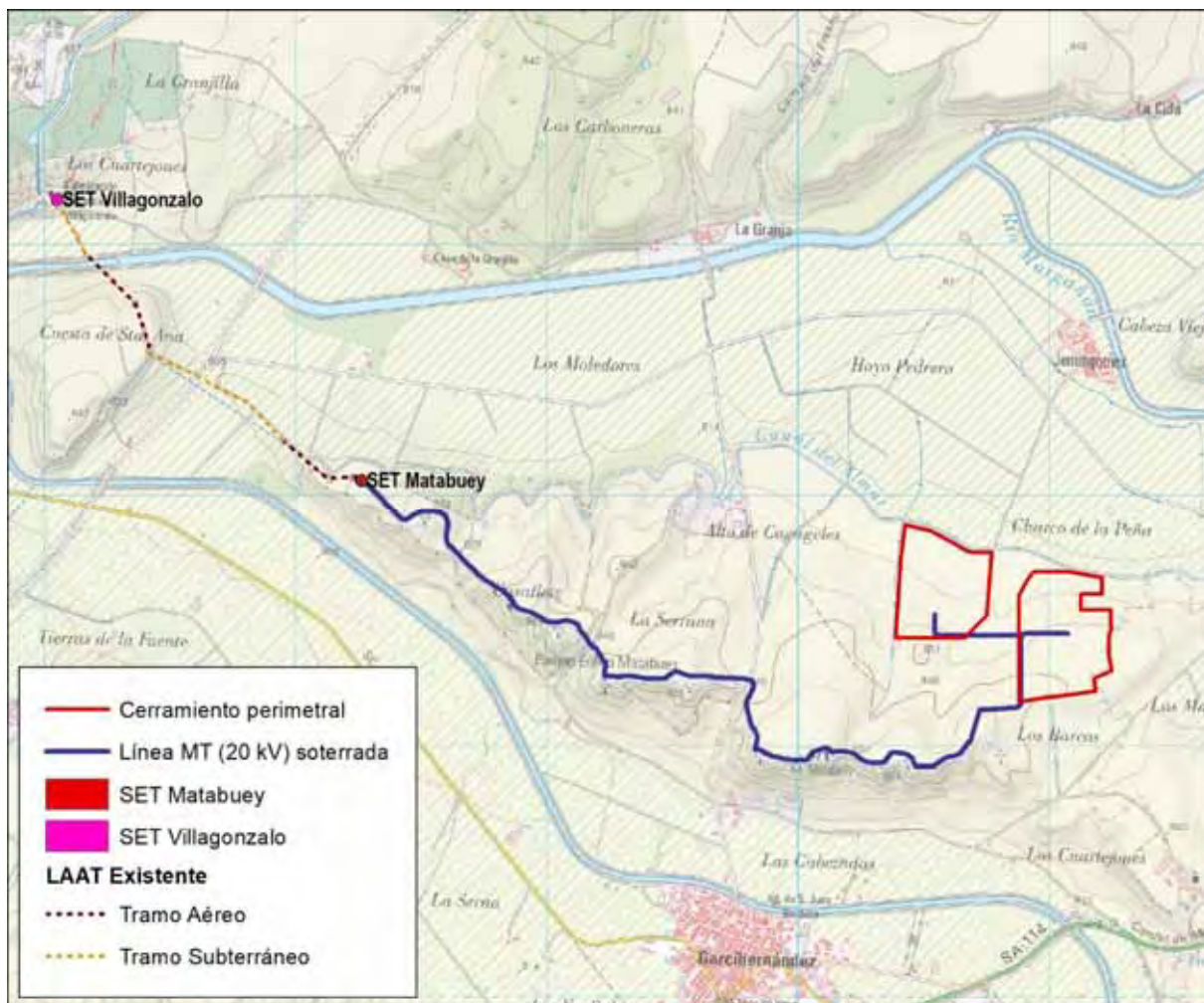


Figura 2. Evacuación de energía en PSFV HIB Matabuey. (Cartografía del IGN 1:25.000). Escala 1:30.000

3 METODOLOGÍA

Se ha realizado un estudio de la quirópteroфаuna presente en la zona de implantación del proyecto solar para evaluar correctamente el impacto de las instalaciones sobre dicho grupo faunístico. Para definir la metodología de este estudio se ha seguido el contenido del documento de la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos - SECEMU, 2023. *Propuesta de directrices para la evaluación y prevención del impacto de plantas fotovoltaicas sobre los quirópteros*. Los trabajos a realizar son los siguientes:

3.1.1 Revisión bibliográfica

En primer lugar, se revisa la bibliografía disponible (bases de datos de administraciones públicas, artículos científicos, publicaciones, informes no publicados, etc.) referente a murciélagos presentes en, al menos, las cuadrículas UTM de 10 x 10 km ocupadas por la planta solar proyectada, así como las cuadrículas adyacentes. Así, el ámbito de estudio de esta revisión incluye la cuadrícula UTM 30T TL92 (aquella en la que se ubican las instalaciones) y las cuadrículas adyacentes (30T TL81, TL82, TL83, TL91, TL93, UL01, UL02 y UL03).

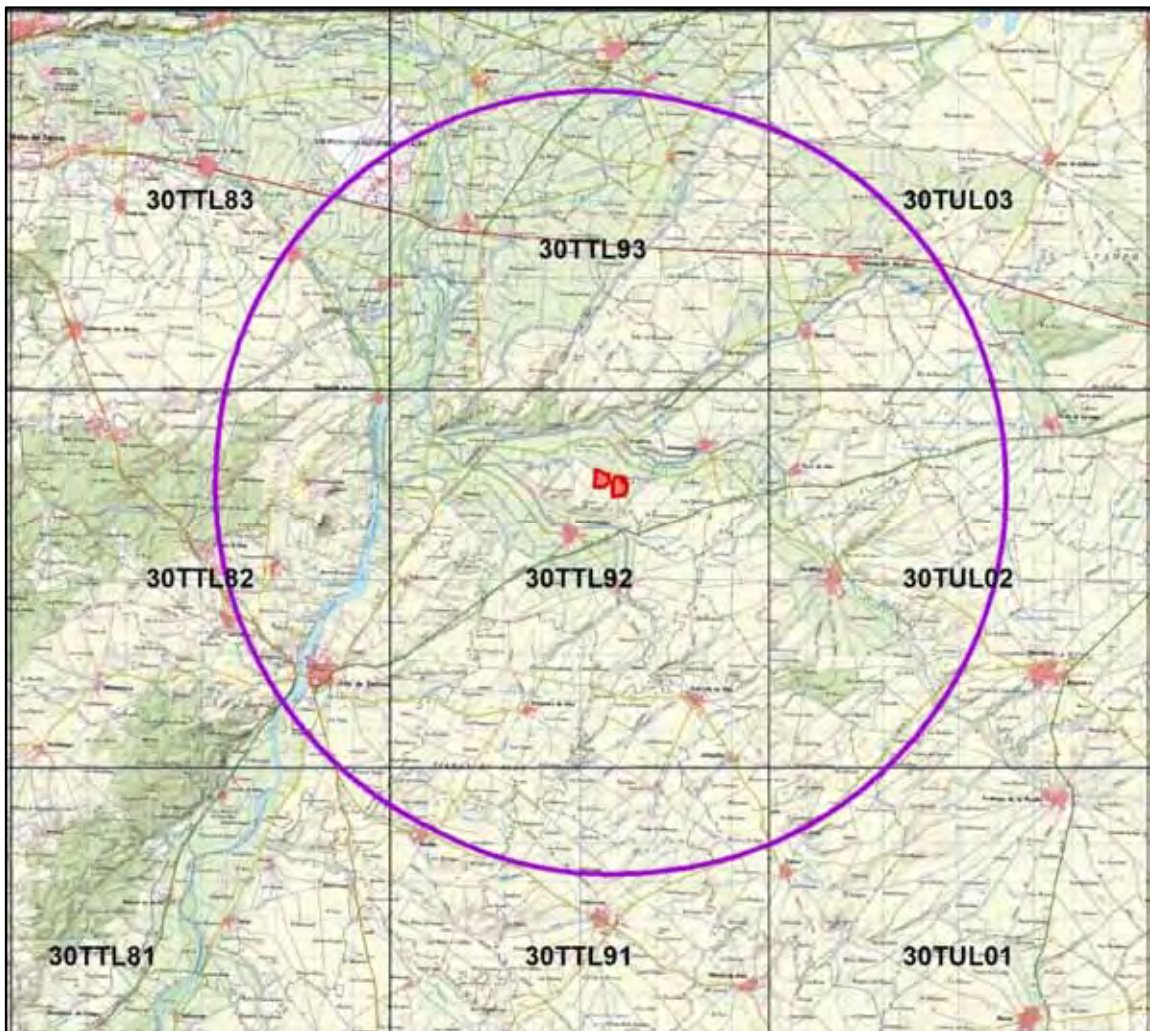


Figura 3. Cuadrículas incluidas en la revisión bibliográfica para el estudio de quirópteros. Círculo morado: buffer de 10 km alrededor de la planta fotovoltaica. Escala 1:200.000

Así, tanto para la elaboración del listado de especies potencialmente presentes en el área de estudio como para la identificación de refugios descrita a continuación, se ha revisado la información disponible en:

- MITECO, 2015. *Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres* (BD IEET 2015).
- Fernández Gutiérrez, J., 2002. *Los murciélagos en Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de las poblaciones*. Junta de Castilla y León.
- Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C., EDS., 2007. *Atlas y libro rojo de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – SECEM - SECEMU. Madrid.
- Formulario normalizado de datos de los Lugares Red Natura 2000 ubicados dentro de dicho ámbito: ZEC ES4150085 - Riberas del Río Tormes y afluentes.
- JCYL, 2015. Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC - ES4150085 - Riberas del Río Tormes y afluentes.
- LÍNEA, 2021a. Estudio para el seguimiento del estado de conservación de quirópteros forestales de interés comunitario en Castilla y León. Informe final Campañas 2020/2021.
- LÍNEA, 2021b. Estudio para el seguimiento del estado de conservación de quirópteros cavernícolas de interés comunitario en Castilla y León. Informe parcial 2021.
- Plataformas de ciencia ciudadana: GBIF, observation.org, etc.

3.1.2 Identificación de refugios

Los quirópteros ibéricos dependen de manera intensa de sus refugios, tanto para eludir la depredación o las condiciones meteorológicas adversas como para completar su ciclo vital. Por lo tanto, su presencia en una zona concreta suele estar asociada a la existencia de refugios potenciales en ella. Esto hace que la identificación de refugios, pese a sus limitaciones (riesgo de sobreestimar especies que frecuentan refugios de fácil acceso, especies antropófilas o grandes colonias) sea una herramienta de gran utilidad a la hora de realizar muestreos de quirópteros. Siguiendo a SECEMU, 2023, esta identificación de refugios se realiza en dos escalas espaciales:

- Un estudio de los refugios presentes en el área de proyecto. Se identificarán los refugios conocidos en un radio de 5.000 m alrededor de la instalación, empleando la bibliografía existente, consultas a expertos y gestores de medio natural.
- Un estudio de campo de los refugios potenciales existentes en un radio de 1.000 m alrededor de la instalación, completando la información con búsquedas sobre el terreno.

Para la localización de los refugios se visitan zonas favorables para el establecimiento de los mismos, bien sean de origen antrópico (construcciones abandonadas, edificios históricos, puentes, canteras, etc.) o de origen natural (cuevas, afloramientos rocosos, bosques maduros con arbolado con oquedades, etc.) y se procede a la búsqueda de indicios de ocupación o directamente ejemplares haciendo uso de ellos, tratando siempre de minimizar las molestias.

Es preciso señalar que, aunque se detecten indicios de ocupación, estos no siempre indican la presencia actual de murciélagos, pues en determinadas condiciones tienen muy alta persistencia. Por otro lado, estos indicios no suelen aportar suficiente información como para adjudicar su producción a una determinada especie, pudiendo ser en muchos casos producto de la presencia conjunta de varias especies.



Así, si se observan indicios de ocupación, se revisan las superficies, oquedades y fisuras con ayuda de prismáticos y linterna. Si se detecta presencia de quirópteros en el refugio se tratarán de identificar de visu y no serán manipulados a fin de evitar molestias a los mismos. Para facilitar la observación e identificación de los ejemplares fisurícolas se utilizará un endoscopio flexible de fibra óptica dotado de leds de iluminación, cámara y pantalla LCD. Esta técnica genera una leve molestia temporal, que dura menos de un minuto, y que puede considerarse mínimamente invasiva, no generando molestias significativas, la salida de los ejemplares del refugio ni el abandono del mismo (Andrews *et al.*, 2013).

Si es necesario y posible se toma alguna fotografía que ayude a su identificación y, si se considera conveniente, el refugio será visitado al anochecer a fin de realizar escuchas de los ejemplares que salen de él. Para ello se utilizará equipo detector de ultrasonidos que permita determinar las especies y/o el número de ejemplares

presente en dicho refugio.

La prospección de refugios para quirópteros se ha realizado a lo largo de todo el ciclo anual, visitando los puntos con hábitat o estructuras susceptibles de albergar refugios invernales o reproductores en la zona de influencia directa de la planta solar, definida siguiendo a SECEMU, 2023 como la englobada en una envolvente de 1 km en torno al perímetro de las instalaciones, es decir, una superficie de 616,58 hectáreas.

Para ello se han buscado y revisado en su caso las siguientes estructuras o lugares:

- Viviendas en el medio rural y pueblos próximos con posibilidad de acceso por abandono.
- Iglesias, ermitas y otros edificios artísticos.
- Bosques maduros (con frecuentes oquedades en los troncos viejos), principalmente riparios y encinares.
- Elementos geomorfológicos donde existan fisuras, oquedades o cuevas naturales.
- Puentes sobre cauces.
- Construcciones ganaderas.
- Minas o canteras, en uso o abandonadas.

Las infraestructuras o lugares identificadas como potenciales refugios y que son accesibles han sido revisadas, al menos, una vez durante el invierno y otra en temporada reproductora.

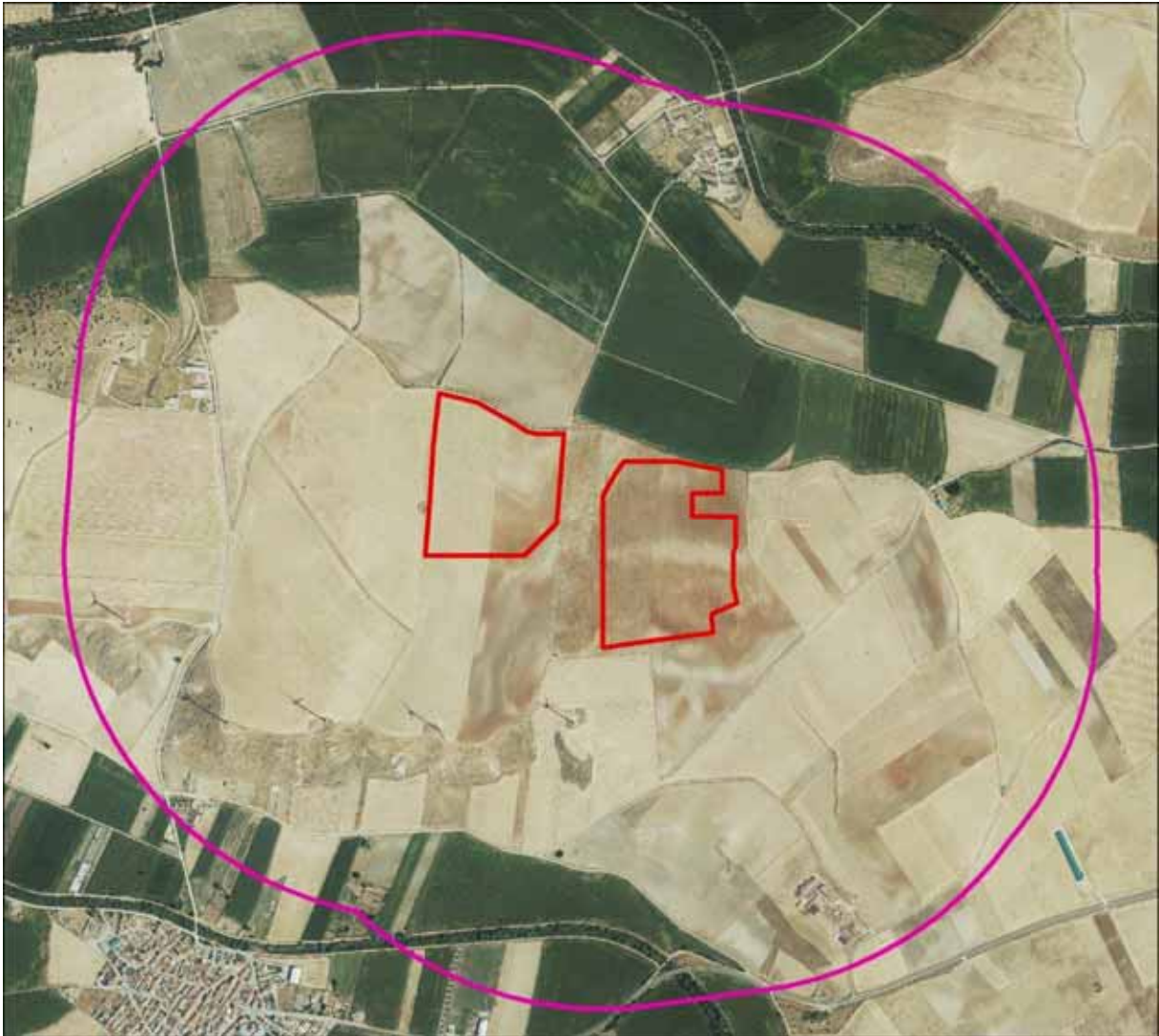


Figura 4. Área de estudio para la prospección de refugios de quirópteros. Círculo morado: buffer de 1.000 m alrededor de la planta fotovoltaica. Escala 1:20.000

3.1.3 Prospección con detector de ultrasonidos

A fin de detectar la presencia/ausencia de quirópteros e identificar las especies presentes en el entorno de las instalaciones se utiliza un detector de sus emisiones acústicas producidas en el campo ultrasónico. Estos sonidos, imperceptibles al oído humano, son grabados y transformados a una frecuencia audible. Posteriormente, en gabinete se procede a la audición, selección, obtención de oscilogramas y espectrogramas e identificación de las especies.

En cualquier caso, hay una serie de aspectos a considerar a la hora de identificar a los murciélagos mediante detectores de ultrasonidos:

- La distancia a la que pueden detectarse los ultrasonidos varía mucho dependiendo de su intensidad y de su frecuencia: las señales con frecuencias altas se atenúan más rápidamente, mientras que las especies que capturan a sus presas en vuelo en espacios abiertos emiten señales con mayor intensidad que resultan más fáciles de escuchar con los detectores en condiciones normales. A continuación, se muestra una tabla, extraída de EUROBATS, donde se muestra la máxima distancia a la que se pueden detectar las distintas especies de murciélagos en condiciones ideales:

Nivel Intensidad llamadas	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTANCIA DETECCIÓN (m)
MEDIOS ABIERTOS (CULTIVOS, PASTIZALES, LÁMINAS DE AGUA...)			
BAJO	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	5
	<i>Rhinolophus ferrumequinum/euryale/mehelyi</i>	M. grande, mediterráneo y mediano de herradura	10
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	10
	<i>Myotis alcaethoe</i>	Murciélago ratonero bigotudo pequeño	10
	<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago ratonero bigotudo	10
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	15
	<i>Myotis escalerai</i>	Murciélago gris ibérico	15
	<i>Myotis bescheinii</i>	Murciélago ratonero forestal	15
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastela	15
MEDIO	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	20
	<i>Myotis</i>	Murciélago ratonero grande	20
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	25
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	30
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	30
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago de Nathusius	30
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	30
ALTO	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	40
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	40
	<i>Plecotus auritus</i>	Orejudo dorado	40
	<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	40
MUY ALTO	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	80
	<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano	100
	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	150
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	150
MEDIOS CERRADOS (BOSQUES, SOTOBOSQUE, URBANO...)			
BAJO	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	5
	<i>Plecotus auritus</i>	Orejudo dorado	5
	<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	5
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	8
	<i>Myotis escalerai/nattereri</i>	Murciélago gris ibérico e itálico	8
	<i>Rhinolophus ferrumequinum/euryale/mehelyi</i>	M. grande, mediterráneo y mediano de herradura	10
	<i>Myotis alcaethoe</i>	Murciélago ratonero bigotudo pequeño	10
	<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago ratonero bigotudo	10
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	10
	<i>Myotis bescheinii</i>	Murciélago ratonero forestal	10
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastela	15
	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	15
	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	15
MEDIO	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	20
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	20

Nivel Intensidad llamadas	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTANCIA DETECCIÓN (m)
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	25
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	25
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago de Nathusius	25
ALTO	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	30
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	30
MUY ALTO	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	80
	<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano	100
	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	150
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	150

Tabla 2. Máxima distancia de detección (m) de diferentes especies de quirópteros en condiciones ideales. Fuente: EUROBATS.

- Únicamente los murciélagos de herradura emiten señales de frecuencia constante (FC). El resto de las especies emiten señales de frecuencia modulada (FM), si bien en la mayoría de los casos la señal comienza en una frecuencia relativamente alta para descender de una manera más o menos acentuada (FM) y finalizar con una breve porción de frecuencia constante o casi constante (FC), por lo que en realidad son llamadas mixtas de frecuencia modulada/constante (FM/FC). La máxima intensidad de la señal se produce, por lo general, en la parte final de la frecuencia más baja, y es la que permite diferenciar algunas especies.

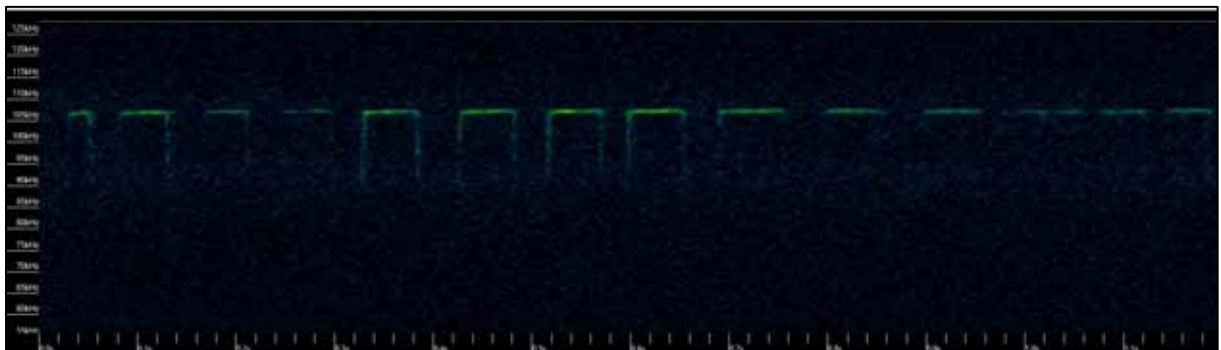


Figura 5. Señal QFC de *Rhinolophus hipposideros*.

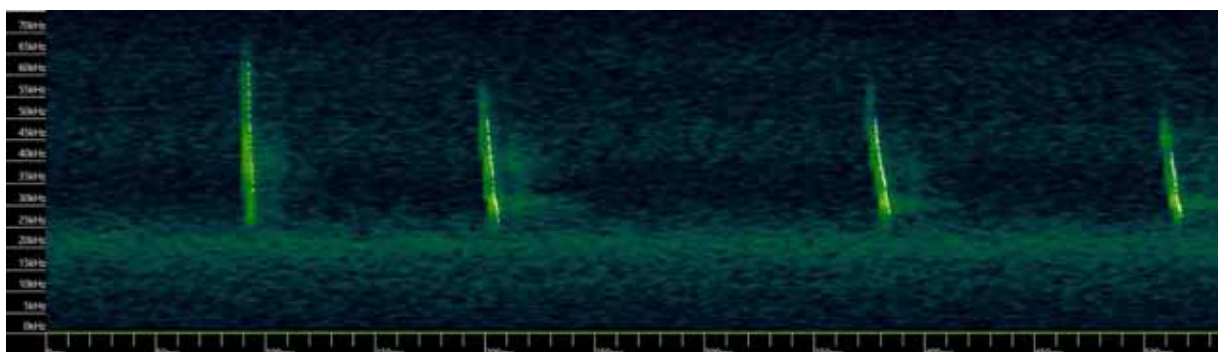


Figura 6. Señal FC de *Myotis* spp.

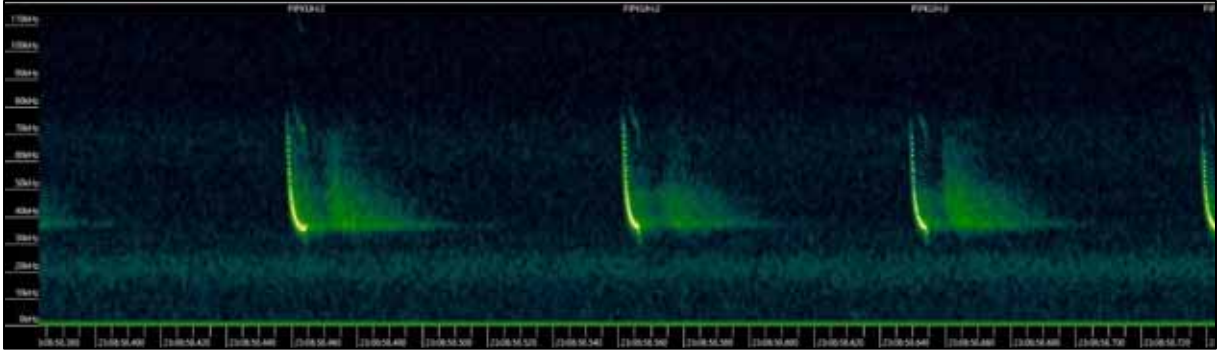


Figura 7. Señal con inicio en FM y termina con QFC de *Pipistrellus kuhlii*.

- Las señales de ecolocación son monótonas y siguen un ritmo constante, no así el resto de las señales emitidas por los murciélagos, como por ejemplo las llamadas sociales, cuya misión es la comunicación entre individuos. Cuando los murciélagos detectan una presa y hacen un intento de caza, las señales de ecolocación se suceden a un ritmo muy rápido para poder situar con precisión a su víctima. Esto se escucha en el detector como un zumbido, llamado "feeding buzz", y en cuanto comienza de nuevo la fase de búsqueda se recupera el ritmo normal de los pulsos.

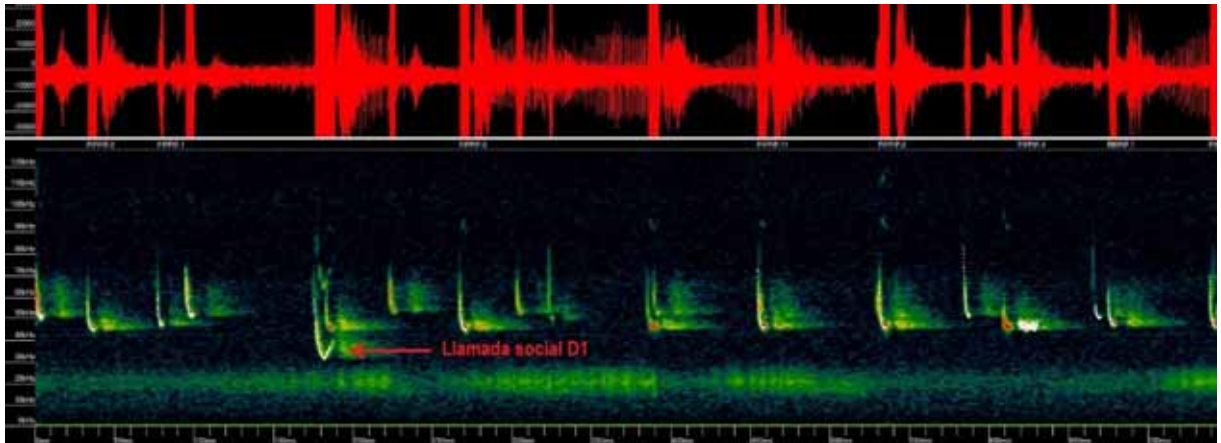


Figura 8. Grabación con llamada social tipo C1 de *Pipistrellus pipistrellus*.

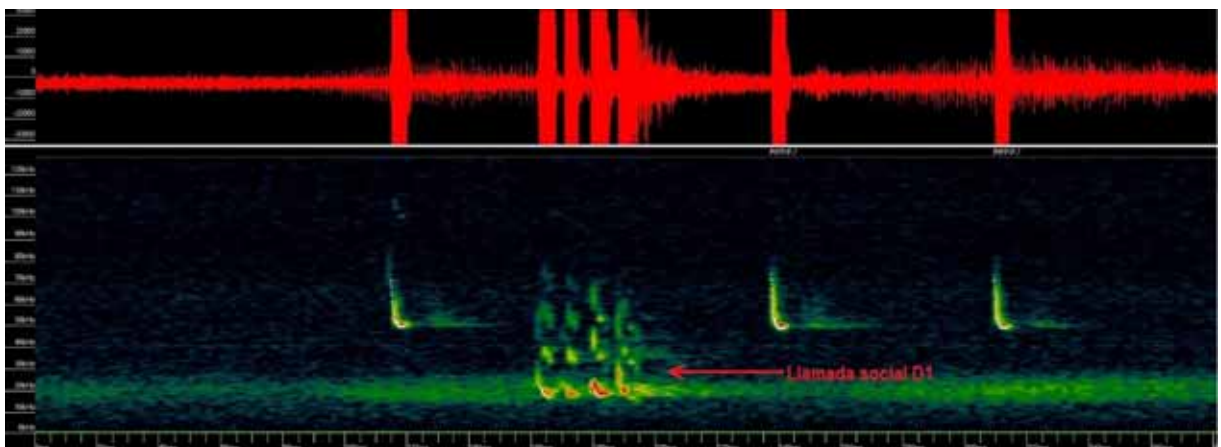


Figura 9. Grabación con llamada social tipo D1 de *Pipistrellus pipistrellus*.

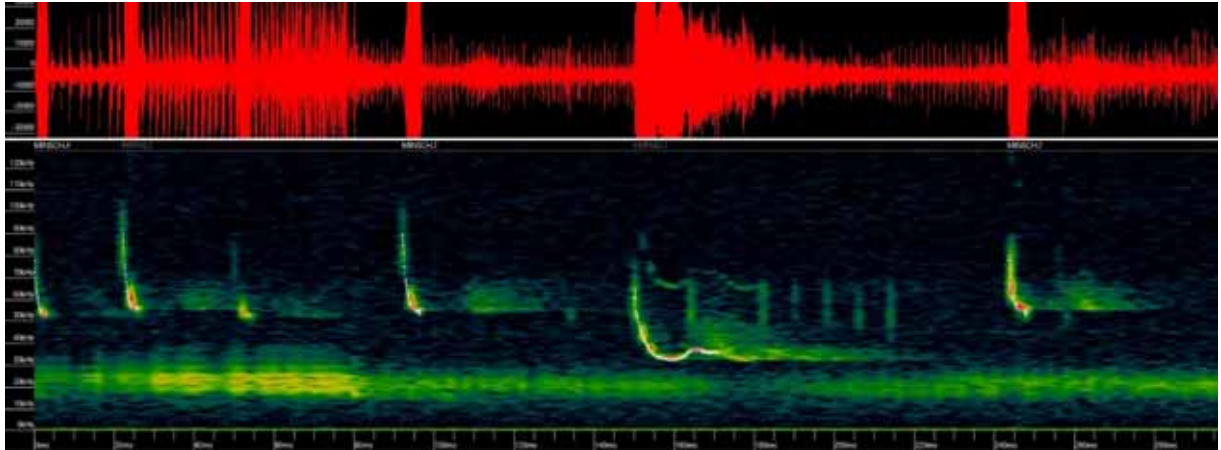


Figura 10. Grabación con llamada social tipo C1 de *Pipistrellus pygmaeus*.

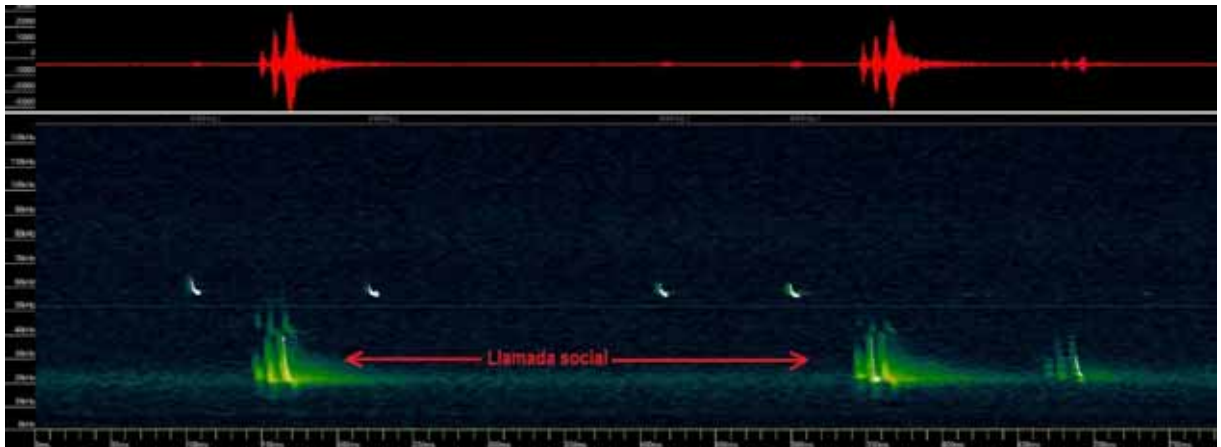


Figura 11. Grabación con llamada social tipo D1 de *Pipistrellus pygmaeus*.

- Se pueden establecer cuatro grupos de murciélagos en función de su hábitat, método de caza y dieta (Schnitzler y Kalko, 2001):
 1. Insectívoros aéreos que cazan en espacios abiertos.
 2. Insectívoros aéreos o arrastreros que cazan cerca de superficies.
 3. Insectívoros aéreos que cazan en espacios cerrados.
 4. Insectívoros recolectores que cazan en espacios cerrados.

Los detectores de ultrasonidos sólo tienen plena utilidad para detectar los murciélagos pertenecientes al primero de los grupos anteriores, y puntualmente para los pertenecientes al grupo 2.

Durante el ciclo anual de estudio, se han realizado dos tipos de prospecciones con detectores de ultrasonidos:

Según la propuesta incluida en SECEMU, 2023, se utilizará, al menos, una grabadora por cada 50 Ha o por cada polígono ocupado por el proyecto que se encuentra a más de 100 metros de otros polígonos, asegurando que se cubran todos los hábitats presentes, poniendo especial atención a los hábitats de mayor interés para los murciélagos.

Las características de la planta fotovoltaica son las siguientes:

- Tiene una superficie total de 29,6 ha.
- Se distribuye en dos polígonos separados entre si por una distancia mínima de 122 m.

- El hábitat de ambos recintos es idéntico: cultivo de cereal de secano sin presencia de vegetación arbolada o arbustiva.
- No existe, dentro de dichos polígonos, estructura alguna sobre la que instalar un detector de ultrasonidos.
- No existen, dentro de la planta hábitat favorables para la alimentación de quirópteros (cursos o masas de agua, pastizales naturales, lindes de arbolado, setos arbolados y bosques o bosquetes, roquedos, así como refugios potenciales).

Así, se instalará un único detector/grabador de ultrasonidos, de tipo pasivo (Song Meter SM4bat de Wildlife Acoustics), situado dentro de la envolvente de 200 m entorno a la PSFV, concretamente en la cubierta de una edificación que alberga las instalaciones de bombeo para riego de una pequeña parcela de frutales jóvenes y aun no productivos situada en coordenadas ETRS89 30T 295.745 - 4.527.153, a 140 m en línea recta del sector occidental de la PSFV y a 290 m del sector oriental.

Dicho detector es programado, según las recomendaciones del documento SECEMU, 2023, para grabar ininterrumpidamente desde el ocaso hasta el orto durante 7 noches consecutivas en tres periodos: meses de abril (comienzo del período de actividad), junio (periodo reproductor previo al reclutamiento) y septiembre (celo / paso otoñal).

Se seleccionan noches con condiciones favorables para la actividad de los quirópteros (temperatura nocturna superior a 10°C, sin viento intenso y sin precipitación).



Figura 12. Estación fija de detección de ultrasonidos. Perímetro verde: buffer de 200 m alrededor de la planta fotovoltaica. Escala 1:9.000

Estos datos se completan mediante la realización de recorridos en vehículo a muy baja velocidad (<15 km/h), realizando paradas cada vez que se detectan ultrasonidos de quirópteros. El recorrido se diseña para que atraviese los principales hábitats existentes en el área de estudio y su entorno (2 km entorno a la planta fotovoltaica).

El detector móvil empleado en estos transectos es el modelo Echo Meter Touch 2 PRO, la versión para Android, de Wildlife Acoustics. Para su utilización desde un vehículo se instala este detector en el techo del vehículo y se activa su funcionamiento a lo largo de todo el recorrido.

Los itinerarios se realizan una vez al mes, durante las tres primeras horas tras el ocaso, en noches con condiciones meteorológicas favorables, sin precipitaciones continuas ni fuerte viento y con temperaturas por encima de 10 °C. No se efectúan censos entre noviembre y la primera quincena de marzo al considerarse que, en estas fechas en la zona de estudio, los quirópteros se encuentran hibernando y no presentan actividad o ésta es muy escasa.

El objetivo de dichos recorridos es obtener información sobre las especies, o en su defecto grupos fónicos existentes en la zona y su abundancia relativa.

El itinerario definido, de 16,63 km de longitud total, se representa en la siguiente imagen.



Figura 13. Itinerario detección de ultrasonidos. Perímetro verde: buffer de 2 km alrededor de la planta fotovoltaica. Escala 1:40.000

Posteriormente y mediante el trabajo de gabinete se procede a la audición, selección, obtención de oscilogramas-espectrogramas e identificación de los sonidos grabados mediante software de análisis bioacústico (Kaleidoscope Pro Analysis Software -versión 5.6– Wildlife Acoustics. Inc., 2023) tanto en las grabaciones del detector pasivo como

en las efectuadas con detector móvil sobre vehículo. Tras la identificación automática de las grabaciones que proporciona el software se procede a su validación mediante la revisión manual de estas identificaciones.

La actividad horaria de los quirópteros se establece a partir del número de archivos de hasta 5 segundos de duración en los que se identifica a cada especie. Cualquier muestra de superior duración es fragmentada para facilitar la comparación entre resultados de otros proyectos. La frecuencia de muestreo deberá ser de al menos 250 KHz, para poder registrar la actividad de todas las especies de ámbito europeo.

Así, en el caso del detector pasivo, se calculará la tasa de actividad (número de grabaciones de 5 segundos por hora de grabación) para cada especie o grupo fónico, en cada mes. También se anotará información sobre la existencia de secuencias de caza o llamadas sociales para determinar el tipo de la actividad de los murciélagos presentes en la zona.

Respecto al itinerario de muestreo, es necesario señalar que no ha sido posible definir un recorrido totalmente lineal. Así, hay tramos por los que se circula dos veces. Además, a lo largo del transecto se han efectuado paradas en algunos momentos en los que se ha ido detectando mucha actividad, a fin de tratar de detectar la presencia de varias especies diferentes.

En cualquier caso, el objetivo de este transecto es detectar las especies o grupos fónicos presentes, por lo que no se van a realizar cálculos de contactos por kilómetro u hora en dichos transectos.

Las fechas o periodos del trabajo de campo se señalan en la siguiente tabla:

Fecha	Hora inicio	Hora fin	Duración (h:min)	Longitud (km)
17/08/22	5:10	7:15	2:05	16,63
15/09/22	20:50	23:20	2:30	16,63
17/10/22	20:10	22:30	2:20	16,63
22/03/23	19:35	21:45	2:10	18,13
19/04/23	21:00	23:20	2:20	16,63
10/05/23	21:30	22:30	1:45	16,63
14/06/23	22:00	0:00	2:00	16,63
18/07/23	21:55	23:45	1:50	16,63
Total			17 h 00 min	134,5

Tabla 3. Transectos en coche.

Punto	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración (noches)
PQ-01	13/04/2023	20/04/2023	7
PQ-01	15/06/2023	22/06/2023	7
PQ -01	11/09/2023	18/09/2023	7
Total			21

Tabla 4. Periodos de grabación por grabadora fija.



Figura 14. Izquierda, Detector Echo Meter Touch 2 PRO conectado directamente a móvil Android; Derecha, Detector instalado sobre el techo del vehículo y conectado por cable 3 m al mismo móvil.



Figura 15. Caseta de bombeo sobre la que se ha instalado el detector/grabador pasivo Song Meter SM4bat. Detalles de la colocación del mismo.

4 RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de implantación la planta solar se ubica a unos 21,5 km al sureste de la ciudad de Salamanca, localizándose en la comarca de Peñaranda de Bracamonte.

Los ámbitos de estudio de un 2 km entorno al perímetro de la PSFV (en el que se enmarca el itinerario de detección de quirópteros) y de 1 km entorno a la PSFV (en el que se realiza la prospección de refugios) engloban terrenos de los siguientes términos municipales:

Término municipal	1 km		2 km	
	Superficie en el ámbito (ha)	% respecto a la superficie del municipio	Superficie en el ámbito (ha)	% respecto a la superficie del municipio
Garcihernández	490,38	10,30%	1.340,09	28,15%
Peñarandilla	126,19	9,91%	474,47	37,27%
Total	616,57	-	1.814,56	-

Tabla 5. Términos municipales englobados en el área de estudio: superficie englobada y porcentaje respecto a la superficie del término.

4.1.1 Medio Físico

La descripción del medio físico, a fin de enmarcar el ámbito de este trabajo, se efectúa en un radio más amplio, de 5 km entorno a la PSFV. Aun así, a continuación se exponen, cuando las hay, las particularidades respecto al ámbito de 2 km entorno a la PSFV.

Respecto a la climatología, la zona presenta un clima del tipo clima templado mediterráneo de carácter continental, caracterizado por inviernos fríos y veranos cálidos, y con fuertes oscilaciones térmicas entre la noche y el día.

El invierno es frío, con temperaturas medias por debajo de 6°C, siendo frecuente que bajen de los 0°C. El periodo de frío o de heladas (número de meses en los que la temperatura media de mínimas es inferior a 7°C) se extiende de 6 a 8 meses. En verano frecuentemente se superan los 30°C de media, alcanzándose esporádicamente más de 35°C. El periodo cálido que define el número de meses con una temperatura media de máximas por encima de 30°C dura 1 o 2 meses. Las precipitaciones son escasas, ligeramente por debajo de los 400 mm anuales (378,6 mm en 2022, según datos AEMET OPEN DATA de la estación meteorológica más cercana al ámbito -2687 - Salamanca Aeropuerto. Los meses con menores precipitaciones son, de forma general, los estivales (julio-septiembre), y los más lluviosos, entre el final del otoño (noviembre-diciembre) y la primavera (abril-mayo). El periodo seco o árido, que indica el número de meses con déficit hídrico (valores negativos de la diferencia entre la evapotranspiración potencial y la real), se prolonga durante 4 meses.

El rasgo que define a la comarca de Peñaranda desde el punto de vista geomorfológico y geográfico es su extensa llanura, si bien, en el caso de la zona de estudio, los relieves son algo más pronunciados por estar atravesada por el cauce del río Almar y los tramos finales de dos de sus afluentes principales, el Gamo y el Margañán.

Toda el área se ubica en la cuenca del río Tormes, que discurre, fuera del área de estudio, pero muy cerca, de sur a norte. El Almar es su principal afluente por su margen derecha y, en su tramo final, atraviesa la mitad norte del ámbito de este oeste. Va recogiendo las aguas de los citados afluentes y confluye con el Tormes tras recorrer unos 400 m fuera del ámbito (unos 4,3 km fuera del ámbito de 2 km entorno a la PSFV).

Los tres cauces que drenan la zona discurren sobre depósitos terciarios y cuaternarios y han generado un relieve asimétrico, con mayores escarpes en sus márgenes derechas, de forma que en estas se aprecian las terrazas mientras que en las márgenes izquierdas se acumulan los glaciales.

Las mayores cotas se alcanzan en los cerros ubicados al norte y sur de la red hídrica, con cotas que alcanzan los 897 m.s.n.m. en la zona de cerro redondo, al suroeste del ámbito, en el término municipal de Alba de Tormes, y los 878 m.s.n.m. en el vértice geodésico "Granja", al norte. La cota mínima, en el extremo oeste-noroeste del ámbito, en el cauce del río Almar, con 778 m.s.n.m. Respecto al ámbito de 2 km, la mayor cota se alcanza en el vértice Matabuey, 871 m.s.n.m., ubicado a unos 600 m al suroeste de la PSFV. Las cotas mínimas, en los puntos situados aguas abajo (al oeste) de los cauces de los ríos Almar y Gamo, con cotas de 802 m.s.n.m.

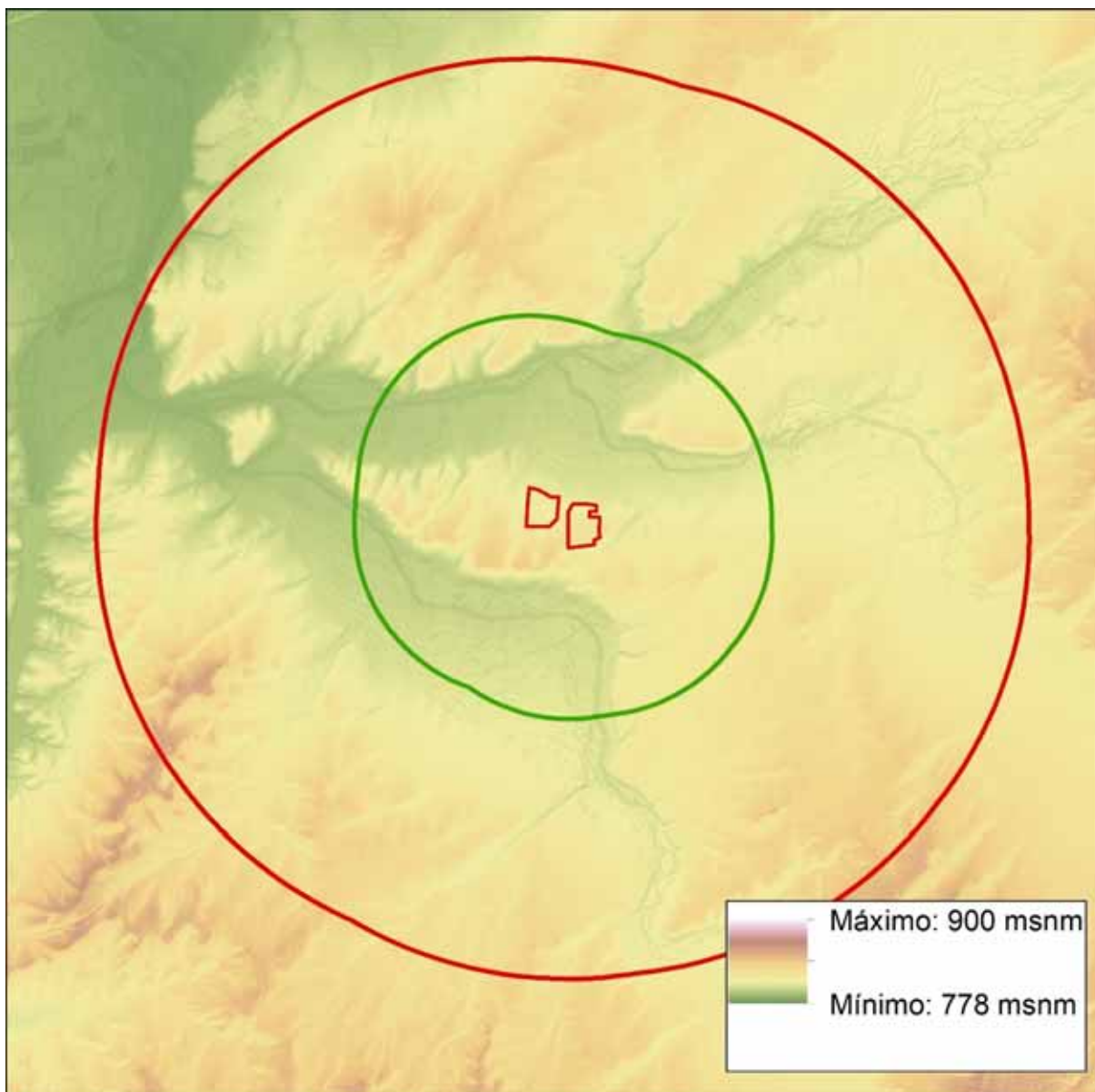


Figura 16. Mapa de elevaciones el área de estudio. Se representan radios de 5 y 2 km entorno a PSFV. A partir de DT05-IGN, hojas 0504 y 0479. Escala 1:80.000.

Respecto a las pendientes, en la siguiente figura se puede apreciar como estas son, en general, suaves, pudiéndose observar como los relieves más abruptos se ubican en las citadas márgenes derechas que los cauces que drenan el ámbito.

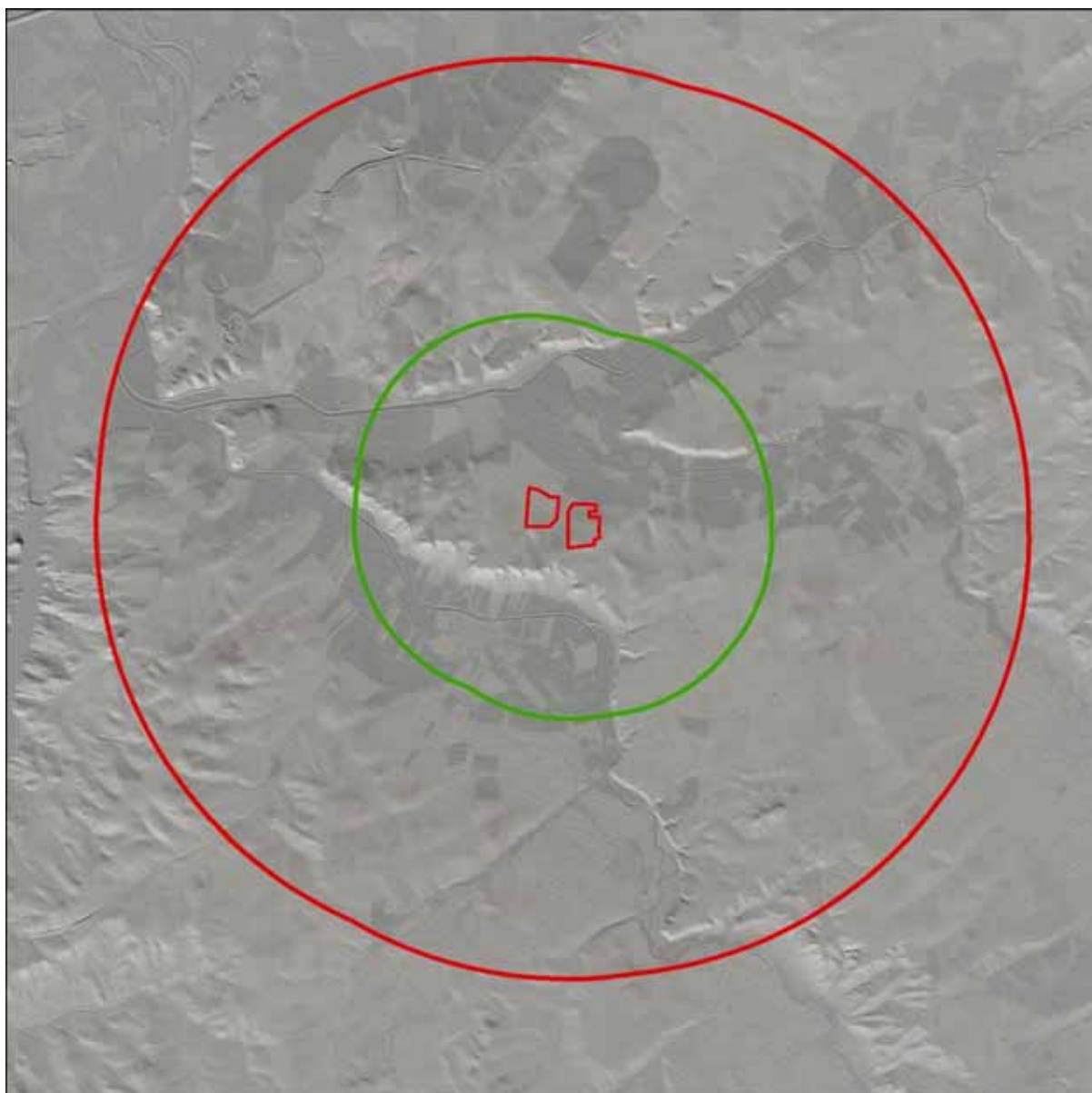


Figura 17. Mapa de pendientes del área de estudio. Se representan radios de 5 y 2 km entorno a PSFV. A partir de MDT05-IGN, hojas 0504 y 0479. Escala 1:40.000.

Geológicamente, en el ámbito de estudio aparecen materiales Terciarios, correspondientes al Paleógeno y Neógeno. El Paleógeno aflora al oeste, en el borde elevado de la falla Alba-Villoria, que cruza el ámbito en su tercio occidental y de sureste a noroeste. Concretamente, el mayor afloramiento en el ámbito se produce en la zona de confluencia de los ríos Gamo y Almar, en la que se detectan formaciones sedimentarias denominadas "Areniscas de Salamanca".

Por encima de estas, en ambos bloques de la citada falla afloran materiales del Neógeno. Al oeste de la falla, areniscas, arenas y ortoconglomerados de la Facies miocénica Cilloruelo. Al este, de norte a sur, las facies miocénicas Arauzo, al norte del Almar, Garcihernández, entre el Almar y el Gamo, y Amatos, al sur de la vega del Gamo. Y, encima y concordante con la Facies Cilloruelo, la Facies Carrascal, al sureste de Encinas de abajo y al sur de la autovía a Salamanca.

Por encima de estos materiales se sitúan formaciones cuaternarias, que ocupan la mayor parte del ámbito, tapizando la superficie, aunque con un espesor reducido. Destacan los asociados a las superficies y glaciares, así como los de las terrazas fluviales. En menor medida, conos o abanicos aluviales, depósitos de pie de talud y otros materiales asociados a la evolución de vertientes y suelos.

Respecto a los suelos, según consulta al mapa de clases de suelo de Castilla y León (<https://suelos.itacyl.es/mapas>), la mayor parte del ámbito, entre las vegas de los ríos Almar, Margañán y Gamo, así como al sur de este, domina la asociación de suelos (CMd) Cambisol dístico + (ARb) Arenosol cámbico (RGd) Regosol dístico + (ACg) Acrisol gleíco. En las citadas vegas aparece una asociación de suelos (FLc) Fluvisol calcárico + (FLe) Fluvisol eútrico // (FLd) Fluvisol dístico + (FLe) Fluvisol eútrico. Por último, en tercer lugar por extensión, al norte del Almar y en las zonas más elevadas del interfluvio entre el Gamo y el Margañán, asociación de suelos (LVx) Luvisol crómico + (CMx) Cambisol crómico.

Por último, respecto a los suelos, señalar que la permeabilidad media de todo el ámbito es alta (entre 545 y 850 mm/día). Y que todo el ámbito, a excepción de los terrenos incluidos en los municipios de Encinas de Abajo y Alba de Tormes, es decir, el 87% del mismo, se encuentra incluido en la Zona Vulnerable a la contaminación por nitratos "Armuña-Peñaranda" (Decreto 5/2020, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias).

4.1.2 Medio biótico. Vegetación y flora.

Dentro de la clasificación biogeográfica, la zona de estudio se encuentra en la región mediterránea, piso bioclimático supramediterráneo, superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica, provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa, sector Salmantino.

La vegetación potencial del ámbito de 2 km entorno a la PSFV corresponde a las series de vegetación:

- 24b) Serie supra-mesomediterránea salmantina lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmetum*.
- Geomacroserie riparia mediterránea

Así, en las vegas y cauces se desarrollaría vegetación riparia, mientras que en el resto la vegetación potencial la constituiría el encinal silicícola acompañado de genistas.

La vegetación actual que podemos encontrar en la zona de estudio poco tiene que ver con la vegetación potencial, pues esta ha sido muy profundamente alterada por los usos y actividades humanas a lo largo de los siglos y tan solo quedan pequeños indicios de la misma.

En la actualidad, la mayor parte de la zona de estudio está ocupado por cultivos herbáceos en secano y regadío.

Así, según los datos de superficies de cultivo por término municipal en 2021, obtenidos en el servicio de estadística agraria de la Junta de Castilla y León (<https://agriculturaganaderia.jcyl.es/web/es/estadistica-informacion-agraria/estadistica-agraria.html>) y completados con las observaciones de campo efectuadas para este estudio, los cultivos más abundantes son los de secano, principalmente cereales, en los que domina el trigo blando, seguido de la cebada, siendo minoritarios los cultivos de triticale, avena y centeno. Además de estos cereales, se cultivan también en secano la veza, el vallico y la arveja, así como cultivos industriales, como el girasol y la soja.

Respecto al cultivo de regadío, la mayor superficie la ocupa el cultivo de maíz, seguido, de mayor a menor superficie ocupada, por cereales en regadío (trigo y cebada), patata, colza, remolacha azucarera y girasol.

Los cultivos leñosos son prácticamente inexistentes.

Respecto a los barbechos, en los secanos se aproximan al 30% de la superficie cultivable, siendo casi inexistentes en los regadíos. Por lo observado, el barbecho se aprovecha por el ganado durante poco menos de un mes y luego es mayoritariamente labrado, quedando por tanto el terreno en barbecho blanco hasta la siguiente temporada de siembra.

Por otro lado, la abundante cabaña ganadera, mucha de ella en intensivo, hace que algunas tierras sean sembradas, directamente, para la alimentación del ganado, por lo que se produce la siega en verde.

Respecto a la vegetación natural, esta se reduce, por un lado, a pastizales con abundantes retamas, que crecen en las laderas y zonas de mayor pendiente.

Por otro, existen algunas extensiones con presencia de encinas, en su mayor parte podadas y adehesadas, de forma que los pastos que crecen entre ellas son aprovechados por el ganado. Así, el encinar no se ve acompañado por otras especies que podrían aparecer con una menor carga ganadera.

Por último, respecto a la vegetación riparia, esta está también muy transformada. Los cauces en el área de estudio han sido canalizados mediante motas o banquetas en ambas orillas y, en 2021, se procedió a la limpieza del cauce del río Almar, mediante la corta y extracción de numerosos pies arbóreos. Así, la vegetación riparia se reduce a una estrecha franja de chopos y sauces, en su mayor parte de porte medio, siendo escasos los árboles añejos. En el fondo del cauce aparecen carrizos (*Phragmites australis australis*) y enneas (*Typha dominguensis* y *T. latifolia*) y, en las laderas interiores de las motas son muy abundantes las zarzas (*Rubus ulmifolius*). En algunas zonas, principalmente junto a los cauces o, en su defecto, en las vegas, se practica silvicultura, mediante la plantación de híbridos de chopos para su aprovechamiento maderero.

4.1.3 Usos del suelo

Para el análisis de usos del suelo se ha partido de la información ofrecida por CORINE 2018 (mapa de ocupación del suelo en España escala 1:100.000 correspondiente al proyecto europeo Corine Land Cover, versión 2018, obtenida del Centro de Descargas del Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica - CNIG), modificándola partiendo de fotointerpretación de la ortofoto del PNOA Máxima actualidad (hojas 479 y 501 – realizado a partir de ortofotos de septiembre de 2020) y de los datos obtenidos a lo largo de los trabajos de campo.

De esta manera, al trabajarse en este estudio a una escala de mayor detalle que aquella en la que se elaboró la versión 2018 del corine y hasta 5 años después de la elaboración de dicha cartografía, se han modificado recintos de la base original del CORINE e introducido nuevos recintos no incorporados a la base original.

Más detalladamente, los usos del suelo en los ámbitos de la zona de estudio se caracterizan a continuación. En el anejo fotográfico que acompaña a este documento se pueden ver imágenes de apoyo a esta descripción.

Planta PSFV Matabuey y radio de 200 m entorno a la misma

La planta está dividida en dos sectores (occidental y oriental) que ocupan una superficie conjunta de 29,63 ha. El uso del suelo en dichos sectores es, exclusivamente, el de tierras de labor en secano.

Si se incluyen los terrenos existentes en un radio de 200 m entorno a la planta, nos encontramos con una superficie de 103,04 ha. La mayor parte de la misma está dedicada a las tierras de labor en secano (cultivo de cebada, trigo, arvejas y barbecho blanco en 2023 y en barbecho blanco y cultivo de trigo durante 2022), que se extienden sobre el 75,25% de la misma (77,54 ha).

El resto de este ámbito son terrenos regados permanentemente. La mayor parte de ellos, el 18,97% (19,55 ha), dedicados a cultivos herbáceos de regadío (maíz y girasol) y, el 5,78% (5,95 ha) a una plantación de frutales) dotada de riego por goteo. Se trata de unos 1.500 pistacheros jóvenes (*Pistacia vera*) aún no productivos, plantados recientemente – 2018- en una estrecha franja que separará los dos sectores de la planta fotovoltaica.

A continuación se incluyen dos figuras que muestran los usos del suelo en este ámbito en los dos años afectados por este estudio:

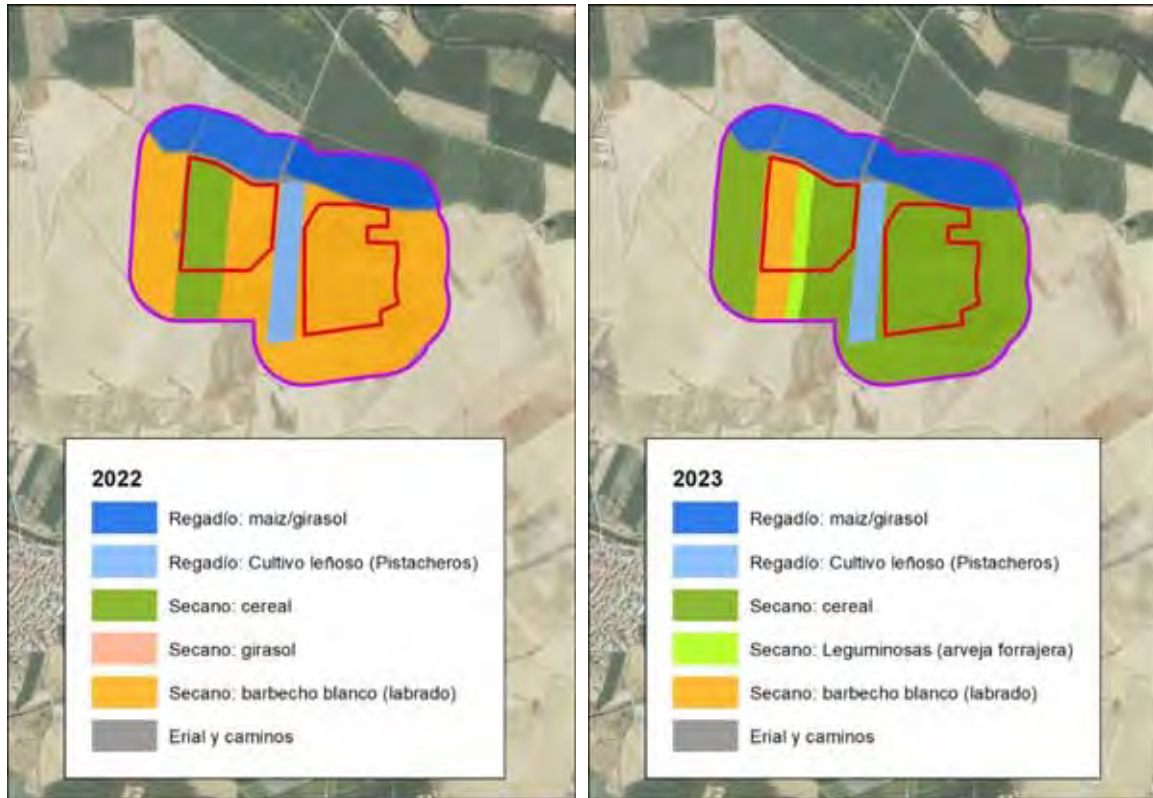


Figura 18. Usos del suelo en la PSFV Matabuey y en un radio de 200 m. Años 2022 y 2023 (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:30.000.

Radio 2 km entorno de la planta fotovoltaica

En este ámbito, de 1.819,57 ha de superficie, el uso del suelo más abundante es el de los cultivos de regadío (43,99% incluyendo el regadío leñoso), seguido por los terrenos dedicados a labor de secano (37,31%). Todos los demás usos tienen ocupaciones iguales o menores al 5% del ámbito.

Así, los usos forestales (arbolados y pastizales naturales) ocupan el 12,99%, mientras que las zonas urbanizadas, otras instalaciones (ganaderas, actividades económicas, instalaciones fotovoltaicas) e infraestructuras viarias ocupan el 5,50%.

Códigos Corine 2018	Superficie (ha)	Porcentaje sobre ámbito
212 Terrenos regados permanentemente	794,49	43,66%
211 Tierras de labor en secano	678,88	37,31%
323 Vegetación esclerófila	100,71	5,53%
321 Pastizales naturales	61,90	3,40%
311 Bosques de frondosas	58,05	3,19%
112 Tejido urbano	44,79	2,46%
121 Zonas industriales o comerciales	21,54	1,18%
311 Cultivos arbóreos (silvicultura)	21,17	1,16%
244 Sistemas agroforestales	19,52	1,07%
122 Redes viarias y terrenos asociados	12,55	0,69%
222 Frutales	5,95	0,33%

Tabla 6. Usos del suelo en un radio de 2 km entorno de la PSFV

El mapa de usos del suelo en el ámbito se representa en la figura de la página siguiente.

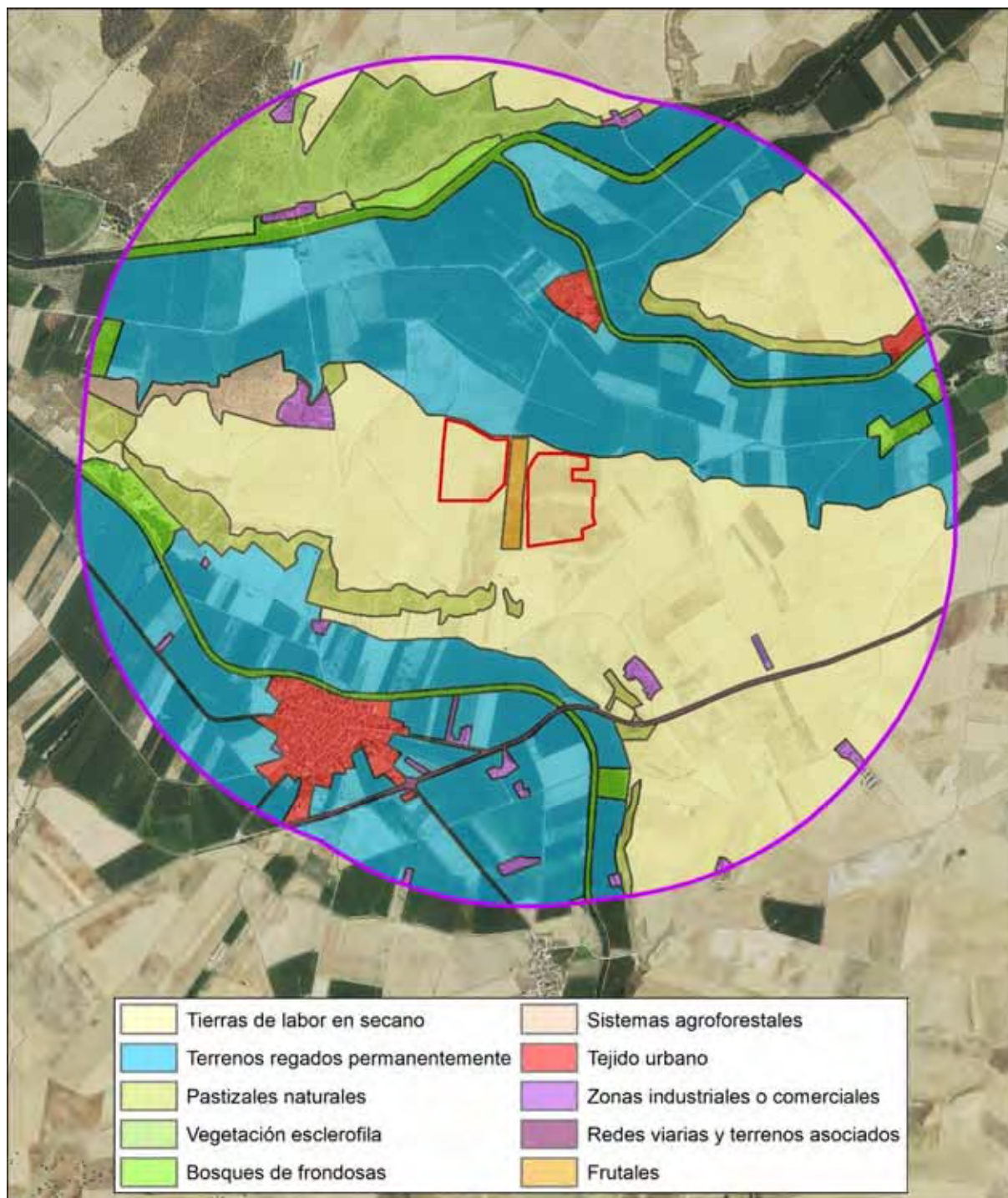


Figura 19. Usos del suelo en un radio de 2 km entorno de la PSFV (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

4.1.4 Hábitat faunísticos

Así, los elementos del medio físico y biótico, junto a los usos del suelo, determina la existencia de los siguientes hábitat faunísticos. Los principales por su extensión en el área de estudio son:

- Cultivos en regadío: Campos de cultivo mayoritariamente de maíz, habiendo también parcelas de cereales en regadío (trigo y cebada), patata, colza, remolacha azucarera y girasol. Los barbechos son casi inexistentes. Es el hábitat con mayor ocupación del suelo en el ámbito (43,7% de su superficie), donde se concentra en las vegas de los cauces que drenan la zona.

- Cultivos en secano: Campos de cultivo mayoritariamente de trigo, cebada, leguminosas, girasol y colza. Aproximadamente el 30% de sus parcelas se encuentran barbecho cada año, barbecho que es labrado de forma mayoritaria un mes después de la cosecha, quedando en barbecho blanco hasta la siembra. El arbolado es muy escaso o inexistente. Las parcelas tienen gran superficie y las lindes entre estas son muy reducidas o inexistentes. En el ámbito general se ubican principalmente en el interfluvio de los cauces Gamu y Margañán-Almar, en el que se ubica la PSFV, con un segundo recinto de menor tamaño en el interfluvio de los ríos Margañán y Almar. Se extienden por el 37,3% del ámbito.

El resto de los hábitat faunísticos ocupan superficies mucho menores en ambos ámbitos, entorno al 6% de su superficie o menos. Son los siguientes:

- Encinar adhesado: Ubicado en la esquina noroccidental del área de estudio, se extiende sobre un único recinto en el que domina la encina. Presenta una alta carga ganadera, con presencia de ganado vacuno casi continua a lo largo del año. Las encinas son podadas periódicamente, abriendo sus copas y aprovechando sus leñas. El matorral es, en general muy escaso. Se extiende sobre el 6,6% del ámbito.
- Pastizal/matorral: Sobre los terrenos con mayor pendiente y que, por tanto, no han sido labrados, se desarrollan pastizales. En las parcelas de mayor superficie se da su aprovechamiento continuo por ganado vacuno y ovino. Al contrario, las de menor superficie no suelen ser aprovechadas, salvo cuando el ganado ovino entra en los rastrojos adyacentes. Por tanto, estas segundas parcelas presentan mayor desarrollo de matorral de bajo porte, mientras que en las primeras la especie de matorral dominante es la retama. Ocupan el 3,4% del ámbito.
- Vegetación riparia. Ocupando los cauces que drenan el área de estudio y sus orillas aparece una franja de vegetación riparia. Sin embargo, estos cauces han sido mayoritariamente artificializados a fin de prevenir inundaciones, y se han dotado de motas o caballones en ambas márgenes. de modo que el bosque de galería (chopos y sauces) que los circunda es estrecho y, por lo general, con arbolado de portes medios, siendo escasos los tramos con arbolado añejo. En los cauces dominan el carrizo y las enneas, quedando escasas zonas con aguas abiertas. Ocupan una superficie del 3,2% del ámbito.
- Zonas humanizadas: Comprende superficies sin suelos naturales, en las que la mayor parte de la cobertura corresponde a edificaciones e infraestructuras. En la zona de estudio incluye los núcleos urbanos, granjas en su mayor parte de ganadería intensiva y las vías asfaltadas. Ocupan el 4,33% del ámbito.
- Cultivos leñosos: En el área de estudio no existen cultivos leñosos en secano y, respecto a los cultivos leñosos en regadío, son casi inexistentes. De hecho, quedan reducidos a la pequeña parcela, de unas 5 ha, de pistacheros que se ubica entre los dos recintos de la PSFV. Respecto a la silvicultura, existen parcelas de plantaciones de variedades híbridas de chopos en variados estados de desarrollo, principalmente en las vegas en ubicaciones contiguas al bosque de galería. Ocupan el 1,5% del ámbito.

Respecto a otros hábitat faunísticos, señalar que aunque en el área de estudio la presencia de balsas o encharcamientos temporales es casi inexistente, quedando reducida en el ámbito a una balsa de riego vallada, asociada a las instalaciones de bombeo de la comunidad de regantes Vegas del Almar.

Por último, en el área de estudio no hay roquedos o afloramientos rocosos que puedan acoger especies cavernícolas de quirópteros, estando los más cercanos, de muy escasa entidad, a unos 3,4 km al oeste de la PSFV.

4.1.5 Hábitat favorables para quirópteros

Se presenta a continuación cartografía elaborada a partir de la de usos del suelo, de los hábitat favorables para quirópteros, entendiendo tales como los señalados en SECEMU, 2023: Aquellas zonas utilizadas por quirópteros en su alimentación, especialmente los cursos o masas de agua, pastizales naturales, lindes de arbolado, setos arbolados y bosques o bosquetes, roquedos, así como sus refugios potenciales.

Además, se han incorporado también a esta cartografía zonas con presencia de edificaciones abandonadas (refugios potenciales para quirópteros) y granjas que mantienen, al menos parte del tiempo, ganado en el exterior (fuente de generación de insectos).

Se ha incorporado también la única parcela existente con presencia de frutales en todo el ámbito, pues en esta parcela no se utilizan herbicidas en extensivo pues estos son aplicados exclusivamente en la base de cada árbol.

A continuación de la imagen se expone una tabla en la que se señalan las superficies ocupadas por estos hábitat favorables en el ámbito de estudio. Como se puede ver en dicha tabla, estos hábitat favorables presentan una cobertura global del 15,12% del total de la superficie del ámbito y son, principalmente, terrenos forestales arbolados o desarbolados.

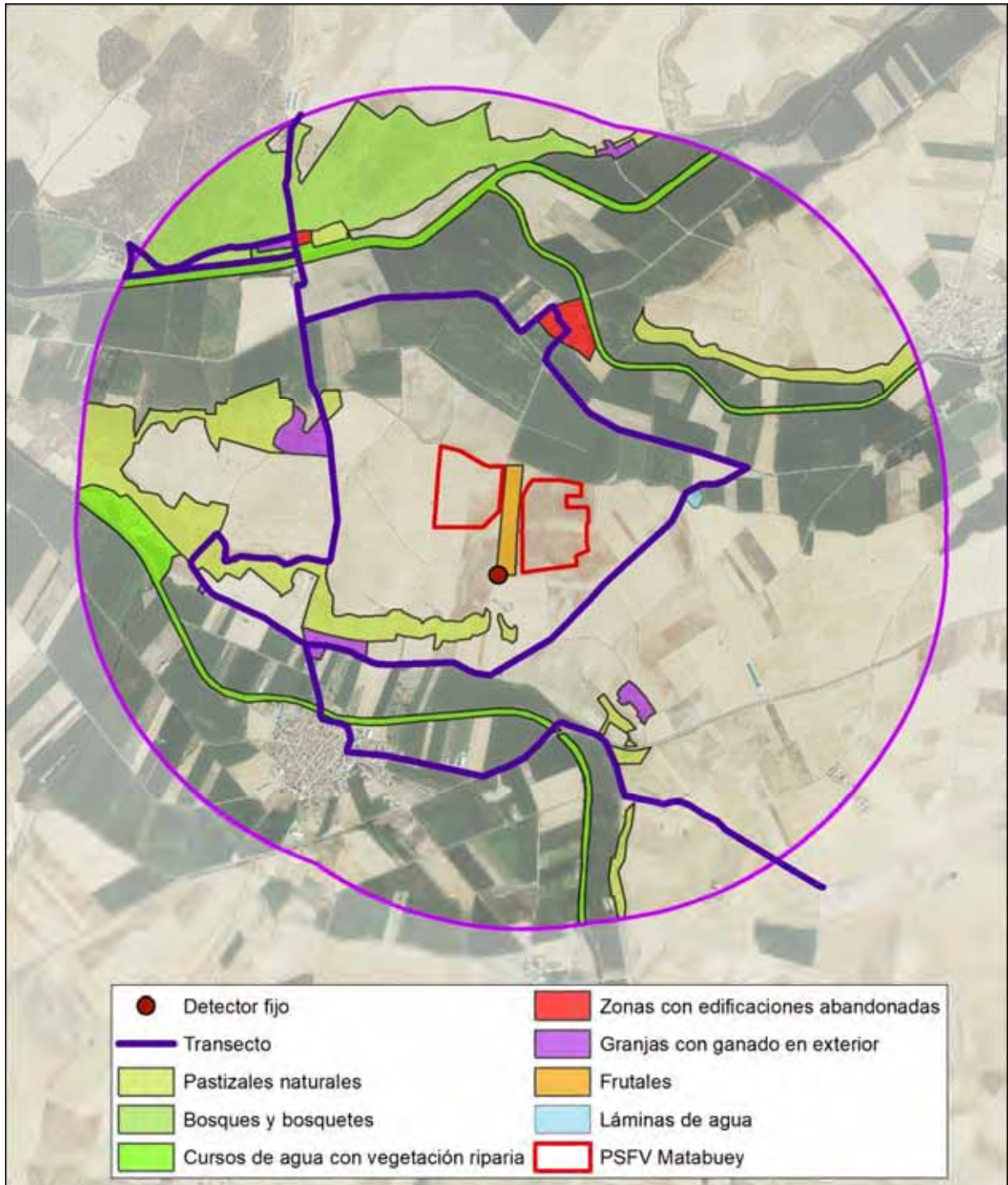


Figura 20. Hábitat favorables para quirópteros en un radio de 2 km entorno de la PSFV (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

Habitat favorables para quirópteros	Superficie (ha)	%
Bosques y bosquetes	100,71	5,53%
Pastizales naturales	89,17	4,90%
Cursos de agua con vegetación riparia	58,05	3,19%
Granjas con ganado en exterior	13,44	0,74%
Zonas con edificaciones abandonada	6,97	0,38%
Frutales	5,95	0,33%
Láminas de agua	0,78	0,04%
Total	275,07	15,12%

Tabla 7. Superficies de hábitat favorables para quirópteros en un radio de 2 km entorno de la PSFV

4.1.6 Infraestructuras de producción de energía renovable

Se presentan en este apartado, siguiendo recomendaciones de SECEMU, 2023, las infraestructuras de producción de energía renovable potencialmente impactantes para quirópteros (plantas solares y parques eólicos) instaladas y en proyecto en un radio de 5 km entorno a las instalaciones.

Parques eólicos

Respecto a parques eólicos, en el ámbito existe uno, el parque eólico Matabuey. Cuenta con 8 turbinas de 90 m de diámetro y una potencia nominal total de 14 400 kW. Es propiedad de la misma promotora del proyecto de planta solar de hibridación aquí analizado.

Las distancias entre el perímetro de la PSFV y el parque oscilan entre los 226 m (distancia mínima entre el perímetro del sector oriental de la PSFV y el aerogenerador más cercano del parque – aerogenerador nº 8) y los 1.941 m (distancia mínima entre el perímetro del sector occidental de la PSFV y el aerogenerador más alejado – aerogenerador nº1).

Respecto a datos de siniestralidad de quirópteros en estas instalaciones, el parque eólico cuenta con seguimiento ambiental desde su puesta en marcha, en abril de 2011. Así, según datos proporcionados por la propiedad del parque, en el periodo 2011 a 2023 (en el momento de la redacción de este documento) se habrían localizado, durante la realización del seguimiento ambiental de la instalación, restos de hasta 31 ejemplares siniestrados en el parque eólico, de los que 11 son quirópteros (el 33% de la siniestralidad detectada). En la siguiente tabla se indica fecha de localización y especie afectada.

Nombre común	Nombre científico	Fecha
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	26/07/2012
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	12/09/2012
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	18/09/2013
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	18/09/2013
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	16/09/2014
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	16/09/2014
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	10/06/2015
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	09/08/2016
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>	09/08/2016
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	28/09/2022
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	05/10/2022

Tabla 8. Siniestralidad detectada de quirópteros en el parque eólico Matabuey. Fuente: VIESGO RENOVABLES, S.L., a partir de los datos incluidos en los informes anuales de seguimiento.

Así, la siniestralidad en este parque habría afectado a 11 ejemplares de cuatro especies de quirópteros a lo largo de un periodo de 10 años y 5 meses. Teniendo en cuenta que el parque eólico está formado por 8 aerogeneradores, la siniestralidad detectada alcanzaría los 0,13 quirópteros/aerogenerador y año.

La siniestralidad detectada ha tenido lugar entre los meses de junio y octubre, con un pico en el mes de septiembre, que acumula el 54,5% de los siniestros.

Plantas fotovoltaicas

En el ámbito, además de algunas placas instaladas en las cubiertas de algunas edificaciones y naves, se han localizado 7 pequeñas plantas, con superficies de entre 1.200 y 24.000 m², situadas en las inmediaciones de los núcleos urbanos o en otros puntos de consumo de energía (instalaciones de regadío). Ocupan una superficie conjunta de 0,61 ha.

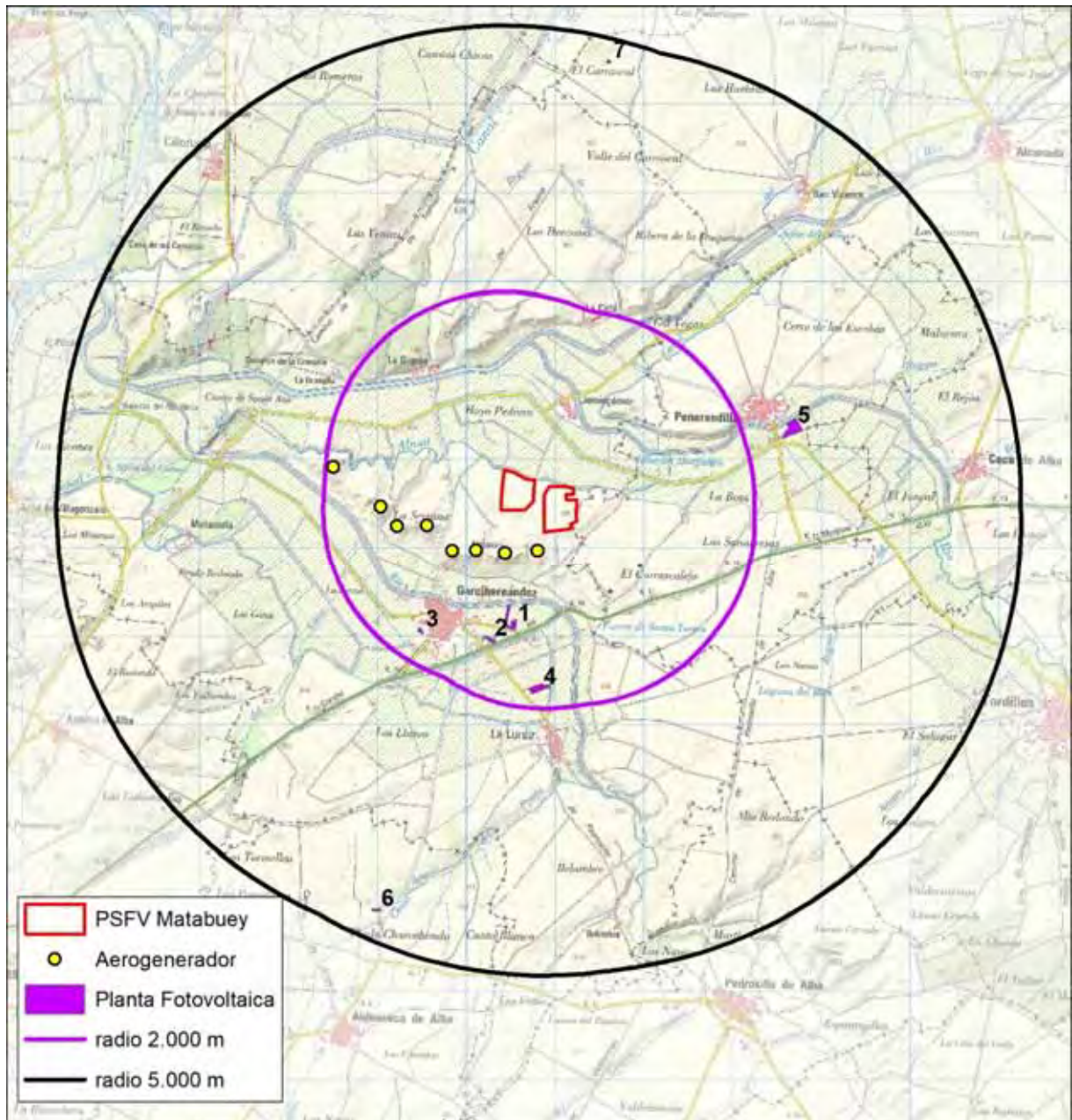


Figura 21. Instalaciones de generación de energía a partir de fuentes renovables en radio de 5 km entorno al perímetro de la planta. (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:75.000.

No existe ninguna a menos de 1.000 metros de las instalaciones de la PSFV. En la siguiente tabla se detallan las superficies y distancia a la PSFV de cada una de ellas, así como el término municipal en que se encuentran.

Ninguna de estas instalaciones de producción de energía a partir de fuentes renovables cuenta con seguimiento ambiental de su afección sobre quirópteros.

Respecto a otras instalaciones de este tipo en fase de proyecto, las consultas al Boletín Oficial de Castilla y León (<https://bocyl.jcyl.es/>, consultado en septiembre de 2023), y al Boletín Oficial de la provincia de Salamanca (<https://sede.diputaciondesalamanca.gob.es/opencms/opencms/sede/BOP/index.jsp>, consultado en septiembre 2023), determina la inexistencia de ninguna otra instalación en tramitación.

Término municipal	Nº	Superficie (m ²)	Distancia a PSFV (m)
Garcihernández	1	14.020	1.084
Garcihernández	2	4.095	1.434
Garcihernández	3	2.216	1.615
Garcihernández	4	13.185	1.714
Peñarandilla	5	24.053	2.421
Aldeaseca de Alba	6	2.376	4.629
Alconada	7	1.183	4.727

Tabla 9. Plantas fotovoltaicas en radio de 5 km entorno al perímetro de la planta.

4.1.7 Espacios protegidos

En el ámbito y en su entorno no existen espacios naturales protegidos autonómico. Respecto a Red Natura 2000, en el ámbito y su entorno aparecen dos espacios:

- ZEPA ES0000359 “Campos de Alba”. Se trata de una amplia superficie agrícola predominantemente de cultivos cerealistas de secano, con un paisaje desarbolado y homogéneo, interrumpido por pequeñas y aisladas masas de chopos, pinos y encinas y algunas dehesas de encina. Entre sus singularidades destacan las riberas, navas, terrenos incultos, linderos y pequeñas charcas, así como la lámina de agua creada por el azud de Río Lobos. Tiene una superficie total de 15.416,13 ha. Cuenta con Plan básico de Gestión y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.
- ZEC ES4150085 “Riberas del Río Tormes y afluentes”. conjunto está constituido por ocho tramos fluviales de la subcuenca del río Tormes, cuatro de ellos en este río, que abarcan desde la localidad de Barco de Ávila hasta el inicio de la zona de reculaje del embalse Almendra, excluyendo únicamente las zonas incluidas en los embalses de Santa Teresa y Villagonzalo y el tramo en el que el río atraviesa el alfoz y el casco urbano de la capital salmantina; y el resto incluyendo las zonas de mayor interés natural de los arroyos Corneja, Becedillas, Moranejas y Aravalle. Tiene una superficie total de 1.876,23 ha. Cuenta con Plan básico de Gestión y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

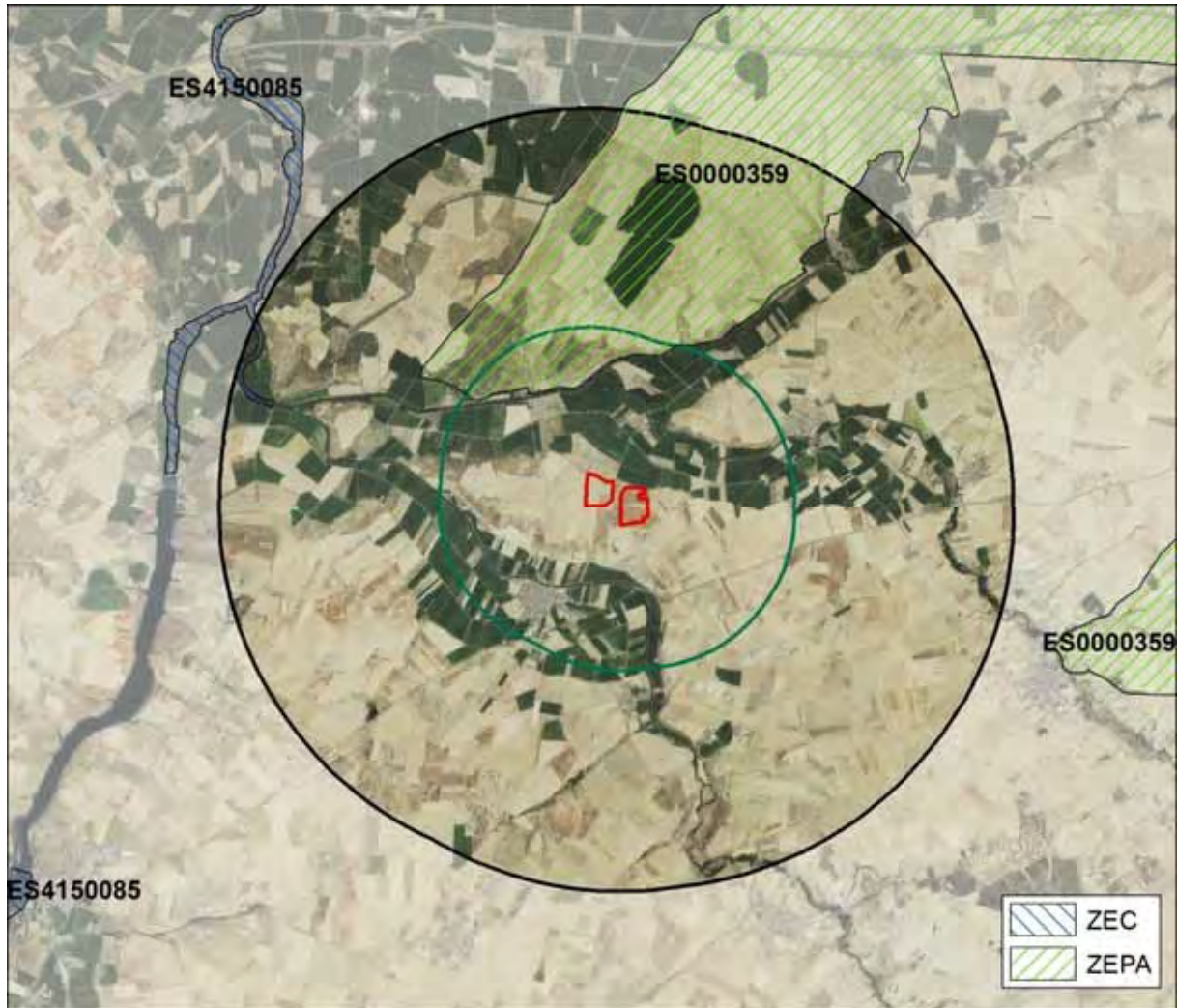


Figura 22. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito y su entorno. Se representa el perímetro de la PSFV, ámbito general (radio 2 km entorno al perímetro de la planta) y ámbito ampliado (radio de 5 km entorno al perímetro de la planta). (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:100.000.

En la siguiente tabla se muestran las distancias mínimas existentes entre los perímetros de estos espacios y el perímetro de la planta, así como las superficies incluidas en el ámbito de estudio y los porcentajes que representan dichas superficies respecto a la superficie total del lugar Red Natura.

Espacio Red Natura 2000	Distancia a PSFV (km)	Superficie RN2000 en radio 2 km (ha)	% respecto al espacio RN2000
ZEPA	1,18	141,88	0,92%
ZEC	4,39	-	-

Tabla 10. Red Natura 2000. Distancia a PSFV, superficie incluida en el ámbito de estudio y porcentaje de dicha superficie respecto al espacio Red Natura 2000.

4.2 QUIRÓPTEROS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

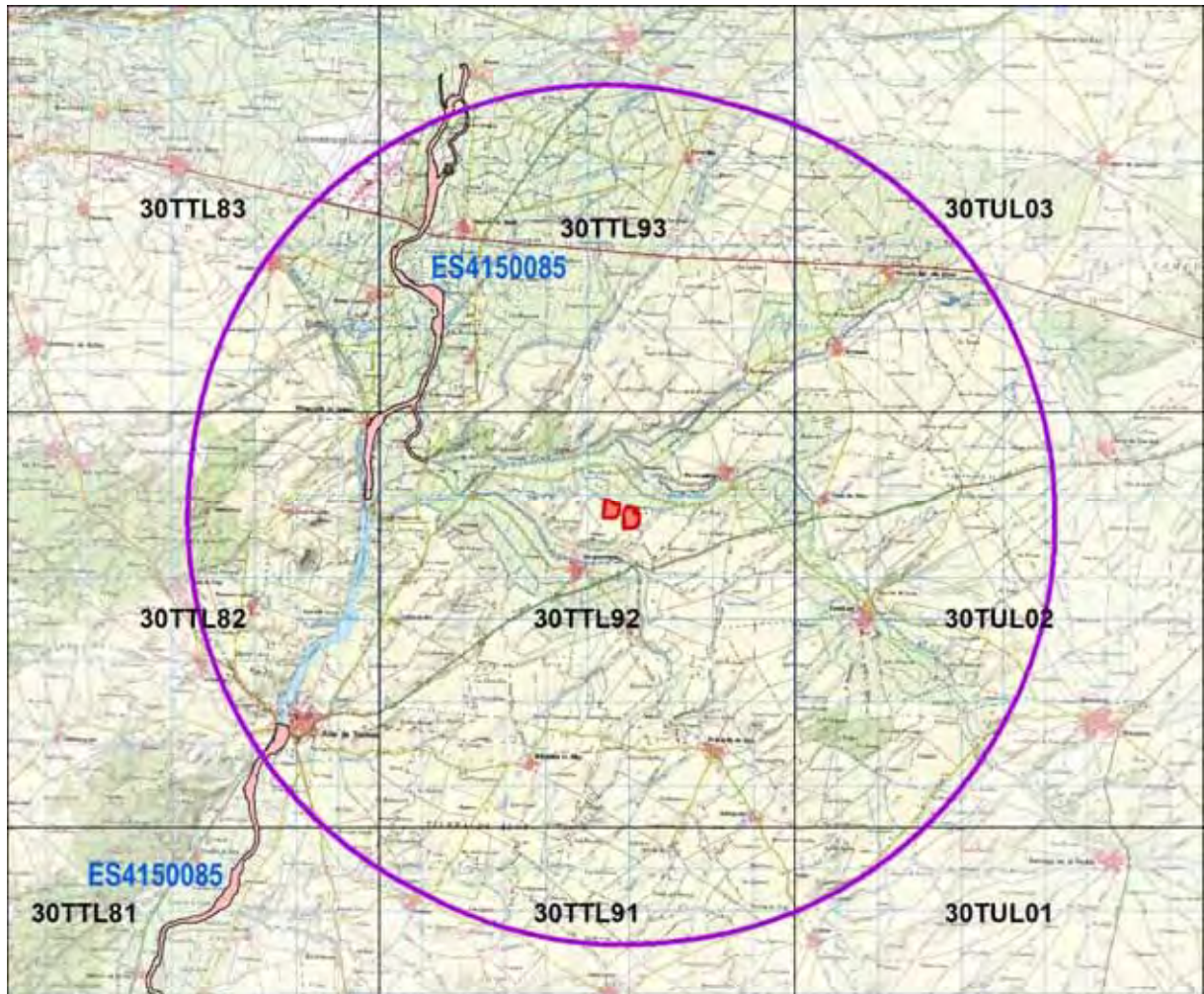


Figura 23. Cuadrículas y ZECs incluidos en el área de estudio de quirópteros. Círculo morado: buffer de 10 km alrededor de la planta fotovoltaica. Escala 1:180.000

Tras el análisis bibliográfico realizado, se determina que en la zona de estudio podrían estar presentes un total de 14 especies de quirópteros.

Es necesario señalar que, respecto a *Myotis nattereri* / *M. escalerai*, se citan ambas especies en esta zona de estudio. Sin embargo, la presencia de *M. nattereri sensu stricto* no está demostrada en la Península Ibérica, pues recientes estudios genéticos determinan que las poblaciones ibéricas de esta especie corresponden, realmente, a *Myotis escalerai* o a una segunda especie, descrita en 2019 como *Myotis crypticus* (Salicini, 2012 y Juste *et al.*, 2019). De hecho, la última lista patrón de las especies silvestres presentes en España (MITECO, 2022), del 15/11/2022, no incluye a *M. nattereri*. Así, las citas relacionadas con ambas especies se han agrupado en este documento en la especie *M. escalerai*.

En la siguiente tabla se recoge resumida la información poblacional disponible de dichas especies de quirópteros.

Especie	Nombre	Población española	Población Castilla y León	Presencia en la zona de estudio y su entorno
Murciélago ratonero gris mediterráneo	<i>Myotis escaleraei</i>	-	5.000-10.000 ej.	Presente en la ZEC. Citado en 1 de las 9 cuadrículas (citada como <i>M. nattereri</i>).
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	Mín. 108.000 ej.	40.000-70.000 ej.	Citado en 1 de las 9 cuadrículas. Presente en la ZEC
Murciélago ratonero mediano	<i>Myotis blythii</i>	Mín. 20.000 ej.	3.000-5.000 ej.	Citado en 1 de las 9 cuadrículas.
Murciélago ratonero ribereño	<i>Myotis daubentonii</i>	-	15.000-20.000 ej.	Citado en 1 de las 9 cuadrículas. Presente en la ZEC.
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	Mín. 100.000 ej.	Citado en 8 de las 9 cuadrículas. Presente en la ZEC.
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	2.000-6.000 ej.	Citado en 8 de las 9 cuadrículas. Presente en la ZEC.
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	25.000 ej.	Citado en 1 de las 9 cuadrículas.
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	Pocos miles	Presente en la ZEC
Nóctulo grande	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	-	Varios centenares	Presente en la ZEC
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	15.000-20.000 ej.	Citado en 5 de las 9 cuadrículas. Presente en la ZEC.
Orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>	70.000 ej.	15.000-20.000 ej.	Citado en 3 de las 9 cuadrículas. Presente en la ZEC.
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	250.000-300.000 ej.	65.000-85.000 ej.	Citado en 1 de las 9 cuadrículas.
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	-	5.000-10.000 ej.	Citado en 2 de las 9 cuadrículas. Presente en la ZEC.
Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>	-	2.000-6.000 ej.	Presente en la ZEC

Tabla 11. Especies de quirópteros con posible presencia en la zona de estudio. Fuentes: Población española (Palomo et al. 2007). Población Castilla y León (Fernández, 2002). Presencia: IEET, 2015 y formularios normalizados de la ZEC incluida en la zona de estudio).

4.3 BÚSQUEDA DE REFUGIOS

Siguiendo la metodología propuesta en SECEMU, 2023, se realizó una revisión bibliográfica previa de la información existente sobre refugios de quirópteros en la zona de influencia de la planta solar, establecida en un radio de 5 km entono a las instalaciones.

De la revisión bibliográfica efectuada se desprende que en la zona de influencia de la planta solar no existe ningún refugio conocido.

El refugio de especies cavernícolas conocido más cercano se localiza en el término municipal de Martinamor, en la mina de Matamala (cuadrícula TL81), a unos 17,8 km al suroeste del perímetro de la planta solar fotovoltaica. En los trabajos efectuados en el Estudio para el seguimiento del estado de conservación de quirópteros cavernícolas de interés comunitario en Castilla y León (LÍNEA, 2021b) se efectuó censo invernal de dicho refugio, con resultados negativos. Es decir, no se detectó ningún ejemplar. En los trabajos de 2022 no se prospectó dicho refugio (LÍNEA, 2022).

En la siguiente tabla se resumen los refugios tipo de cada una de las especies con presencia potencial en el área de actuación.

Especie	Estivales				Invernales			
	Cuevas u otras cavidades	Edificaciones	Fisuras	Árboles	Cuevas u otras cavidades	Edificaciones	Fisuras	Árboles
<i>Myotis escaleraei</i>	X	X	X	X	X		X	
<i>Myotis myotis</i>	X	X			X	X		
<i>Myotis blythii</i>	X	X			X	X		
<i>Myotis daubentonii</i>	X	X		X	X	X	X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X			X	X	X	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		X						
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X		X				
<i>Nyctalus leisleri</i>		X	X	X				
<i>Nyctalus lasiopterus</i>				X				X
<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	X	X	X	X		
<i>Plecotus austriacus</i>	X	X			X	X		
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X				X			
<i>Tadarida teniotis</i>		X	X			X	X	
<i>Rhinolophus euryale</i>	X				X			

Tabla 12. Tipos de refugios habitualmente utilizados por las especies citadas en el entorno de las instalaciones (Fernández, 2003 y PALOMO et al., 2007).

A continuación, se presenta una tabla y un plano de los lugares identificados como potenciales refugios de quirópteros y su actitud para albergar a estos. Fotografías de todos ellos se incluyen en el Anejo Fotográfico que acompaña a este documento.

Código	Aptitud	Tipo	Accesible	Presencia	Municipio	X	Y
RQ01	Media-alta	Edificación	No		Garcihernández	296.071	4.528.689
RQ02	Media-alta	Edificación	No		Garcihernández	296.051	4.528.632
RQ03	Media-baja	Edif. en ruinas	Sí	No	Garcihernández	296.069	4.528.608
RQ04	Alta	Edificación	No		Garcihernández	296.133	4.528.618
RQ05	Media-baja	Edif. en ruinas	Sí	No	Garcihernández	296.108	4.528.572
RQ06	Media-alta	Edif. en ruinas	No		Garcihernández	296.163	4.528.570
RQ07	Media-baja	Edificación	No		Garcihernández	296.063	4.528.618
RQ08	Media-baja	Edificación	No		Garcihernández	296.143	4.528.547
RQ09	Media-baja	Edificación	No		Garcihernández	296.160	4.528.521
RQ10	Media-baja	Edificación	No		Garcihernández	296.187	4.528.505
RQ11	Media-alta	Edif. en ruinas	Sí	No	Garcihernández	296.259	4.528.423
RQ12	Alta	Edificación	Sí	No	Peñarandilla	296.812	4.527.593
RQ13	Baja	Edificación	No		Peñarandilla	296.613	4.527.159
RQ14	Baja	Granja intensiva	No		Garcihernández	296.568	4.526.418
RQ15	Baja	Granja intensiva	No		Garcihernández	296.497	4.526.503
RQ16	Alta	Puente	Parcial	No	Garcihernández	296.084	4.526.278
RQ17	Alta	Puente	Parcial	No	Garcihernández	296.053	4.526.303
RQ18	Baja	Edificación	No		Garcihernández	295.235	4.526.643
RQ19	Baja	Nave ganadera	No		Garcihernández	294.971	4.526.784
RQ20	Alta	Nave ganadera	No		Garcihernández	294.847	4.526.794
RQ21	Alta	Nave ganadera	No		Garcihernández	294.761	4.526.749
RQ22	Media-alta	Nave ganadera	No		Garcihernández	294.736	4.526.801
RQ23	Baja	Granja intensiva	No		Garcihernández	294.764	4.527.881
RQ24	Media-baja	Granja intensiva	No		Garcihernández	294.518	4.527.929
RQ25	Media-baja	Granja intensiva	No		Garcihernández	294.607	4.528.013
RQ26	Baja	Edificación	Sí	No	Garcihernández	295.743	4.527.155

Tabla 13. Refugios potenciales detectados en el entorno de las instalaciones

La existencia de edificaciones con potencial para ser utilizado como refugio para los quirópteros en el ámbito de estudio es relativamente alta, con caseríos y edificaciones agro-ganaderas dispersas por el territorio (casi todas en uso) y un núcleo rural que cuenta con edificaciones rurales en piedra y adobe, y con tejados tradicionales en teja.

En el área de estudio no existen edificios religiosos (iglesias y ermitas) u otros elementos patrimoniales susceptibles de albergar refugios de quirópteros. Tampoco existen afloramientos rocosos o cavidades susceptibles de albergar especies cavernícolas.

Y, respecto a arbolado, este se limita, por un lado, a unas pocas encinas no muy viejas ubicadas dentro de una explotación ganadera y, por tanto, inaccesibles. Y por otro, a la vegetación de ribera que acompaña los cauces de los ríos Almar, Gamo y Margañán. Este arbolado, por lo general, presenta tallas medias, aunque existen algunas zonas con ejemplares bien desarrollados, susceptibles de albergar algún refugio. En las zonas que han podido ser revisados no se han detectado oquedades con indicios de uso por esta especie.

La mayor parte de los potenciales refugios localizados son inaccesibles, por ser edificaciones privadas, en uso y con acceso restringido. En cualquier caso, en las visitas realizadas no se han localizado quirópteros en ninguna de los refugios potenciales visitados, si bien se ha comprobado la buena disponibilidad de recintos o elementos que potencialmente podrían contener espacios utilizados como refugio por quirópteros.

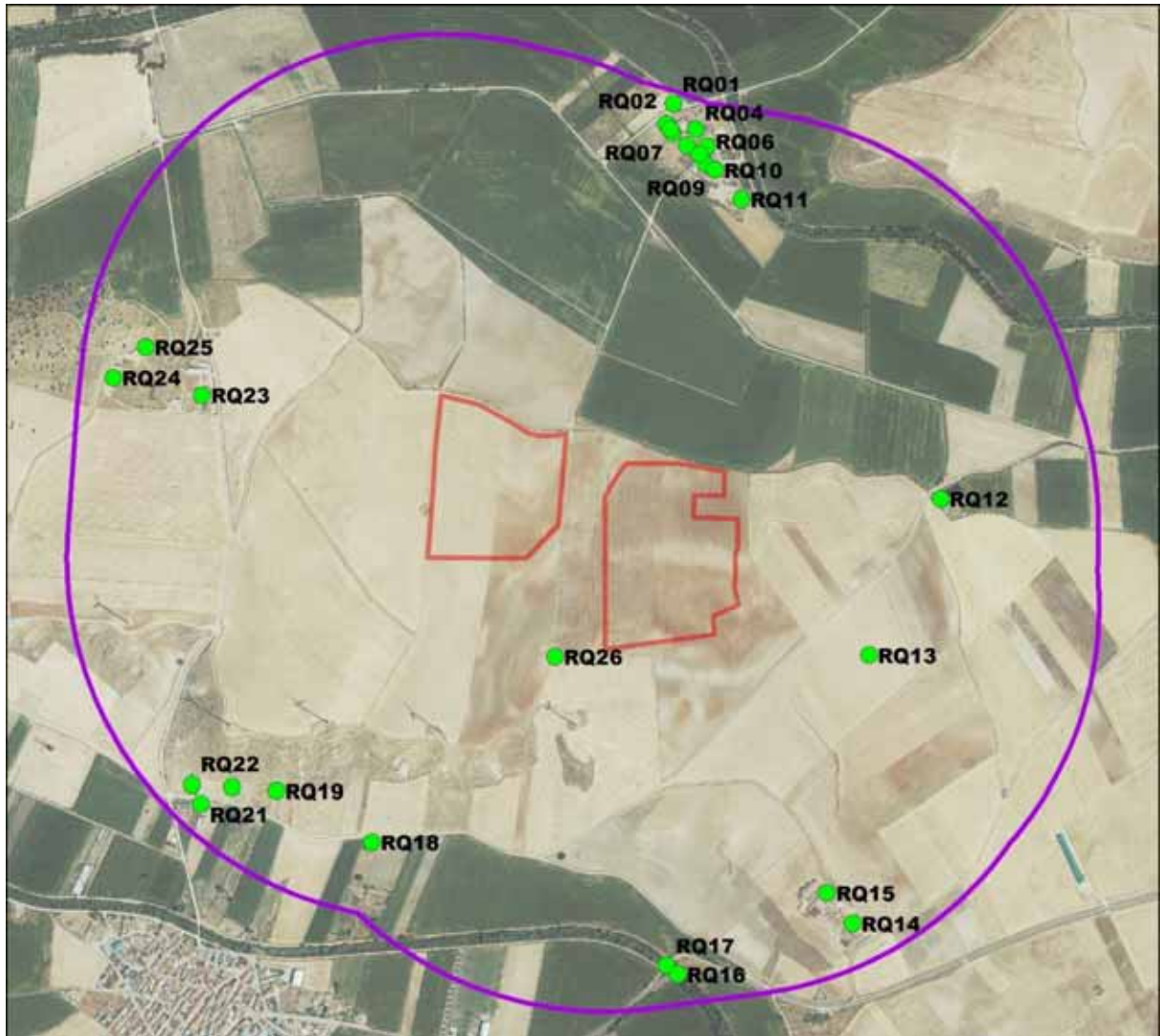


Figura 24. Refugios potenciales detectados en el ámbito comprendido dentro de un radio de 1 km entorno al cerramiento de la PSFV (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:20.000.

4.4 DETECCIÓN DE ULTRASONIDOS

Se han utilizado detectores de emisiones acústicas producidas en el campo ultrasónico. Estos sonidos, imperceptibles al oído humano, son grabados y transformados a una frecuencia audible. Posteriormente, en gabinete se procede a la audición, selección, obtención de oscilogramas y espectrogramas e identificación de las especies.

Previamente a la exposición de los resultados de los muestreos de ultrasonidos es importante destacar que, pese a la utilidad, importancia y las numerosas ventajas que ofrece la detección acústica a la hora de estudiar poblaciones de quirópteros (Hayes *et al.*, 2009) este método presenta algunos inconvenientes como son la variación del nivel de detectabilidad entre especies, la existencia de especies difícilmente detectables mediante este tipo de muestreos y la imposibilidad de identificar con total fiabilidad el 100% de las emisiones sonoras analizadas. De todas las emisiones acústicas registradas durante la realización de los muestreos, para la elaboración de este informe únicamente se han tenido en cuenta las que ofrecían una seguridad razonable a la hora de identificar al emisor.

La identificación de los quirópteros depende de muchos factores, entre ellos, cabe destacar la calidad de la grabación determinada por la distancia del quiróptero al receptor o el ruido ambiental, las especies y el entorno en el que se registran (áreas abiertas o boscosas, zonas humanizadas, etc.) y, por lo tanto, muchos son inexactas,

por lo que los resultados siempre deben ser revisados antes de seleccionar una especie. Algunas de las razones por la falta de especificidad en los registros son:

- Las llamadas de ecolocación de las diversas especies de murciélagos ratoneros (*Myotis* spp.) no pueden identificarse a nivel de especie, debido al amplio grado de solapamiento existente en las llamadas de ecolocación de las especies de este grupo, clasificándose en dos grupos fónicos que se diferencian por su Frecuencia de Máxima Energía (FME):
 - *Myotis myotis* y *M. blythii*: con una FME entre 25-35 kHz. Murciélagos de mayor talla con envergadura alar de 35 a 45 cm.
 - *Myotis* spp.: con una FME superior a 40 kHz. Son murciélagos ratoneros de tamaño medio a pequeño con una envergadura alar inferior a los 30 cm.
- Los murciélagos hortelanos (*Eptesicus* spp.) presentan cierto grado de solapamiento en sus emisiones ultrasónicas, con FME entre 20 y 30 kHz, por lo que su separación en algunos casos no ha sido posible. Los murciélagos hortelanos ibéricos (*E. serotinus* y *E. isabellinus*) son especies alopátricas, siendo la primera de ellas más norteña y la segunda más meridional, y presentando una zona de simpatria en el centro de la península ibérica. Así, en Castilla y León sólo estaría presente *E. serotinus*, por lo que las llamadas con solapamiento entre ambas especies han sido asignadas a esta. Aunque, debido a la gran similitud de emisiones de ambas especies (Lisón 2011 y 2017, Hermida *et al.* 2018) y a la existencia de alguna cita de *E. isabellinus* en el norte de Portugal, no se puede descartar que alguna correspondiera a esta última especie.
- También, las emisiones del murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) presenta cierto grado de solapamiento en sus emisiones ultrasónicas con otros *Pipistrellus* como *P. kuhlii* y *P. pygmaeus*, y con el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), pudiéndose identificar en ocasiones estas especies si se registran llamadas sociales que suelen ser más específicas. *Pipistrellus pipistrellus* es el más común y ubicuo de los quirópteros ibéricos por lo que su predominancia en los muestreos no resulta sorprendente. Adicionalmente muchos de los registros que no pudieron ser asignados con seguridad razonable a una especie concreta muy probablemente pertenezcan a ésta última, por lo que su abundancia relativa en la zona de estudio es, presumiblemente, mayor. Estas emisiones no asignadas han sido recogidas como *Pipistrellus* spp.
- También, es muy difícil separar las emisiones de *P. kuhlii* y *P. nathusii* en ausencia de llamadas sociales. *P. nathusii* en la península Ibérica es muy escasa y se encuentra restringida como residente en Cataluña, si bien existen cada vez más evidencias de presencia en otros lugares de nuestra geografía, tanto en invierno como en época estival (Levante, Baleares, Murcia, localidades cantábricas, Galicia, etc.). Las únicas citas fiables de la especie en Castilla y León del murciélago de Nathusius se encuentran en el norte de la provincia de Burgos (Fernández, D. y Molleda, R., 2022). Así, los contactos incluidos en este grupo fónico es muy probable que pertenezcan, en su mayoría, a la especie *P. kuhlii*.
- Los registros del nóctulo grande (*N. lasiopterus*) y nóctulo mediano (*N. noctula*), incluso el nóctulo pequeño (*N. leisleri*) en determinados ambientes, tienen un rango de FME con un alto grado de solapamiento 18 a 32 kHz, por lo que muchos contactos no han podido ser diferenciados hasta el nivel de especie. Estas emisiones han sido recogidas como *Nyctalus* spp.
- Los murciélagos orejados gris (*Plecotus austriacus*) y dorado (*P. auritus*) presentan un alto grado de solapamiento de sus emisiones, lo que no permite diferenciarlos con fiabilidad (FME: 25-30 kHz). Por tanto se han agrupado en el grupo fónico *Plecotus* spp. Por distribución y hábitat, así como por las citas existentes en el entorno de la PSFV, incluyendo una siniestralidad en el cercano parque eólico Matabuey, la especie más probable en la zona de estudio debe ser el orejudo gris (*P. austriacus*), más habitual en ambientes mediterráneos y termófilos, aunque no se puede descartar la presencia del orejudo dorado (*P. auritus*), si bien esta especie prefiere hábitats forestales y climas más fríos y húmedos.

4.4.1 Transectos con detector móvil

A fin de detectar la presencia/ausencia de quirópteros e identificar las especies presentes en el entorno de las instalaciones (área ocupada por la PSFV y 2 km de radio a su alrededor) se han realizado 8 transectos en vehículo a lo largo de un itinerario definido, de 16,6 km, que se ha repetido en todas las jornadas, salvo en la jornada del 22 de marzo, que se amplió en 1,5 km, acumulando un total de 134,5 km recorridos y un tiempo de censo de 17 horas.

En la siguiente tabla se indican las fechas de realización del transecto y las condiciones ambientales del momento.

Fecha	Duración (horas:minutos)	Nubosidad	Viento intensidad	Viento DIR	Precipitación	Temperatura (°C)
17-ago-22	2:05	0-8/8	Muy flojo	W	NO	11
15-sep-22	2:30	2-0/8	Flojo	S	NO	22
17-oct-22	2:20	0/8	Suave	SW	NO	19-15
22-mar-23	2:10	4/8	Flojo	W	NO	13 a 10
19-abr-23	2:20	0/8	Flojo	W	NO	18 a 15
10-may-23	1:45	0/8	Flojo	NNE	NO	19 a 13
14-jun-23	2:00	0/8	Muy flojo	E	NO	21 a 18
18-jul-23	1:50	2/8	Suave	SSW	NO	31 a 22
Total horas	17:00					

Tabla 14. Fechas de realización y condiciones ambientales de los transectos de quirópteros con detector móvil.

En la siguiente tabla se incluyen los resultados de los muestreos de quirópteros en los transectos:

Nombre científico	Nombre común	Nº contactos
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	967
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	167
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	165
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	17
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	11
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	6
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	2
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	1
GRUPOS FÓNICOS		
<i>Miniopterus schreibersii</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cueva / Murciélago de Cabrera	373
<i>Nyctalus spp.</i>	Nóctulo	90
<i>Pipistrellus spp.</i>	Murciélago pipistrela	57
<i>Myotis myotis</i> / <i>M. blythii</i>	Murciélago ratonero grande / Murciélago ratonero mediano	6
<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>P. nathusii</i>	Murciélago de borde claro / Murciélago de Nathusius	5
<i>Plecotus spp.</i>	Murciélago orejudo	2
<i>Myotis spp.</i>	Murciélago ratonero spp.	1
NoID	Grabaciones con emisiones de quirópteros sin identificar.	10
Total	8 especies y 7 grupos	1.880

Tabla 15. Número de contactos en los transectos

Se han obtenido un total un total de 1.880 contactos. En el 71,06% (1.336 contactos) ha sido identificada la especie de quiróptero implicada. 534 contactos (el 28,4%) han sido incluidos en un grupo fónico. Por último, se han obtenido 10 grabaciones que no han podido ser asociadas a ninguna especie (el 0,53%).

A partir de los registros de ultrasonidos en los transectos se ha elaborado un mapa de uso del espacio de los quirópteros detectados. A continuación, se muestra el mapa con el conjunto de registros sonoros obtenidos, en el que se indica mediante una escala de colores (simbología del mapa de calor calculada con el método de densidad de núcleo o densidad kernel), el nivel de actividad para el conjunto de los transectos realizados.

Como se puede observar en la siguiente figura los contactos se concentran en las proximidades de los cultivos de regadío, de los núcleos habitados y del cauce del Almar. En este último, existe una zona que destaca por la densidad de contactos, en la que la existencia de varias edificaciones abandonadas, una granja de ovino, la lámina de agua y abundante arbolado ripario y de encinar, crean un hábitat muy propicio para los quirópteros.

El siguiente punto de concentración de las observaciones, al sur del anteriormente descrito y al norte del casco urbano de Garcihernández, también presenta combinación de núcleo urbano, cauce (río Gamo), varias granjas semi extensivas y con escasa carga ganadera y terrenos en regadío. Aunque, en este caso, el arbolado es mucho más escaso.

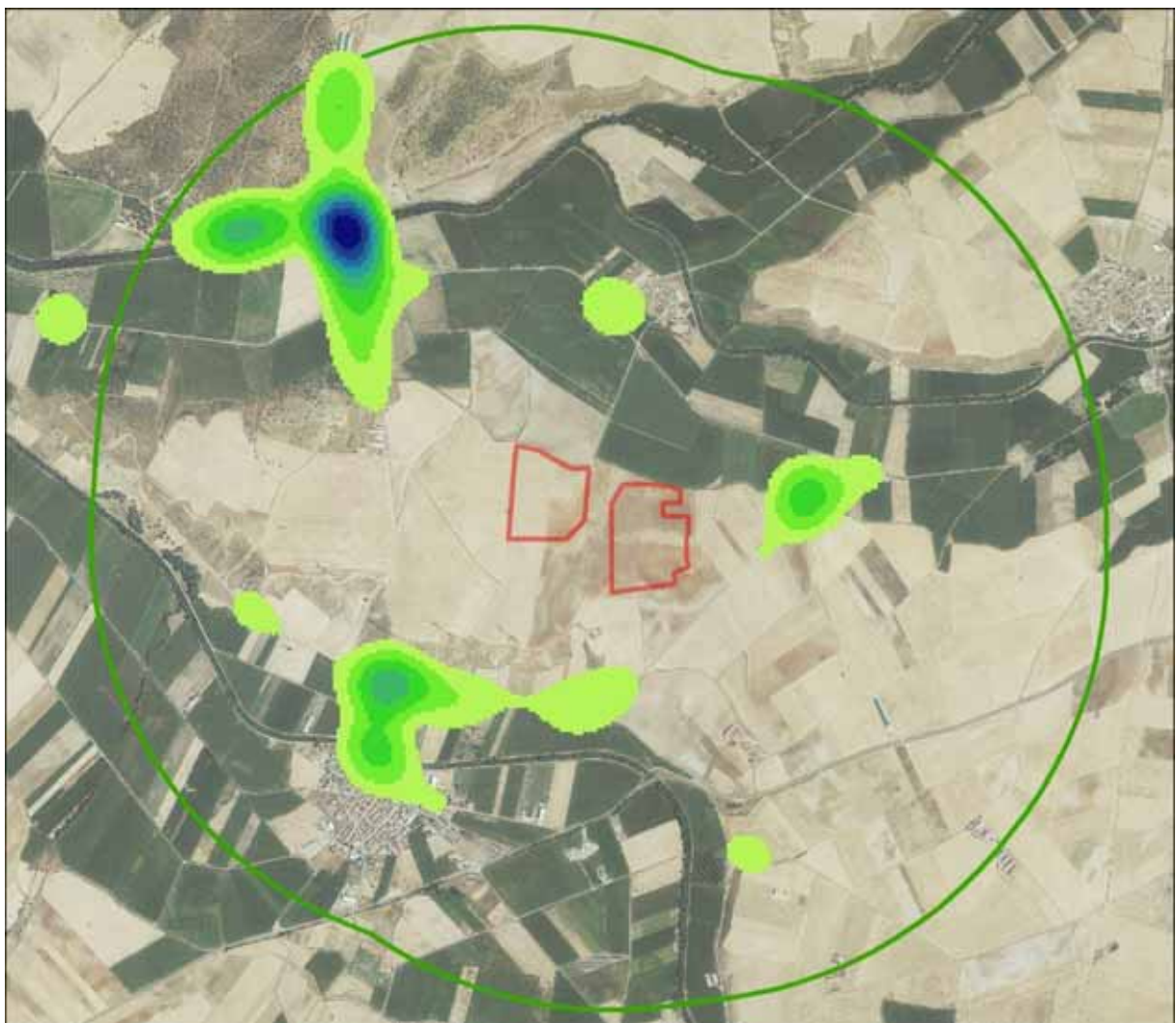


Figura 25. Índice de actividad global en los muestreos con detector móvil (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

De los 1.880 contactos efectuados, el 51,44% (967 contactos) han sido identificados como murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*). Porcentaje que se incrementa hasta el 72,38% si se tienen en cuenta sólo los contactos que han podido ser adjudicados a una especie, excluyendo por tanto los contactos de grupos fónicos. Se trata de una especie muy ubicua, extendida por toda la península y adaptada a gran diversidad de hábitats desde bosques, zonas urbanas o rurales, áreas de cultivos, pastos, etc.

Debido a que se trata de la especie con mayor número de contactos, la abundancia de dichos contactos coincide, como se puede ver en la siguiente imagen, con la descrita para el global de observaciones.

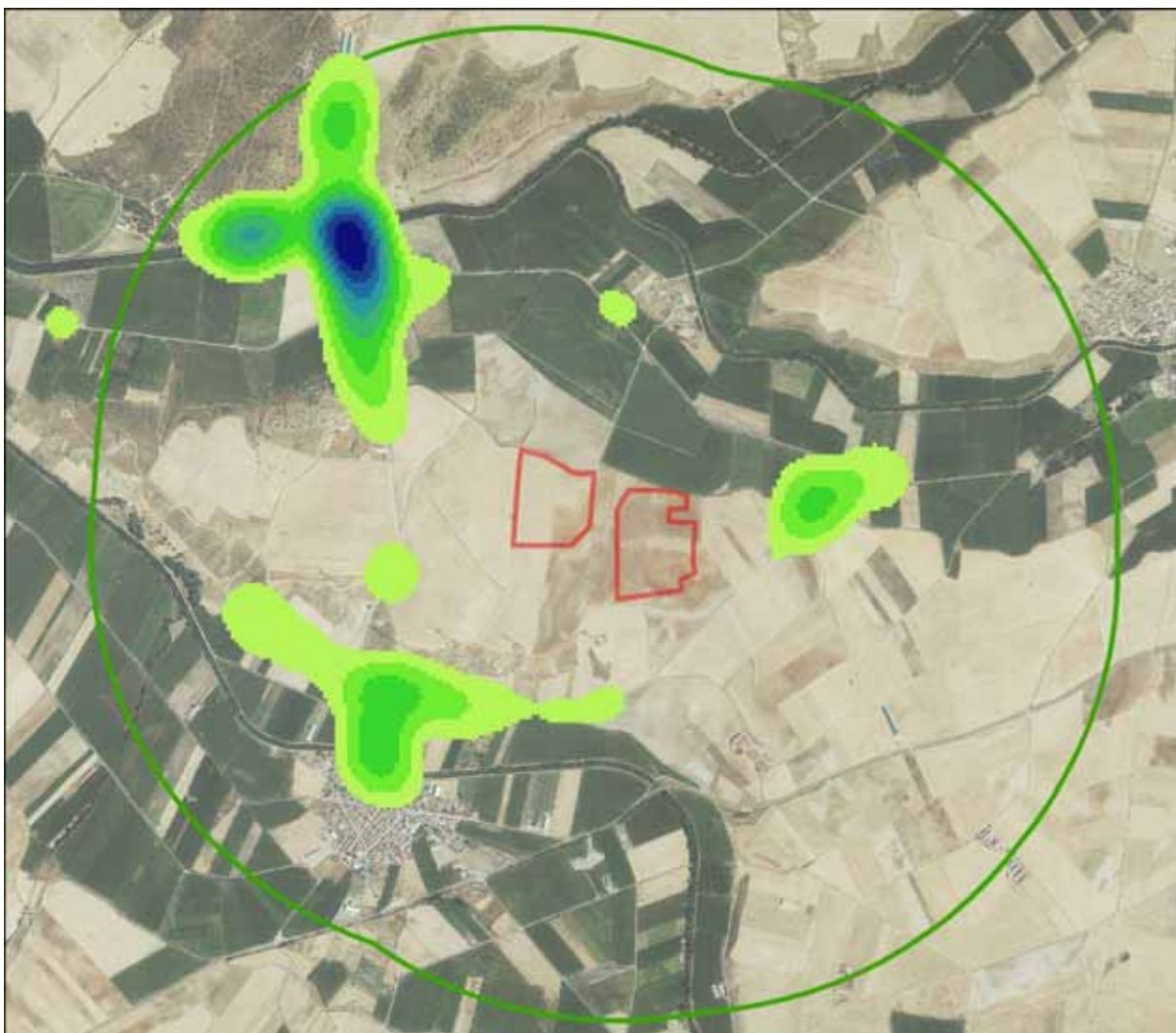


Figura 26. Índice de actividad del murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) en los transectos con detector móvil (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

Otras dos especies también altamente detectadas en la zona, aunque con una frecuencia mucho menor que la del murciélago enano, son **el murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)** con 167 contactos, el 8,9% del total y el 12,5% de los identificados a nivel de especie; Y el murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), con 165 contactos, el 8,8% del total de contactos y el 12,3% de los identificados.

Respecto al murciélago de Cabrera, su abundancia es mayor a lo largo del tramo del transecto que discurre paralelo al cauce del río Almar, zona de contacto entre el río, su vegetación de ribera, encinar y diversas edificaciones abandonadas que ofrecen refugio a esta especie.

Existe una segunda zona con alta densidad de contactos al este de la PSFV, entorno a una balsa de riego, permanentemente llena pero fuera de servicio, ubicada dentro de las instalaciones de bombeo de la comunidad de regantes (imagen en anejo fotográfico: RQ12).

Además, es necesario señalar que de entre los grupos fónicos identificados, el que acumula mayor número de contactos (373), es el grupo murciélago de Cabrera / murciélago de cueva pues, debido al grado de solapamiento de sus llamadas, en ausencia de llamadas sociales es muy complicado distinguir estas especies. La ausencia de refugios cavernícolas en el área de estudio haría pensar que estas llamadas sin identificar corresponderían, probablemente, al murciélago de Cabrera. En este caso, las cifras de esta especie alcanzarían el 28,7% del total de observaciones.

Aún así, teniendo en cuenta la posible existencia de refugios aptos para murciélago de cueva fuera del área de estudio, se ha preferido dejar dicho grupo fónico como tal, sin adjudicar estos contactos al murciélago de Cabrera.

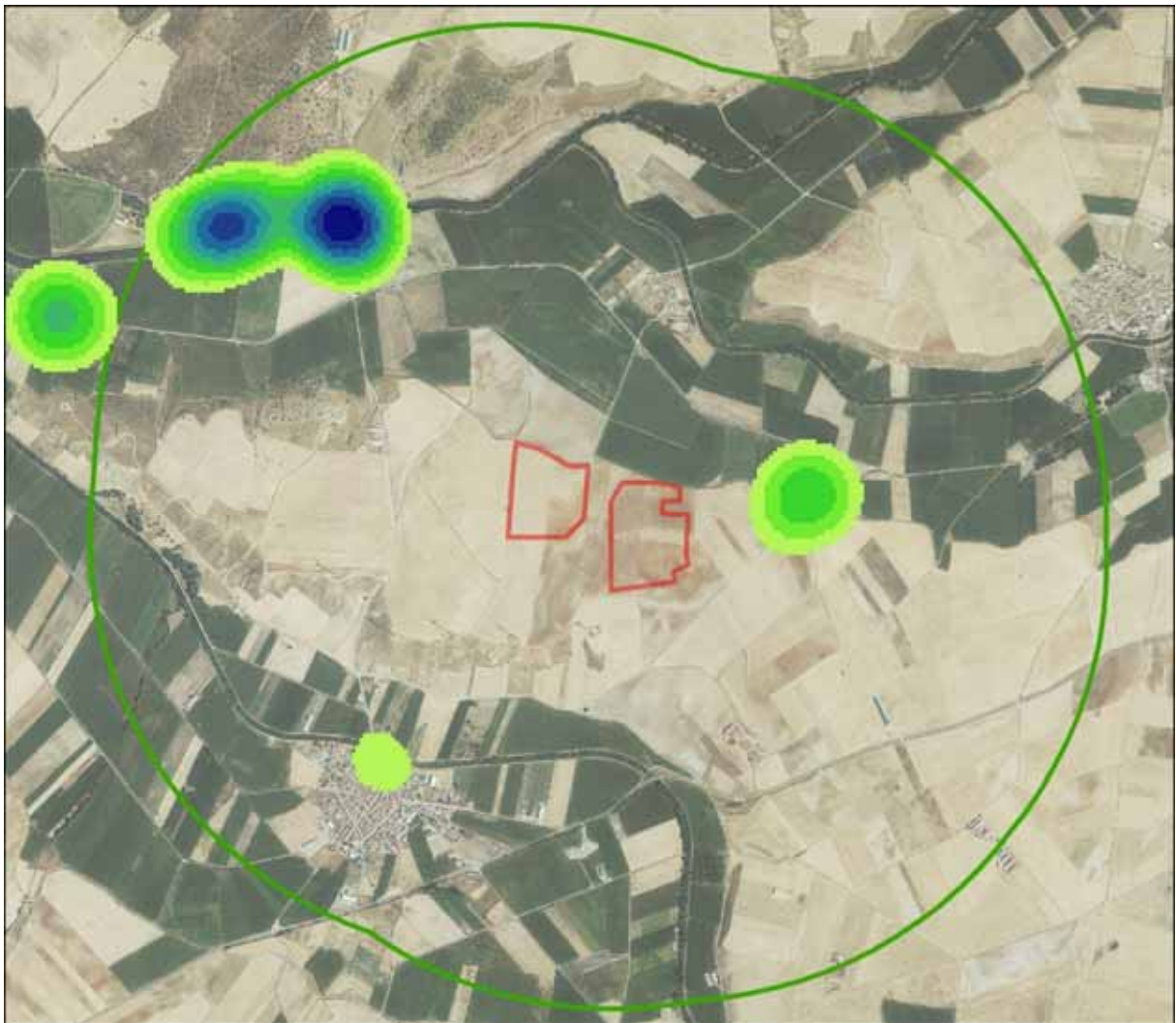


Figura 27. Índice de actividad del murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) en los transectos con detector móvil (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

Respecto al murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), como se puede ver en la siguiente imagen, sus contactos presentan mayor densidad en la zona ubicada al norte y este del casco urbano de Garcihernández, precisamente en una zona con mayor abundancia de pequeñas huertas, frutales y granjas de porcino y ovino de pequeño tamaño. Una segunda zona con alta densidad de contactos se ubica en el extremo norte del transecto, donde existe una explotación de vacuno y porcino en la que su ganado, especialmente el bovino, suele estar en el exterior, aprovechando pastos naturales en zona encinar adeshado.

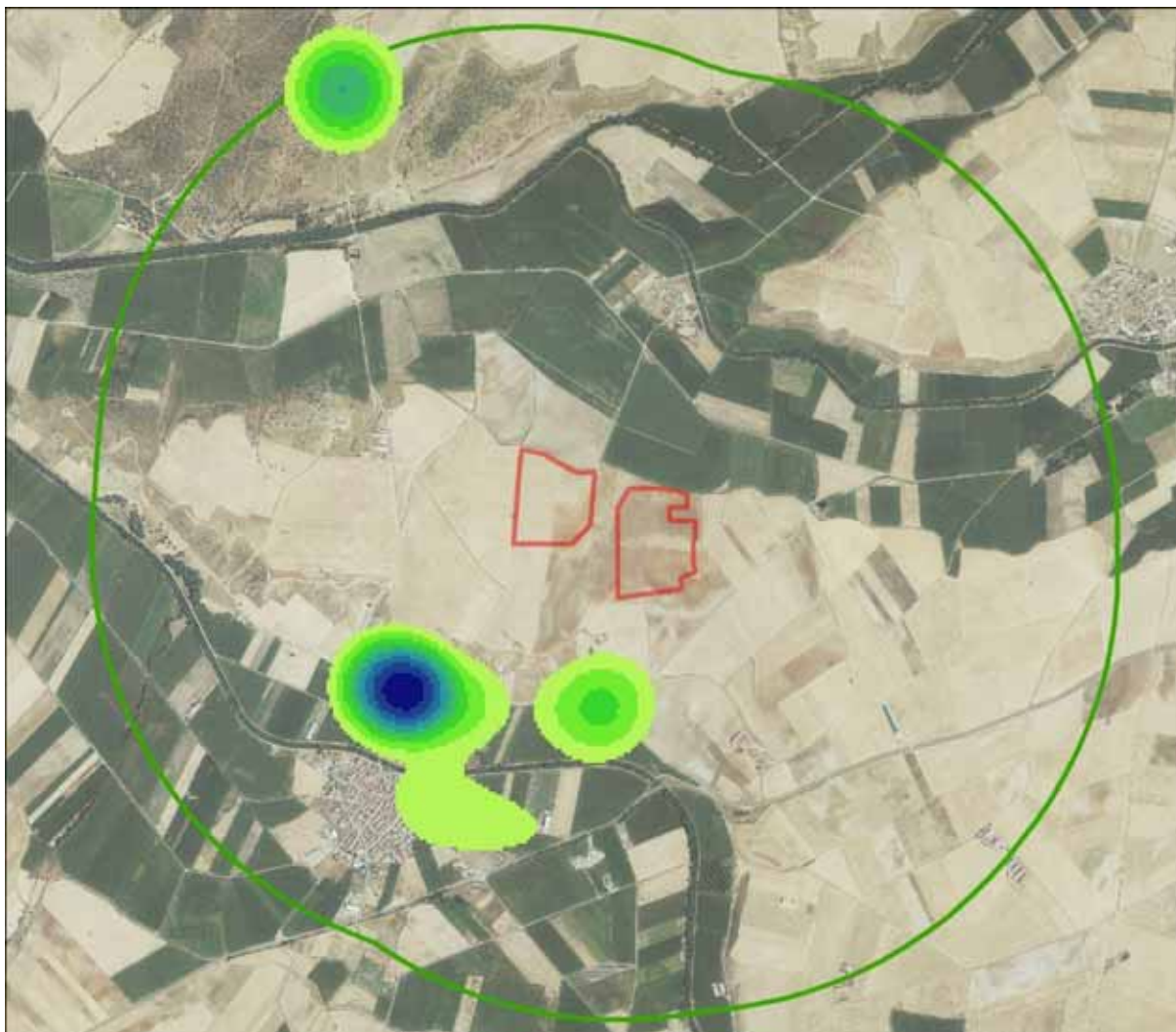


Figura 28. Índice de actividad del murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*) en los transectos con detector móvil (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

Del resto de contactos se ha podido identificar otras 5 especies, aunque sus contactos no superan el 1% del total. Son el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*) con el 0,90%, el nótulo pequeño (*Nyctalus leisleri*), con el 0,59%, el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) con el 0,32%, el murciélago montaño (*Hypsugo savii*), con el 0,11% y el nótulo grande (*Nyctalus lasiopterus*), con tan solo un contacto, el 0,05% del total.

Es preciso señalar que en estos muestreos se ha registrado en este trabajo una especie no citada para la zona: el murciélago montaño (*Hypsugo savii*), con tan solo dos contactos efectuados ambos en el transecto de marzo.

Para estas 5 especies los contactos son escasos, entre uno (nótulo grande) y 17 (murciélago rabudo). Así, no es posible elaborar mapas de densidad para estas especies. En la siguiente figura se presenta la distribución geográfica de los contactos de estas cinco especies.

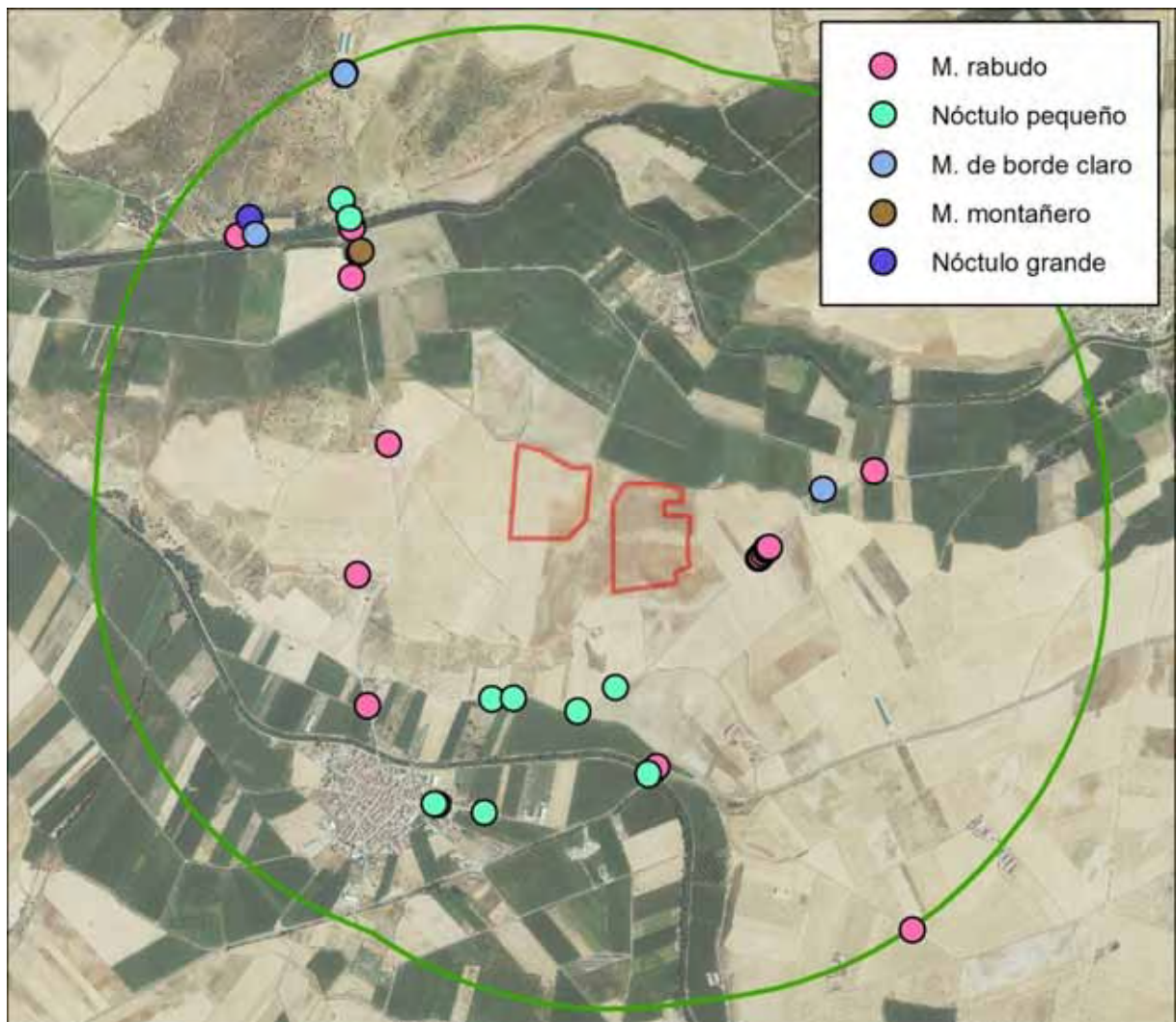


Figura 29. Localización de contactos de otras cinco especies de quirópteros detectadas en los transectos con detector móvil (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

Respecto a los contactos que han sido asignados a grupo fónico, como ya se ha señalado anteriormente, el que mayor número de contactos tiene es el **grupo fónico M. de Cabrera/M. de cueva (*Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*)** (373 contactos, el 19,84% del total de contactos). La actividad de este grupo fónico presenta una amplia coincidencia con la señalada para el murciélago de Cabrera. Esto, unido a la ausencia de cavidades en la zona de estudio y a que no existen citas de la especie en la base de datos del IEET (MITECO, 2015) a menos de 10 km del emplazamiento de la PSFV, incide en la probabilidad de que los contactos asignados a este grupo correspondan, realmente, a esta especie.

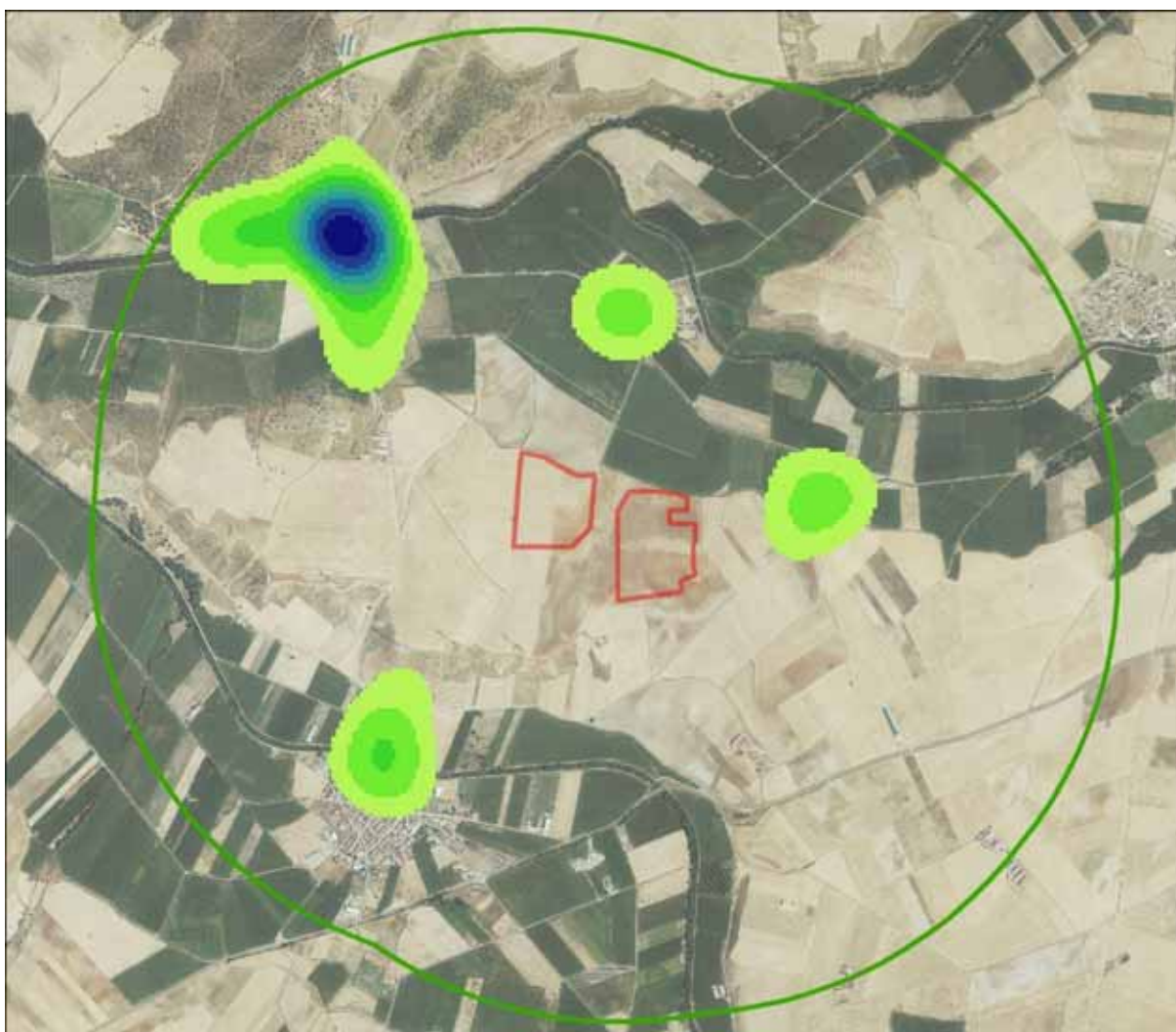


Figura 30. Índice de actividad del grupo fónico murciélago de cueva / murciélago de Cabrera en los transectos con detector móvil (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

El segundo de los grupos fónicos con más contactos es el **grupo fónico de los nóctulos (*Nyctalus spp.*)** por las emisiones de nóctulos que no han podido ser determinadas a nivel de especie (90 contactos, el 4,8% del total).

De las tres especies de nóctulos presentes en la península, una de ellas, el nóctulo mediano (*Nyctalus noctula*), un murciélago de tamaño grande, arborícola y migrante, no está citada en la bibliografía consultada ni en la Base de datos del IEET (MITECO, 2015) en toda la provincial de Salamanca. En la península Ibérica solo se conocen seis pequeñas agrupaciones de esta especie, y sólo una de ellas en Castilla y León, en la localidad soriana de Almazán, todas ellas situadas en zonas con árboles frondosos de gran tamaño y con abundantes oquedades cercanos a tramos lentos de ríos (Flechoso et al., 2018).

Las otras dos especies, el nóctulo pequeño (*Nyctalus leisler*) y el nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*), ambas también forestales, presentan una distribución más extendida, especialmente la primera, y ambas están citadas en la provincia de Salamanca. El nóctulo pequeño acumula 11 contactos mientras que el nóctulo grande sólo 1. Así, lo más probable es que los 90 contactos que presenta este grupo fónico correspondan, al menos en su mayor parte, al nóctulo pequeño.

Sus contactos presentan mayor densidad en la zona sur del ámbito, en el entorno del cauce del río Gamo, aunque también en el del Almar, y con mayores densidades donde la presencia de arbolado ripario de gran tamaño es mayor.

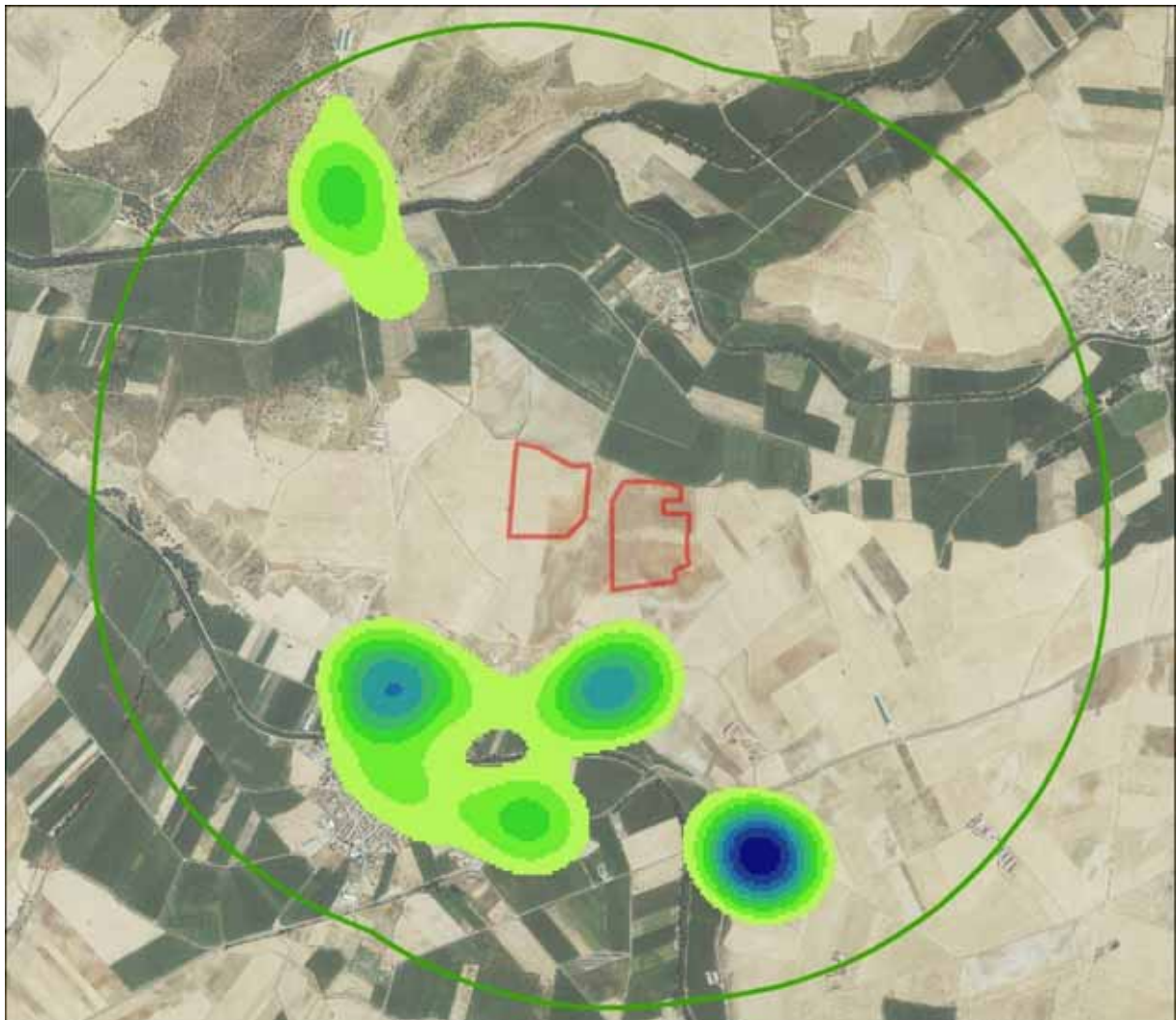


Figura 31. Índice de actividad del grupo fónico *Nyctalus spp.* en los transectos con detector móvil (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

El resto de los grupos fónicos no presentan contactos suficientes como para elaborar mapas de densidad.

Respecto al **grupo fónico de los pipistrellos sin identificar (*Pipistrellus spp.*)**, que corresponden al grupo de murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) / murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*), se han obtenido 57 contactos (el 3,03% del total). Respecto a los contactos en que si se ha podido identificar la especie, estas dos especies son las más abundantes en la zona, con una proporción aproximada a los 8 murciélagos enanos y 2 murciélagos de Cabrera por cada 10 contactos de estas especies. Así, si se mantiene la proporción, poco menos de 50 de estos contactos corresponderían al murciélago enano y el resto al murciélago de Cabrera.

Respecto al otro grupo de pipistrellos: **grupo fónico M. de borde claro/ M. de Nathusius (*P. kuhlii*/ *P. nathusii*)**, las 5 citas obtenidas corresponderán, con muy alta probabilidad al murciélago de borde claro, pues las únicas citas fiables de la especie en Castilla y León del murciélago de Nathusius, una especie considerada tradicionalmente como invernante en la Península Ibérica, se encuentran en el norte de la provincia de Burgos (Fernández, D. y Molleda, R., 2022).

Respecto al **grupo fónico de los murciélagos orejudos (*Plecotus spp.*)**, se han obtenido tan sólo dos observaciones: un ejemplar cerca del casco urbano de Garcihernández y otro cerca del de Jemingómez. Por las características del hábitat y climatológicas en el ámbito de estudio, es más probable que estos contactos correspondan al murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*), más termófilo y menos ligado a áreas montañosas que el orejudo dorado (*Plecotus auritus*) y, además, mucho más abundante en Castilla y León.

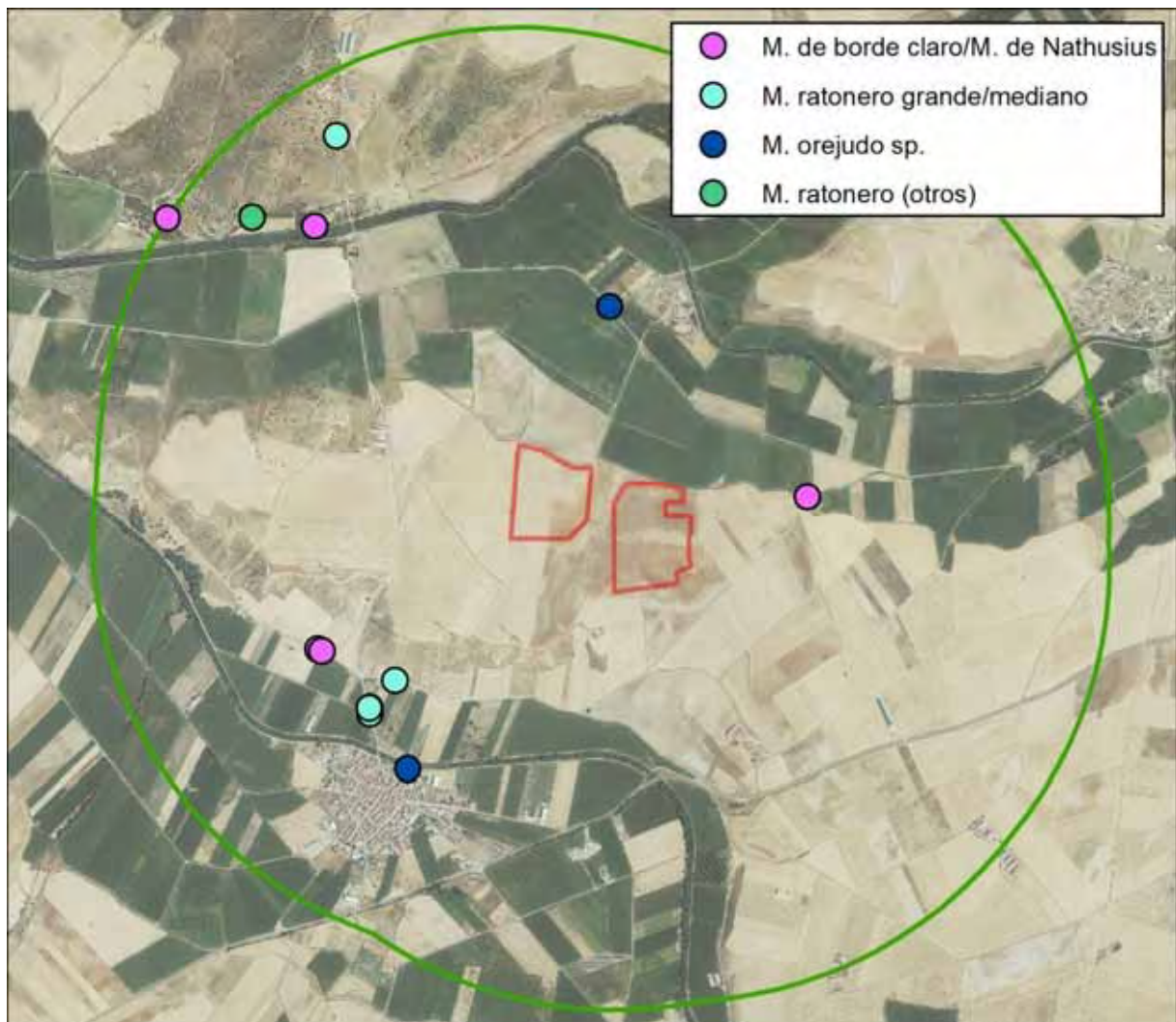


Figura 32. Localización de contactos de otros grupos fónicos en los transectos con detector móvil (PNOA Máxima actualidad). Escala 1:35.000.

Por último, respecto a los murciélagos ratoneros, se han determinado dos grupos fónicos. Con 6 contactos se encuentra el **grupo fónico de los *Myotis* con menor FME** (Frecuencia de Máxima Energía): ratonero grande (*Myotis myotis*) y ratonero mediano (*M. blythii*). Teniendo en cuenta que ambos están citados en el entorno de la zona de estudio, que sus requerimientos de hábitat son similares (aunque el ratonero grande es más forestal que el mediano) y que ambos pueden utilizar como refugios puentes y edificaciones, los contactos de este grupo fónico pueden corresponder a cualquiera de las dos especies.

Respecto al **grupo fónico de los *Myotis* con mayor FME**, los citados para el entorno del área de estudio son el murciélago ratonero gris mediterráneo (*Myotis escalera*) y el murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*). Ambas especies son fisurícolas y están ligadas, principalmente, a hábitat ribereños, aunque el ratonero gris gusta también de hábitat abiertos de tipo agrícola.

Teniendo en cuenta esto, el único contacto de este grupo realizado durante los transectos, entre el cauce del Almar y una zona de encinar adhesionado, podría corresponder a cualquiera de estas dos especies.

Curva de acumulación de especies

A fin de determinar si el esfuerzo de muestreo ha sido suficiente se ha elaborado una curva de acumulación de especies.

Una curva de acumulación de especies representa gráficamente la forma como las especies van apareciendo en las unidades de muestreo, en este caso, los transectos realizados. Así, en una gráfica de curvas de acumulación, el eje Y es definido por el número de especies acumuladas (o el número de individuos de cada especie) y el X por el número de unidades de muestreo. Cuando una curva de acumulación es asintótica indica que, aunque se aumente el número de unidades de muestreo, es decir, aumente el esfuerzo, no se incrementa el número de especies. En este caso el esfuerzo de muestreo ha sido adecuado.

Para elaborarla se ha utilizado el programa EstimateS 9.1 (Colwell, R.K. *et al.*, 2023), que permite realizar estas curvas y estimaciones de la riqueza de especies esperada. Como estimadores de comparación se han utilizado los índices Chao1 y ACE, y se han comparado con las observaciones realizadas teniendo en cuenta tanto las especies como la abundancia por especie.

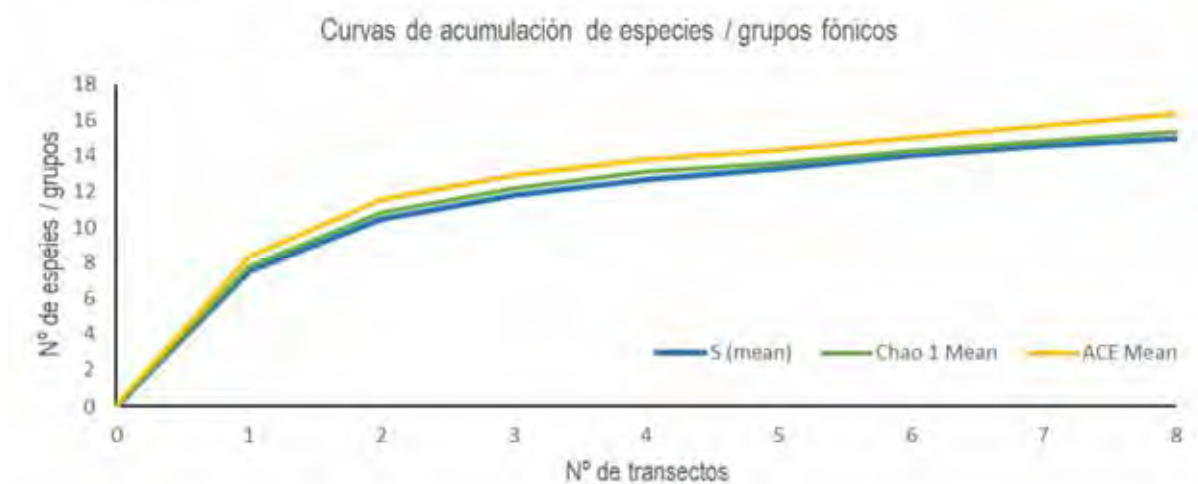


Figura 33. Curvas de acumulación de especies y grupos fónicos a partir de datos de detector móvil.

Como se puede observar en la anterior gráfica, las tres curvas presentan un buen ajuste. De hecho, el ajuste entre lo observado (S mean) y los dos estimadores Chao 1 y ACE es del 97,85% y 91,74% respectivamente, lo que indica que el esfuerzo de muestreo ha sido adecuado para caracterizar la comunidad de quirópteros presente en el área de estudio.

4.4.2 Detector pasivo en estación fija

Tal y como se describe en el punto 3.1.3 de este documento, se ha instalado un detector/grabador pasivo de ultrasonidos en la cubierta de una edificación situada entre ambos sectores en que se proyecta la implantación de la PSFV Matabuey.

El detector se ha instalado durante periodos de 7 noches consecutivas en los meses de abril, junio y septiembre de 2023. A continuación se exponen las condiciones meteorológicas, según datos AEMET OPEN DATA de la estación meteorológica más cercana al ámbito (2687-Salamanca Aeropuerto), y el esfuerzo de muestreo (presentado como nº de horas en que el detector ha estado grabando) para cada uno de dichos periodos.

Campaña de detección de abril

El detector ha permanecido grabando durante las 7 noches consecutivas comprendidas entre los días 13 y 20 de abril.

FECHA	Prec. (mm)	T ^a med. (°C)	T ^a min. (°C)	Hora T ^a min	Viento Vel med. (m/s)a	Racha max. (m/s)	Hora racha
13/04/2023	0	6,9	-1,3	05:22	1,8	3,9	16:56
14/04/2023	0	11,4	4,9	02:04	2,3	4,7	14:58
15/04/2023	0	12,0	2,0	05:30	0,9	4,3	14:12
16/04/2023	0	13,2	4,0	Varias	1,0	3,2	13:36
17/04/2023	0	12,2	1,7	04:47	0,9	2,9	Varias
18/04/2023	0	11,8	1,8	05:30	0,6	2,0	00:52
19/04/2023	0	14,4	3,1	04:59	0,9	4,5	14:45
20/04/2023	0	14,8	3,9	04:29	1,1	3,3	16:55

Tabla 16. Condiciones meteorológicas de las jornadas de detección pasiva de quirópteros. Campaña de abril. Fuente AEMET OPEN DATA.

Noche	Fechas	Hora inicio (ocaso)	Hora fin (orto)	Horas y minutos con detector activo
1 ^a	13 al 14	20:59:00	7:46:00	10:46
2 ^a	14 al 15	21:00:00	7:44:00	10:43
3 ^a	15 al 16	21:01:00	7:43:00	10:41
4 ^a	16 al 17	21:02:00	7:41:00	10:38
5 ^a	17 al 18	21:03:00	7:40:00	10:36
6 ^a	18 al 19	21:04:00	7:38:00	10:33
7 ^a	19 al 20	21:05:00	7:37:00	10:31
Esfuerzo de muestreo				71 h 28 minutos

Tabla 17. Esfuerzo de muestreo. Horas y minutos con detector grabando. Campaña de abril.

Campaña de detección de junio

El detector ha permanecido grabando durante las 7 noches consecutivas comprendidas entre los días 15 y 22 de junio.

FECHA	Prec. (mm)	T ^a med. (°C)	T ^a min. (°C)	Hora T ^a min	Viento Vel med. (m/s)a	Racha max. (m/s)	Hora racha
15/06/2023	0	19,8	9,7	03:51	0,5	1,3	Varias
16/06/2023	0	22,0	11,8	05:11	0,8	2,2	Varias
17/06/2023	0	23,2	13,8	04:38	1,0	4,5	13:36
18/06/2023	0	20,2	13,0	05:38	0,9	2,5	Varias
19/06/2023	6,3	21,3	14,3	05:18	1,3	3,6	Varias

FECHA	Prec. (mm)	T ^a med. (°C)	T ^a min. (°C)	Hora T ^a min	Viento Vel med. (m/s)a	Racha max. (m/s)	Hora racha
20/06/2023	0	18,5	13,5	23:47	1,1	3,6	Varias
21/06/2023	4,7	18,6	10,3	03:33	0,5	3,0	16:07
22/06/2023	0	19,4	10,1	05:08	0,5	1,2	Varias

Tabla 18. Condiciones meteorológicas de las jornadas de detección pasiva de quirópteros. Campaña de junio. Fuente AEMET OPEN DATA.

Noche	Fechas	Hora inicio (ocaso)	Hora fin (orto)	Horas y minutos con detector activo
1 ^a	15 al 16	21:56:00	6:50:00	8:53
2 ^a	16 al 17	21:56:00	6:50:00	8:53
3 ^a	17 al 18	21:56:00	6:50:00	8:53
4 ^a	18 al 19	21:57:00	6:50:00	8:52
5 ^a	19 al 20	21:57:00	6:51:00	8:53
6 ^a	20 al 21	21:57:00	6:51:00	8:53
7 ^a	21 al 22	21:57:00	6:51:00	8:53
Esfuerzo de muestreo				62 h 10 minutos

Tabla 19. Esfuerzo de muestreo. Horas y minutos con detector grabando. Campaña de junio.

Campaña de detección de septiembre

El detector ha permanecido grabando durante las 7 noches consecutivas comprendidas entre los días 11 y 18 de septiembre.

FECHA	Prec. (mm)	T ^a med. (°C)	T ^a min. (°C)	Hora T ^a min	Viento Vel med. (m/s)a	Racha max. (m/s)	Hora racha
11/09/2023	0,0	18,6	10,4	04:41	0,7	2,7	15:48
12/09/2023*	0,0	17,8	12,0	06:30	2,0	9,8	20:04
13/09/2023	0,0	19,4	11,2	01:50	0,9	2,7	Varias
14/09/2023	0,9	20,0	10,4	06:22	0,4	1,9	15:44
15/09/2023	2,8	20,6	13,2	00:00	0,5	2,7	Varias
16/09/2023	4,5	15,8	12,4	04:00	0,6	3,9	19:22
17/09/2023	2,9	17,8	12,3	05:27	1,7	4,7	Varias
18/09/2023	0,0	17,9	12,3	23:14	0,7	2,9	00:06

Tabla 20. Condiciones meteorológicas de las jornadas de detección pasiva de quirópteros. Campaña de septiembre. Fuente AEMET OPEN DATA. (*: no hay datos para esta fecha. Los presentados han sido extraídos de Datos METAR del aeropuerto de Salamanca - <https://es.weatherspark.com>).

Noche	Fechas	Hora inicio (ocaso)	Hora fin (orto)	Horas y minutos con detector activo
1 ^a	11 al 12	20:40:00	8:00:00	11:19
2 ^a	12 al 13	20:39:00	8:01:00	11:21
3 ^a	13 al 14	20:37:00	8:02:00	11:24
4 ^a	14 al 15	20:35:00	8:03:00	11:27
5 ^a	15 al 16	20:33:00	8:04:00	11:30
6 ^a	16 al 17	20:32:00	8:05:00	01:21 *
7 ^a	17 al 18	20:39:00	8:06:00	00:00 *
Esfuerzo de muestreo				58 h 22 minutos

Tabla 21. Esfuerzo de muestreo. Horas y minutos con detector grabando. Campaña de septiembre. *: La tarjeta del grabador se llena a las 21:53 horas del 16/09, por lo que no hay datos a partir de ese momento.

Resultados globales

En la tabla siguiente, se incluyen los resultados de las grabaciones y posterior análisis de las emisiones ultrasónicas registradas a partir de las 192 horas de muestreo efectuadas.

Nombre científico	Nombre común	ABRIL		JUNIO		SEPTIEMBRE		TOTAL	
		Nº	Tasa activ. horaria	Nº	Tasa activ. horaria	Nº	Tasa activ. horaria	Nº	Tasa activ. horaria
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	1.044	14,6	890	14,3	619	10,6	2.553	13,3
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	35	0,49	44	0,71	42	0,72	121	0,63
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	9	0,13	18	0,29	50	0,86	77	0,40
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	4	0,06	3	0,05	5	0,09	12	0,06
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño			3	0,05			3	0,02
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero					2	0,03	2	0,01
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande			1	0,02			1	0,01
Grupos fónicos									
<i>Pipistrellus</i> spp.	Murciélago pipistrello	331	4,6	2.103	33,8	607	10,4	3.041	15,8
<i>Miniopterus schreibersii</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cueva / Murciélago de Cabrera	306	4,3	456	7,3	502	8,6	1.264	6,6
<i>Myotis</i> spp.	Murciélago ratonero spp.	2	0,03	262	4,2	153	2,6	417	2,2
<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>P. nathusii</i>	Murciélago de borde claro / Murciélago de Nathusius	9	0,13			34	0,58	43	0,22
<i>Plecotus</i> spp.	Murciélago orejudo	6	0,08	8	0,13	11	0,19	25	0,13
<i>Nyctalus</i> spp.	Nóctulo					6	0,10	6	0,03
NoID	Grabaciones sin identificar	9	0,13	53	0,85	21	0,36	83	0,43
Totales		1.755	24,56	3.841	61,8	2.052	35,25	7.648	39,83
Total especies		4		6		2		7	
Total grupos fónicos		5		4		5		6	

Tabla 22. Especies y grupos fónicos registrados con detector pasivo.

83 de las grabaciones no han podido ser identificadas a nivel de especie o grupo fónico (el 1,08% del total). Así, se han obtenido un total de 7.565 contactos que han podido ser identificados. En el 36,21% ha sido identificada la especie de quiróptero implicada, el resto han sido incluidos en 5 grupos fónicos.

Respecto a la actividad global de quirópteros en el entorno del grabador (representada en la siguiente figura), durante el mes de abril fue, comparada con las otras dos campañas, más escasa, lo que es normal, debido a las menores temperaturas registradas durante este periodo. En la campaña del mes de junio la actividad sube notablemente, alcanzándose un nº de contactos que es más del doble del obtenido en la anterior campaña, apareciendo además dos picos con más de 1.000 contactos por noche. Esta subida es aún más patente si se tiene en cuenta la tasa de actividad por hora de grabación. Las noches en esta campaña son las más cortas por lo que el número de contactos por hora se incrementa significativamente, alcanzándose, en la noche de 20 al 21 de junio, un pico de 137,3 contactos/hora.

Posteriormente, en la campaña de septiembre, la actividad detectada ha descendido ligeramente. Sin embargo, es preciso señalar que el mayor pico de contactos de las tres campañas tuvo lugar en la noche del 14 al 15 de septiembre, alcanzándose los 1.348 contactos y una tasa de actividad de 117,3 contactos/hora. Por tanto, teniendo en cuenta que, por problemas con el detector/grabador (estuvo activo durante 5 noches pues la tarjeta de memoria se saturó con más de 23.000 grabaciones de ruido ambiental) es posible que se hubiesen alcanzado cifras de actividad similares a las de la campaña de junio.

Respecto a las especies detectadas, el detector fijo instalado en la PSFV ha detectado una especie menos que las que se detectaron con el detector móvil. Así, no se han detectado contactos identificables como de murciélago de borde claro, si detectados en las grabaciones obtenidas en los transectos. Y, respecto a los grupos fónicos, en el muestreo con el detector fijo se han detectado los mismos grupos detectados con el detector móvil, a excepción

del grupo fónico de los murciélagos ratoneros con Frecuencia de Máxima Energía (FME) entre 25-35 kHz (*Myotis myotis* / *M. blythii*).



Figura 34. Actividad global por noche de muestreo.

Por último, respecto a la actividad de los murciélagos, la actividad a lo largo de la noche ha variado, sensiblemente, entre las tres campañas de muestreo. Así, en la campaña de abril la actividad se concentra entre las 21 y las 23 horas de cada noche, con su máximo a las 22 horas. En la campaña de junio, en cambio, en ese periodo la actividad es baja, presentándose dos picos de actividad mucho más tarde. El primero aparece entre la 1 y las 2 de la madrugada y, el segundo, a las 5. Por último, la actividad en la campaña de septiembre se encuentra más extendida a lo largo de toda la noche, sin detectarse picos de actividad.



Figura 35. Actividad horaria global.

De esta forma, la actividad global de los murciélagos en la ubicación futura de la PSFV presenta dos picos de actividad, el primero entre las 22 y las 23 horas y, el segundo, entre la 1 y las 3 de la madrugada, existiendo un tercer pico, de menor intensidad, entre las 5 y las 7, justo antes del amanecer.

Resultados por especies y grupos fónicos

Analizando con mayor detalle los resultados de los análisis de las grabaciones efectuadas a lo largo del estudio, se puede concluir que la mayor parte de estas corresponden a murciélagos del género *Pipistrellus*. Así, el 75,1% de los contactos (5.740) corresponden a contactos identificados como de murciélago enano, de murciélago de

Cabrera, del grupo fónico murciélago de borde claro / murciélago de Nathusius, o del grupo fónico *Pipistrellus* spp. Además, teniendo en cuenta que, como ya se ha señalado en el análisis de resultados de los transectos con detector móvil, la ausencia de refugios cavernícolas en el área de estudio haría pensar que las llamadas asignadas al grupo fónico murciélago de Cabrera / murciélago de cueva, pertenecerían, probablemente, al murciélago de Cabrera, los contactos asignados a ejemplares de este género se incrementarían en 1.264 contactos más, alcanzándose así el 91,6% de los contactos.

De las emisiones identificadas a nivel de especie, el 92,2% corresponden a murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), con 2.553 contactos, lo que genera una media de 13,3 contactos/hora. Detectado en cifras altas a lo largo de todo el seguimiento, con una media de 134 contactos por noche. Se han detectado tres picos de actividad, siendo el más destacado, de 577 contactos en la cuarta noche de la campaña de abril, seguido de un segundo pico en la cuarta noche de septiembre, en que se alcanzan los 399 contactos. Estos picos estarían probablemente ligados a que, al tratarse de una especie oportunista, puede tener picos de actividad ligados a la eclosión de especies de insecto presa.

Respecto a su actividad por horas, en el mes de abril sus contactos se concentran entre las 22 y las 23 de la noche, mientras que, durante las otras dos campañas, estos tienen lugar más repartidos a lo largo de la noche, apareciendo, en la campaña de septiembre, un periodo de máxima actividad en las dos horas previas al amanecer. Sólo en 19 de las grabaciones se han detectado llamadas sociales, por lo que la mayor parte de los contactos presentan tan solo llamadas de ecolocación. Aun así, estas llamadas sociales han permitido la identificación correcta de 5 grabaciones en las que la identificación automática asignó estas grabaciones a otra especie o a murciélago sin identificar.



Figura 36. Contactos por noche. Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*).



Figura 37. Actividad a lo largo de la noche. Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*).

La siguiente especie en número de contactos es el murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*). Acumula un total de 121 contactos, el 4,4% de los contactos identificados a nivel de especie, en su mayor parte debido a la presencia de llamadas sociales en las grabaciones (111 de los 121 contactos).

Estos contactos se presentan de forma aislada, agrupados en tres noches separadas a lo largo del seguimiento (una en cada campaña de control), en las que se han detectado cerca de 40 contactos por noche (35, 41 y 43 contactos).

Al igual que lo descrito para el murciélago enano, en el mes de abril los contactos han tenido lugar entre las 21 y las 23 horas, mientras que el mes de septiembre se han distribuido sin picos a lo largo de toda la noche. Por otro lado, en los contactos de junio, estos han tenido lugar, exclusivamente, a las dos de la madrugada.



Figura 38. Contactos por noche. Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*).

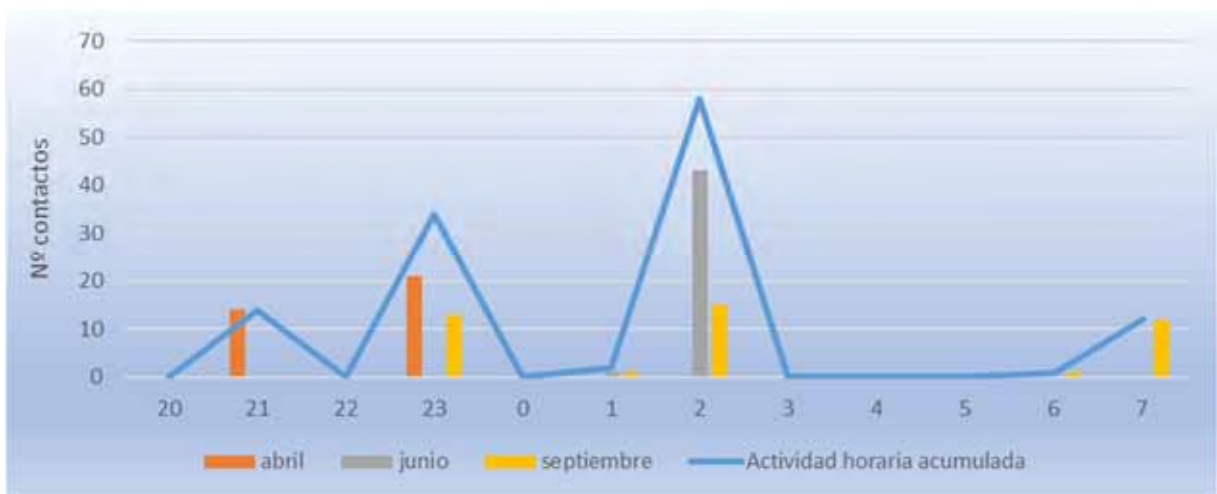


Figura 39. Actividad a lo largo de la noche. Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*).

Como ya se ha citado, es muy probable que los contactos asignados al **grupo fónico M. de Cabrera/M. de cueva** correspondan, mayoritariamente, a murciélago de Cabrera. En ese caso, esta especie presentaría una actividad en la zona cercana a la mitad de la detectada para el murciélago enano.

A este grupo fónico se han asignado 1.224 contactos, el 26,4% de los asignados a grupos fónicos y el 16,5% del total de contactos. Los contactos de este grupo han tenido lugar a lo largo de las tres campañas, pero han sido más abundantes en la campaña de septiembre, pues, en las 5 noches que el detector grabó en esta campaña se han identificado más contactos que en las 7 noches de las otras dos campañas.

Respecto a la actividad a lo largo de la noche, de forma global presenta este g.f. una actividad concentrada tras la puesta de sol y hasta las 3 de la madrugada, siendo mucho menor en el periodo comprendido entre esa hora y el amanecer. Aun así, se detecta también en este g.f. como lo descrito anteriormente, un desplazamiento de la actividad a lo largo de las tres campañas, de modo que en la campaña de abril la actividad se concentra en las 2-3 primeras horas tras el ocaso, mientras que en las de junio y septiembre se concentra más entrada la noche, entre las 23 y las 3 de la madrugada.



Figura 40. Contactos por noche. G.f. M. de Cabrera/M. de cueva (*Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*).



Figura 41. Actividad a lo largo de la noche. G.f. M. de Cabrera/M. de cueva (*Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*).

Respecto al **murciélago de borde claro** (*Pipistrellus kuhlii*), el análisis de sus pulsos de ecolocación, en ausencia de llamadas sociales, es difícil de diferenciar de su congénere, el murciélago de Nathusius (*P. nathusii*). Por tanto, las emisiones compatibles con estas dos especies se han agrupado en un grupo fónico. Sin embargo, y como ya se ha citado en el epígrafe sobre las observaciones con detector móvil, *P. nathusii* es una especie escasa en la península Ibérica, y las únicas citas fiables de la especie en Castilla y León se encuentran en el norte de la provincia de Burgos. Así, los contactos incluidos en este grupo fónico es muy probable que pertenezcan, en su mayoría, a la especie *P. kuhlii*.

Se trata del grupo/especie de Pipistrello con menos contactos a lo largo de las tres campañas. Tan sólo 43 grabaciones presentan llamadas de ecolocación compatibles con ambas especies (el 0,6% del total de grabaciones con llamadas). No se ha obtenido ningún contacto en la campaña de junio, sólo 9 en la de abril y, el resto, en la campaña de septiembre, casi todos en la misma noche.

Su actividad a lo largo de la noche se ha concentrado en las primeras horas tras el anochecer, no habiéndose detectado actividad alguna en las horas previas al amanecer.



Figura 42. Contactos por noche. G.f. M. de borde claro/M. de Nathusisu (*Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii*).

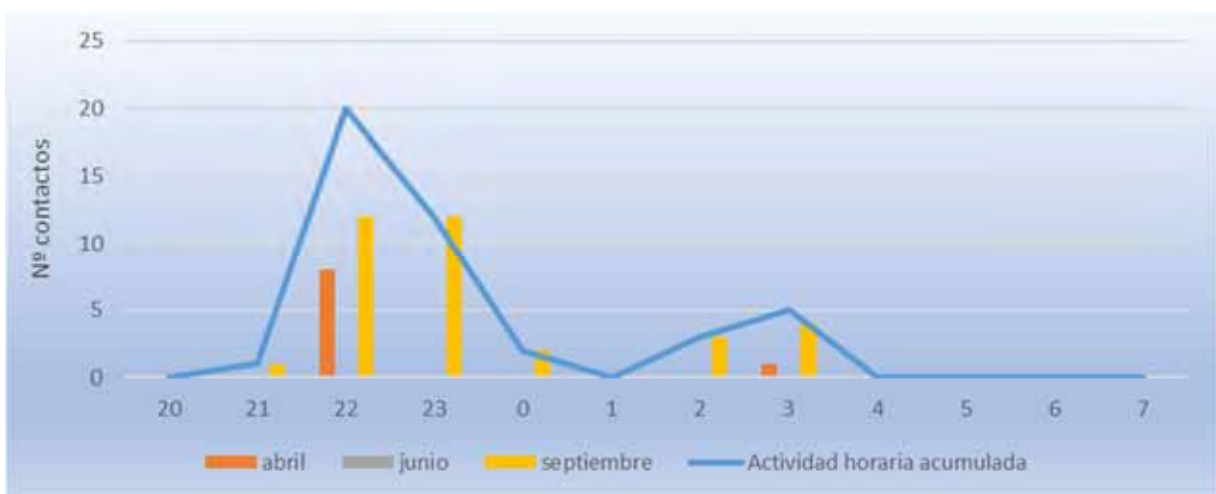


Figura 43. Actividad a lo largo de la noche. G.f. M. de borde claro/M. de Nathusisu (*Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii*).

Por último, respecto a los pipistrellos, se ha definido otro **grupo fónico *Pipistrellus spp.***, donde se han incluido todas las grabaciones que no han podido asignarse de modo preciso a las especies anteriormente mencionadas, pues las llamadas de ecolocación de las tres especies presentan cierto grado de solapamiento en sus emisiones y, en dichas grabaciones no se han detectado llamadas sociales.

Este grupo fónico es el que mayor cantidad de contactos acumula (3.041), lo que representa el 39,8% del total de contactos obtenido con el detector pasivo y genera una tasa de actividad de 15,8 contactos/hora. Teniendo en cuenta que, entre las especies identificadas, domina el murciélago enano, es previsible que la mayor parte de estos contactos correspondan a esta especie.

Cerca del 70% de estos contactos han tenido lugar durante la campaña de junio, en la que se observa un pico de 809 contactos en la sexta noche de la campaña.

Respecto a la actividad durante las noches, en la campaña de abril la actividad se concentra justo tras la puesta de sol, entre las 21 y las 23 horas. En la de junio, en cambio, la actividad se concentra, sobre todo, entre la 1 y las 2 de la madrugada, existiendo un segundo pico entre las 5 y las 6. Por último, en la campaña de septiembre, no se observan picos de actividad, aunque esta es algo mayor entre las 23 y las 4 de la madrugada, en las horas centrales de la noche.



Figura 44. Contactos por noche. G.f. *Pipistrellus spp.*



Figura 45. Actividad a lo largo de la noche. G.f. *Pipistrellus spp.*

Más allá de los murciélagos pipistrellos, el siguiente grupo fónico que se observa es de los murciélagos ratoneros del género *Myotis* con FME superior a 40 KHz. Las especies de *Myotis* emiten señales puras de frecuencia modulada con un gran solapamiento de frecuencias. Así, este género se clasifica en dos grupos fónicos diferenciados principalmente por el rango de frecuencia en la que se sitúa la FME. Por un lado, se encuentran los ratoneros de mayor tamaño (*Myotis myotis* y *M. blythii*) que emiten pulsos con una FME de 25-35 kHz y por otro los ratoneros pequeños, que agrupa al resto de especies ibéricas (*M. bechsteini*, *M. capaccinii*, *M. daubentonii*, *M. escalera*, *M. crypticus*, *M. emarginatus*, *M. alcathoe* y *M. mystacinus*), con una FME superior a 40 kHz. Con el detector pasivo no se ha identificado ningún contacto del primer grupo y hasta 417 contactos del segundo (el 5,5% de los contactos). Es decir, sólo se han detectado llamadas de ecolocalización de las especies más pequeñas de *Myotis*, registrados, principalmente, en dos de las 15 noches: la primera de la campaña de junio y la cuarta de la campaña de septiembre, aunque hay registros puntuales en otras siete noches. Respecto a la actividad horaria, se observa un acusado pico entre las 2 y las 3 de la madrugada.

De este grupo de murciélagos ratoneros de menor tamaño, los citados para el entorno del área de estudio son el murciélago ratonero gris mediterráneo (*Myotis escalera*) y el murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*). Ambas especies son fisurícolas y están ligadas, principalmente, a hábitat ribereños, aunque el ratonero gris gusta también de hábitat abiertos de tipo agrícola. Además, en la zona de la PSFV no existen láminas de agua, utilizadas por el ratonero ribereño para cazar. Por tanto, probablemente, la mayor parte de estos contactos pertenezcan a (*Myotis escalera*).



Figura 46. Contactos por noche. G.f. *Myotis* spp. con FME > 40 KHz.



Figura 47. Actividad a lo largo de la noche. G.f. *Myotis* spp. con FME > 40 KHz.

Con el 1% del total de grabaciones con llamadas de ecolocalización (77 contactos), aparece el **murciélago rabudo** (*Tadarida teniotis*). Esta especie ha sido detectada en 8 de las 19 noches en las que el detector ha efectuado grabaciones, siendo su presencia más habitual durante la campaña de septiembre, en la que sus contactos acumulan el 65% del total y su actividad horaria se aproxima a 1 contacto/hora, mientras que en las anteriores campañas no ha superado los 0,3 contactos/hora.

Respecto a la actividad nocturna, la especie ha sido detectada a lo largo de todas las horas nocturnas, apareciendo dos picos de actividad. El más alto ha tenido lugar poco antes del amanecer, existiendo un segundo pico menos acusado entre las 24 horas y las 2 de la madrugada.



Figura 48. Contactos por noche. Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*).



Figura 49. Actividad a lo largo de la noche. Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*).

El resto de los contactos han tenido porcentajes inferiores al 1% del total. El **grupo fónico de los murciélagos orejudos (*Plecotus spp.*)** presenta 25 contactos (0,3% del total). Los contactos con llamadas de este grupo no han podido ser identificados al nivel de especie por la gran similitud de sus señales de frecuencia modulada con armónicos claros y una FME de 25 a 30 kHz. Por distribución y hábitat, así como por las citas existentes en el entorno de la PSFV, la especie más habitual en la zona de estudio debe ser el orejudo gris (*P. austriacus*), más habitual en ambientes mediterráneos y termófilos, aunque no se puede descartar la presencia del orejudo dorado (*P. auritus*), si bien esta especie prefiere hábitats forestales y climas más fríos y húmedos.

El mayor número de contactos con *Plecotus* ha tenido lugar en la campaña de septiembre en la que la actividad horaria ha alcanzado los 0,19 contactos/hora, mientras que en las campañas de abril y junio la actividad fue de 0,08 y 0,13 contactos/hora respectivamente.

Respecto a su actividad a lo largo de la noche, aparece un pico de contactos entre las 22 y las 23 horas, poco después de la puesta de sol. Aun así, a lo largo de las campañas de abril no aparece pico de actividad. En la de junio la actividad detectada se ha retrasado, no comenzando hasta las 24 horas y prolongándose hasta antes de la madrugada. Y la de septiembre, con más contactos que las anteriores, es la que marca el pico de actividad tras la puesta de sol.



Figura 50. Contactos por noche. G.f. Murciélago orejudo (*Plecotus spp.*).



Figura 51. Actividad a lo largo de la noche. G.f. Murciélago orejudo (*Plecotus spp.*).

Respecto a los murciélagos hortelanos (*Eptesicus spp.*) presentan cierto grado de solapamiento en sus emisiones ultrasónicas por lo que su separación no ha sido posible. Los murciélagos hortelanos ibéricos (*E. serotinus* y *E. isabellinus*) son especies alopátricas, siendo la primera de ellas más norteña y la segunda más meridional, y presentando una zona de simpatria en el centro de la península ibérica. Así, en Castilla y León sólo estaría presente *E. serotinus*, por lo que las llamadas con solapamiento entre ambas especies han sido asignadas a esta. Aunque, debido a la gran similitud de emisiones de ambas especies y a la existencia de alguna cita de *E. isabellinus* en el norte de Portugal, no se puede descartar que alguna correspondiera a esta última especie.

Sólo se han obtenido 12 contactos (el 0,16% del total). Los contactos entre campañas no presentan diferencias significativas, con tasas de actividad en torno a 0,1 contactos por hora o inferiores.

La actividad nocturna detectada se concentra tras la puesta de sol, habiéndose detectado un único contacto en la madrugada.

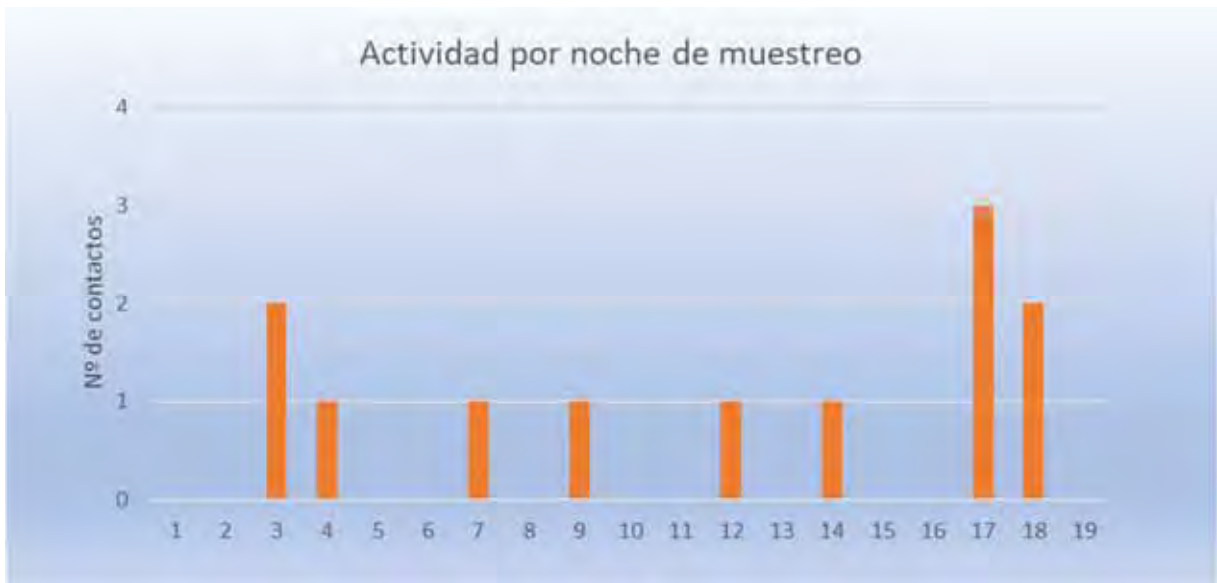


Figura 52. Contactos por noche. Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*).



Figura 53. Actividad a lo largo de la noche. Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*).

Respecto a las especies ibéricas de **nóctulos (*Nyctalus spp.*)**, emiten en un intervalo de frecuencias muy similar lo que dificulta su especificación. Incluso pueden presentar solapamientos con otros murciélagos como el rabudo o los hortelanos.

En total se han detectado 10 grabaciones con llamadas atribuibles a este grupo, lo que implica un porcentaje del 0,13% del total de contactos. En tres de ellas se han identificado llamadas atribuibles al nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*) y en otra al nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*). Las otras 6 llamadas han quedado agrupadas en el grupo fónico de *Nyctalus spp.*

Se presenta a continuación una única gráfica en la que se han agrupado los contactos de este género. Como se puede ver, en la campaña de abril no se ha detectado ningún ejemplar. En la campaña de junio se detectaron los tres contactos de nóctulo pequeño y el contacto de nóctulo grande y, durante la campaña de septiembre, en la que la actividad detectada de los nóctulos ha sido mayor, se han detectado hasta 6 contactos, pero ninguno de ellos ha podido ser atribuido con certeza a alguna de las especies.



Figura 54. Contactos por noche. Nóctulos (*Nyctalus spp.*).

Respecto a su actividad a lo largo de la noche, los contactos de nóctulo pequeño tuvieron lugar tras la puesta de sol, entre las 22 y las 2. El contacto de nóctulo grande tuvo lugar entre las 3 y las 4 de la madrugada y, por último, los contactos no identificados, en las primeras horas tras la puesta de sol, entre las 20 y las 22 horas.

Por último, el **murciélago montaño** (*Hypsugo savii*) ha sido identificado en tan sólo 2 contactos, ambos en la misma noche de la campaña de septiembre. Ambos contactos tuvieron lugar en dos grabaciones casi consecutivas, a las 22:16, por lo que muy probablemente estos dos contactos corresponderían a un único ejemplar pasando dos veces a corta distancia del grabador.

Curva de acumulación de especies

A fin de determinar si el esfuerzo de muestreo ha sido suficiente, al igual que se ha hecho para los transectos con detector móvil, se ha elaborado una curva de acumulación de especies.

Para elaborarla se ha utilizado la misma metodología descrita en el apartado anterior, utilizando el programa EstimateS 9.1 (Colwell, R.K. *et al.*, 2023) y, como estimadores de comparación, los índices Chao1 y ACE. En este caso se utiliza, como indicador del esfuerzo de muestreo, el número de noches que el detector/grabador ha estado operativo.

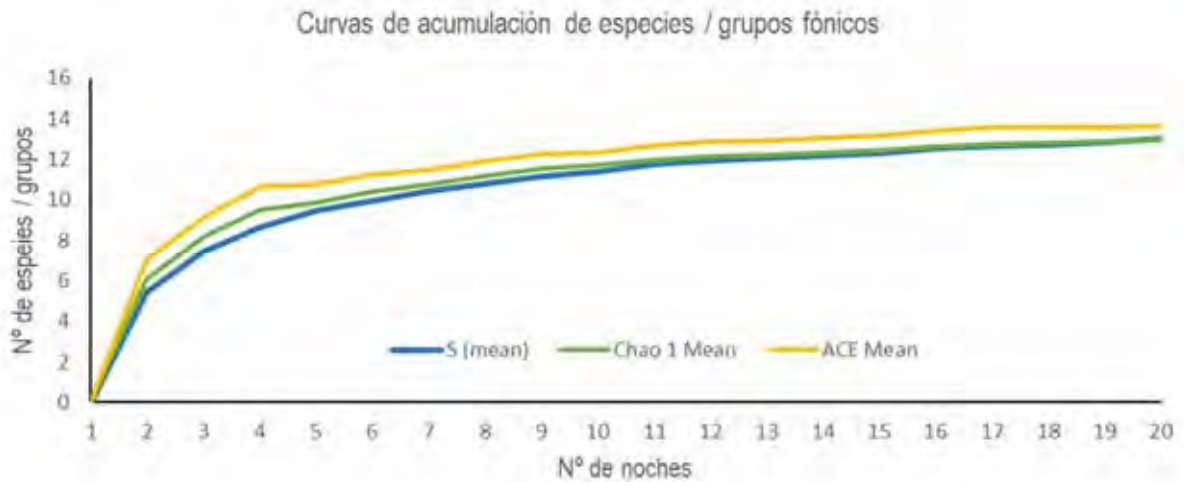


Figura 55. Curvas de acumulación de especies y grupos fónicos a partir de datos de detector móvil.

Como se puede observar en la anterior gráfica, las tres curvas presentan un buen ajuste. De hecho, el ajuste entre lo observado (S mean) y los dos estimadores Chao 1 y ACE es del 100% y 95,31% respectivamente, lo que indica que el esfuerzo de muestreo ha sido adecuado para caracterizar la comunidad de quirópteros presente en el área de estudio.

4.5 CATÁLOGO DE QUIRÓPTEROS: ESTATUS LEGAL Y POBLACIONAL

Se incluye a continuación una tabla en la que se indica la información legislativa y el estatus de las 15 especies de murciélagos observadas en los trabajos de campo y las registradas por otras fuentes en la zona de estudio.

En dicha tabla se presentan una serie de columnas referentes a la legislación estatal, Directiva de Hábitats y estatus IUCN del Libro Rojo:

- Real Decreto 139/2011 (D 139/2011), de 4 de febrero, por el que se desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Según este nuevo Catálogo los taxones se catalogan como "E" si se considera "En Peligro de Extinción" y "VU" si es "Vulnerable". A las especies recogidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial se las indicará como "LESRPE".
- Directiva 92/43/CEE (D.HAB) de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Esta directiva presenta los siguientes anexos: anexo I, Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación; anexo II, Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; anexo IV, Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren protección estricta; y anexo V, Especies animales y vegetales cuya recogida y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. .

Además, se incluye una columna (LR) en la que se indica el estado de conservación según las categorías de la IUCN, para lo que se ha utilizado el Atlas y libro rojo de los Mamíferos terrestres de España de Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (2007) editado por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU.

- EX: Extinto o Extinguido. Con certeza absoluta de su extinción.
- RE: Extinto a nivel Regional.
- EW: Extinto en Estado Silvestre. Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original.
- CR: En Peligro Crítico. Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.
- EN: En Peligro. No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
- VU: Vulnerable. Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo.
- NT: Casi Amenazado. Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro.
- LC: Preocupación Menor. No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores.
- DD: Datos Insuficientes. La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza.
- NE: Taxones No Evaluados. Taxones que no han sido evaluados en relación a los criterios proporcionados por IUCN

También se incluye si han sido detectados en los trabajos de censo mediante ultrasonidos con seguridad a nivel de especie (DU) y en la búsqueda de refugios (REF), o citadas en otras fuentes de información (OF).

Especie	Nombre	DM	DF	REF	OF	PE	D 139/2011	D.HAB	LR
Murciélago ratonero gris	<i>Myotis escaleraei</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		✓		LESRPE	IV	NE
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	<input type="checkbox"/>			✓		VU	II	VU
Murciélago ratonero mediano	<i>Myotis blythii</i>	<input type="checkbox"/>			✓		VU	II y IV	VU
Murciélago ratonero ribereño	<i>Myotis daubentonii</i>	<input type="checkbox"/>			✓		LESRPE	IV	LC
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	✓	✓		✓	✓	LESRPE	IV	LC
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	✓	✓		✓	✓	LESRPE	IV	LC
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	✓	✓		✓		LESRPE	IV	LC
Murciélago montaño	<i>Hypsugo savii</i>	✓	✓				LESRPE	IV	NT
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	✓	✓		✓		LESRPE	IV	NT
Nóctulo grande	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	✓	✓		✓		VU	IV	VU
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	✓	✓		✓	✓	LESRPE	IV	LC
Orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		✓	✓	LESRPE	II y IV	NT
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>				✓		VU	II y IV	VU
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	✓	✓		✓		LESRPE	IV	NT
Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>				✓		VU	II y IV	VU
TOTAL	15	13	11	0	14	4			

Tabla 23. Estatus legal y poblacional de los quirópteros en la zona de estudio. DM: detecta mediante transecto con detector móvil; DF: detectada mediante detector pasivo; REF: detectada en la búsqueda de refugios; OF: citadas en revisión de fuentes de información; PE: localizados siniestrados en Parque Eólico Matabuey.

✓ Especie detectada Especie más probable de las pertenecientes a grupos fónicos detectados.

En la zona de estudio han sido detectados con seguridad, mediante ultrasonidos, un total de 8 especies de quirópteros y otras 5 que, pese a no haberse identificado a nivel de especie en los análisis de las grabaciones obtenidas son las más probables, en función de las citadas para la zona y sus requerimientos de hábitat, en los grupos fónicos detectados. El resto de las especies citadas en la bibliografía consultada se consideran de posible presencia al estar inventariadas en el entorno.

ESTATUS DE PROTECCIÓN	Código	Nº especies	%
Listado	LESRPE	10	66,66
Vulnerable	VU	5	33,33
En Peligro	E		
No protegidas	-		
Total		15	100

Tabla 24. Estatus de protección de los quirópteros.

De los 15 quirópteros, hay 5 (33,33%) que se encuentran incluidas en Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) que los murciélagos ratoneros grande y mediano, el nóctulo grande, el murciélago de cueva y el murciélago mediterráneo de herradura, todos ellos en la categoría de Vulnerable (VU). De estas, tan sólo el nóctulo grande ha sido detectado en el área de estudio. Además, se han obtenido también algunas grabaciones del grupo fónico que agrupa a los murciélagos ratoneros grande y mediano, por lo que alguna de estas especies o ambas pueden estar presentes en la zona de estudio.

El resto de los taxones, (10 especies, el 66,66%) se incluyen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Es la siguiente tabla se incluye un resumen del estado de conservación según las categorías de la IUCN de las especies de murciélagos registradas en la zona de estudio.

ESTATUS DE CONSERVACIÓN IUCN	Código	Nº especies	%
No Evaluado	NE	1	6,67%
Preocupación Menor	LC	5	33,33%
Datos Insuficientes	DD		
Casi Amenazado	NT	4	26,67%
Vulnerable	VU	5	33,33%
En Peligro	EN		
En Peligro Crítico	CR		
Extinto como Reprodutor	RE		
Total		15	100

Tabla 25. Estatus de conservación de los quirópteros.

En la categoría de Vulnerable (VU) se consideran las poblaciones en el ámbito estatal 5 especies (33,3%): murciélago ratonero grande, murciélago ratonero mediano, nóctulo grande, murciélago de cueva y murciélago mediterráneo de herradura. El resto no se encuentran en ninguna de las categorías de amenaza.

5 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Respecto a hábitat favorable para quirópteros, en el área donde se prevé la futura implantación de la planta fotovoltaica (radio de 2 km en torno a su perímetro), tan sólo el 15,1% de la superficie presenta usos del suelo favorables como refugio o alimentación de estas especies (cursos o masas de agua, pastizales naturales, lindes con arbolado, setos arbolados, bosques o bosquetes, roquedos, etc.). Los hábitat favorables detectados en este área son, principalmente, terrenos forestales arbolados o desarbolados, así como algunas zonas con edificaciones aptas como refugio, todos ellos inmersos en una matriz de campos de cultivo de secano y regadío poco favorables para quirópteros.

Respecto a refugios de quirópteros, la búsqueda bibliográfica no ha detectado ninguno en un radio de 5 km en torno al emplazamiento de la PSFV. En su entorno inmediato (área de 1 km en torno al perímetro), la existencia de edificaciones con potencial para ser utilizado como refugio es relativamente alta, con casas y edificaciones agro-ganaderas dispersas por el territorio (casi todas en uso), así como un núcleo urbanizado rural que cuenta con edificaciones en piedra y adobe y con tejados tradicionales de teja.

En el área no existente edificios religiosos (iglesias o ermitas) u otros elementos patrimoniales susceptibles de albergar refugios de quirópteros. Tampoco existen afloramientos rocosos o cavidades susceptibles de albergar especies cavernícolas.

Y, respecto a arbolado, este se limita, por un lado, a unas pocas encinas no muy viejas, ubicadas dentro de una explotación ganadera y, por tanto, inaccesibles para su revisión. Y, por otro, a la vegetación de ribera que acompaña los cauces de los ríos Almar, Gamo y Margañán. Es preciso señalar que estos cauces han sido canalizados mediante motas o banquetas en ambas orillas y, en 2021, se procedió a la limpieza del cauce del río Almar, mediante la corta y extracción de numerosos pies arbóreos. Así, la vegetación riparia se reduce a una estrecha franja de chopos y sauces, en su mayor parte de porte medio, siendo escasos los árboles añejos. Así, este arbolado presenta, por lo general, tallas medias, aunque existen algunas zonas con ejemplares bien desarrollados, susceptibles de albergar quirópteros. En las zonas en que estos árboles han podido ser revisados no se han detectado oquedades con indicios de uso por estas especies.

La mayor parte de los potenciales refugios localizados son inaccesibles, por ser edificaciones privadas, en uso y con acceso restringido. En cualquier caso, en no se han localizado quirópteros en ninguna de los refugios potenciales visitados, si bien se ha comprobado la existencia de estructuras que potencialmente podrían contener espacios utilizados como refugio.

Respecto a las especies que constituyen la comunidad de quirópteros, la revisión bibliográfica ha determinado la posible presencia de 14 especies.

Se ha efectuado un transecto de detección con grabador móvil (Echo Meter Touch 2 PRO, Wildlife Acoustics, Inc.), en vehículo, transecto que ha sido repetido una vez al mes entre los meses de marzo y octubre (ambos incluidos), acumulando un total de 17 horas de prospección. Durante estos transectos el detector/grabador fue programado para no grabar los sonidos detectados como ruido. Para el análisis de las grabaciones se ha utilizado el programa Kaleidoscope Pro Analysis Software -versión 5.6- Wildlife Acoustics, Inc., 2023. Tras la identificación automática de las grabaciones que proporciona el software se ha procedido a su validación mediante la revisión manual de estas identificaciones. Así, el análisis de las grabaciones ha permitido obtener hasta 1.880 grabaciones con llamadas. En 10 de estas llamadas no se ha podido identificar la especie o grupo fónico responsable de la llamada (el 0,53%), quedando estas grabaciones identificadas como NoID. El resto, 1.870, contienen llamadas que han podido ser adjudicadas a una especie o grupo fónico.

Además, siguiendo la metodología propuesta por SECEMU, 2023, se han efectuado tres campañas de detección en la planta fotovoltaica (en los meses de marzo, junio y septiembre) mediante el uso de un grabador pasivo (Song Meter SM4bat, Wildlife Acoustics, Inc.), situado junto al futuro emplazamiento de la planta. En cada campaña se ha colocado el grabador, activado de forma automática entre el ocaso y el orto, durante 7 noches consecutivas. La saturación de la tarjeta de memoria del grabador, debido al exceso de ruidos no emitidos por quirópteros (en estas campañas el detector se programó para que grabara también los sonidos que el programa interno califica directamente como ruido) hizo que en la última de las campañas no se obtuvieran grabaciones durante sus dos últimas noches, por lo que, finalmente, esta campaña sólo ha contado con 5 noches consecutivas de grabación. Así, el detector pasivo ha estado grabando durante un total de 192 horas.

La totalidad de los archivos de ruido obtenidos en las dos primeras campañas fue revisada de forma manual. De los 24.018 archivos de ruido, 303 contenían llamadas de quirópteros (el 1,26%). Respecto a la campaña de septiembre, se revisó el 18% de los 20.524 archivos de ruido proporcionados por el detector. 35 de ellos contenían llamadas de quirópteros (el 0,94% de los revisados).

Al igual que para las grabaciones en los transectos, las identificaciones automáticas ofrecidas por el software de análisis han sido revisadas manualmente, validando o modificando la identificación automática ofrecida por el software.

Así, incluyendo los archivos de ruido revisados manualmente, el análisis de las grabaciones ha permitido obtener 7.648 grabaciones con llamadas de quirópteros. 83 de estas grabaciones no han podido ser identificadas a nivel de especie o grupo fónico (el 1,08%).

Con las grabaciones obtenidas por método de detector móvil y detector pasivo se ha podido confirmar la presencia de 7 de las 14 especies citadas por la bibliografía para el área de estudio. Estas especies han sido identificadas mediante sus llamadas de ecolocalización y/o, por la presencia de llamadas sociales. Estas especies son: murciélago enano, murciélago de Cabrera, murciélago de borde claro, nóctulo pequeño, nóctulo grande, murciélago hortelano y murciélago rabudo.

Además, se ha detectado otra especie no citada previamente para la zona (el murciélago montañero), pero con muy escasos contactos: dos durante los transectos y otros dos durante las grabaciones en punto fijo.

Por otro lado, se han detectado llamadas que no han podido ser adjudicadas a una especie concreta, pero sí atribuibles a grupos fónicos. Así, teniendo en cuenta las especies citadas para la zona y los requerimientos de hábitat de las especies de quirópteros que constituyen dichos grupos fónicos, se han detectado otras 5 especies que, probablemente, sean las responsables de las llamadas incluidas en sus respectivos grupos: ratonero gris, ratonero grande, ratonero mediano, ratonero ribereño y orejudo gris.

Respecto al estatus legal de las 15 especies, 5 están catalogadas como Vulnerables: los murciélagos ratoneros grande y mediano, el nóctulo grande, el murciélago de cueva y el murciélago mediterráneo de herradura. Esta última especie no ha sido detectada en ninguna de las grabaciones obtenidas, aunque la ausencia de contactos no implica su ausencia en el área de estudio, pues las emisiones de *Rhinolophus* spp. se realizan a frecuencias muy altas que se disipan con rapidez en el aire, por lo que sólo son registradas si se encuentran a muy poca distancia del detector (menos de 10 m).

Respecto al murciélago de cueva, la inexistencia de cavidades aptas para contener refugios de esta especie en el radio de 2 km en torno a la planta y la ausencia de refugios conocidos en el radio de 5 km, hacen muy poco probable su presencia en la zona. Aún así, no se puede descartar su presencia, pues se han obtenido llamadas incluidas en el grupo fónico que incluye a esta especie y al murciélago de Cabrera.

El nóctulo grande si ha sido detectado, tanto en los transectos como con el detector fijo, aunque sus contactos han sido escasísimos, sólo un contacto durante los transectos y otro más en las grabaciones del detector pasivo.

Respecto a los ratoneros grande y mediano, no han sido detectados con el detector pasivo, aunque sí se han detectado llamadas incluidas en el grupo fónico que incluye ambas especies en los censos mediante transecto. Pero, al igual que en el caso anterior, con escasísimos contactos: tan solo 6 a lo largo de los 7 transectos.

Por tanto, la comunidad de quirópteros presente en la PSFV y sus alrededores estaría formada, fundamentalmente, por especies relativamente comunes, no incluidas en las mayores categorías de amenaza y no clasificadas legalmente como en peligro o vulnerables, aunque todas ellas están protegidas por estar incluidas en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (Ley 139/2011).

Respecto a los efectos que la construcción y puesta en servicio de la PSFV pudiera generar sobre la quiropteroфаuna, hasta la fecha no se conocen bien los efectos adversos que las plantas fotovoltaicas puedan causar sobre las poblaciones de murciélagos.

En ningún caso se considera que existan indicios de un número significativo de colisiones de quirópteros, aunque algunos estudios reflejan que estos mamíferos pueden malinterpretar los ecos de sus sonares ante las superficies lisas.

Así, la principal afección a esta comunidad vendría derivada de la pérdida de hábitat directa, por destrucción de sus refugios, o indirecta, por ocasionar molestias en los desplazamientos, efectos barrera y/o pérdida de hábitat de caza.

De hecho, un reciente estudio (Tinsley et al., 2023), realizado en 19 plantas solares del suroeste de Inglaterra y elaborado mediante la colocación de detectores de ultrasonidos en centro de las plantas, en sus bordes y en puntos de control fuera de ellas, ha detectado que la actividad de 6 de las 8 especies o grupos de especies analizadas se reduce dentro de las plantas en comparación con la actividad detectada fuera de estas. Así, en dicho estudio se demuestra que esas plantas fotovoltaicas producen pérdida y/o fragmentación del hábitat de caza de dichas especies. Las especies y grupos afectados negativamente en dicho estudio son *E. serotinus*, *Myotis* spp., *Nyctalus* spp., *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus* y *Plecotus* spp.

Es preciso señalar que el efecto de las plantas fotovoltaicas sobre los murciélagos puede ser diferente en función de determinados aspectos como su extensión o su gestión, pues en algunas plantas solares se permite el crecimiento de vegetación natural entre los paneles, lo que, en ausencia de uso de herbicidas, podría redundar en una mayor diversidad y/o abundancia de insectos y, por tanto, de murciélagos.

En este caso, la PSFV se articula en dos recintos separados entre sí por una zona de unos 130 m de anchura, ambos situados sobre terrenos de cultivo de secano y que, en conjunto, ocupan una superficie cercana a las 30 ha (13,55 ha el sector occidental y 16,1 ha el oriental). Por tanto, el hábitat afectado por la planta no está considerado especialmente favorable para los quirópteros.

Aun así, el uso del espacio aéreo por especies de murciélagos, determinado a partir de las grabaciones del detector pasivo instalado junto a los dos recintos, muestra que la presencia de quirópteros es constante en las noches en que hay buenas condiciones meteorológicas, probablemente debido a la existencia, entre ambos sectores, de una franja de 5,5 ha, dedicada al cultivo de pistacheros. Este cultivo cuenta con riego por goteo y no es fumigado ni tratado con herbicidas ni otros biocidas de forma extensiva, pues este tratamiento tan sólo se hace de forma puntual en la base de cada árbol. Así, debe estar funcionando como una zona con buena producción de insectos presa para los murciélagos.

A fin de tratar de reducir el posible efecto de la planta sobre la pérdida de hábitat de forrajeo/caza para los quirópteros se podrían tomar las siguientes medidas:

- Permitir el desarrollo de vegetación herbácea en todas las superficies interiores de la planta, a excepción de los viales de servicio y mantenimiento y zonas de acopio de materiales. Al tratarse de zonas actualmente cultivadas, si no se elimina la tierra vegetal en la planta, tras su construcción aparecerá, de forma natural una

comunidad herbácea de carácter arvense que tapizará, espontáneamente, dichas superficies. Si por necesidades de construcción se deban efectuar movimientos de tierras, estos deben contemplar la retirada previa de la tierra vegetal, para su posterior extendido tras las obras. En este caso puede ser necesario efectuar alguna siembra, en la que debería dominar las especies leguminosas de bajo porte, mezcladas con otras especies arvenses propias de la zona.

- El control de la vegetación, necesario para minimizar el riesgo de incendio, debe realizarse mediante medios mecánicos o naturales (ganaderos) y nunca mediante tratamientos químicos (herbicidas).
- Sería interesante la instalación de refugios de quirópteros en el perímetro de la planta o en sus inmediaciones.

Por otro lado, y conforme se propone en SECEMU, 2023, se debería efectuar el seguimiento de las poblaciones de murciélagos en la fase de operación.

Con el fin de que los resultados de los seguimientos puedan ser comparables y permitan detectar variaciones significativas respecto a la situación preoperacional, durante los primeros dos años de funcionamiento de la planta, el seguimiento de la actividad deberá mantener el mismo protocolo de muestreo que el utilizado en este documento. Así, se debería repetir el muestreo en punto fijo con detector pasivo mediante grabadora de ultrasonidos durante 7 noches consecutivas en tres campañas a realizar en los meses de abril, junio y septiembre.

En caso que, durante estos seguimientos, se detectasen reducciones significativas en la actividad o en la riqueza de especies detectadas, en el siguiente año a la detección, además de repetir el muestreo en punto fijo, se debería repetir el muestreo con detector móvil, a fin de determinar si dicha reducción de actividad detectada en los muestreos en punto fijo están relacionadas con una reducción general de las poblaciones de quirópteros en el área de 2 km en torno a la PSFV o, al contrario, son específicas de la zona de la PSFV. En este caso, si la actividad en el entorno permanece sin alterar y la actividad en la planta se ve reducida, deberán implementarse, de forma consensuada con la administración ambiental, medidas compensatorias encaminadas a mejorar el hábitat de forrajeo/caza en el entorno inmediato a la PSFV.

En la medida en que no se detecten cambios significativos respecto a lo descrito en este documento, se podrán reducir los muestreos tras los dos primeros años, de modo que se solamente se realice un muestreo completo (punto fijo y detector móvil) cada 5 años. Esta segunda fase de control se debería prolongar durante toda la vida útil de la instalación.

6 BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS

- Andrews, H. *et al.* 2013. *Bat Tree Habitat Key*. AEcol, Bridgwater.
- AtiENZA, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez, 2011. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0)*. SEO/BirdLife, Madrid).
- Barataud, M. 2020. *Acoustic ecology of European bats. Species, identification, study of their habits and foraging behaviour*. 2º ed. Biotipe éditions, Mèze: Muséum national d'histoire naturelle, Paris (Inventaires & biodiversité series).
- Colwell, R.K. *et al.*, 2023. "EstimateS_9.1_Windows." OSF, 20 Sept. 2023. Web
- Dietz, C. y Von Helversen, O., 2004. *Claves de identificación ilustradas de los murciélagos de Europa*. Electronic Publication Version 1.0. released 15-12-2005
- Fernández, D. y Molleda, R., 2022. Primeras citas de *Pipistrellus nathusii* (Keyserling y Blasius, 1839) en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (España). *Journal of Bat Research & Conservation*. <https://doi.org/10.14709/BarbJ.15.1.2022.06>
- Fernández, J., 2002. *Los murciélagos en Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de las poblaciones*. Junta de Castilla y León.
- Fernández, J., 2003. *Manual para la conservación de los murciélagos de Castilla y León*. Serie divulgativa Flora y Fauna. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León.
- Flechoso, M.F., Fernández, D. y Alcalde, J.T., 2018. Primera colonia de nóctulos medianos (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) en Castilla y León (Norte de España). *Journal of Bat Research & Conservation*. <https://doi.org/10.14709/BarbJ.11.1.2018.02>
- Gállego, L. 1991. *Vertebrados Ibéricos: 7. Mamíferos Quirópteros*. Editorial Bilbilis.
- Hayes J. P., Ober, H. K. y Sherwin, R. E. 2009. Survey and monitoring of bats. *In: The ecological and behavioral methods for the study of bats*. Ed.: The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA. pp. 112-132.
- Hermida, R.J., Santos, L., López, Z. 2018. Contribución al conocimiento de la distribución y ecología de los murciélagos (Orden Chiroptera) en Castilla y León. *Journal of Bat Research & Conservation*, Volume 11 (1): 67-79.
- JCYL, 2015. Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEC - ES4150085 - Riberas del Río Tormes y afluentes.
- Juste, J., Ruedi, M., Puechmaille, S.J., Salicini, I. y Ibáñez, C., 2019. Two New Cryptic Bat Species within the *Myotis nattereri* Species Complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic. *Acta Chiropterologica*, 20(2):285-300.
- LÍNEA, 2021a. Estudio para el seguimiento del estado de conservación de quirópteros forestales de interés comunitario en Castilla y León. Informe final Campañas 2020/2021.
- LÍNEA, 2021b. Estudio para el seguimiento del estado de conservación de quirópteros cavernícolas de interés comunitario en Castilla y León. Informe parcial anualidad 2021.
- LÍNEA, 2022. Estudio para el seguimiento del estado de conservación de quirópteros cavernícolas de interés comunitario en Castilla y León. Informe parcial anualidad 2022.
- Lisón, F. 2017. Murciélago hortelano meridional - *Eptesicus isabellinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Barja, I. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Lisón, F., 2011. *Clave de identificación de las llamadas de ecolocación de los murciélagos de la Península Ibérica*. Versión electrónica 1.0. URL <<http://quiromur.blogspot.com/p/publicaciones.html>>.

N2K DATAFORMS, 2022. ZEC ES4150085 Riberas del Río Tormes y afluentes. Formularios normalizados de datos. Versión actualizada a 10/2015.

Obrist, M. K., Boesch, R. y Flückiger, P. F., 2004. Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia*, 68(4): 307-322.

Palomo, L.J., Gisbert, J. y Blanco, J.C., EDS., 2007. *Atlas y libro rojo de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – SECEM - SECEMU. Madrid.

Paz, O. De y Benzal, J., 1990. *Clave para la identificación de los murciélagos de la Península Ibérica* (Mammalia, Chiroptera). *Misc. Zool.*, 13:153-176.

Quetglas J. y Garrido J. A., 2014. Rastros y señales de murciélagos ibéricos (Chiroptera). En: Calzada J., Clavero M. & Fernández A. (eds). *Guía virtual de los indicios de los mamíferos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). <http://www.secem.es/guiadeindiciosmamiferos/>.

Rainho, A., Amorim, F., Marques, J. T., Alves, P. y Rebelo, H., 2011. *Chave de identificação de vocalizações dos morcegos de Portugal Continental*. Versão eletrónica (beta), abril de 2011.

Russo, D. y Jones, G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258:91-103.

Saliciini, I., Ibáñez, C. y Juste, J., 2012. El complejo *Myotis nattereri* en Iberia: una larga historia. *Barbastella* 5 (1) SECEMU.

Schnitzler, H.U. y Kalko, E. K.V. 2001. Echolocation by Insect-Eating Bats. *BioScience* Vol. 51 N° 7: 557-569.

SECEMU, 2023. Propuesta de directrices para la evaluación y prevención del impacto de plantas fotovoltaicas sobre los quirópteros.

Tinsley, E., Froidevaux, J. S. P., Zsebók, S., Szabadi, K. L., & Jones, G. (2023). Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. *Journal of Applied Ecology*, 60, 1752–1762. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14474>.

Walters, C. L., Freeman, R., Collen, A., Dietz, C., Brock Fenton, M., Jones, G., Obrist, M. K., Puechmaille, S. J., Sattler, T., Siemers, B. M., Parsons, S. y Jones, K. E., 2012. A continental-scale tool for acoustic identification of European bats. *Journal of Applied Ecology*, 49(5):1064-1074.

PÁGINAS WEB Y BASES DE DATOS ONLINE

Boletín Oficial de Castilla y León <https://bocyl.jcyl.es/>

Boletín Oficial de la provincia de Salamanca <https://sede.diputaciondesalamanca.gob.es/opencms/opencms/sede/BOP/index.jsp>

Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Museo de Ciencias Naturales, CSIC. <http://www.vertebradosibericos.org>

GBIF. <https://www.gbif.es/>

Junta de Castilla y León. <http://www.jcyl.es/>

MITECO, 2015. BD IEET. Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres.

Observados. <https://observation.org/>

Programa de Seguimiento de murciélagos. <https://www.batmonitoring.org/es/inicio/>

Sociedad Española para la Conservación y estudio de los Murciélagos (SECEMU). <http://secemu.org/>

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1. www.iucnredlist.org.

7 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo para la realización de este "ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE QUIROPTEROFAUNA – PSFV HIBRIDACIÓN DEL P.E. MATABUEY " es el siguiente:

- Daniel Fernández Muñoz. Biólogo. Responsable del trabajo de campo y de la redacción de este documento.
- Javier López Hernando. Biólogo. Analista de las grabaciones obtenidas durante este estudio
- Antonio Manuel Núñez Moreno. Geógrafo. Coordinador e interlocutor con la promotora y la administración ambiental.

ANEJO I FOTOGRÁFICO

Planta PSFV



Figura 56. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV en barbecho labrado (julio 2022). Vista desde el sur.

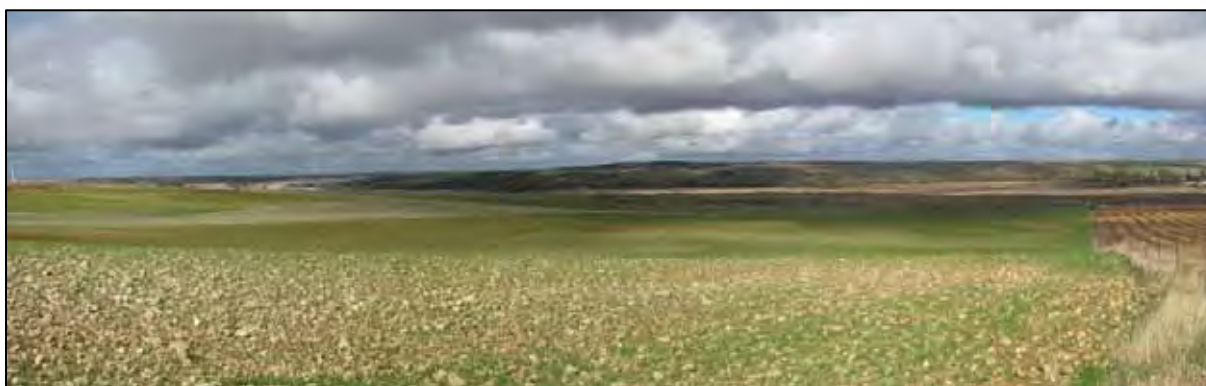


Figura 57. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV. Comienza a germinar el cultivo de cereal de invierno (noviembre 2022).



Figura 58. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV. Vista desde el NE (diciembre 2022).



Figura 59. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV. Vista desde el NO (marzo, 2023).



Figura 60. Zona de implantación del sector occidental de la PSFV. Al este del cultivo de cereal de las anteriores imágenes, en 2023 se ha sembrado una franja de leguminosas de secano (guisantes) (mayo 2023).



Figura 61. Zona de implantación del sector oriental de la PSFV. Barbecho blanco, agosto 2022.



Figura 62. Zona de implantación del sector oriental de la PSFV. Comienza a germinar el cultivo de cereal de invierno (noviembre 2022). Durante 2022 esta zona ha estado en barbecho blanco.



Figura 63. Plantación de pistachos entre los dos sectores de la PSFV, agosto 2022.



Figura 64. Una de las 12 hileras de pistacheros jóvenes. Al fondo, caseta que alberga la instalación del bombeo que permite el riego de esta plantación. A la derecha, detalle de uno de los pistacheros (julio 2022).

Radio 2 km entorno de la planta fotovoltaica



Figura 65. Usos urbanos (casco de Garcihernández), instalaciones ganaderas en forma de granjas aisladas, cultivos de regadío en la vega del Gamo y, en primer término, zona de pastizal natural con matorral leñoso (retamas). Julio 2022.



Figura 66. Usos urbanos (casco de Garcihernández), cultivos de regadío en la vega del Gamo y, en primer término, en ladera, zona de pastizal natural con matorral leñoso (retamas). Julio 2022.



Figura 67. Vegetación esclerófila (encinar parcialmente adeshado cuyos pastos son aprovechados por ganado vacuno (agosto 2022).



Figura 68. Izquierda, cultivo de secano; Derecha, ladera ocupada por pastizal natural con retamas y, al fondo, cultivos de regadío en la vega (agosto 2022).



Figura 69. Cultivos de regadío (soja), abril 2023.



Figura 70. Cultivos de secano en la zona de estudio, marzo 2023.



Figura 71. Bosque de frondosas (chopera y sauces) junto al cauce del río Almar y, en primer término, cultivos de regadío (maíz). Enero 2023.



Figura 72. Cauce del río Gamo, con chopos y sauces de escaso porte, marzo 2023.

Quirópteros. Refugios.



Figura 73. De arriba a abajo y de izquierda a derecha: RQ01, RQ02, RQ03, RQ04, RQ05 y RQ06.



Figura 74. De arriba a abajo y de izquierda a derecha: RQ07, RQ08, RQ09, RQ10, RQ11, RQ12 y RQ13.

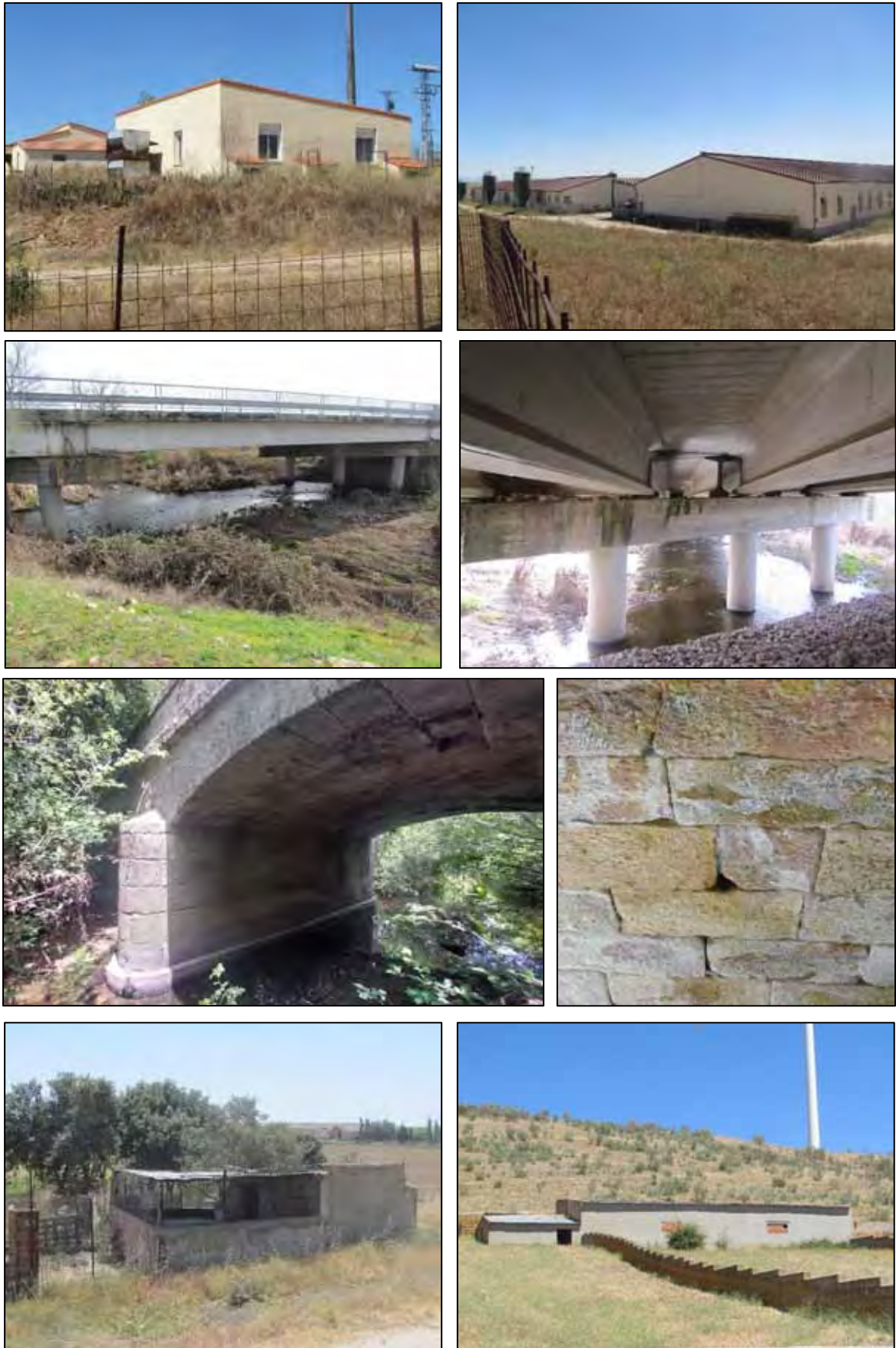


Figura 75. De arriba a abajo y de izquierda a derecha: RQ14, RQ15, RQ16 (01 y 02), RQ17 (01 y 02), RQ18 y RQ19.



Figura 76. De arriba a abajo y de izquierda a derecha: RQ20, RQ21, RQ22, RQ23, RQ24, RQ25 y RQ26.

ANEJO II GRABACIONES Y TABLAS DE ANÁLISIS

Teniendo en cuenta el peso de las grabaciones y el tamaño de la tabla de análisis, con casi 9.500 registros entre las grabaciones de los transectos y las del detecto pasivo, tanto las tablas como las grabaciones se adjuntan al documento en soporte informático mediante un fichero comprimido.

ANEJO III CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

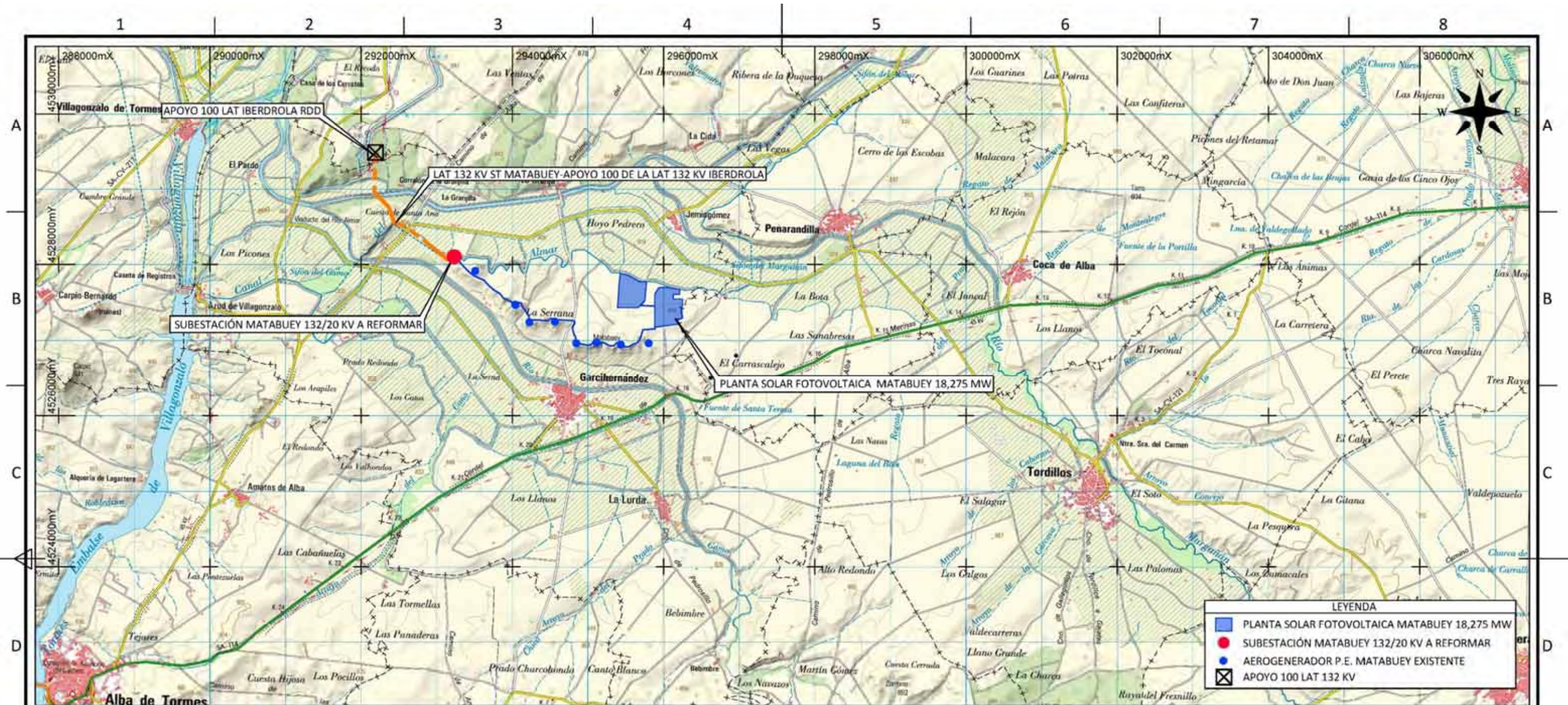
PLANO 1. PLANO DE PROYECTO. SITUACIÓN GENERAL. ESCALA: VARIAS

PLANO 2: SITUACIÓN SOBRE CARTOGRAFÍA IGN. ESCALA 1:20.000

PLANO 3. SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO PNOA. ESCALA 1:20.000

PLANO 4. ÁMBITOS DE ESTUDIO DEL CICLO ANUAL. ESCALA 1:100.000

PLANO 5. METODOLOGÍA DETECCIÓN DE ULTRASONIDOS. Hábitat favorables, transecto y punto de detección pasiva. ESCALA 1:20.000



LEYENDA

- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA MATABUEY 18,275 MW
- SUBESTACIÓN MATABUEY 132/20 KV A REFORMAR
- AEROGENERADOR P.E. MATABUEY EXISTENTE
- APOYO 100 LAT 132 KV

ESCALA 1/50.000



Ingeniero Industrial
Juan García Sopena
Colegiado Nº 4.302
C.O.I.I.A.S.

					DATE	SCALE VARIAS		 PSFV HIB P.E. MATABUEY SITUACIÓN GENERAL Término Municipal de Garcihernández (Salamanca)		Ingeca		
					04/23	DRAWN	ING			CAD Vers.: A	Page Vers.: A	
					04/23	CHECKED	ING			Nome Collection	Page: 01	
					04/23	REVISED-EDPR	IAG			Situation	Cont: -	
A	04/23	ING	ING	IAG	INICIAL							
EDIC	DATE	DRAWN	CHECKED	REVISED-EDPR	MODIFICATION			Format A3				

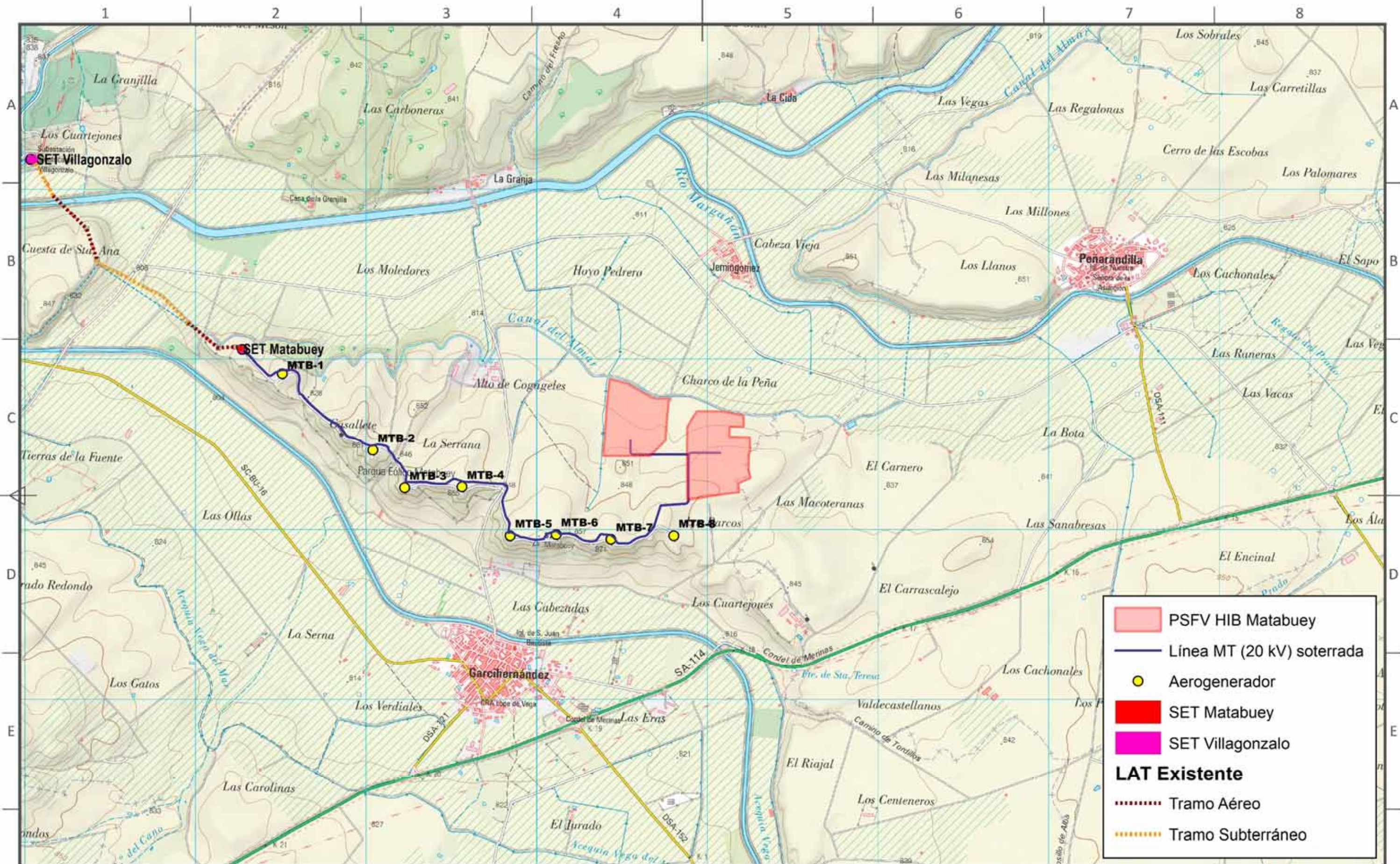
1

2

3

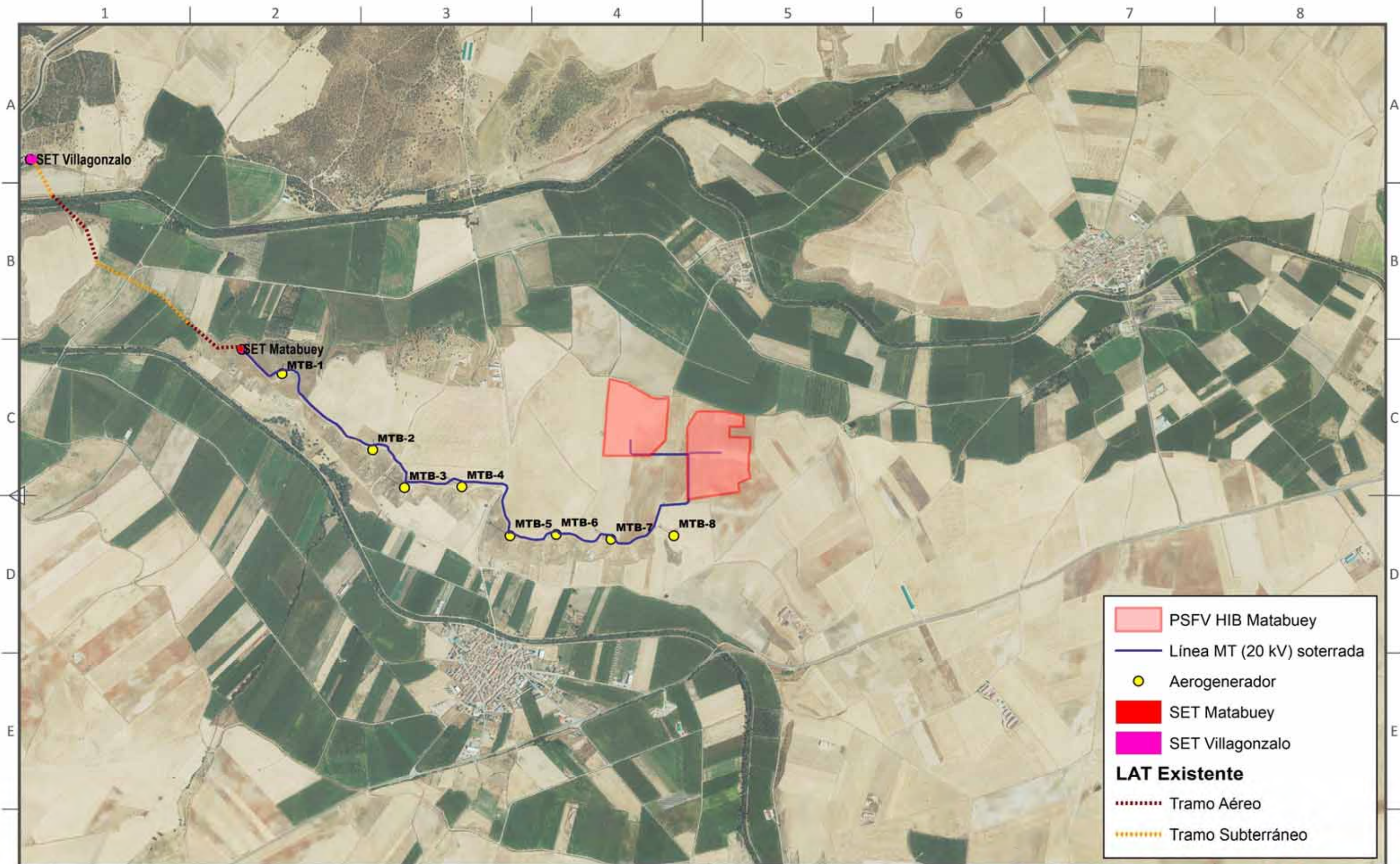
6

7



	PSFV HIB Matabuey
	Línea MT (20 kV) soterrada
	Aerogenerador
	SET Matabuey
	SET Villagonzalo
LAT Existente	
	Tramo Aéreo
	Tramo Subterráneo

				DATE	SCALE 1:20.000	Verbund	
				09/23	DRAWN		
					CHECKED	Name collection: Page: 02	
A	09/23	INICIAL	TODAS			SITUACIÓN SOBRE CARTOGRAFÍA IGN	
EDIC.	DATE	MODIFICATION	PAGES MODIFIED	Format A3		Situation Cont:	

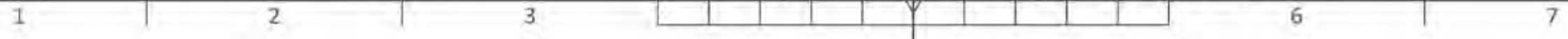


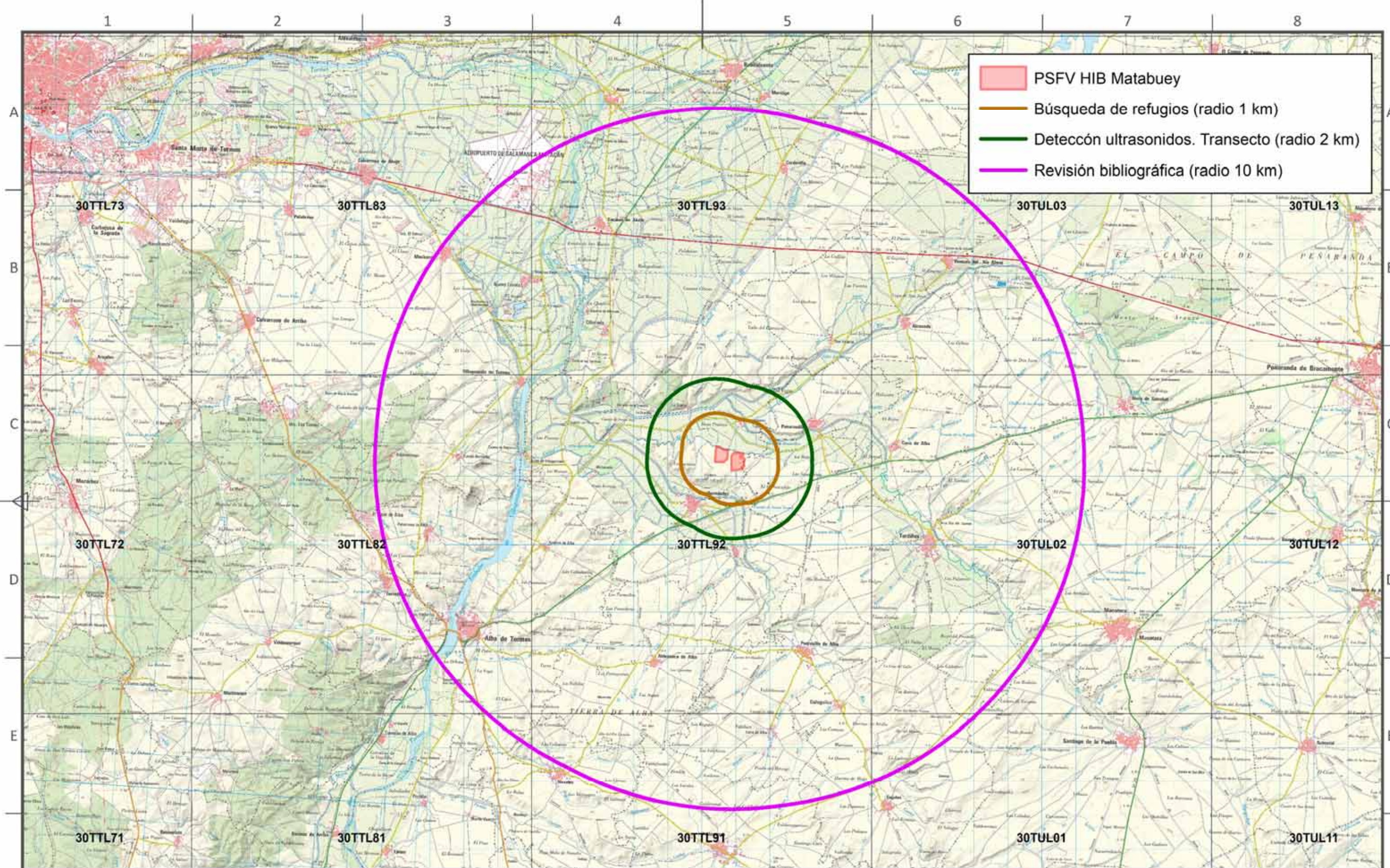
	PSFV HIB Matabuey
	Línea MT (20 kV) soterrada
	Aerogenerador
	SET Matabuey
	SET Villagonzalo
LAT Existente	
	Tramo Aéreo
	Tramo Subterráneo

				DATE	SCALE 1:20.000
				09/23	DRAWN
					CHECKED
A	09/23	INICIAL	TODAS		
EDIC.	DATE	MODIFICATION	PAGES MODIFIED		Format A3

Verbund
 PSFV HIB P.E. MATABUEY
 SITUACIÓN SOBRE ORTOFOTO PNOA

Name collection:	Page: 03
Situation	Cont:





	PSFV HIB Matabuey
	Búsqueda de refugios (radio 1 km)
	Detección ultrasonidos. Transecto (radio 2 km)
	Revisión bibliográfica (radio 10 km)

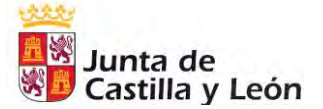
				DATE	SCALE 1:100.000	Verbund		
				09/23	DRAWN			PSFV HIB P.E. MATABUEY
					CHECKED	ÁMBITOS DEL ESTUDIO DE CICLO ANUAL	Name collection:	Page: 04
A	09/23	INICIAL	TODAS				Situation	Cont:
EDIC.	DATE	MODIFICATION	PAGES MODIFIED	Format A3				



ANEXO VI VALORACIÓN
DE LA INCIDENCIA
SOBRE EL
PATRIMONIO CULTURAL
DEL PROYECTO



CRONOS S.C.
ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO



VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL
PATRIMONIO CULTURAL DEL PROYECTO
*PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DE
HIBRIDACIÓN “MATABUEY”* EN
GARCHIHERNÁNDEZ (SALAMANCA)

DOCUMENTO PARA SU INTEGRACIÓN EN EL PROCEDIMIENTO
DE PREVENCIÓN AMBIENTAL

Informe Técnico

ÍNDICE

I. FICHA TÉCNICA	3
II. RESUMEN DE LA INTERVENCIÓN	4
III. INTRODUCCIÓN	6
IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SU MEDIO FÍSICO	8
V. OBJETIVOS Y PLANEAMIENTO METODOLÓGICO	10
VI. VALORACIÓN HISTÓRICA DEL TERRITORIO	12
1. Evolución histórica del territorio	12
2. Análisis histórico-arqueológico batalla Garcihernández.	16
3. Encuesta oral y análisis toponímico	32
VII. EL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO	33
1. Consideraciones metodológicas	33
2. Catálogo de elementos	34
3. Identificación de impactos y medidas correctoras	35
VIII. EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	36
1. Definición y consideraciones metodológicas	36
2. Catálogo de yacimientos arqueológicos	37
3. Prospección arqueológica	39
4. Identificación de impactos y medidas correctoras	49
IX. EL PATRIMONIO ETNOLÓGICO	51
1. Definición y consideraciones metodológicas	51
2. Catálogo de bienes	52
3. Prospección de campo	53
4. Identificación de impactos y medidas correctoras	54
X. BIBLIOGRAFÍA	55
XI. DOCUMENTACIÓN PLANIMÉTRICA Y FOTOGRÁFICA	58



ANEXO I – DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

ANEXO II – INVENTARIO DE MATERIAL ARQUEOLÓGICO

I. FICHA TÉCNICA

INTERVENCIÓN:

Estima de la incidencia sobre el Patrimonio Cultural con prospección arqueológica

PROYECTO:

Planta solar **fotovoltaica de hibridación** “Matabuey”

MUNICIPIO:

Garcihernández (Salamanca)

EXPEDIENTE:

MU-63/2023 (Acuerdo de la CTPC de Salamanca de 8 de marzo de 2023)

SIGLA MUSEO:

2023/18 (13 números de inventario)

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:

D^a Carmen Alonso Fernández

SUPERVISIÓN:

Unidad de Arqueología del Servicio Territorial de Cultura de Salamanca

PROMOTOR:

Viesgo Renovables SL

FECHAS DE EJECUCIÓN:

18-19 de abril de 2023 (Fase I) y 31 de julio a 3 de agosto de 2023 (Fase II)

EQUIPO DE TRABAJO:

Dos arqueólogos

COORDENADAS:

UTM ETRS89 Huso 30

II. RESUMEN DE LA INTERVENCIÓN

La presente memoria técnica recoge los resultados de la estima de la incidencia sobre el Patrimonio Cultural (Patrimonio Histórico-Artístico, Patrimonio Arqueológico y Patrimonio Etnológico) del proyecto *Planta solar fotovoltaica de hibridación “Matabuey”* en el municipio salmantino de Garcihernández, promovido por VIESGO RENOVABLES S.L. para su inclusión en el procedimiento de Prevención Ambiental al que se ve sometido.

Con carácter previo a la ejecución del trabajo de campo se ha partido de la realización de un estudio documental del territorio, que ha proporcionado datos precisos sobre el potencial histórico-arqueológico y etnológico de la localidad donde se inscribe; y se ha completado mediante la consulta de diferentes catálogos e inventarios, así como de la revisión de diversas fuentes documentales y bibliográficas para la localización de otros posibles elementos no incluidos en éstos.

El trabajo de campo se ha diseñado mediante la realización de una encuesta oral en la localidad de Garcihernández, la más próxima a la implantación de las infraestructuras, de una prospección arqueológica del área afectada por el proyecto y de un catálogo de campo con los bienes histórico-artísticos y etnológicos con el objeto de registrar los elementos que poseen un carácter más relevante. Por prescripción de la CTPC de Salamanca, la prospección arqueológica ha requerido el empleo de detector de metales para identificar posibles objetos metálicos relacionados con el conflicto bélico de la Guerra de la Independencia que señalan las fuentes bibliográficas en un escenario próximo al del proyecto, sobre el que se ha realizado un rastreo bibliográfico-documental con el objeto de mejorar el conocimiento previo de su desarrollo.

Desde el punto de vista histórico-artístico, la implantación de la planta solar y su evacuación soterrada no afecta de forma directa ni de forma indirecta significativa a la calidad contextual de los bienes de interés cultural del entorno, al situarse a más de 1.000 m de todos ellos. El impacto final sobre este grupo patrimonial se valora como compatible.

Desde el punto de vista arqueológico, una vez obtenida la correspondiente autorización de prospección arqueológica otorgada por la CTPC de Salamanca, y atendiendo a las condiciones de cobertura vegetal, se ha llevado a cabo la intervención en dos fases: una en el mes de abril antes del mayor crecimiento vegetativo de los cultivos (Fase I) y otra tras la cosecha con medios de detección de metales, de carácter no invasivo (Fase II). Como resultado, en la primera fase se ha documentado un yacimiento arqueológico inédito atribuible al Paleolítico Inferior (Achelense Medio-Superior) denominado *Los Barcos*, relacionado con la dinámica de estas terrazas pleistocenas colgadas del río Tormes y quizás vinculado contextualmente con su edad (Pleistoceno Medio). En la segunda fase, la intervención no ha ofrecido resultados estadísticamente relevantes considerando la intensidad del conflicto, respecto al cual las referencias históricas señalan relativa proximidad del escenario respecto al emplazamiento de las infraestructuras.

La incidencia del proyecto de la planta solar se valora como moderada sobre el Patrimonio Arqueológico, por lo que se requieren de actuaciones preventivas antes y durante la fase de obra. En relación al yacimiento *Los Barcos*, la realización de tres sondeos geoarqueológicos que relacionen la edad de los materiales paleolíticos con la edad de la terraza, y su posición; la recuperación sistemática de industrias para su estudio y entrega en museo, y el control arqueológico intensivo de las remociones de terrenos para completar la documentación geoarqueológica y la eventual existencia de otras evidencias. En relación al mapeo de dispersión de objetos metálicos, no extraídos durante los trabajos, se deberá llevar a cabo una actuación que permita la recuperación selectiva de estos materiales y relacionarlos, en su caso, con el contexto bélico de la batalla de García Hernández.

Desde el punto de vista etnológico, durante la prospección arqueológica se ha tenido en cuenta este tipo de bienes, no habiendo documentado elementos de esta naturaleza ni en la zona de implantación ni de influencia de las infraestructuras previstas.

A la vista de esta valoración, se considera que la ejecución del proyecto *Planta solar fotovoltaica de hibridación "Matabuey"* en el municipio de Garcihernández (Salamanca), de acuerdo al alcance que plantea, puede resultar compatible con la adecuada protección del Patrimonio Cultural adoptando las medidas preventivas indicadas para el Patrimonio Arqueológico.

III. INTRODUCCIÓN

La correcta protección del Patrimonio Cultural se hace imprescindible en determinados planes, proyectos y programas sometidos a Prevención Ambiental que, bien por la naturaleza de su actividad, ubicación o dimensión, pueden suponer un riesgo sobre el legado cultural de los espacios que se vean afectados de forma directa o indirecta por los mismos.

Por este motivo, el presente estudio pretende abordar el análisis de los impactos más significativos que el proyecto *Planta solar fotovoltaica de hibridación “Matabuey”* en el municipio de Garcihernández (Salamanca), puedan ocasionar sobre el Patrimonio Cultural de acuerdo a lo previsto en la legislación vigente en materia de protección, enmarcado en cuatro grandes categorías: bienes muebles e inmuebles de interés histórico-artístico, patrimonio arqueológico, patrimonio etnológico y patrimonio bibliográfico y documental. El presente estudio se centrará en los tres primeros grupos, y especialmente sobre los bienes inmuebles.

La mercantil VIESGO RENOVABLES SL, en calidad de promotor, encarga a CRONOS S.C. la ejecución del presente informe como parte indispensable del Estudio de Impacto Ambiental, y al amparo de la legislación aplicable:

- Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural en Castilla y León.
- Decreto 37/2007, de 19 de abril, de Reglamento de Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León.
- Ley 16/85, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Decreto de 22 de abril de 1949, sobre protección de los castillos españoles.
- Decreto 571/1963, de 14 de marzo, sobre protección de escudos, emblemas, piedras heráldicas, rollos de justicia, cruces de término y piezas similares de interés histórico-artístico.

- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Decreto 209/1995, de 5 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto ambiental de Castilla y León.
- Decreto 1131/2008, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D. legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto-Ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica.

Todo ello con el fin de analizar los posibles impactos y aportar medidas correctoras para garantizar la correcta protección del Patrimonio Cultural en la zona afectada por la ejecución del proyecto.

La intervención arqueológica se corresponde con una “Actuación arqueológica preventiva de un proyecto vinculado a la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental” de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 107 del Decreto 37/2007, de 19 de abril, de Reglamento de Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León.

IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SU MEDIO FÍSICO

La localidad de Garcihernández se ubica en la comarca histórica de Tierra de Alba, en el suroriente provincial de Salamanca, conformando la cabeza del municipio a la que se adscriben otras 8 localidades.

Desde el punto de vista geomorfológico, este territorio se localiza en el borde suroccidental de la Depresión del Duero. Se conforma por depósitos terciarios del Neógeno superior, cuyas litologías se encuentran dominadas por materiales característicos de la cuenca sedimentaria como arenas arcósicas fangosas y ortoconglomerados blancos, amarillentos con cantos plutónicos y metamórficos.

Estos paquetes terciarios han sido profusamente modelados por la red hidrográfica, generando en el área de estudio un conjunto de mesas o elevaciones de perfil llano de unos 850 m de altitud. Estas elevaciones son drenadas horizontalmente por los ríos Margañón y Almar que, antes de su tributo en el río Tormes por su margen derecha, configuran un relieve subtriangular, donde se inscribe el proyecto. La acción erosiva ha generado escarpes fluviales, y sobre las plataformas se conservan restos de terrazas colgadas del río Tormes de edad Pleistoceno medio.

En las terrazas pleistocenas, que alcanzan cierto desarrollo, las litologías se conforman por gravas, cantos y bloques de cuarcita, cuarzo, al tiempo que las terrazas holocenas inmediatas al pie de monte y encajadas sobre las anteriores presentan limoarcillas con gravas y cantos poligénicos.

El proyecto se localiza unos 1.500 m al norte del núcleo urbano de Garcihernández, en el interior de una paramera donde existe un parque eólico en servicio y con el que comparte infraestructuras comunes de evacuación. La planta solar fotovoltaica de hibridación del *Parque Eólico "Matabuey"* tiene por objeto la construcción e instalación de una planta con módulos fotovoltaicos de tecnología cristalina en estructura fija, orientados al sur con un ángulo de 25°. Contará con una potencia instalada de 18,275 MW, que junto a la potencia instalada del referido parque eólico (16 MW), resulta una potencia instalada de la hibridación de 34,275 MW y una potencia máxima de evacuación concedida de 16,2 MW.

La superficie total de ocupación es de 29,6 ha inscrita en las parcelas nº 40 y 56 del polígono 504 de Garcihernández. Se organizan en dos grupos de 13,52 ha y 16,08 ha, respectivamente, localizados en el paraje *Los Barcos*.

La energía producida en la planta fotovoltaica se evacuará a través de líneas subterráneas de media tensión de 20 kV que parten de la planta proyectada (UTM 295925-4527444) y, a lo largo de 3.954 m, se conectarán a la Subestación **Transformadora “Matabuey” 132/20 kV, puesta ya en servicio, en la que se elevará la** tensión de 20 a 132 kV y desde donde se realizará la evacuación en alta tensión (UTM 293265-4528057). El trazado de la evacuación soterrada discurre próximo y paralelo a las infraestructuras eólicas implantadas, por el borde meridional de la paramera.

Según el proyecto ejecutivo, la planta fotovoltaica está compuesta por los siguientes equipos principales:

- 29.884 paneles fotovoltaicos de 670 Wp
- 482 estructuras fotovoltaicas (2Vx31)
- Inversores fotovoltaicos: 85 Inversores de Potencia 215 kW
- 3 centros de transformación

El acceso a la planta se prevé realizar mediante la red de caminos existente, partiendo desde la carretera DSA-111 de ingreso a la localidad de Peñarandilla por el sur (UTM 298503-4528191). En ellos no se tiene previsto realizar ninguna actuación, por lo que en sentido estricto se reseñan pero no forman parte del proyecto.

Las coordenadas UTM de referencia de la planta solar se corresponden con 295667-4527416, según MTN25 Hoja nº 479-III (Garcihernández) del IGN.

V. OBJETIVOS Y PLANEAMIENTO METODOLÓGICO

El presente estudio se centra en el conocimiento y localización, en el marco geográfico de actuación del proyecto, de los bienes de interés histórico-artístico, arqueológico y etnológico existentes para evitar posibles acciones irreversibles sobre los mismos y establecer, si es el caso, las medidas cautelares oportunas con carácter previo a la fase de ejecución.

Los objetivos generales perseguidos mediante la ejecución del presente estudio son los siguientes:

- ❑ Catalogar y localizar aquellos bienes de interés histórico-artístico, arqueológico y etnológico existentes en el marco territorial donde tiene implantación el proyecto.
- ❑ Determinar la existencia de los citados bienes dentro del área de afección o de influencia del marco geográfico de actuación del proyecto solar.
- ❑ Valorar el grado de incidencia que sobre dichos elementos pudiera tener la ejecución del proyecto.
- ❑ Aportar las medidas correctoras y/o cautelares encaminadas a la protección del Patrimonio Cultural.

En base a los objetivos propuestos, se han diseñado dos líneas de actuación encaminadas a definir el riesgo que sobre el Patrimonio Cultural conlleva la ejecución del proyecto. Estas líneas de actuación son las siguientes:

1ª Estudio documental del territorio

- ❑ Estudio sobre la evolución histórica del territorio
- ❑ Recopilación documental y vaciado toponímico
- ❑ Consulta y localización de bienes inventariados
- ❑ Localización de otros bienes documentados

2ª Verificación de los elementos

- ❑ Encuesta oral
- ❑ Revisión *in situ* de elementos escasamente documentados
- ❑ Revisión de elementos durante la prospección de campo

La primera línea de actuación se ha materializado en el estudio documental del territorio, en la consulta de registros administrativos y en la localización planimétrica de los bienes inventariados o que, sin estarlo, figuran en las fuentes bibliográficas consultadas y se encuentran dentro del marco territorial de Garcihernández (Salamanca). Por otro lado, la revisión *in situ* junto con la encuesta oral han aportado datos precisos sobre la existencia y distribución, en el marco geográfico de la actuación proyectada, de éstos u otros elementos, ya se encuentren catalogados o no.

Una vez conocido el inventario de elementos y su ubicación, se ha evaluado individualmente los posibles riesgos que la ejecución del proyecto pueda reportar a los mismos. Por este motivo, se han considerado los siguientes indicadores de impacto que determinarán las medidas correctoras a aplicar en cada caso:

- Por su relación causa/efecto: directo, indirecto o marginal
- Por su proyección en el tiempo: temporal o permanente
- Por su afección sobre el elemento: estructural o contextual
- Por su reversibilidad: reversible o irreversible
- Por su magnitud: leve, moderado, severo o crítico

En consecuencia, la valoración del impacto final por cada elemento concluirá en una catalogación incluida dentro de estos rangos: nulo, despreciable, compatible, moderado, severo o crítico, que determinará la adopción de las medidas correctoras que en cada caso sean de aplicación. Con carácter general, se aplicarán medidas correctoras de tipo cautelar para los impactos con valoraciones despreciable y compatible; y de tipo directa para las valoraciones moderada y severa. Se considerarán incompatibles aquellas valoraciones críticas donde no puedan ser aplicadas medidas correctoras o éstas no garanticen la correcta protección del elemento, atendiendo a su singularidad.

VI. VALORACIÓN HISTÓRICA DEL TERRITORIO

El presente trabajo se basa en datos documentales sin revisión *in situ* y hace referencia al ámbito territorial donde se proyecta la implantación de las infraestructuras. El estudio documental permite estimar el potencial histórico-arqueológico de la zona, para determinar el riesgo sobre los enclaves conocidos y evaluar el grado de protección en caso de verse amenazados.

El trabajo se ha desarrollado a partir de una serie de estudios bibliográficos que han servido para reconocer la configuración básica de los procesos de poblamiento sobre el área de estudio.

1. VALORACIÓN HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICA DEL TERRITORIO

Las noticias histórico-arqueológicas referidas al territorio de Garcihernández y Peñarandilla resultan proliferas, evidenciando una intensa ocupación ya desde la Prehistoria, si bien con discontinuidades.

De esta forma, durante el Paleolítico Inferior/Medio se reconocen abundantes complejos industriales sobre cuarcita en las terrazas pleistocenas del interfluvio de los ríos Gamo y Almar, antes de su tributo con el río Tormes por su margen derecha. Son recurrentes elementos característicos del Achelense como bifaces, triedros, hendedores, raederas, lascas, etc. caso de los enclaves *El Carnero*, *Cantarrarnas*, *Cabeza Vieja II* y *La Bota* de esta segunda localidad o en *Los Verdiales*, *Las Carolinas* y *Las Milanesas* de Garcihernández, a menudo en forma de hallazgos aislados o en pequeñas agrupaciones, quizás a merced de la dinámica fluvial. Algunos de estos complejos han sido datados en el Achelense medio –segunda fase o Achelense B- por su situación morfoestratigráfica en la terraza +30 m del río Tormes (Benito y Benito, 2000: 129).

Los relieves destacados que ha generado este interfluvio han sido aprovechados de forma recurrente durante la Prehistoria Reciente como emplazamientos tanto de habitación como funerarios, y el ejemplo más expresivo es el *Dolmen del Turrión* de Jemingómez. Conocido desde mediados del siglo XX, se trata de un gran túmulo que

posiblemente responda a un dolmen de corredor dentro el grupo megalítico salmantino (Maluquer, 1956: 67; Delibes, 1986: 75-76). Yacimientos de habitación relacionados contextualmente del Neolítico-Calcolítico podrían corresponder con los enclaves *Cabeza Vieja* de Peñarandilla y *Centenera* de Garcihernández, asociados a pequeñas comunidades segmentarias de actividades muy diversificadas y naturaleza trasterminante, con una agricultura plenamente implantada como ponen de relieve elementos de hoz y molienda.

La Edad del Bronce queda definida a nivel regional por la cultura Cogotas I, tan característica del área central de la cuenca del Duero, con yacimientos de habitación bien caracterizados culturalmente como *El Jurado* y *Las Ollas* de Garcihernández (Abarquero, 2005: 78). Atribuidos de forma segura a la fase de plenitud Cogotas I, sin embargo los precedentes Protocogotas resultan prácticamente inexistentes, al hilo de lo que concurre en el sur provincial (Abarquero, 2005: 93).

Estos y otros enclaves del Bronce Final son los precedentes de una intensa ocupación durante la Edad del Hierro, visible en su primera etapa en los yacimientos *Los Moledores I* de Garcihernández y *El Jurado* y *Las Ollas* de Peñarandilla. En apariencia siguen similares patrones de ocupación el territorio, ahora con asentamientos más extensos consecuencia de una mayor sedentarización.

Un rosario de otros asentamientos de filiación indeterminada podría encuadrarse en cualquier momento de este dilatado lapso temporal, como *Los Moledores II* de Garcihernández, *Los Palomares* de Peñarandilla u *Hoyo Pedrero* de Jemingómez, como ejemplos más representativos.

Por su parte, el enclave *Cuesta de Santa Ana* de Garcihernández ocupa el estrangulamiento del relieve modelado por el punto de tributo de los ríos Gamo y Almar, con un evidente valor geoestratégico por su fácil defensa y control del territorio. Se trata de un emplazamiento castreño del Hierro II (García Martín, 1982), momento en el que se produce una concentración de poblamiento en lugares destacados, habitualmente dotados de defensas artificiales. Este ámbito territorial responde a un espacio de frontera entre los *populi* prerromanos de vettones y vacceos y, según el análisis espacial de castros del río Almar, parece que no llegaron a romanizarse (Soto, 2014).

La romanización del territorio será profusa, y los principales núcleos imperiales romanos próximos a Garcihernández pivotan entre *Avia* (Alba de Tormes) y *Salmantica* (Salamanca), siendo esta última *mansio* de la vía XXIX del Itinerario de Antonino, también conocida como Calzada de la Plata. Este camino antiguo representa el principal eje de comunicación del occidente peninsular en sentido norte-sur, comunicando *Emerita Augusta* (Mérida) con *Asturica Augusta* (Astorga) (Roldán, 1971). Restos de una vía secundaria se aprecian entre Terradillos y Alba (VV.AA., 1993: 58), quizás con proyección al territorio que nos ocupa.

Los asentamientos romanos en el ámbito de estudio ocupan las zonas llanas de la vega del río Gamo, caso del enclave altoimperial de *Salmoral* de Garcihernández aprovechando la riqueza agrícola de este entorno. Otro, como *La Serna*, presenta también ocupación bajoimperial (Strato, 2003), dentro del fenómeno de ruralización y proliferación de latifundios que se produce a partir del siglo III d.C. De la tardoantigüedad poco se conoce a escala comarcal, sin testimonios arqueológicos hasta la fecha, aunque cabe presumir más una falta de estudios que un vacío poblacional propiamente dicho (Ariño, 2006: 332).

Ya en la Edad Media contamos además con documentación que permite acercarnos a la configuración del poblamiento en este sector salmantino, emplazado en la histórica comarca de la Tierra de Alba (de Tormes). Su situación al sur del Duero hizo de este **territorio un espacio situado en la “extremadura”, de tal forma que no se constata un afianzamiento del poblamiento hasta avanzado el siglo XI, una vez tomadas las plazas de Coria y Toledo, acometiéndose una segunda “re población” del territorio por Alfonso VI.** Bajo el reinado de Alfonso VII se estima que se consolidó, a mediados del siglo XII (González González, 1987). No obstante, en el registro arqueológico se tiene constancia de un asentamiento altomedieval en el enclave *Charco de la Peña* de Peñarandilla, quizás testimonio de esa primera etapa. También de una ocupación medieval conformada por tumbas, un sarcófago y silos puestos de relieve en unos desmontes del paraje *Cuesta de Santa Ana* (Benet, 1990: 285-286; Soto, 2014: 427).

En un documento de 1226 se hace la relación de núcleos y collaciones del alfoz de Alba, entre los que ya figura Garcihernández, aludiendo su topónimo al repoblador. Dentro de este impulso cabe destacar la iglesia románico-mudéjar de Peñarandilla, de la primera mitad del siglo XIII.

En la demarcación de Garcihernández se conoce una serie de lugares despoblados y alquerías referidos aún a mediados del siglo XIX, testigos de una densa malla de poblamiento: *Arapil, Cida, La Granja, Jemingómez, Hacena de los Mínimos, Matamala de Aropil, El Pardo y La Serna* (Madoz, 1845-1850, T.VIII:309-310).

A comienzos del siglo XIX, el territorio de Garcihernández fue escenario de una contienda bélica dentro del contexto de las Guerras Napoleónicas, que se desarrolla con más detalle en el apartado siguiente.

2. ANÁLISIS HIST.-ARO. DE LA BATALLA DE GARCIA HERNÁNDEZ

2.1 Introducción

La batalla de García Hernández fue una batalla de la Guerra de la Independencia Española (1808-1814), dentro del contexto de las Guerras Napoleónicas, que concluyó con la victoria del ejército aliado anglo-alemán. El escenario geográfico donde tuvo lugar fue el territorio de la localidad salmantina de Garcihenández, de donde toma su nombre, librándose el 23 de julio de 1812. Hay que entenderla dentro del escenario de la batalla de los Arapiles, que tuvo lugar un día antes en la localidad del mismo nombre situada a unos 23 km al NW de Garcihenández, que supuso la victoria del ejército anglo-luso-español al mando del general Arthur Wellesley, futuro duque de Wellington, sobre las tropas francesas al mando del mariscal Auguste Marmont.



Fig. 1. La Batalla de García Hernández por Adolf Northen (1828–1876)



Fig. 2. La Batalla de García Hernández por Richard Knötel (1857–1914)



Fig. 3. Batalla de los Arapiles: 22 de Julio de 1812. –Escala 1: 20.000. Centro Geográfico del Ejército, SG. Ar. 6-At. 272

En la batalla de los Arapiles hubo una unidad francesa y otra del ejército aliado que no participaron en el enfrentamiento: la división francesa de la Armada de Portugal, al

mando del general Maximilien Sébastien Foy, que actuó como retaguardia de la retirada gala para frenar a las fuerzas británicas de persecución, y la brigada de Caballería Pesada de la Legión Británica Alemana del Rey (King's German Legion), al mando del Mayor General von Bock, que cubría el flanco izquierdo del ejército aliado en la localidad de Pelabravo y que asumió la vanguardia de persecución de la tropas francesas. Ambas unidades protagonizaron la batalla de García Hernández, idealizada en obras pictóricas por los artistas alemanes Adolf Northen (1828-1976) (Fig. 1) y Richard Knötel (1857–1914) (Fig. 2).

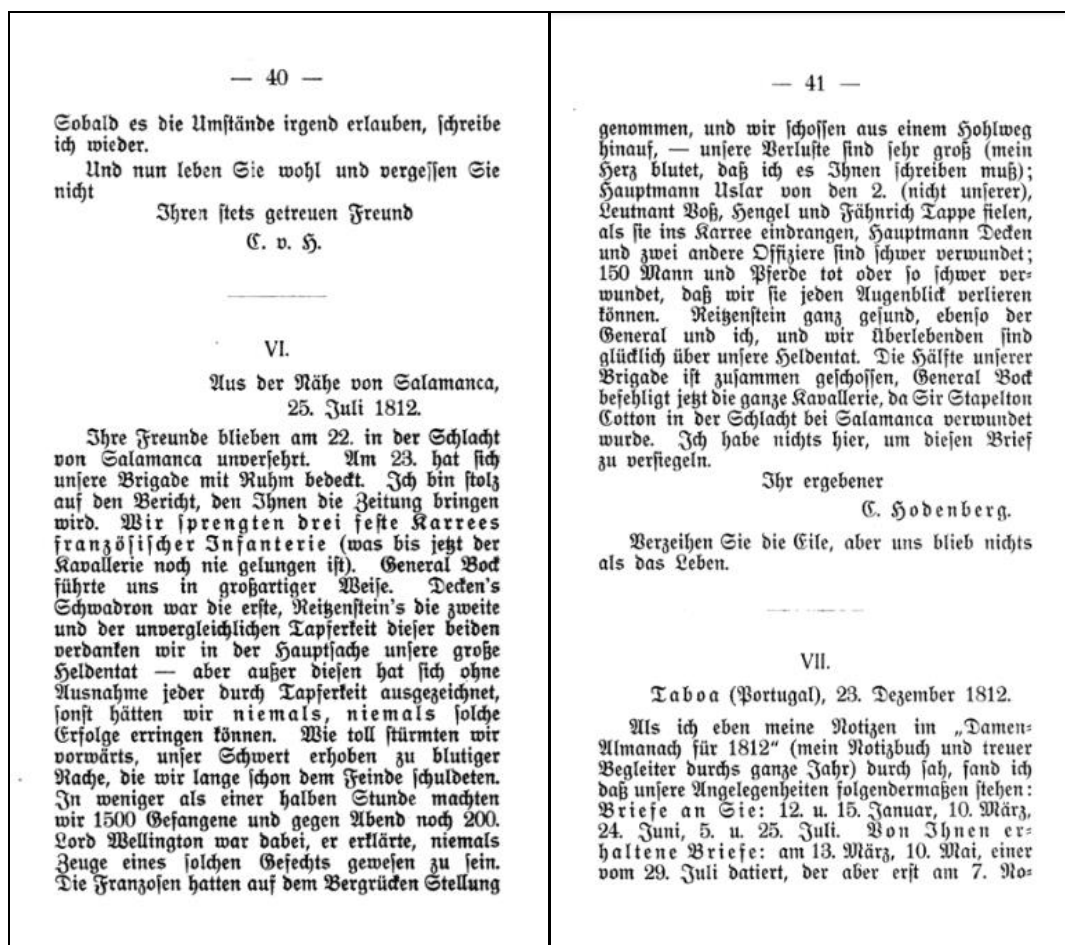


Fig. 4. Carl Hodenberg, *Briefe eines Rittmeisters des 1. schweren Dragoner Regiments von des Königs deutscher Legion aus Spanien 1812/13*

Al contrario de lo que sucede con la batalla los Arapiles (Fig. 3) no contamos con cartografía histórica de la batalla de García Hernández (Ministerio de Defensa, 2008: 199 y ss), lo que dificulta la delimitación geográfica el ámbito territorial donde tuvo lugar la contienda. Sí existen diferentes fuentes que la describen¹, siendo de especial interés la carta escrita por el capitán Carl Hodenberg (1812-1813) tres días después de la batalla (Fig. 4) y las obras *History of the King's German Legion*, de North Ludlow Beamish (1837); *Geschichte der Königlich Deutschen Legion, 1803-1816*, de Bernhard Schwertfeger (1907); *Wellington's Army, 1809-1814* (1913) y especialmente *A history of the Peninsular war* (1913), ambas de Charles Oman, y *La Bataille des Arapiles*, de Jean-Pierre Sarramon (1978). En algunos de estos trabajos, como veremos, los autores incluyen mapas con la hipotética ubicación de los combatientes. Otras propuestas aparecen en diferentes sitios web a cargo de investigadores de conflictos bélicos interesados en la Guerra de la Independencia Española. Entre la bibliografía española, destaca la obra *Guerra de la Independencia 1808-1814* de Juan Priego López (2001).

2.2 Despliegue de tropas

Tras la victoria anglo-portuguesa de los Arapiles el 22 de julio de 1812, el ejército francés se retiró del campo de batalla. Lo hizo cubierto en la retaguardia por la división de infantería del general Maximilien Foy, cuya función era frenar a las fuerzas británicas. Esta división se encontraba posicionada en Calvarrasa de Arriba, desde donde se dirigió al sur del Arapil Grande para continuar hacia Alba de Tormes, con el objetivo de cruzar allí el río Tormes y continuar camino hacia el oeste por Peñaranda de Bracamonte. Foy tenía órdenes de no abandonar la orilla del Tormes hasta las nueve de la mañana para proteger el repliegue de las tropas, pero dos horas antes el general Jean-Baptiste Curto, al mando de la caballería ligera y que lo flanqueaba por el norte, lo avisó de que la caballería británica se acercaba. La situación forzó a Foy a adelantar su marcha, de modo que abandonó el río y tomó la carretera de Peñaranda de Bracamonte. Las tropas francesas estaban compuestas por la División de Infantería al mando de Foy, integrada por las brigadas del general Jean Chemineau con los

¹ La Biblioteca Nacional de España tiene una bibliografía selectiva de publicaciones monográficas sobre la Guerra de la Independencia con las obras de mayor utilidad para lectores e investigadores, tanto publicaciones clásicas como las más recientes, con bibliografía específica sobre la guerra en la provincia de Salamanca y la batalla de los Arapiles.

https://www.bne.es/export/sites/BNWEB1/es/Micrositios/Guias/Guerra_independencia/resources/docs/Bibliografia_seleccionada.pdf

regimientos 6º ligero y 76º de línea con dos batallones cada uno y la brigada del general François Desgravières-Berthelot, muerto en Arapiles, bajo el mando del coronel Ennemond Molard (3.637 hombres), una batería de 6 cañones (que no intervinieron en la batalla) y la división de caballería ligera del general Curto (524 jinetes)². Según las fuentes francesas también formaba parte la División de Dragones del general Pierre Boyer con el 6º y 11º de dragones encargados de proteger en su retaguardia a la artillería, más adelantada y en marcha por el camino de Peñaranda mientras que la infantería la seguía en paralelo campo a través.

Por su parte, Wellington, tras la victoria en Arapiles, persiguió a los franceses con las divisiones de infantería 1ª y Ligera, la brigada de caballería ligera inglesa del general George Anson - al mando de toda la caballería británica en la península- y la brigada de caballería pesada de von Bock (1.157 jinetes). Anson alcanzó el puente de Alba de Tormes, donde venció sin dificultad a algunas tropas de Foy que cubrían la retirada; por su parte, von Bock vadeó el río más abajo, por Huerta o Encinas de Abajo. Las dos brigadas avanzaron, la primera hacia el NW, cruzando el río Almar, y la segunda hacia el SW, hasta alcanzar ambas el río Gamo –denominado Caballero en las crónicas británicas- a la altura del pueblo de Garcihernández, donde se unieron a Wellington y al 1º escuadrón del 5º de Dragones de la Guardia Real.

Garcihernández se encuentra situado en un pequeño llano de la vega del río Gamo, que transcurre de sureste al noroeste, mientras que por el nordeste está limitado por una línea de colinas de superficie amesetada denominada La Serna o Los Altos de la Serna. Entre la cumbre y el río, transcurre un camino que conduce a Encinas de Abajo. Al sur de la localidad, en diagonal, de suroeste a noreste, transcurre la carretera de Alba de Tormes a Peñaranda de Bracamonte, que pasado un kilómetro al oeste del núcleo urbano cruza el Gamo.

A la cabeza de las tropas de Foy avanzaba la segunda brigada a las órdenes del general Chemineau, y a retaguardia la primera bajo Molard. La caballería ligera de Curto cubría la línea de los infantes en una marcha entorpecida por numerosos heridos. Chemineau se dispuso a subir la pendiente de la colina, mientras que la retaguardia de Molard aún

² El número de efectivos de ambos bandos varía ligeramente según las distintas fuentes, algo que no consideramos relevante para el trabajo que nos ocupa.

estaba vadeando el río. Muchos hombres se detuvieron a beber, otros se dirigían al pueblo para conseguir alimentos; entonces, por la orilla derecha del Gamo, aparecieron los dragones de la caballería ligera de Anson. Cubiertos por la caballería, Foy ordenó a su infantería y artillería apretar el paso para alcanzar la cima de los cerros. Los del 76º de la brigada de Molard, viendo que no lo conseguirían, formaron en dos cuadros, mientras que los dos del 6º continuaron marchando en columna trepando colina arriba con el objetivo de alcanzar al resto de tropas y ponerse a salvo. Los regimientos 39º y 69º de Chemineau que iban adelante, camino de Peñaranda, detuvieron la marcha y también formaron en cuadros. Los dragones de Boyér estaban sobre el camino de Peñaranda, bloqueando el acceso al puente para contener el avance de la caballería inglesa de Anson.

2.3 Desarrollo de la batalla

Mientras que la brigada de la KGL von Bock llegaba a Garcíahernández remontando el Gamo por la margen derecha, Wellington, a la cabeza de la caballería ligera de Anson, le ordenó a éste atacar a los dragones de Boyer. La cabeza de la caballería de la KGL alcanzó el llano cuando Anson ya había cruzado el río y las tropas de Boyer huían en dirección Peñaranda. La huida dejó al descubierto el flanco meridional de la infantería de Molard. Anson formó en línea en la margen derecha del río frente a la caballería de Curto, que cortaba el paso a pie de colina cubriendo el flanco septentrional de la infantería, e inició el ataque. Lo mismo hizo la caballería pesada de von Bock, ya fuera del estrecho paso encajado entre el río y el pie de las colinas. Curto, consciente del número de efectivos que se le echaban encima, decidió huir dejando a su merced a la infantería francesa. En su persecución, el 1º escuadrón del 1º de la KGL de von Bock, el del ala derecha, fue alcanzado por los disparos de la infantería francesa lanzados desde su flanco izquierdo, lo que motivó el abandono de la persecución. Mientras tanto el 3º escuadrón, el del ala izquierda, decidió atacar con el cuadro del 76º de línea francés que se hallaban más próximo. El número de bajas de von Bock fue alto debido a la escasa distancia. La carrera de un jinete alemán herido de muerte supuso la apertura de una brecha en las tropas francesas, que fue aprovechada por los aliados para cargar. Molard, herido, cayó del caballo y sus tropas se rindieron.

El 2^{do} escuadrón del 1^o de von Bock, el central, cargó contra el segundo cuadro del 76^o francés, que era el que se encontraba algo más arriba, en la ladera. Algunos infantes huyeron rompiendo el cuadro. Diseminados en dos cuadros intentaron formar un tercero al ver que el único escuadrón del 28^o que integraba la brigada de Curto venía en su ayuda. Pero arremetió el 3^{er} escuadrón del 2^o regimiento de dragones de la KGL, seguido por la mitad del 2^o escuadrón (6^a compañía) del mismo regimiento. Mientras la infantería franceses del 6^o intentaba alcanzar ladera arriba la meseta situada a la izquierda del camino a Peñaranda de Bracamonte, pero fueron arremetidos por el 2^{do} escuadrón del 1^o de la KGL. Sólo unos cincuenta consiguieron huir y alcanzar a los batallones del 39^o, en el que se encontraba Foy, y 69^o, que ya estaban formados en el borde de la meseta, pero fueron atacados por los dos escuadrones del 2^o regimiento de dragones de la KGL que los franceses consiguieron rechazar. Los aliados buscaron entonces el cuadro formado por el batallón de cola de la 8^{va} división francesa, que también resistió, lo que motivo el repliegue y la renuncia a continuar con la persecución.

Wellington había encomendado al 95^o de la infantería ligera de von Alten, que formaba la cabeza de la columna de infantería británica, que diera apoyo al 2^o regimiento de dragones, pero cuando llegó a la meseta estos ya se encontraban descendiendo al llano. Foy aprovechó la situación para poner en marcha a lo que quedaba de su ejército. No había recorrido dos kilómetros, cuando llegó el refuerzo del Ejército del Norte, que a las órdenes de François Pierre Chauvel, acudía en su auxilio desde Burgos con 900 jinetes que mantuvieron a raya los intentos ofensivos de la caballería aliada.

La batalla de García Hernández fue una de las más memorables de las Guerras Napoleónicas, ya que la caballería pesada alemana logró romper tres cuadros de infantería francesa con un saldo de 200 muertos y 1.400 prisioneros. Los dragones de **la King's German Legion sufrieron 127 bajas entre muertos y heridos.**

2.4 El campo de batalla en relación al proyecto: aspectos geográficos

La batalla de García Hernández tuvo lugar en el término del municipio de Garcihenández el 23 de julio de 1812. Gracias a testimonios de testigos presenciales, como el capitán de la King's German Legion Carl Hoderberg, y del análisis del conflicto de la mano de historiadores desde el siglo XIX hasta la actualidad, conocemos el transcurso de esta batalla cuyo precedente fue la de los Arapiles que tuvo lugar un día antes. A partir de los datos aportados por las diferentes fuentes, intentaremos delimitar geográfica el ámbito territorial donde tuvo lugar la contienda o, lo que es lo mismo, el campo de batalla. Una vez delimitado, lo pondremos en relación con el territorio que ha motivado la presente intervención.

En el apartado anterior hemos mencionado que Garcihernández se encuentra situada en un pequeño llano de la vega del río Gamo, que transcurre de sureste al noroeste, mientras que por el nordeste está limitada por una línea de colinas de superficie amesetada denominada La Serna o Los Altos de la Serna. Entre la cumbre y el río transcurre un camino que conduce a Encinas de Abajo. Al sur de la localidad, en diagonal, de suroeste a noreste, transcurre la carretera de Alba de Tormes a Peñaranda de Bracamonte, que pasados un kilómetro al oeste del núcleo urbano cruza el Gamo. Encontramos en esta sucinta descripción del territorio los elementos geográficos que jugarán un papel decisivo en la batalla:

- ✓ Vías de comunicación. Las vías de comunicación implicadas son la carretera de Alba de Tormes a Peñaranda de Bracamonte (SA-114) y el camino que comunica Garcihernández con Encinas de Abajo. Este, que figura como camino de los Cuartejones en la cartografía histórica levantada por el IGN (Fig. 5), sigue el curso del río Gamo por su margen derecha bordeando Los Altos de la Serna por el pie. Fue el camino que siguió la brigada de la KGL al mando de von Bock, tras cruzar el Tormes por Huerta o Encinas de Abajo, primero, y el río Almar después, creemos que por el vado situado en el entorno del Corralón de la Granajilla.

- ✓ El río Gamo: bordea el núcleo urbano de Garihernández por el norte después de dibujar un marcado meandro a la altura del cruce de la carretera de Alba de Tormes a Peñaranda de Bracamonte. El puente que se encuentra en este punto,

a la altura del actual p.k. 19, fue decisivo para el transcurso de los acontecimientos e imprescindible para entender el campo de batalla.

- ✓ Los Altos de la Serna, una línea de colinas que de NW a SE tiene desarrollo al norte del río Gamo. Entre el pie y la meseta superior hay una acusada pendiente. En una distancia de 180 m, se pasa de 820 m a 870 m de latitud. Las cimas de las mesetas más destacadas oscilan entre 853 m de altitud, en el extremo W, y 871 m en el alto de Matabuey situado al N del núcleo urbano. En el extremo E, en el ámbito de la carretera de Alba de Tormes a Peñaranda de Bracamonte, la altitud máxima es de 858 m. Su vaguada más tendida (841 m) es aprovechada por la carretera. El camino de Garcihernández a Peñarandilla y el de La Lurda a Peñarandilla, delimitan por el W y E la colina de Las Macoteranas (858 m).

Con estos elementos geográficos y a partir de la descripción de la batalla, podemos hacer las siguientes valoraciones:

- ✓ Las tropas francesas alcanzaron Garcihernández procedentes de Alba de Tormes por la carretera de Peñaranda de Bracamonte, cruzando el río Gamo por el puente situado en el actual PK 19.
- ✓ Tras vadear el río, la infantería francesa de Foy al mando de Molard se dispuso a subir la pendiente de la colina. Dado que ya habían cruzado el río, se trataría de las estribaciones orientales de La Serna: Las Macoteranas (858 m). En este ámbito la batalla se desarrolló primero en las laderas, y finalmente en la meseta. Parte de las tropas de Chemineau continuaron por la carretera de Peñaranda. La caballería de Curto había cruzado el puente para proteger a la retaguardia francesa, mientras que la de Boyer estaban sobre el camino de Peñaranda, bloqueando el acceso al puente.
- ✓ **La brigada de von Bock de la King's German Legion accedió a Garcihernández por el llano, siguiendo el curso del Gamo por su margen derecha.**

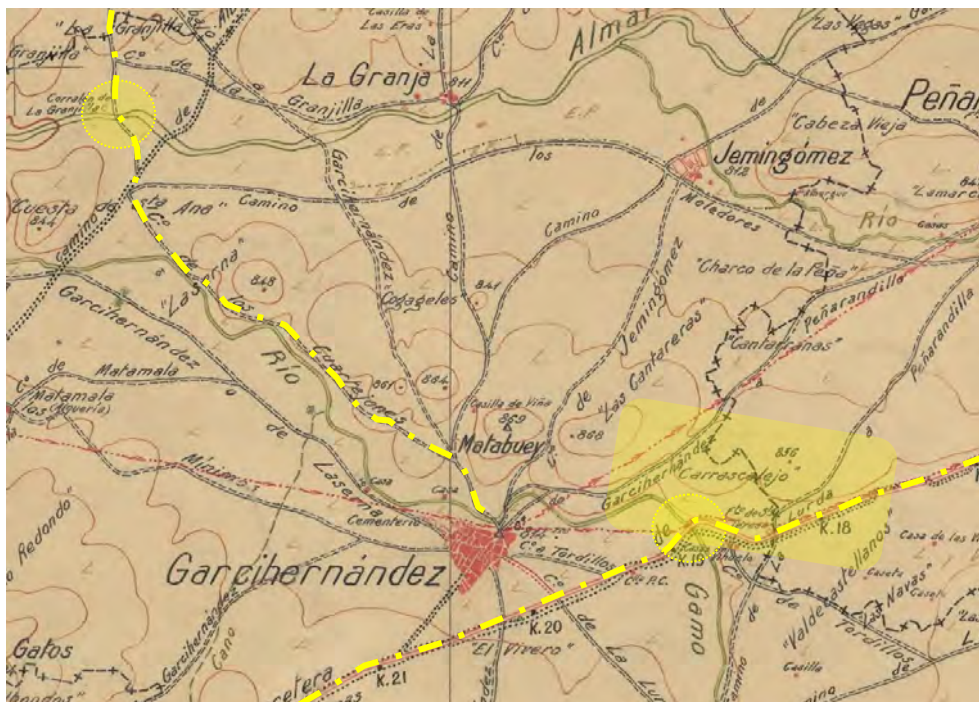


Fig. 5. Principales elementos geográficos implicados en la batalla. IGN (1940). Minuta hoja 479, Peñaranda de Bracamonte, Escala 1:50.000.

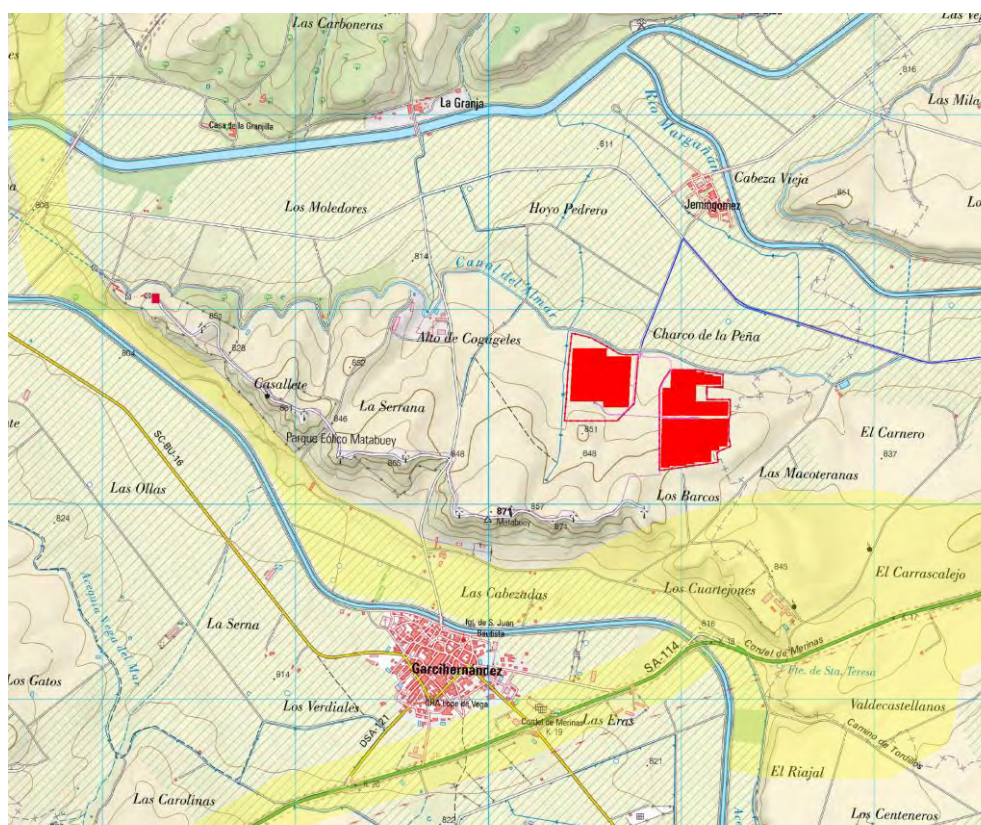


Fig. 6. Posibles zonas de tránsito de tropas y desarrollo de la batalla (en amarillo) en relación al proyecto (en rojo). IGN (2022). MTN, 479-3 Peñaranda de Bracamonte, Escala 1:25.000.

- ✓ Wellington y la caballería ligera de Anson llegaron a Garcihernández procedentes de Alba de Tormes por la carretera a Peñaranda de Bracamonte, y atacaron a la caballería de Boyer para cruzar el puente. Las tropas francesas huyeron dirección Peñaranda.
- ✓ La caballería inglesa de Anson atacó a la caballería de Curto, que se encontraba al otro lado del puente. Al ataque se unió la caballería de von Bock, ya fuera del estrecho paso encajado entre el río y el pie de las colinas. Curto huyó.
- ✓ Una parte de las tropas de von Bock atacó a la infantería de Molard que se encontraba en la ladera de la colina y en el borde de la meseta. Finalmente descendieron al llano camino de Peñaranda.

2.5 Interpretaciones del campo de batalla

Contamos con mapas que recrean la hipotética ubicación de las tropas realizados por diferentes estudiosos del conflicto. La más antigua que mencionaremos es la propuesta de North Ludlow Beamish (1837). Localiza a la totalidad de efectivos pasado el puente del Gamo: las tropas de la KGL en el llano, a la brigada de caballería de Curto al sur de la carretera de Peñaranda, y a la infantería de Molard en la ladera y meseta de la colina situada entre esta carretera y un camino, que podría ser el de Garcihernández al de Peñarandilla; por lo tanto, en el ámbito de Las Macoteranas (Fig. 7). Las representaciones de Bernhard Schwertfeger (1907) (Fig. 8) y Charles Oman (1913) (Fig. 9) son similares en lo esencial, aunque la segunda cuenta con mayor detalle. La vega del río Gamo aparece representada con una generosa anchura, aunque el resto de elementos geográficos que anteriormente hemos reseñado, incluido el vado del río Almar, aparecen representados. Ambos plasman el avance de las tropas de la KGL de W a E por el llano y laderas de las colinas más elevadas de La Serna en ofensiva a la 2ª brigada de Molar, también a la 1ª de Chemineau sobre la carretera de Peñaranda. Posicionan a los dragones de Anson no al sur, sino al norte de la carretera, en ataque a la caballería de Curto alineada sobre un relieve longitudinal NE-SW que no identificamos con ningún accidente geográfico actual.

Entre las representaciones actuales contamos con la imprecisa de John Fawkes (Fig. 10), difícil de interpretar debido al vago tratamiento de los elementos geográficos. Por su parte, Colin Jones y Vic Powell se centran en el movimiento de tropas más que en la posición que ocupaban respecto al paisaje (Fig. 11). Las propuestas de Michael Ritter (Fig. 12) y Nick Lipsecombe (Fig. 13) son similares. Ambos representan a la caballería de la KGL avanzando por el llano, atacando a la 2ª brigada de Molard situada en las colinas orientales de La Serna. Lipsecombe las hace pasar por la vaguada del camino de Garcihernández a Peñarandilla, bordeando por el oeste el alto de Las Macoteranas, y Ritter las posiciona en la propia plataforma. La caballería ligera de Curto huye hacia Peñaranda; según Lipsecombe a ambos lados de la carretera, mientras que Ritter la posiciona al sur.

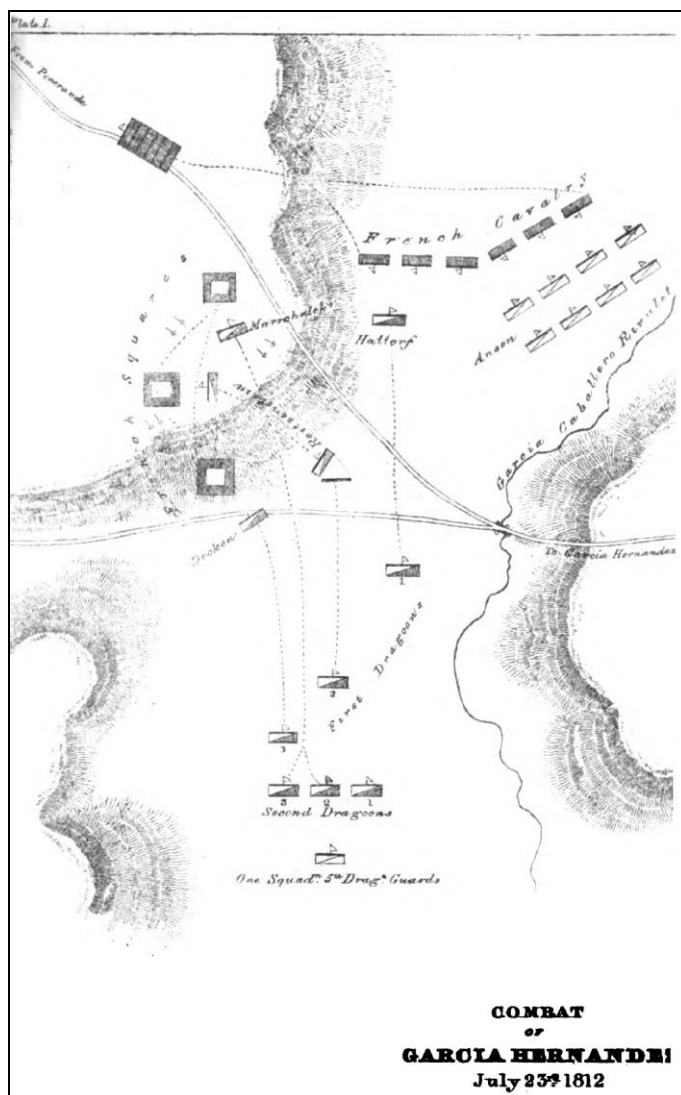


Fig. 7. BEAMICH, L. N. (1837): History of the King's German Legion, vol 2, Thomas and William Boone, London.



Fig. 8. SCHWERTFEGER, B. (1907): *Geschichte der Königlich Deutschen Legion, 1803-1816*, Band. I Hahn'sche Buchhandlung, Hanover y Leipzig, p. 379.

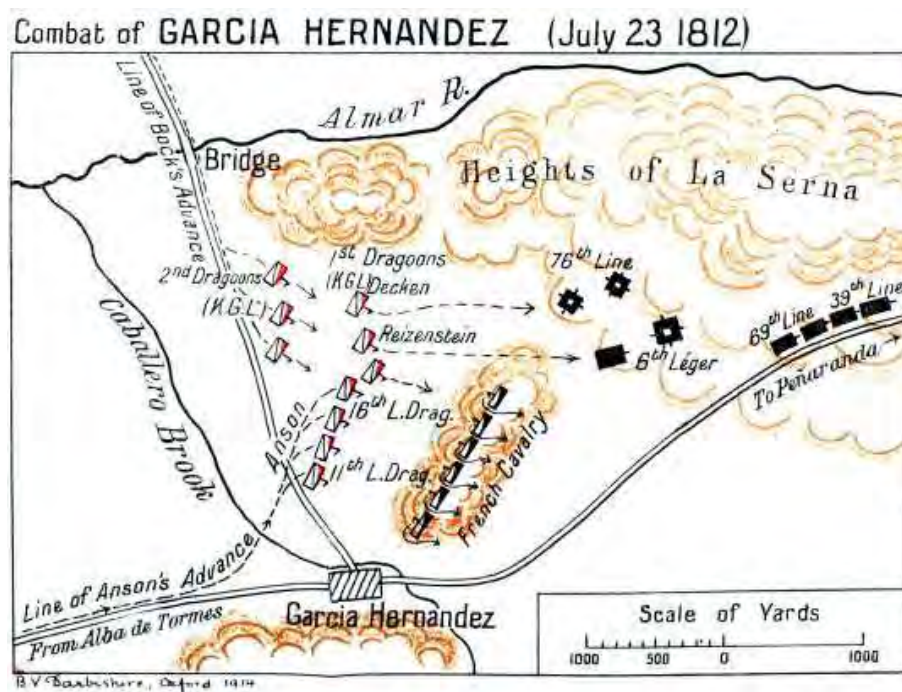


Fig. 9. OMAN, C. (1913): *A history of the Peninsular war*, vol. V, Oxford University Press, p. 480



Fig. 12. Michael Ritter. https://es.wikipedia.org/wiki/Batalla_de_Garc%C3%ADa_Hern%C3%A1ndez

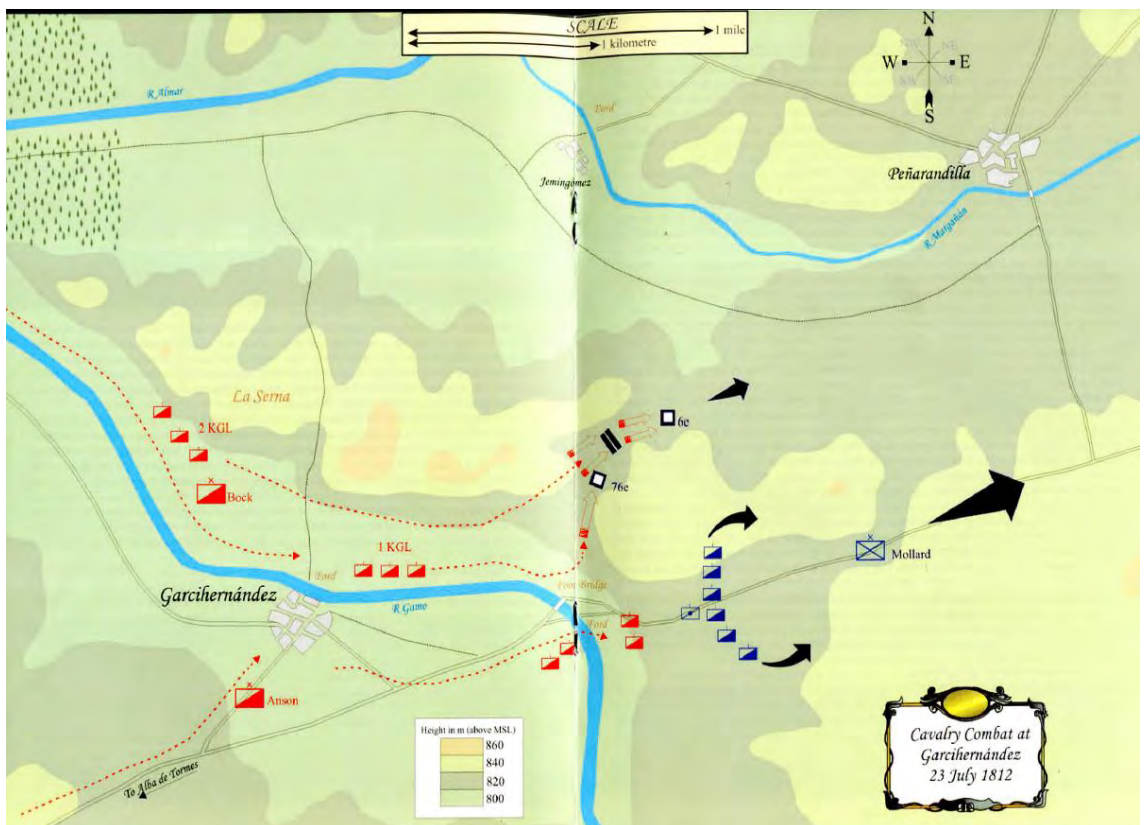


Fig. 13. Nick Lipsecombe. <http://www.nick-lipscombe.net/Papers/Scissors%20Paper%20Rock%20WJ089.pdf>

2.6 Conclusiones en relación al proyecto

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, la posición de las tropas cabe situarla en tres ámbitos:

- ✓ El llano de la vega del Gamo, delimitado por la margen derecha del río y el pie de Los Altos de la Serna.
- ✓ El puente sobre el río y la carretera de Alba de Tormes a Peñaranda de Bracamonte.
- ✓ Las colinas situadas al N-NE del puente, en concreto el alto Las Macoteranas.

No hay indicios de que los terrenos incluidos en el proyecto objeto de estudio estuvieran implicados en la batalla de García Hernández. En la figura 6 aparece sombreada la posible superficie del avance/posicionamiento de tropas y el campo de batalla. La meseta del alto de Matabuey (871 m) debió quedar al margen del conflicto, más aún los terrenos donde se localiza el proyecto, retraídos hacia el norte y deprimidos respecto al borde de la plataforma, sin control visual hacia el ambiente de vega donde se desarrolla mayoritariamente la contienda.

3. ENCUESTA ORAL Y ANÁLISIS TOPONÍMICO

Como complemento imprescindible al estudio documental del territorio se planteó la realización de una encuesta oral en la localidad de Garcihernández, la más próxima a las infraestructuras solares. El objetivo ha sido el de preguntar a personas que por su edad o vinculación personal a la comarca pudieran ser conocedoras de restos arqueológicos, históricos o etnológicos en la zona analizada, prestando especial atención sobre los posibles yacimientos arqueológicos aún no inventariados y recogidos en las fuentes consultadas.

La información oral recabada no es muy explícita, informando de algunos enclaves históricos conocidos como *Salmoreal*, donde se dice que aparecen “**pedras y azulejos**” al laborear las parcelas. En relación con la batalla de Garcia Hernández, se recuerda la aparición de algún arma en dirección a Cilleruelos, y el uso de la iglesia parroquial como caballeriza durante la contienda.

De forma complementaria se ha realizado un análisis toponímico pormenorizado de los términos afectados por el proyecto objeto de estudio, para completar la documentación sobre posibles enclaves de interés arqueológico, histórico o etnológico. Para ello, se han revisado los topónimos menores de la zona de afección tanto directa como marginal.

La planta solar se proyecta localizar en el paraje *Los Barcos*, que hace posible alusión a la topografía sobreelevada del relieve.

La evacuación proyectada discurre por los parajes conocidos como *Los Barcos*, *Alto del Cardadal*, *La Granja* y *Los Centeneros*. Ofrecen interés toponímico a los efectos del presente estudio *Alto del Cardadal*, por su interés topográfico, y *La Granja*, de interés etnográfico.

VII.- PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

Pertencen a este grupo aquellos elementos o bienes de naturaleza mueble e inmueble que contienen un valor histórico y/o artístico, dentro de los cuales destacan los Bienes de Interés Cultural (en adelante BIC) que gozan de una singular protección y tutela, y sancionados mediante legislación específica de protección, previa incoación individual o colectiva de expediente.

Dentro de los BIC existen diferentes rangos o categorías de declaración tales como Monumento, Jardín histórico, Conjunto Histórico y Vía Histórica, para los bienes a los que se refiere el presente capítulo.

1.- CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

La localización de bienes de interés histórico-artístico en el marco geográfico del proyecto se ha efectuado mediante la consulta previa al Catálogo de bienes inmuebles declarados Bienes de Interés Cultural de la D.G. de Patrimonio, considerando un perímetro de análisis de 5 km en todas las direcciones para la planta solar fotovoltaica y 1 km para la línea de evacuación soterrada, de acuerdo el alcance que plantea el proyecto.

Por otro lado, se ha tenido en cuenta la existencia de otros elementos que, no incluidos necesariamente en dicha relación, mantienen de forma genérica la protección con rango de BIC como castillos, escudos, emblemas, piedras heráldicas, rollos de justicia, cruces de término y piezas similares. El catálogo se ha completado con la visita de campo y las consultas documentales llevadas a cabo.

Dentro de este grupo patrimonial, se ha tenido de forma especial muy presente lo dispuesto en el art. 30 punto 2º de la Ley 12/2002, de 11 de julio, respecto a afecciones directas o indirectas sobre los BIC y otros elementos inventariados.

Dentro de los indicadores de valoración de impactos, y para aquellos elementos de interés artístico, se ha tenido en cuenta el valor contextual del elemento en relación a su entorno, considerando especialmente la merma o pérdida de la calidad de su

contemplación y el alcance del proyecto de acuerdo a sus características. Por este motivo, se ha considerado como *impacto directo* un umbral de 50 metros; *impacto indirecto*, un umbral de 50 a 200 metros; e *impacto marginal*, un umbral comprendido entre 200 y 1.000 metros para monumentos y hasta 5.000 m para conjuntos históricos. Finalmente, los posibles impactos con una afección estructural sobre el elemento mantienen una calificación genérica de ‘críticos’.

2.- CATÁLOGO DE BIENES

El ámbito espacial objeto de análisis no presenta una especial densidad de bienes de interés histórico-artístico, en gran medida por la renovación urbanística de los núcleos urbanos. El municipio de Garcihernández no cuenta, por otro lado, con planeamiento urbanístico general por lo que tampoco existe un catálogo sectorial de Patrimonio Edificado.

En la matriz siguiente se indican las características de los bienes incluidos en dicha franja de análisis y la distancia mínima al ámbito de implantación las infraestructuras, cuya representación se realiza en el Plano nº 1 sobre MTN25. También se indica si desde los bienes resultan visibles las infraestructuras (“V”):

Ref.	Denominación	UTM X	UTM Y	Categoría	Distancia*	V
GARCIHERNÁNDEZ						
541868	Puente viejo s/río Gamo	296054	4526304	Bien Inventariado	1,07 km	No
A	Iglesia de San Juan	294879	4526303	Bien interés Hº-Aº	1,35 km	No
PEÑARANDILLA						
9453	Iglesia románico-mudéjar	298231	4528477	BIC Monumento	2,15 km	Sí

* Distancia tomada desde el inmueble hasta la arista más próxima de la planta solar al tratarse de la única infraestructura visible de nueva construcción.

3.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS

De acuerdo al catálogo de elementos anterior, se han evaluado los diferentes impactos atendiendo a los indicadores de causa/efecto (E), temporalidad (T), grado de afección (A), reversibilidad (R) y magnitud (M).

En ninguno de los bienes se produce incidencia directa por la implantación de las infraestructuras, mediando una distancia siempre superior a 500 m de los propios bienes o sus ámbitos delimitados, cumpliendo así la reciente normativa aplicable a infraestructuras fotovoltaicas (art. 13 Decreto-Ley 2/2022).

Respecto a la incidencia indirecta, en un primer grupo de valoración se encuentran los BIC, que en el ámbito de análisis se reduce a un único bien:

Id	Elemento	(E)	(T)	(A)	(R)	(M)
9453	Iglesia románico-mudéjar	Marginal	Permanente	Contextual	Reversible	Leve

La planta solar resulta visible desde el inmueble, si bien la distancia que media desde sus aristas, superior a 2 km, sugiere que el impacto contextual sobre la calidad del entorno es leve, por lo que el impacto indirecto se valora como compatible con su adecuada conservación.

En consecuencia, la ejecución del proyecto se valora como compatible con la adecuada protección del Patrimonio Histórico-Artístico, sin la necesidad de adoptar medidas de protección complementarias.

VIII. EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Forman parte del Patrimonio Arqueológico los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, extraídos o no, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, así como los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes.

Dentro de los BIC cobran especial relevancia las Zonas Arqueológicas, como figuras de especial protección para los bienes a los que se refiere el presente capítulo.

1. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

De forma preliminar a la prospección arqueológica intensiva realizada en el área afectada por el proyecto, y en función de la localización geográfica de éste, se ha consultado el Inventario Arqueológico de la Junta de Castilla y León (PACU/PEME) del municipio salmantino de Garcihernández, incorporando también el territorio de Peñarandilla al situarse próximo a su divisoria municipal. Ninguno de ambos municipios cuenta con planeamiento general, por lo que no existen catálogos de protección a nivel urbanístico.

La documentación se ha completado con la consulta de bibliografía especializada que ha deparado en el mejor conocimiento de los yacimientos inventariados y sobre otros posibles enclaves de interés arqueológico. También se ha realizado un análisis específico sobre el desarrollo del escenario bélico de la batalla de García Hernández que tuvo lugar durante la Guerra de la Independencia, tras la batalla de Arapiles, durante la retirada del ejército francés.

A efectos de valoración de impactos, tienen consideración de *efecto directo* a aquellas remociones de terrenos que pudieran tener lugar en la superficie conocida del enclave; un *efecto indirecto*, a aquellas realizadas en una distancia comprendida entre el límite y 100 metros; y un *efecto marginal* a aquellas realizadas en una banda de hasta 250 metros de distancia.

2.- CATÁLOGO DE YACIMIENTOS

A través de las diferentes consultas realizadas de tipo institucional, y de fondos museísticos y documentales, se ha obtenido un inventario con diferentes yacimientos y hallazgos arqueológicos.

a) Yacimientos arqueológicos inventariados

En el ámbito territorial de implantación de las infraestructuras existe un nutrido grupo de bienes arqueológicos inventariados. A continuación, se resumen las principales características de aquellos situados en la zona de influencia del proyecto (250 m):

Ref.	Denominación	UTM X	UTM Y	Atribución	Tipología
PEÑARANDILLA					
538574	Charco de la Peña	296959	4528034	Altomedieval	Yacimiento sin diferenciar
538575	Cantarranas	296990	4527708	Paleolítico inferior Paleolítico medio	Yacimiento sin diferenciar
GARCHIERNÁNDEZ					
148701	Dolmen del Turrión	296099	4528685	Neolítico Calcolítico	Lugar funerario: Dolmen
2273063	Los Moledores I	294950	4528182	Hierro I	Yacimiento sin diferenciar
2273067	Los Moledores II	294016	4528169	Indeterminado	Yacimiento sin diferenciar
148724	Hoyo Pedrero	295365	4528781	Indeterminado	Lugar habitación: Indet.

b) Posibles yacimientos arqueológicos no inventariados

A partir de las consultas bibliográficas y documentales realizadas se han recabado noticias sobre posibles yacimientos inéditos en el ámbito territorial del proyecto, indicando a continuación las referencias de interés:

A- ARAPIL Y EL PARDO

Localización:	Territorio de Garcihernández
Atribución:	Moderno posible Contemporáneo segura
Tipología:	Lugar de habitación: Indeterminado
Bibliografía:	Madoz, 1845-1850, T.VIII: 309-310

Entre los despoblados y alquerías que cita P. Madoz a mediados del siglo XIX en territorio de Garcihernández se encuentran *Arapil* y *El Pardo*, que no hemos podido relacionar con ningún lugar poblado en la actualidad como ocurre con el resto (*Cida*, *La Granja*, *Jemingómez*, *Los Mínimos* y *Matamala*). Probablemente se trata de pequeños caseríos y alquerías, desaparecidos al albor del siglo XX ya que no se rastrean en las primeras ediciones del MTN. Por su parte, *La Serna* podría relacionarse con el yacimiento romano homónimo y el aledaño yacimiento *Cuesta de Santa Ana*, con ocupación medieval.

3. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Con el fin de determinar la existencia de evidencias arqueológicas dentro del área de afección del proyecto, una vez obtenida la autorización de la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Salamanca se ha realizado la oportuna prospección de la totalidad de terrenos incluidos en su delimitación. Dicha actuación arqueológica se circunscribe al área espacial delimitada por el promotor, por lo que la variación de la misma puede modificar sus resultados, debiendo realizarse en su caso un estudio complementario.

Como antecedente cabe señalar que el parque eólico existente, con el que comparte infraestructuras como la SET y junto al cual se desarrolla gran parte de la evacuación soterrada, fue objeto de prospección arqueológica previa (Arquetipo, 2008) y seguimiento durante las obras (Arquetipo, 2010). En el ámbito donde coinciden las infraestructuras no se identificaron bienes de naturaleza patrimonial, especialmente arqueológica, en ninguno de ambos trabajos.

La presente intervención se ha estructurado en dos fases diferidas en el tiempo en base al calendario de cultivos y a la prescripción determinada por la CTPC de Salamanca de utilizar detector de metales para la geolocalización en superficie de objetos metálicos relacionados con la batalla de García Hernández.

A continuación se describe el desarrollo y los resultados de cada intervención.

Fase I

La intervención se llevó a cabo entre los días 18 y 19 de abril de 2023, inclusive, toda la vez la visibilidad que ofreció la cobertura vegetal fue alterna, aceptable en términos generales. Se ha realizado por dos arqueólogos a partir de una malla de supervisión mediante bandas de 20 m de separación, que se ha incrementado ante la presencia de hallazgos.

De esta forma, el sector más occidental de la planta fotovoltaica -inscrito en la parcela nº 56 del polígono 504- presentaba tres subparcelas alargadas: una de cereal

con crecimiento vegetativo reducido, otra recién laboreada y otra con cultivo ralo de leguminosas [Foto 1]; mientras que el sector oriental -inscrito en la parcela nº 40- presentaba cobertura de cereal con diversos estadios de crecimiento [Foto 2]. Entre ambos sectores media una subparcela con cultivo arbóreo de pistachos que ofreció una visibilidad óptima por el laboreo de sus calles [Foto 3].

Topográficamente, el ámbito de estudio se localiza en la zona meso-inferior de un relieve que hacia el sur conforma un escarpe destacado sobre el curso del río Gamo, dominado por el alto Matabuey (865 m), tratándose de una cuesta progresiva y tendida [Foto 4]. Al norte aparece delimitado por el canal del Almar, donde se abre una vega en territorio de Peñarandilla y Jemingómez. Los suelos presentan a nivel microespacial cuarcitas de calibres variados y algún esquisto, con gredas que se alternan con arcillas ocreas en las zonas próximas a la coronación. Los cantos resultan más abundantes en la base del relieve, quizás por granulo-disposición, a veces con afloramientos extraordinarios como en el caso del desarrollo previsto de la zanja de evacuación septentrional [Foto 5], donde además comparecen vertidos actuales por su proximidad al camino de servicio del canal. En el caso de la zanja meridional, que conecta con las infraestructuras del parque eólico en servicio [Foto 6], los terrenos son más arcillosos con afloramientos puntuales de cantos.

Como resultado de la intervención se han recuperado distintos hallazgos líticos inferopaleolíticos, tanto en el sector oriental como occidental y muy especialmente en la base del relieve, según se grafía en el Plano nº 2. A continuación se indican las referencias de geolocalización los hallazgos más relevantes, a los que hay que añadir abundantes restos de lascado y núcleos semiexplotados:

Ref.	Sector	UTM X	UTM Y	Descripción abreviada	Sigla
HA-01	Oeste	295795	4527771	Triedro sobre lasca de cuarcita	2023/18-1
HA-02	Oeste	295540	4527779	Lasca cortical de cuarcita	2023/18-2
HA-03	Oeste	295524	4527621	Triedro parcial de cuarcita	2023/18-3
HA-04	Oeste	295499	4527665	Chopper de cuarcita	2023/18-4
HA-05	Oeste	295557	4527512	Lasca cortical de cuarcita	2023/18-5
HA-06	Oeste	295516	4527519	Raspador frontal de cuarcita	2023/18-6
HA-07	Oeste	295517	4527520	Raedera de cuarcita	2023/18-7

Ref.	Sector	UTM X	UTM Y	Descripción abreviada	Sigla
HA-08	Oeste	295816	4527717	Hendidor sobre canto cuarcita	2023/18-8
HA-09	Oeste	295827	4527460	Lasca denticulada de cuarcita	2023/18-9
HA-10	Oeste	295873	4527768	Chopping-tool de cuarcita	2023/18-10
HA-11	Este	295880	4527742	Bifaz ovalar de cuarcita	2023/18-11
HA-12	Este	296183	4527202	Punta triédrica de cuarcita	2023/18-12
HA-13	Este	295871	4527710	Lasca denticulada de cuarcita	2023/18-13

Este rosario de hallazgos, atribuible al Achelense medio o Achelense “B”, parece conformar un auténtico yacimiento arqueológico caracterizado por una amplia dispersión de estas industrias en relación a la edad pleistocena de la terraza fluvial donde se inscriben. Podrían encontrarse en posición derivada o ligeramente derivada tanto por la acción erosiva del río Almar, que ha modelado el flanco norte del relieve, como por la ladera y el propio laboreo agrícola. Prueba de ello podría ser la disposición preferentemente basal del conjunto documentado, asociado a afloramientos extraordinarios y masivos de los cantos que conforman las litologías de la terraza.

En la secuencia del valle del río Tormes correspondería culturalmente a la segunda fase del Achelense típicamente salmantino, con referencia sobre otros yacimientos bien estudiados como *La Maya II* y *La Azucarera*, también por la posición morfoestratigráfica de la terraza que ocupan (Benito y Benito, 2000). Aunque el repertorio no es muy elevado, predominan los triedros y los útiles sobre lasca, con presencia de hendidores, chopper, chopping-tool y otros elementos arcaizantes, aunque no se constatan cantos trabajados. También la existencia de un bifaz evolucionado y de un pequeño raspador frontal podrían indicar una cronología avanzada en este momento, según los rasgos de las escasas colecciones del Achelense superior regional (Martín, 1991). Aquí tampoco se rastrea técnica Levallois, que aparece tibiamente en este momento, aunque insistimos en el bajo número de piezas recuperadas.

Estas industrias son frecuentes en la llanura aluvial del río Almar, a menudo en forma de hallazgos aislados o pequeñas concentraciones, tal y como pone de relieve el Inventario Arqueológico de C. y L. para el territorio de Peñarandilla a partir de distintas intervenciones arqueológicas (Strato, 2003).

Fase II

Esta fase se ha realizado entre los días 31 de julio y 3 de agosto, inclusive, una vez completado el calendario de cultivos y la recogida la paja de cereal, todo ello con el fin de tener las condiciones más adecuadas para la prospección mediante detector de metales. La longitud de la paja del rastrojo ha variado entre 6-10 cm en el sector occidental, que presentaba una subparcela laboreada, y 8-12 cm en el sector oriental, con un crecimiento más desarrollado como ya se apreció en la fase anterior.

Aunque esta ha sido la finalidad principal en esta fase de intervención, la necesaria repospección superficial del ámbito de planta solar también ha permitido mejorar la delimitación de la dispersión de las industrias líticas inferopaleolíticas bajo las nuevas condiciones de visibilidad, permitiendo concretar una zona nuclear y una dispersión mayor de un yacimiento característico de terraza fluvial (Fotos 7-8), que hemos denominado *Los Barcos* atendiendo al topónimo del lugar (Plano nº 2). La primera se inscribe en la zona basal del relieve, donde los cantos abundan extraordinariamente y la matriz del terreno es más arenosa y grisácea, frente a la coloración más ocre y de textura arcillosa de la ladera donde se constata la dispersión natural. La superficie total delimitada asciende a 23,16 ha, de las que 9,22 ha corresponden a la zona nuclear, siendo probable que las industrias se proyecten hacia el oeste, fuera del ámbito de estudio y desparramadas por toda la terraza fluvial.

La prospección mediante detector de metales se ha realizado sobre los terrenos de la planta solar y las líneas de evacuación hasta el parque eólico en servicio, ya que las infraestructuras de evacuación hasta la subestación discurren por una zona altamente antropizada y mayoritariamente paralelas a la red soterrada en servicio. La pequeña banda de afección y el ruido de fondo producido por la antropización del lugar no hubieran aportado información relevante y veraz al objeto de los presentes trabajos, al tratarse de una actuación no invasiva. La intervención ha muestreado límites completos de las parcelas y subparcelas de la planta solar.

El objeto mediante la prospección con detector ha sido la geolocalización y mapeo de las señales de objetos metálicos en el subsuelo, una herramienta especialmente útil en la documentación de episodios bélicos (Surger, 2015; Foard y Partida, 2028). En los campos de batalla, donde confluye un elevado número de personas en un breve espacio

de tiempo –la batalla de García Hernández duró unos 40 minutos-, el registro arqueológico queda limitado habitualmente a munición y objetos perdidos durante el combate -por lo general botones, hebillas y monedas-. En el caso que nos ocupa también pueden aparecer elementos asociados a las caballerías. La recuperación de estos objetos y su georreferenciación puede ayudar a delimitar el campo de batalla, determinar cronologías, los bandos combatientes y el tipo de armamento y munición.

Se han utilizado sendos detectores de metales multifrecuencia GARRETT ACE 400I, que cuentan con una bobina de exploración de 28,5 x 22,5 cm cubriendo una banda de unos 60 cm a cada lado; de modo que el área de prospección a cada paso es de 120 x 28 cm aproximadamente. Los detectores han sido ajustados en modo ZERO-DISC (cero disco) para detectar todo tipo de metales. En la figura 14 aparece representada la leyenda de ID del objetivo, que indica la probable identidad de los objetos identificados en base a la conductividad. A la izquierda, objetivos ferrosos (hierro y acero); en el centro, objetivos no ferrosos delgados o que tienen baja conductividad, y a la derecha, objetivos gruesos o de alta conductividad. Hay que tener en cuenta que la ID del objetivo puede variar ampliamente en función al tamaño y espesor del objeto, ya que las piezas de metal pequeñas y delgadas no conducen la corriente eléctrica tan bien como lo hacen las piezas de metal más gruesas.

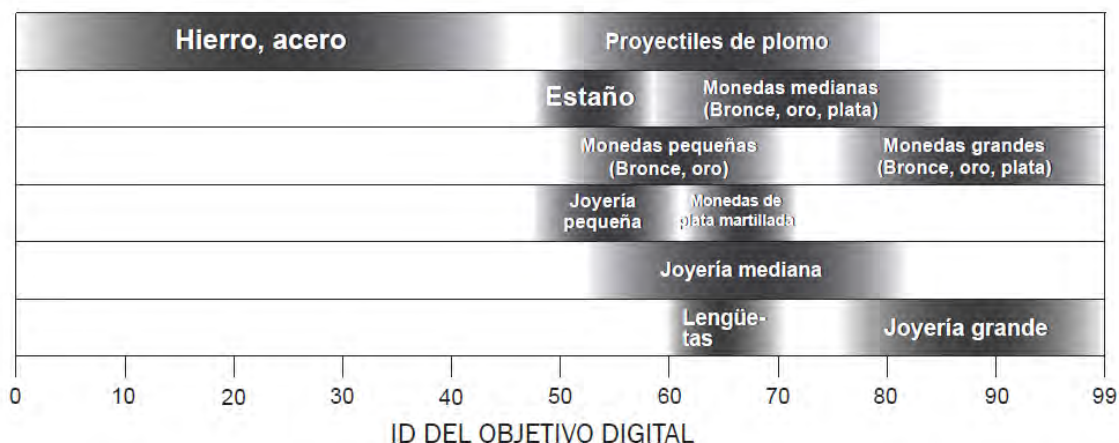


Fig. 14 Leyenda de ID del objetivo, que indica la probable identidad de un objetivo. A la izquierda, objetivos ferrosos (hierro y acero); en el centro, objetivos no ferrosos delgados o que tienen baja conductividad; a la derecha, objetivos gruesos o de alta conductividad (GARRETT ACE 400I).

Para discriminar objetos de hierro de pequeño tamaño se han descartado valores inferiores a 20. En este sentido, cabe señalar que buena parte del perímetro de las

parcelas y subparcelas prospectadas está cercado con alambre de espino, por lo que los pequeños fragmentos de alambre procedentes de los trabajos de vallado deben ser numerosos y también los derivados de la degradación del mismo; pequeños objetos, en definitiva, dispersados por el laboreo agrícola.

La prospección se ha realizado por dos arqueólogos provistos de GPS de mano mediante transectos en los que ambos prospectores han avanzado en paralelo a una distancia media de 15 m. Esta distancia se ha aminorado ante la aparición de señales y se ha batido cada perímetro. El sentido de la marcha ha sido E-O, perpendicular a la línea del laboreo agrícola que se desarrolla cuesta abajo, de modo que la pasada de las bobinas de exploración de los detectores ha sido de mediante oscilación de unos 70 cm paralela a las líneas de arada, minimizando así los efectos negativos provocados por la desigualdad del suelo en las “zonas de **valle**” (Fotos 9-10).

Como resultado, se han mapeado 145 señales metálicas nítidas para una superficie ligeramente superior a 300.000 m², que comprende la implantación de la planta fotovoltaica y las distintas zanjas de evacuación hasta las proximidades del parque eólico. En ella se han considerado, también, hasta los límites naturales de las parcelas.

Los resultados quedan grafiados en el Plano nº 3, y las coordenadas de cada punto de interés recogidas en la siguiente tabla, donde se discriminan por tipo de resistividad de la señal (R): baja (B) (20-45), media (M) (45-75) y alta (A) (>75).

WP	UTM x,y	R	WP	UTM x,y	R	WP	UTM x,y	R
1	295786,4527764	B	29	295418,4527889	B	57	295664,4527647	B
2	295787,4527771	B	30	295506,4527824	B	58	295660,4527651	A
3	295785,4527770	B	31	295543,4527806	B	59	295657,4527652	B
4	295784,4527771	A	32	295757,4527737	B	60	295654,4527653	M
5	295782,4527771	B	33	295746,4527710	A	61	295639,4527655	B
6	295774,4527772	A	34	295734,4527714	B	62	295618,4527655	B
7	295772,4527766	B	35	295703,4527718	B	63	295606,4527657	B
8	295770,4527756	B	36	295691,4527720	B	64	295598,4527659	A
9	295770,4527763	B	37	295677,4527700	A	65	295590,4527660	A
10	295770,4527768	B	38	295672,4527700	A	66	295575,4527662	B
11	295770,4527772	B	39	295646,4527714	B	67	295522,4527668	B
12	295764,4527773	B	40	295633,4527714	M	68	295501,4527671	M
13	295763,4527773	B	41	295593,4527718	B	69	295485,4527674	B
14	295761,4527774	B	42	295546,4527726	A	70	295483,4527677	B
15	295753,4527775	B	43	295476,4527739	A	71	295474,4527676	B
16	295736,4527777	B	44	295438,4527747	B	72	295437,4527659	B
17	295707,4527780	B	45	295493,4527704	M	73	295466,4527655	B
18	295699,4527781	B	46	295621,4527689	B	74	295471,4527653	B
19	295692,4527781	B	47	295661,4527683	B	75	295478,4527651	B
20	295690,4527781	B	48	295668,4527683	B	76	295525,4527634	M
21	295665,4527789	B	49	295673,4527682	B	77	295518,4527626	B
22	295646,4527800	B	50	295698,4527663	B	78	295542,4527639	B
23	295619,4527815	B	51	295717,4527675	B	79	295544,4527638	B
24	295614,4527820	B	52	295749,4527670	B	80	295568,4527636	B
25	295600,4527828	B	53	295720,4527629	A	81	295650,4527625	B
26	295595,4527830	B	54	295659,4527654	A	82	295697,4527576	A
27	295523,4527872	B	55	295660,4527638	B	83	295649,4527589	B
28	295502,4527850	B	56	295661,4527642	B	84	295649,4527589	M

WP	UTM x,y	R	WP	UTM x,y	R	WP	UTM x,y	R
85	295479,4527614	B	106	296179,4527559	M	126	295905,4527512	B
86	295439,4527625	B	107	296126,4527571	A	127	296140,4527409	A
87	295666,4527544	B	108	296055,4527573	B	128	296233,4527379	B
88	295714,4527536	B	109	296072,4527569	B	129	296139,4527372	B
89	295497,4527512	B	110	296101,4527568	B	130	295918,4527415	A
90	295661,4527477	B	111	296138,4527555	B	131	295849,4527386	A
91	295800,4527762	A	112	296265,4527501	B	132	295846,4527354	A
92	295815,4527762	M	113	296149,4527519	B	133	295844,4527332	A
93	295828,4527761	B	114	296059,4527542	B	134	295851,4527282	A
94	295833,4527760	B	115	296045,4527543	B	135	295831,4527196	A
95	295871,4527758	B	116	295973,4527500	M	136	295981,4527162	A
96	295953,4527740	B	117	295990,4527509	A	137	295992,4527162	M
97	295988,4527728	A	118	296004,4527506	B	138	296097,4527184	A
98	296049,4527701	B	119	296014,4527503	B	139	296097,4527186	A
99	295903,4527664	B	120	296097,4527471	B	140	296153,4527180	B
100	295924,4527644	A	121	296077,4527458	M	141	296218,4527182	B
101	295934,4527628	A	122	296042,4527467	A	142	296005,4527253	M
102	296033,4527628	A	123	296026,4527475	B	143	296015,4527253	B
103	296085,4527612	B	124	295983,4527489	A	144	296100,4527250	A
104	296100,4527590	B	125	295940,4527501	B	145	296238,4527317	B
105	296228,4527576	B						

Durante los trabajos, únicamente ha sido identificado un solo objeto metálico en superficie correspondiente a un elemento agrícola de cultivador moderno (WP77, Foto 11). En otro caso, dada la proximidad del objeto a la superficie, se ha realizado una comprobación que corrobora su situación en el nivel de arada a -8 cm de la cota actual, tratándose de una arandela de hierro relacionada con un arreo de animal o similar (WP135, Foto 12). Su tamaño, curiosamente, genera una señal de alta intensidad (85) a

pesar de tratarse aparentemente de un elemento de naturaleza férrica. Este objeto se dejó *in situ* y se restauró el pequeño ahogado abierto en el nivel de arada.

Como resultado de la intervención, y atendiendo a la intensidad en el muestreo, podemos extraer algunas cuestiones preliminares, que no definitivas, ya que la actuación no ha tenido carácter invasivo de acuerdo al planteamiento metodológico inicial. En primer lugar, cabe resaltar la mayor densidad de señales en el sector occidental (90 wp, 62%) frente al oriental (55 wp, 38%), con un claro predominio en ambos sectores de señales relacionadas con elementos ferrosos (69%) frente a los no ferrosos (31%).

A la vista del plano de dispersión de artefactos (Plano nº 3) se aprecia una línea muy densa de puntos junto al camino de servicio del canal del Almar, hoy abandonado, que representa el límite norte del proyecto solar (puntos 1 a 27 y 91 a 94). La densidad es particularmente mayor en el encuentro con otro camino que se desarrolla al norte en la divisoria de parcelas. Podemos relacionar esta densidad con el alto grado de antropización de este espacio de uso agrícola donde, con gran probabilidad, abundan los vertidos. La presencia de objetos metálicos podría también estar en relación con elementos subactuales de maquinaria y aperos agrícolas, ya que la zona en concreto se utiliza como lugar de acopio.

En el sector occidental, que corresponde con la sección norte de la parcela nº 56, se reconoce una relativa concentración de señales en la zona inferior de la ladera, un espacio de aproximadamente 3,5 ha que concentra un tercio de señales de todo el ámbito muestreado (53 puntos), frente a lo que ocurre en el sector oriental, más disperso. No obstante, en este último se adivina otra relativa concentración (22 puntos) para un espacio menor de aproximadamente 2,5 ha, en la misma posición topográfica.

En ambos sectores se observan amplias áreas exentas de registro, particularmente en la zona de cuesta más elevada. Algunas series responden, sin duda, a elementos subactuales procedentes de cerramientos metálicos y/o cultivos recientes dotados de ciertas infraestructuras -riego por goteo, etc.-, como ocurre en la serie de puntos 131 a 135, que se alinean en el límite de la subparcela dedicada al reciente cultivo de pistachos implantado.

El bajo número de puntos que no representan “ruido de fondo” en este análisis sugiere que el conflicto bélico conocido como batalla de García Hernández no tuvo lugar en este escenario, a falta de elementos muebles de valor como botones, municiones, etc. que pudieran indicar lo contrario. En este sentido, destacamos que la intensidad del combate fue muy alta si tenemos en cuenta el escaso tiempo transcurrido que citan las fuentes -40 minutos- y un contingente de efectivos que supera las 5.000 personas.

En la provincia de Salamanca contamos con algunos ejemplos que podemos relacionar contextualmente con nuestro caso. En Gallegos de Argañán, los muestreos realizados para el análisis de un episodio bélico de la Guerra de la Independencia (1810) sitúan en un tercio los objetos de interés histórico-arqueológico recuperados frente a la basura metálica, y dentro de aquellos un pequeño lote de elementos relacionables directamente con el escenario bélico (hebillas, botones, munición) frente a objetos de etapas anteriores - prehistórica, romana, medieval y moderna-, aunque sin suficientes restos como para identificar con precisión el objetivo propuesto de dimensionar los distintos escenarios (González García, 2018: 238).

En nuestro caso, el contexto topográfico alejado de los caminos principales y en una zona deprimida frente a los altos que se desarrollan al sur (La Serna, Matabuey), de mayor control visual, sugieren otro escenario distinto para la batalla, quizás más hacia el E-SE como recoge la bibliografía consultada que relata el combate en el ambiente de vega del río Gamo y en las colinas orientales de La Serna, como también insinúa la información oral.

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS

De acuerdo al catálogo de yacimientos llevado a cabo, se han evaluado individualmente los diferentes impactos atendiendo a los indicadores de causa/efecto (E), temporalidad (T), grado de afección (A), reversibilidad (R) y magnitud (M) de aquellos enclaves más próximos.

Id	Elemento	(E)	(T)	(A)	(R)	(M)
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA						
Inédito	Los Barcos	Directo	Permanente	Estructural	Irreversible	Severo
Inédito	Batalla de Garcia Hernández	----	----	----	----	----

Ninguno de los bienes inventariados se localiza en el ámbito de las infraestructuras solares (planta fotovoltaica y evacuación a la SET Matabuey), quedando alejados más de 250 m respecto sus aristas, por lo que no se estima ninguna incidencia ni directa ni indirecta sobre los mismos.

La prospección arqueológica ha permitido documentar el yacimiento arqueológico inédito *Los Barcos* de Garcihernández, un lugar de aprovisionamiento y transformación de industria lítica atribuido al Achelense Medio y Superior, íntimamente relacionado con la terraza pleistocena donde se aloja. Este enclave se relaciona con conjuntos industriales inferopaleolíticos dispersos por una amplia superficie, con una relativa concentración en la subparcela dedicada al cultivo de pistachos, la cual queda fuera del proyecto de forma parcial, entre los dos sectores de paneles. El impacto sobre el yacimiento se valora como severo dada la extensión de la afección, aunque la existencia de estratigrafías es poco probable y el interés radica en la recuperación georreferenciada de estos conjuntos industriales. No obstante, como medida de protección se estima necesario realizar tres sondeos geoarqueológicos que permitan avanzar en el conocimiento de la edad de la terraza fluvial y los materiales líticos documentados. Por otro lado, se hace necesario recuperar de forma intensiva y previa a la obra estos materiales para su estudio y catalogación, y realizar un control arqueológico de las remociones de terrenos durante la obra civil.

En relación a la *batalla de Garcia Hernández*, un episodio bélico de la Guerra de la Independencia (1812), la prospección mediante detector de metales descarta, a priori, que el escenario bélico se desarrollase en el ámbito concreto de la planta solar. No obstante, durante la fase de obra se deberá recuperar de forma selectiva el material metálico con esta técnica, prestando especial atención a los dos ámbitos donde el número de señales ha sido mayor. La extracción de materiales deberá plantearse sólo para aquellos que estén alojados en la cobertera vegetal/nivel de arada ya que, aunque no se han identificado evidencias materiales de otras ocupaciones salvo la paleolítica, la actuación deberá ser congruente con la conservación de estratigrafías y aportar, en su caso, medidas adicionales de documentación.

En suma, el impacto global del proyecto sobre el Patrimonio Arqueológico se valora como moderado, siendo necesario adoptar medidas preventivas de protección y documentación antes y durante las obras, que deberán ser integradas convenientemente en el proyecto ejecutivo.

IX.- PATRIMONIO ETNOLÓGICO

Forman parte del Patrimonio Etnológico los bienes muebles e inmuebles y los conocimientos y actividades que son o han sido expresión relevante de la cultura tradicional en sus aspectos materiales, sociales o espirituales.

Dentro de este capítulo cobran especial interés los BIC declarados como Sitios Históricos y Conjuntos Etnológicos, los primeros como lugares o parajes naturales vinculados a recuerdos y tradiciones populares y a obras del hombre de valor etnológico; los segundos como conjuntos de bienes inmuebles e instalaciones vinculados a formas de vida tradicional.

1.- CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Los bienes de naturaleza inmueble de interés etnológico no aparecen a menudo incluidos dentro de inventarios y catálogos con protección institucional, y la bibliografía especializada resulta escasa, hechos que frecuentemente motivan su infravaloración dentro del conjunto del Patrimonio Cultural.

En base a esta situación, se ha intentado realizar un catálogo de elementos mediante una exhaustiva revisión de planimetría actualizada, donde aparecen representados mediante signos diacríticos, tomando como base comparativa la documentación histórica contemporánea de tipo estadístico (Madoz, Miñano).

Por otro lado, con el fin de determinar la existencia de elementos etnológicos dentro del área de afección del proyecto, durante el desarrollo de los trabajos de prospección arqueológica intensiva se ha valorado la posible existencia de estos bienes, considerando también la banda adicional de protección.

Por este motivo, para bienes inmuebles se ha considerado como *impacto directo* un umbral de 25 metros; *impacto indirecto*, un umbral de 25 a 100 metros; e *impacto marginal*, un umbral comprendido entre 100 y 250 metros.

2.- CATÁLOGO DE BIENES

A través de las diferentes consultas y estudios bibliográficos, junto con la encuesta oral, se ha identificado un conjunto de elementos de interés etnológico en el ámbito territorial de Garcihernández (Salamanca).

A continuación se relacionan los bienes de los que se han obtenido referencias concretas dentro del ámbito de estudio y su zona de influencia, aunque el estado de conservación de todos estos bienes resulta incierto en la actualidad.

Localidad	Id	Elemento/Conjunto	BIC	Observaciones
Garcihernández	875366	Molino eléctrico	No	Patrimonio Industrial
Garcihernández	C	Casilla de Viña	No	Grafiado en minuta MTN (1901) y MTN50 (1940)

El *molino eléctrico* (875366) se encuentran en el borde urbano y ha tenido una función industrial de generación de energía eléctrica, pues parece que no tiene como antecedente un molino hidráulico.

En relación a la *casilla de viña* (C), esta se encuentra grafiada al NW del vértice geodésico Matabuey (Fig. 15), e informa de la vocación anterior de los terrenos para cultivo de viñedo.

3.- PROSPECCIÓN DE CAMPO

Con el objeto de determinar la existencia de elementos de interés etnológico dentro del ámbito del proyecto o su zona de influencia inmediata, durante la prospección arqueológica se han tenido en cuenta este tipo de bienes para confeccionar un catálogo detallado que permita estimar su entidad y medidas de protección.

Tal y como se ha comentado en el apartado de Prospección Arqueológica, los terrenos de la planta solar se dedican actualmente al cultivo de anuales, actividad que de forma habitual no lleva pareja la existencia de inmuebles asociados fuera de los entornos periurbanos, como es el caso. La revisión intensiva de las parcelas no ha aportado ninguna información sobre la existencia de bienes ni en su delimitación ni en su entorno próximo, degradado por el canal del Almar que representa el límite norte del ámbito de estudio.

El desarrollo de la zanja de evacuación tiene su desarrollo junto a las infraestructuras de un parque eólico en servicio, un entorno también degradado por aquellas que discurre cerca del borde del relieve modelado por el río Gamo. A juzgar por las primeras ediciones de MTN50, la zona menos fértil de los altos pudo estar dedicada al policultivo de viñedo y cereal, y prueba de ello es que se grafía la existencia de una *casilla de viña* (C) en la caída noroccidental del alto Matabuey (Figura 1). En la actualidad, los terrenos se encuentran transformados por la concentración parcelaria y se dedican al cultivo de cereal, por lo que la conservación de este inmueble es dudosa y, en cualquier caso, fuera del ámbito de afección del proyecto.

Los resultados de la prospección de campo tan tenido, por tanto, un resultado negativo.

4.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS CORRECTORAS

De acuerdo al catálogo de bienes elaborado, se han evaluado individualmente los diferentes impactos atendiendo a los indicadores de causa/efecto (E), temporalidad (T), grado de afección (A), reversibilidad (R) y magnitud (M).

Id	Elemento	(E)	(T)	(A)	(R)	(M)
875366	Molino eléctrico	---	---	---	---	---
C	Casilla de Viña	Indet.	Indet.	Indet.	Indet.	Indet.

Ninguno de los bienes inventariados se localiza en el ámbito del proyecto ni en su zona de influencia, por lo que no se estima ninguna afección ni directa ni indirecta sobre los mismos. En el caso de la casilla de viña (C), su nivel de conservación actual es indeterminado.

Por su parte, la prospección de campo no ha identificado bienes de esta naturaleza ni en el ámbito del proyecto ni en su zona de influencia, siendo cada vez más escasos en el territorio de Garcihernández.

A la vista de esta valoración, se entiende que el proyecto resulta compatible con la adecuada protección del Patrimonio Etnológico, sin la necesidad de adoptar medidas de protección complementarias.

X. BIBLIOGRAFÍA

ABARQUERO MORAS, F.J. (2005): *Cogotas I. La difusión de un tipo cerámico durante la Edad del Bronce*, Arqueología en Castilla y León 4, Junta de C. y L.

ARIÑO GIL, E. (2006): “Modelos de poblamiento rural en la provincia de Salamanca (España) entre la Antigüedad y la Alta Edad Media”, *Zephyrus* 59: 317-337.

ARQUETIPO (2008): *Prospección arqueológica Parque Eólico Matabuey y línea eléctrica de evacuación (Salamanca)*, Informe inédito.

-(2010): *Seguimiento y control arqueológico obras de construcción Parque Eólico Matabuey y línea eléctrica de evacuación (Salamanca)*, Informe inédito.

BEAMICH, L. N. (1837): *History of the King's German Legion*, vol 2, Thomas and William Boone, London.

BENET JORNADA, N. (1990): “Arqueología preventiva y de gestión: 1984-1988. Provincia de Salamanca”, *Numantia* 3: 285-286.

BENITO ÁLVAREZ, J.M. y BENITO DEL REY, L. (2000): “Secuencias inferopaleolíticas en la cuenca media del Duero”, *SPAL* 9: 125-144.

BORDES, F. (2005): *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen*, CNRS Editions.

DELIBES DE CASTRO, G. (1986): *El fenómeno megalítico en Salamanca*, Diputación Provincial, Salamanca.

GARCÍA FOARD, G. y PARTIDA, T. (2018): “The archaeology of medieval and early modern battelfields in Flanders”, *Journal of Conflict Archaeology* 13(1): 12-36.

GARCÍA MARTÍN, B. (1982): *El proceso histórico de despoblamiento en la provincia de Salamanca*, Universidad de Salamanca-Diputación provincial.

GARCIA MARTIN, J.A. (1982): "La fíbula zoomorfa de caballito hallada en Garcihernández", *Salamanca: Revista de Estudios* 1: 215-216.

GÓMEZ MORENO, M. (1967): *Catálogo Monumental de España. Provincia de Salamanca*, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.

GONZÁLEZ GARCÍA, C. (2018): "Campos de batalla en Gallegos de Argañán, Salamanca, ss. XVII-XIX", *Sagvntvm* 50: 219-240.

GONZÁLEZ GONZÁLEZ, J. (1987): "Repoblación en Tierra de Alba de Tormes (1226)", *Anuario de Estudios Medievales* 17: 105-118.

HODENBERG, C. *Briefe eines Rittmeisters des 1. schweren Dragoner Regiments von des Königs deutscher Legion aus Spanien 1812/13.*

https://books.google.com.ar/books?id=uTNiAAAACAAJ&pg=PA3&dq=Hodenberg,+Briefe,&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Hodenberg%2C%20Briefe%2C&f=falseMARTÍ

MADOZ, P. (1845-1850): *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*, Tomos VIII y XII, Madrid.

MALUQUER DE MOTES, J.A. (1956): *Carta arqueológica de España: Salamanca*, Diputación Provincial.

MARTÍN BENITO, J.I. (1991): "Estructura interna y características tecnológicas de las industrias achelenses en la cuenca media occidental del Duero", *Zephyrus* 44: 77-107.

MARTÍNEZ DÍEZ, G. (1983): *Las comunidades de Villa y Tierra de la Extremadura Castellana*, Ed. Nacional, Madrid.

MERINO, J.M. (1994): *Tipología lítica, 3ª edición corregida y aumentada*, MUNIBE Suplemento nº 9, Bilbao.

MINISTERIO DE DEFENSA CENTRO DE DOCUMENTACIÓN (2008): *Cartografía de la Guerra de la Independencia*, Ministerio de Defensa – Ollero Ramos Editores, Madrid.

OMAN, C. (1913): *Wellington's Army, 1809-1814*, Edward Arnold, London.

<https://archive.org/details/wellingtonsarmy100omanuoft/page/n7/mode/2up>

OMAN, C. (1913): *A history of the Peninsular war*, vol. V, Oxford University Press.

https://www.gutenberg.org/cache/epub/62291/pg62291-images.html#ChapM_13

PRIEGO LÓPEZ, J. (2001): *Guerra de la Independencia 1808-1814*, Vol. 7 - 1ra Parte - Campaña de 1812 (Operaciones Principales), Editorial San Martín, Madrid.

SARRAMON, J-P. (1978): *La Bataille des Arapiles. Contribution à l'histoire de la Guerre d'Independance de la Péninsule ibérique contre Napoléon 1er (9ème partie: mai-aout 1812)*, vol. 38, Publications de l'Université de Toulouse-le Mirail, Toulouse.

SCHWERTFEGER, B. (1907): *Geschichte der Königlich Deutschen Legion, 1803-1816*. Band. I Hahn'sche Buchhandlung, Hanover y Leipzig.

<https://archive.org/details/geschichtederkn02schwgoog/page/379/mode/2up>

SHÜRGER, A. (2015): *The archaeology of the Battle of Lützen: an examination of 17th century military culture*, PhD Tesis, University of Glasgow.

<https://theses.gla.ac.uk/6508>

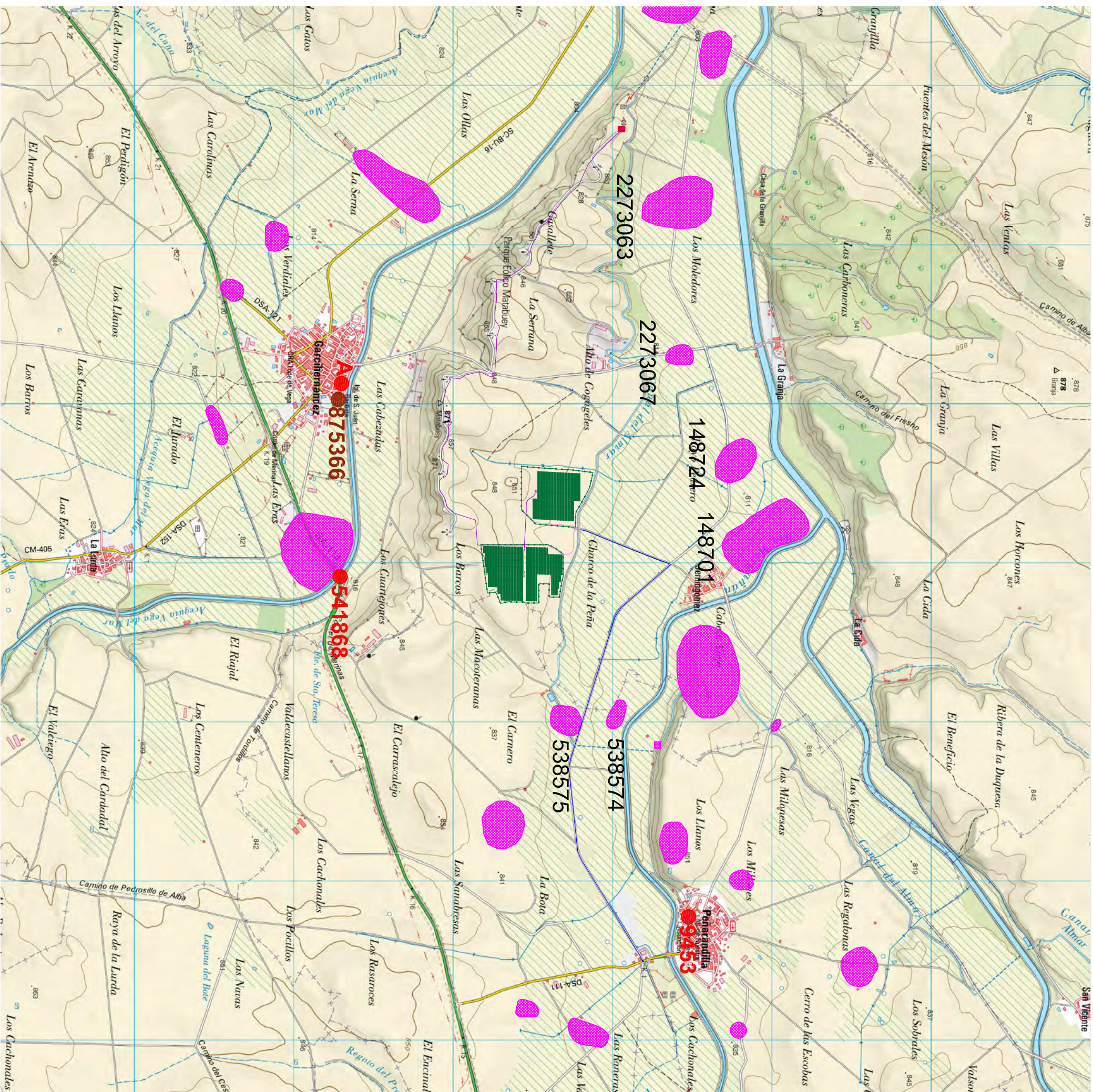
SOTO GARCÍA, M.R. (2014): “**Conquistadores y conquistados. Relaciones de dominio en el mundo romano**”, en BRAVO G. Y GONZÁLEZ R. (coords): *Actas del XI Coloquio de la Asociación Interdisciplinar de Estudios Romanos*: 423-434.




















STRATO (2003): *Trabajos de excavación arqueológica integrados en el proyecto de la Red de Riego para la mejora y modernización del regadío de la comunidad de regantes «Vegas del Almar». Términos municipales de Alconada, Coca de Alba, Garcihernández, Peñarandilla y Ventosa del Río Almar (Salamanca)*, Informe inédito.

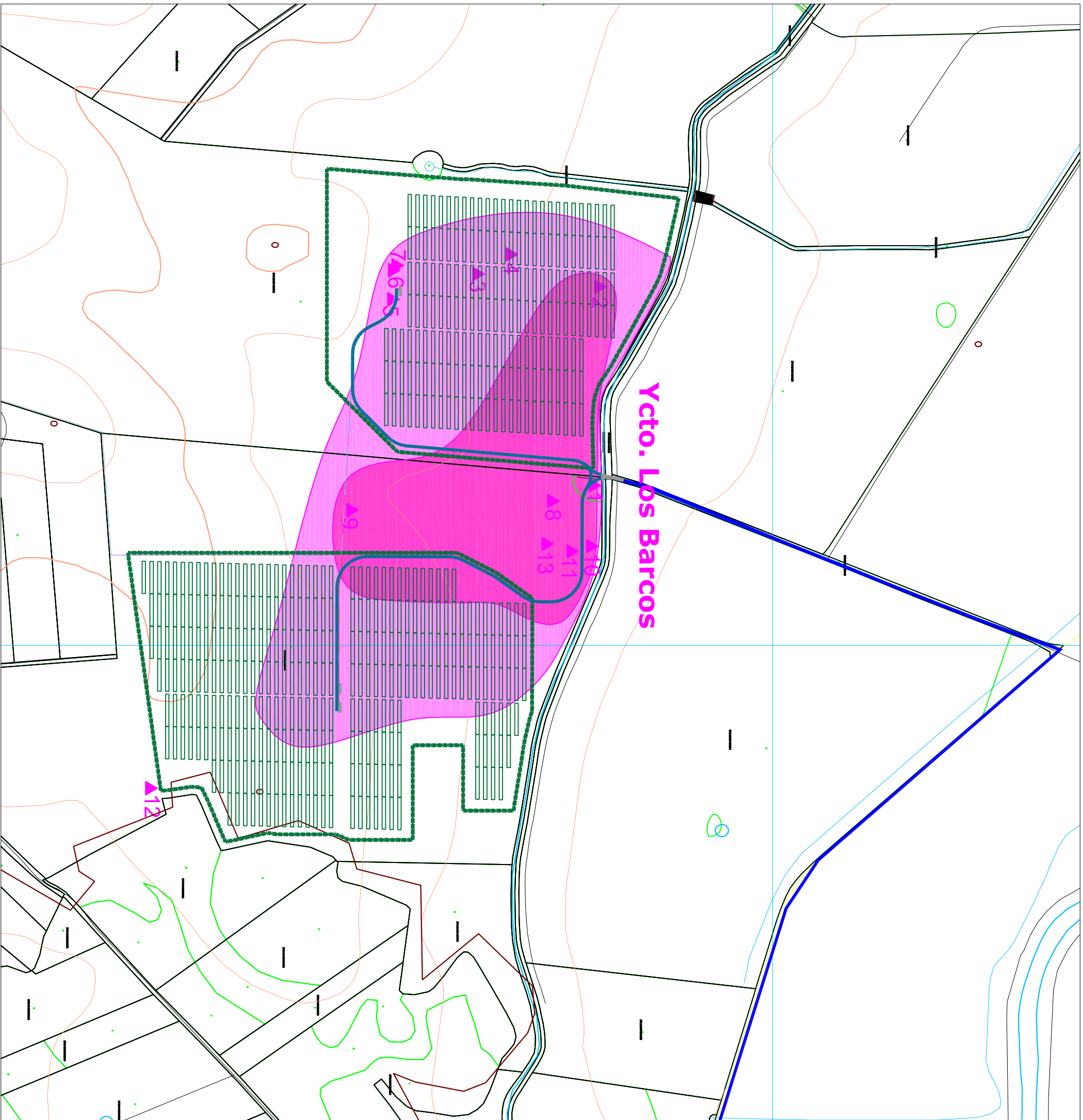
ROLDÁN HERVÁS, J.M. (1971): *Iter ab Emerita Asturicam. El camino de la Plata*, Salamanca.

VV.AA. (1993): *Tabula Imperii Romani, Hoja H-30: Madrid*, CSIC-MOPTMA-Ministerio de Cultura.

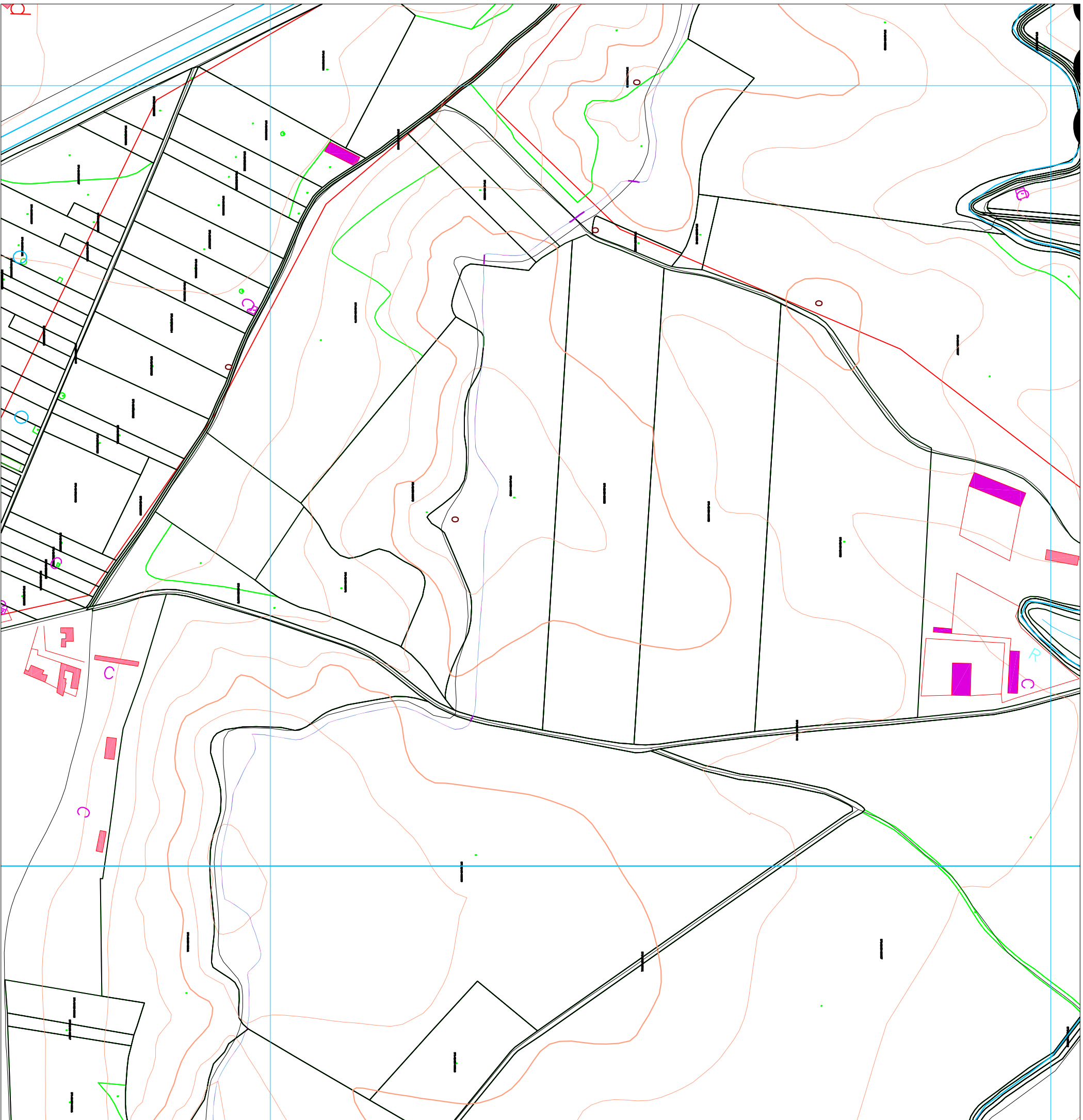
XI. DOCUMENTACIÓN PLANIMÉTRICA Y FOTOGRÁFICA



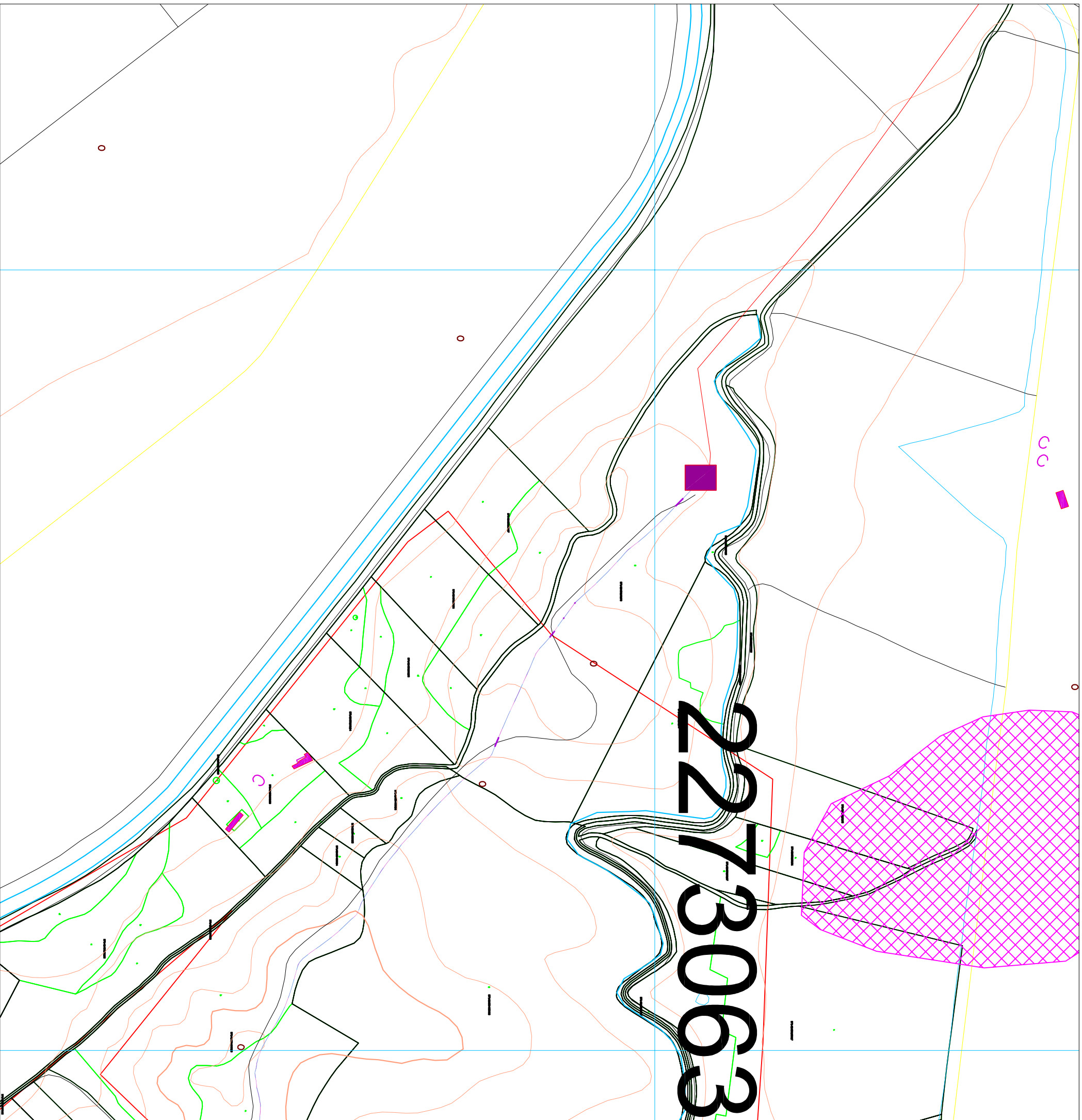
		<p>Pfv HÍBRIDA "MATABUEY" (GARCHERNÁNDEZ, SALAMANCA)</p>													
<p>Proyecto: EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL</p>															
<p>Contenido: IMPLANTACIÓN SOBRE MTN25 Y BIENES INVENTARIADOS (250 m)</p>															
<p>Levenda:</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>PATRIMONIO H^e-A^e</td> <td></td> <td>PSEV MATABUEY</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO</td> <td></td> <td>SET MATABUEY</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PATRIMONIO ETNOGRÁFICO</td> <td></td> <td>EVACUACIÓN SUB VIAL DE ACCESO</td> </tr> </table>					PATRIMONIO H ^e -A ^e		PSEV MATABUEY		PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		SET MATABUEY		PATRIMONIO ETNOGRÁFICO		EVACUACIÓN SUB VIAL DE ACCESO
	PATRIMONIO H ^e -A ^e		PSEV MATABUEY												
	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		SET MATABUEY												
	PATRIMONIO ETNOGRÁFICO		EVACUACIÓN SUB VIAL DE ACCESO												
Fecha: AGOSTO 2023	Ref.: ETRS89 h30	Escala: 1:25000	Folios: 1												



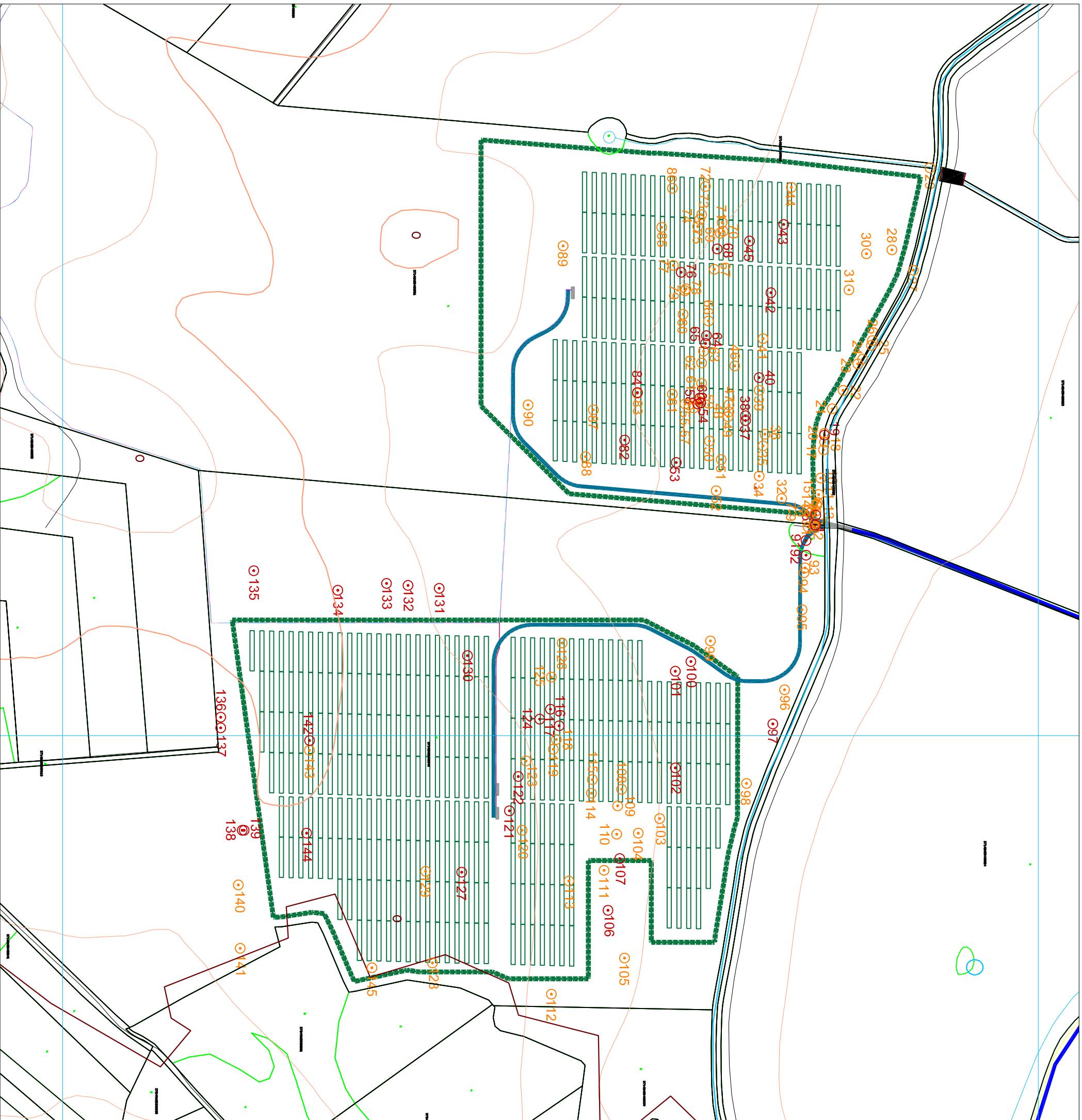
		PFV HÍBRIDA "MATABUEY" (GARCHIERNÁNDEZ, SALAMANCA)	
Proyecto: EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL			
Contenido: RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA (FASE I) - PLANTA-			
Legenda:			
	PATRIMONIO H ^o -A ^o		PSFV MATABUEY
	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		SET MATABUEY
	PATRIMONIO ETNOGRÁFICO		EVACUACIÓN SUB VIAL DE ACCESO
Fecha:	Rel.:	Escala:	Formato:
AGOSTO 2023	ETRS89 h30	1:5000	 50 m 2.1



		<p>PFV HÍBRIDA "MATABUEY" (GARCHIERNÁNDEZ, SALAMANCA)</p>	
<p>Proyecto: EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL</p>			
<p>Contenido: RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA (FASE I) -EVACUACIÓN-</p>			
<p>Legenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PATRIMONIO H^o-A^o ■ PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO ■ PATRIMONIO ETNOGRÁFICO ■ PSFV MATABUEY ■ SET MATABUEY ■ EVACUACIÓN SUB ■ VIAL DE ACCESO 		<p>Fecha: AGOSTO 2023</p>	
<p>Rel.: ETRS89 h30</p>		<p>Escala: 1:5000</p>	
<p>50 m</p>		<p>Formato: 2.2</p>	



		PFV HÍBRIDA "MATABUEY" (GARCHIHERNÁNDEZ, SALAMANCA)	
Proyecto: EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL			
Contenido: RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA (FASE I) -EVACUACIÓN-			
Legenda:			
	PATRIMONIO H ^o -A ^o		PSFV MATABUEY
	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		SET MATABUEY
	PATRIMONIO ETNOGRÁFICO		EVACUACIÓN SUB
			VIAL DE ACCESO
Fecha:	Rel.:	Escala:	Formato:
AGOSTO 2023	ETRS89 h30	1:5000	 50 m
			2.3



		<p>PFV HÍBRIDA "MATABUEY" (GARCIBERNÁNDEZ, SALAMANCA)</p>									
<p>Proyecto: EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL</p>											
<p>Contenido: RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA (FASE II) -PLANTA-</p>											
<p>Legenda:</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>PSFV MATABUEY</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SET MATABUEY</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EVACUACIÓN SUB</td> </tr> <tr> <td></td> <td>VIAL DE ACCESO</td> </tr> </table>					PSFV MATABUEY		SET MATABUEY		EVACUACIÓN SUB		VIAL DE ACCESO
	PSFV MATABUEY										
	SET MATABUEY										
	EVACUACIÓN SUB										
	VIAL DE ACCESO										
<p>Fecha: AGOSTO 2023</p>	<p>Rel.: ETRS89 h30</p>	<p>Escala: 1:4000</p>	<p>Formato: 3.1</p>								

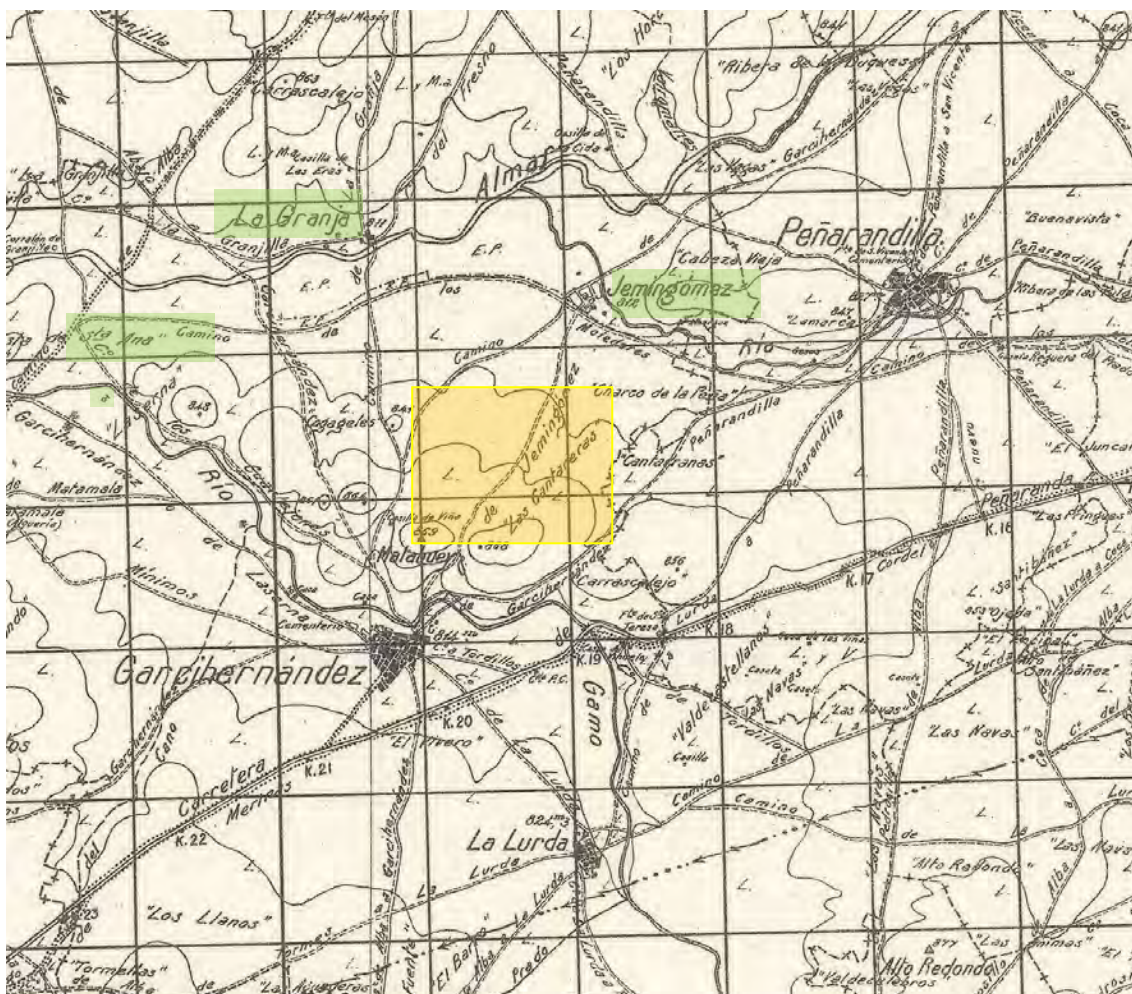


Fig. 15. Primera edición del MTN50 (1937) del área de estudio (en amarillo). Se señalan algunos topónimos de interés y signos diacríticos con referencias históricas (en verde).

Materiales arqueológicos



1

3

12



8



10



11



4



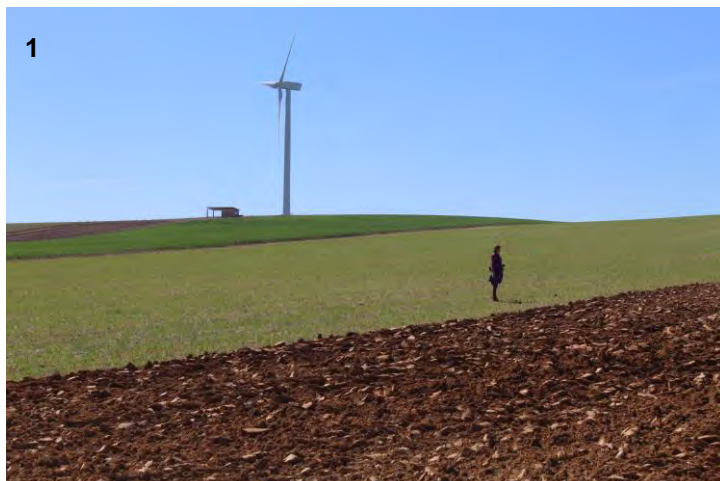
7



13



10 cm



1
Fase I. Subparcelas del sector occidental, con buena visibilidad general durante los trabajos (abril de 2023).



2
Fase I. Parcela del sector oriental, con cobertura de cereal. Vista desde el límite suroccidental.



3
Fase I. Subparcela destinada al cultivo de pistachos, entre los dos sectores, con óptima visibilidad. Nótese la acumulación de cantos en la base del relieve.



Fase I. Los terrenos donde se proyecta la planta solar presentan una cuesta tendida. Vista desde el sur.



Fase I. Desarrollo de la zanja sub. entre sectores, coincidiendo con la zona nuclear del yacimiento inédito *Los Barcos*.



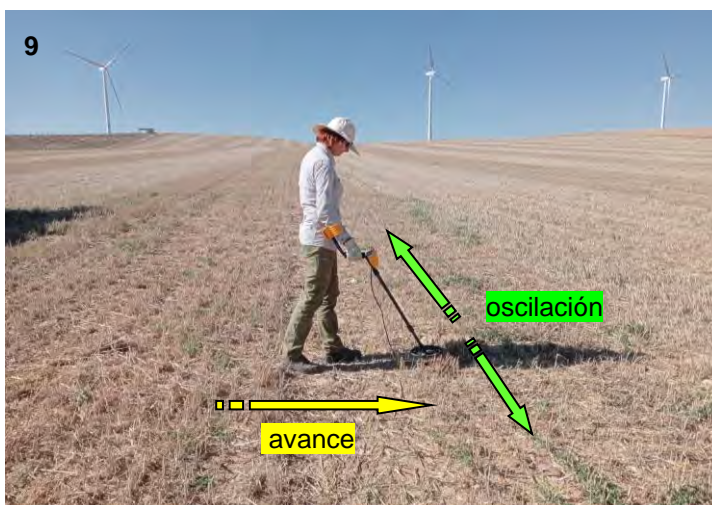
Fase I. La planta solar aprovecha infraestructuras del parque eólico en servicio. Desarrollo de la zanja sub. hasta los aerogeneradores implantados.



7
Fase II. Subparcela labreada del sector occidental. La mayor densidad de hallazgos líticos se produce en la base (arenas claras)



8
Fase II. Zona de dispersión del ycto. *Los Barcos*, en el sector oriental. La zona nuclear corresponde con la subparcela arbolada.



9
Fase II. Desarrollo de la prospección con detector de metales, en el eje E-O, transversal a la línea de arada (sector occidental)

10



Fase II. Desarrollo de los trabajos en el sector oriental, con rastrojo de ligero mayor desarrollo.

11



Fase II. Objeto metálico en superficie (WP77) relacionado con un elemento de cultivador agrícola subactual.

12



Fase II. Comprobación de la señal de un objeto inserto en la cobertera vegetal, relacionado con un posible arreo de animal (WP135).

Burgos, a 10 de agosto de 2023
La Directora Técnica,



Fdo.: Carmen Alonso Fernández



CRONOS S.C.

C/ Aparicio y Ruiz 16 4º Drcha.

09003 - Burgos

Tel./Fax 947 273472

e-Mail: tecnicos@cronossc.es

www.cronossc.es

ANEXO I. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA



Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca
Comisión Territorial de Patrimonio Cultural

VIESGO EUROPA S.L.
C/ Serrano Galvache 56 3º
(Edif. Encina)
28033 Madrid

ASUNTO: Notificación de acuerdo de la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Salamanca. Exp. MU-63/2023

La Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Salamanca, en la sesión celebrada el día 8 de marzo de 2023, en relación con el expte. MU-63/2023, promotor VIESGO EUROPA S.L., cuyo objeto es "Prospección arqueológica del proyecto planta fotovoltaica solar híbrida "MATABUEY" de GARCIBERNÁNDEZ.", de conformidad con lo dispuesto en el art. 14.1.i) del Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, por unanimidad de los miembros asistentes, adoptó el siguiente ACUERDO:

AUTORIZAR la prospección arqueológica del proyecto planta fotovoltaica solar híbrida "MATABUEY" de Garcibernández, con la prescripción de emplear un detector de metales, georreferenciando la posición de las señales magnéticas y los posibles objetos metálicos de carácter histórico que eventualmente se recojan en superficie.

La actuación se realizará bajo la dirección técnica de la arqueóloga Dña. Carmen Alonso Fernández, y será supervisada por el arqueólogo del Servicio Territorial de Cultura, Turismo y Deporte de Salamanca. La autorización tendrá vigencia hasta el 08 de julio de 2023.

La actuación comprenderá la redacción de una memoria técnica que deberá contener una estimación de la incidencia del proyecto sobre el patrimonio cultural, conforme se define en el art. 57 de la Ley 12/2002 de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León. De conformidad con lo establecido en el art. 120.2 del Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, aprobado por del Decreto 37/2007, de 19 de abril, si en el transcurso de las obras se descubriesen restos arqueológicos el director de la actividad deberá comunicarlo inmediatamente o, en todo caso, al finalizar el plazo de la actividad autorizada y, además, elaborar un informe en el que se valore la posible afección sobre el patrimonio arqueológico y se definan las medidas correctoras o de protección pertinentes.

La memoria técnica se presentará en soporte digital que incluirá un informe en formato Pdf, incluyendo fotografías y planos significativos. También contendrá las fotografías separadas en formato Jpg, y cartografía de la obra y eventuales restos que puedan aparecer, bien en formato Shapefile o bien Autocad, georreferenciados mediante coordenadas UTM, en sistema de referencia ETRS 1989, Huso 30. El inventario de materiales se entregará además de en la memoria, en una hoja Excel.

Los materiales arqueológicos que pudieran recogerse en el transcurso de la intervención deberán ser entregados en el Museo de Salamanca, de conformidad con lo establecido en el art. 120.3 del Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, en las condiciones que establezca dicho centro en lo relativo a su inventario y conservación y siguiendo las directrices establecidas en el artículo 113 del Reglamento referido en cuanto a tratamiento y depósito de los materiales arqueológicos.

Por último, tal y como prescribe el ya citado artículo 120.3, el fin de la actividad arqueológica que se autoriza conllevará la presentación obligatoria en tiempo y forma del informe y la memoria que se regulan en el artículo 114 apdos. 2 y 5 del Decreto 37/2007, de 19 de abril respectivamente, y con el contenido que en tales preceptos se detallan. Del cumplimiento de dicha obligación resultan responsables ex. arts. 112.1 f) y 114.5 del Reglamento precitado, tanto el solicitante de la autorización de la actividad arqueológica, como el director de la misma, a los que en caso de inobservancia de aquélla les resultarían exigibles las disposiciones contenidas en el Título VII de la Ley 12/2002 sobre régimen sancionador. La



Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca
Comisión Territorial de Patrimonio Cultural

referida memoria final será sometida a informe de la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural.

La presente autorización se concede sin perjuicio del derecho de propiedad y de terceros.

El presente acuerdo no agota la vía administrativa por lo que, de conformidad con lo establecido en los artículos 112, 115, 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en el artículo 27.2 del Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, podrá interponer Recurso de Alzada ante el Ilmo. Sr. Director General de Patrimonio Cultural en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente a aquél en que tenga lugar la notificación de este Acuerdo. Si el interesado/a fuera una persona jurídica y su representante no hubiera acreditado la representación que se arroga, al escrito de recurso deberá acompañarse la documentación acreditativa de las facultades representativas del firmante de dicho escrito.

A tenor de lo establecido en el artículo 114.1 a) y en el 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas antes citada, el presente Acuerdo devendrá definitivo y firme por el transcurso del plazo de un mes, contado a partir del día siguiente a aquel en que tenga lugar la notificación sin haberse interpuesto el Recurso antes mencionado.

El presente Acuerdo se notifica sin estar aprobada el acta de la sesión, de lo que se le advierte conforme a lo establecido en el artículo 26.2 del ya mencionado Reglamento para la protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León.

Salamanca, 9 de marzo de 2023.

Vº.Bº
EL PRESIDENTE, por suplencia
(Art. 15 del Decreto 37/2007, de 19 de abril)
Jefe del Servicio T. de Medio Ambiente de Salamanca.

Fdo. Juan Carlos MARTÍN MUÑOZ.



Fdo: M^a Pilar SANTOLINO MOREDA.



**Junta de
Castilla y León**

Delegación Territorial de Salamanca
Comisión Territorial de Patrimonio Cultural

VIESGO EUROPA S.L.

ASUNTO: Acuerdo CTPC Salamanca celebrada el 19/07/2023

La Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Salamanca, en la sesión celebrada el día 19/07/2023, en relación con el Exp.MU-63/2023, promotor VIESGO EUROPA S.L., cuyo objeto es Ampliación del plazo de vigencia de la autorización administrativa de la prospección arqueológica del proyecto planta fotovoltaica solar híbrida "MATABUEY" de GARCHIHERNÁNDEZ., de conformidad con lo dispuesto en el art. 14.1.i) del Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, por unanimidad de los miembros asistentes, adoptó el siguiente ACUERDO:

AUTORIZAR la ampliación del plazo de vigencia de la autorización administrativa de la prospección arqueológica del proyecto planta fotovoltaica solar híbrida "MATABUEY" de Garcihernández.

La actuación se realizará bajo la dirección técnica de la arqueóloga Dña. Carmen Alonso Fernández, y será supervisada por el arqueólogo del Servicio Territorial de Cultura, Turismo y Deporte de Salamanca. La autorización tendrá vigencia hasta el 31 de octubre de 2023."

La actuación comprenderá la redacción de una memoria técnica que deberá contener una estimación de la incidencia del proyecto sobre el patrimonio cultural, conforme se define en el art. 57 de la Ley 12/2002 de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León. De conformidad con lo establecido en el art. 120.2 del Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, aprobado por el Decreto 37/2007, de 19 de abril, si en el transcurso de las obras se descubriesen restos arqueológicos el director de la actividad deberá comunicarlo inmediatamente o, en todo caso, al finalizar el plazo de la actividad autorizada y, además, elaborar un informe en el que se valore la posible afección sobre el patrimonio arqueológico y se definan las medidas correctoras o de protección pertinentes.

La memoria técnica se presentará en soporte digital que incluirá un informe en formato Pdf, incluyendo fotografías y planos significativos. También contendrá las fotografías separadas en formato Jpg, y cartografía de la obra y eventuales restos que puedan aparecer, bien en formato Shapefile o bien Autocad, georreferenciados mediante coordenadas UTM, en sistema de referencia ETRS 1989, Huso 30. El inventario de materiales se entregará además de en la memoria, en una hoja Excel.

Los materiales arqueológicos que pudieran recogerse en el transcurso de la intervención deberán ser entregados en el Museo de Salamanca, de conformidad con lo establecido en el art. 120.3 del Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, en las condiciones que establezca dicho centro en lo relativo a su inventario y conservación y siguiendo las directrices establecidas en el artículo 113 del Reglamento referido en cuanto a tratamiento y depósito de los materiales arqueológicos.

Por último, tal y como prescribe el ya citado artículo 120.3, el fin de la actividad arqueológica que se autoriza conllevará la presentación obligatoria en tiempo y forma del informe y la memoria que se regulan en el artículo 114 apdos. 2 y 5 del Decreto 37/2007, de 19 de abril respectivamente, y con el contenido que en tales preceptos se detallan. Del cumplimiento de dicha obligación resultan responsables ex. arts. 112.1 f) y 114.5 del Reglamento precitado, tanto el solicitante de la autorización de la actividad arqueológica, como el director de la misma, a los que en caso de inobservancia de aquélla les resultarían exigibles las disposiciones contenidas en el Título VII de la Ley 12/2002 sobre régimen sancionador. La referida memoria final será sometida a informe de la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural.

c/ Príncipe de Vergara, 53-71 - 37003 Salamanca - Tfno.: 923 29 60 00 / 923 29 60 01 - Fax 923 29 60 12 - www.jcyl.es



COPIA AUTENTICA DEL DOCUMENTO Localizador: WI3A9X4SG8T4YU4VDF2A0N

Nº Registro Salida: 20239000522577 Fecha Registro Salida: 24/07/2023 09:22:33 Fecha Firma: 21/07/2023 10:24:53 21/07/2023 14:06:55 Fecha copia: 24/07/2023 09:42:19

Firmado: MARÍA DEL PILAR SANTOLINO MOREDA, Jefe de Servicio Territorial ADOLFO DOMINGUEZ PERRINO

Acceda a la página web: <https://www.ae.jcyl.es/verDocumentos/ver?Ioun=WI3A9X4SG8T4YU4VDF2A0N> para visualizar el documento



Junta de Castilla y León

Delegación Territorial de Salamanca
Comisión Territorial de Patrimonio Cultural

La presente autorización se concede sin perjuicio del derecho de propiedad y de terceros.

El presente acuerdo no agota la vía administrativa por lo que, de conformidad con lo establecido en los artículos 112, 115, 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en el artículo 27.2 del Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, podrá interponer Recurso de Alzada ante el Ilmo. Sr. Director General de Patrimonio Cultural en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente a aquél en que tenga lugar la notificación de este Acuerdo. Si el interesado/a fuera una persona jurídica y su representante no hubiera acreditado la representación que se arroga, al escrito de recurso deberá acompañarse la documentación acreditativa de las facultades representativas del firmante de dicho escrito.

A tenor de lo establecido en el artículo 114.1 a) y en el 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas antes citada, el presente Acuerdo devendrá definitivo y firme por el transcurso del plazo de un mes, contado a partir del día siguiente a aquel en que tenga lugar la notificación sin haberse interpuesto el Recurso antes mencionado.

El presente Acuerdo se notifica sin estar aprobada el acta de la sesión, de lo que se le advierte conforme a lo establecido en el artículo 26.2 del ya mencionado Reglamento para la protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León.

Salamanca, 20 de julio de 2023

Vº. Bº
EL PRESIDENTE, por suplencia
(Art. 15 del Decreto 37/2007, de 19 de abril)
EL VICEPRESIDENTE,

LA SECRETARIA

Fdo. Adolfo DOMÍNGUEZ PERRINO.

Fdo. Mª Pilar SANTOLINO MOREDA.

c/ Príncipe de Vergara, 53-71 - 37003 Salamanca - Tfno.: 923 29 60 00 / 923 29 60 01 - Fax 923 29 60 12 - www.jcyl.es



COPIA AUTÉNTICA DEL DOCUMENTO Localizador: WI3A9X4SG8T4YU4VDF2A0N

Nº Registro Salida: 20239000522577 Fecha Registro Salida: 24/07/2023 09:22:33 Fecha Firma: 21/07/2023 10:24:53 21/07/2023 14:06:55 Fecha copia: 24/07/2023 09:42:19

Firmado: MARÍA DEL PILAR SANTOLINO MOREDA, Jefe de Servicio Territorial ADOLFO DOMINGUEZ PERRINO

Acceda a la página web: <https://www.ae.jcyl.es/verDocumentos/ver?loun=WI3A9X4SG8T4YU4VDF2A0N> para visualizar el documento

ANEXO II. INVENTARIO DE MATERIAL ARQUEOLÓGICO

El material recuperado durante la prospección arqueológica ha sido sometido a un proceso de lavado mediante agua y suave cepillado, sin el uso de detergentes ni otro tipo de agentes limpiadores. El secado se ha sido paulatino y ha tenido lugar en condiciones de sombra. No se ha sometido a procesos de restauración y/o consolidación.

El material ha sido nombrado con la sigla de cabecera 2023/18 proporcionada por el Museo de Salamanca, **indicando después un guion “-”** y un número correlativo **comenzado desde “1”**. El número total de números de inventario es 13, el mismo que el número de piezas (2023/18-1 a 2023/18-13). La sigla, escrita a plumilla con tinta china, ha sido rotulada entre dos capas de barniz para pigmentos al agua Daler Rowney. El material ha sido protegido con plástico de burbuja y embalado en una única caja etiquetada.

El inventario del material arqueológico que se relaciona en la tabla siguiente contiene los siguientes campos y códigos:

Sigla de cada pieza

Nº de objetos asignados a la sigla

Objeto

Tipo

Parte/s conservada/s

Técnica

Medidas: Largo, Ancho, Grosor

Retoque principal³:

Modo: Simple, Abrupto, Plano, Buril, Ecaillé

Amplitud: Marginal, Profundo

Dirección: Directo, Inverso, Alterno, Alternante, Bifacial, Normal

Delineación: Continuo, Escotado, Denticulado

Orientación: Lateral, Transversal

Descripción

Cronología

³ Según la tipología lítica de Bordes (2005) y Merino (1994)

INVENTARIO DE MATERIAL ARQUEOLÓGICO

LÍTICO

Sigla	Nº	Soporte	Objeto	Tipo	Parte/s conservada/s	Técnica	Medidas (mm)			Retoque principal					Descripción	Cronología
							L	A	G	Mod.	Amp.	Dir.	Del.	Ori.		
2023/18-1	1	Cuarcita	Triedro	Triangular	Completo	Lascado	122	98	41	Sim	Pro	Dir	-	Lat	Lasca cortical triangular. Sección trapezoidal	Achelense Medio
2023/18-2	1	Cuarcita	Lasca	Cortical	Completo	Lascado	99	67	16	Sim	Mar	Dir	-	Tra	Lasca cortical. Talón facetado plano	Achelense Medio
2023/18-3	1	Cuarcita	Triedro	Parcial	Completo	Nuclear	171	95	65	Sim	Abr	Alte	Con	Lat	Útil nuclear triangular. Sección triangular	Achelense Medio
2023/18-4	1	Cuarcita	Chopper	Inverso	Completo	Nuclear	89	77	39	Pla	Pro	Dir	-	Lat	Útil nuclear ovalar. Sección trapezoidal	Achelense Medio
2023/18-5	1	Cuarcita	Lasca	Cortical	Completo	Lascado	125	93	38	Sim	Mar	Alte	-	Lat	Lasca cortical. Talón liso	Achelense Medio
2023/18-6	1	Cuarcita	Raspador	Frontal	Completo	Lascado	30	23	10	Sim	Pro	Dir	Con	Tra	Lasca cortical. Talón liso	Achelense Medio?
2023/18-7	1	Cuarcita	Raedera	Latero-transv.	Completo	Lascado	57	40	12	Sim	Pro	Dir	Den	Lat	Raedera denticulada. Lasca cortical	Achelense Medio
2023/18-8	1	Cuarcita	Hendidor	Tipo 0	Completo	Lascado	115	94	33	Sim	Pro	Dir	Den	Tra	Lasca cortical. Talón liso	Achelense Medio
2023/18-9	1	Cuarcita	Lasca	Cortical	Completo	Lascado	81	77	38	Sim	Pro	Alte	Den	Lat	Denticulado sobre lasca carenada cortical	Achelense Medio
2023/18-10	1	Cuarcita	Chopping-tool	-	Completo	Nuclear	160	125	55	Pla	Pro	Bif	-	Lat	Útil nuclear. Filo de percusión bifacial	Achelense Medio
2023/18-11	1	Cuarcita	Bifaz	Ovalar	Completo	Nuclear	150	87	33	Pla	Pro	Bif	Con	Lat	Útil nuclear ovalar. Restos corticales	Achelense Medio
2023/18-12	1	Cuarcita	Punta	Triédrica	Completo	Lascado	82	70	36	Sim	Pro	Alte	Con	Tra	Lasca triangular. Sección triangular	Achelense Medio
2023/18-13	1	Cuarcita	Lasca	Denticulada	Completo	Lascado	64	42	20	Sim	Pro	Dir	Den	Lat	Lasca con muesca. Talón puntiforme	Achelense Medio

CLAVE DE CAMPOS Y CÓDIGOS

Nº de objetos

Medidas: Largo, Ancho, Grosor

Retoque principal:

Modo: Simple, Abrupto, Plano, Buril, Ecaille

Amplitud: Marginal, Profundo

Dirección: Directo, Inverso, Alterno, Alternante, Bifacial, Normal

Delineación: Continuo, Escotado, Denticulado

Orientación: Lateral, Transversal



**Junta de
Castilla y León**

Delegación Territorial de Salamanca
Servicio Territorial de Cultura, Turismo y Deporte

MUSEO DE SALAMANCA

2023/018

ACTA DE DEPÓSITO DE FONDOS ARQUEOLÓGICOS

En el lugar y fecha indicados, se reúnen las personas que se citan para efectuar el ingreso en el Museo de Salamanca de los bienes culturales descritos, con arreglo a las resoluciones y cláusulas que se especifican.

Intervienen Para efectuar la entrega: Carmen Alonso Fernández Cronos	Para recibir la entrega: Alberto Bescós Corral <i>Director del Museo de Salamanca</i>
---	--

Lugar: Museo de Salamanca. Patio de Escuelas nº 2, Salamanca

Fecha: 03/08/2023 **Hora:** 10:30

Objeto del acto: Entrega provisional en el Museo de Salamanca de materiales de la prospección del área para la “Planta fotovoltaica solar híbrida *Matabuey*” (Garcihernández)

Concepto de la entrega: artículo 55 (Actividad arqueológica) de la Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León. Resolución de la CTPCS. MU-63/2023

Procedencia: Los Barcos (Garcihernández)

Relación de objetos: Inventario adjunto.

Cumplimiento del artº 113 del reglamento 37/2007	
<input checked="" type="checkbox"/> Entrega Inventario: <input checked="" type="checkbox"/> Informe sobre tratamientos de consolidación. <input checked="" type="checkbox"/> Material limpio:	<input checked="" type="checkbox"/> Embalaje adecuado a las características físicas del material: <input checked="" type="checkbox"/> Piezas sigladas de acuerdo con la numeración establecida por el museo de Salamanca. <input checked="" type="checkbox"/> Hoja resumen de la totalidad de los objetos.


<p>El Depositante</p>  <p>Carmen Alonso Fernández Cronos S.C. Arqueología y Patrimonio</p>	<p>El director del Museo de Salamanca</p>  <p>Alberto Bescós Corral</p>
<p>Nicolás Benet Jordana Arqueólogo del Servicio Territorial de Cultura, Turismo y Deporte de Salamanca</p>	

ANEXO VII ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

DOCUMENTO 6. Estudio de Gestión de Residuos y Demolición


VISADO ELECTRONICAMENTE		Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado:	20231961V	Fecha:
			17/11/2023
VISADO			

	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p>Abril 2023</p>
---	---	-------------------

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	1
2. DEFINICIONES.....	2
3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	6
4. FICHA TÉCNICA DE LA OBRA.....	8
5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.....	9
6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....	10
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.....	12
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	14
9. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....	16
10. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.....	21
11. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	27



	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p>Abril 2023</p>
---	---	-------------------


1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.

El presente Estudio de Gestión de Residuos se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (B.O.E N.º 38 del 13 de febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Conforme a su Disposición transitoria única, dicho Real Decreto es de aplicación a aquellos proyectos de obras de titularidad pública cuya aprobación se produzca pasado un año desde la fecha de su entrada en vigor (14 de febrero de 2008).

El citado Real Decreto establece como obligación del productor de residuos la inclusión, en el proyecto de ejecución de las obras, de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra. considerando básicamente las fracciones:
 - Hormigón.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos.
 - Metal
 - Madera
 - Vidrio
 - Plástico
 - Papel y cartón
- Croquis de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.



	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

2. DEFINICIONES.

Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

Residuos domésticos: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres, así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

Residuo peligroso: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Aceites usados: todos los aceites minerales o sintéticos, industriales o de lubricación, que hayan dejado de ser aptos para el uso originalmente previsto, como los aceites usados de motores de combustión y los aceites de cajas de cambios, los aceites lubricantes, los aceites para turbinas y los aceites hidráulicos.


Biorresiduo: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de procesado de alimentos.

Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo de la Ley 7/2022, de 8 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:



	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

1. La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
2. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo.
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento.
- Plantas de prefabricados de hormigón.
- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas.
- Talleres de fabricación de encofrados.
- Talleres de elaboración de ferralla.
- Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra.
- Plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

Residuos urbanos o municipales: los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.


Residuos peligrosos: aquéllos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Prevención: el conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

Productor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.



	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p style="text-align: center;">Abril 2023</p>
---	---	---

- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Gestor: la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Gestión: la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines.

Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.


Recogida: toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.

Recogida selectiva: el sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.


Almacenamiento: el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores.

Vertedero: instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.



	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

Suelo contaminado: todo aquél cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se establecen en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

ESTADO ELECTRÓNICAMENTE	 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
	VISADO	

3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

La planta solar fotovoltaica Matabuey 18,275 MVA de potencia instalada, a ser ubicada en el término municipal de Garcihernández, provincia de Salamanca, en la comunidad autónoma de Castilla y León, objeto de este documento. Se evacuará la energía producida en la planta a través de líneas subterráneas de media tensión de 20 kV, que se conectarán a la Subestación Transformadora “Matabuey”, en la que se elevará la tensión de 20 a 132 kV y desde donde se realizará la evacuación en alta tensión. La subestación y la línea de evacuación no son objeto del presente proyecto.

El Proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 29.884 paneles fotovoltaicos de 670 Wp, para una potencia pico total, por la cara delantera, de 20 MWp. Los módulos fotovoltaicos irán dispuestos en estructuras solares fijas, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 20 kV soterrado en zanja que llegan hasta la Subestación Transformadora “Matabuey”.

La Planta Solar Fotovoltaica Matabuey se sitúa en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en el término municipal de Garcihernández, aproximadamente a 1,2 km al Sur de la localidad de Jemingómez, a 1,7 km al Norte de la localidad de Garcihernández y a 2,8 km al Suroeste de la localidad de Peñarandilla.



VISADO ELECTRONICAMENTE	 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
	VISADO	

Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

La fase de construcción de la planta solar fotovoltaica consistirá en las siguientes fases:

Fase 1: Obra Civil, comprendiendo:

- Preparación de los terrenos.
- Preparación de las instalaciones temporales de obra en la que se ubiquen las casetas y almacenes de las empresas que participarán en la construcción.
- Construcción de los accesos y viales internos.
- Excavaciones de zanjas para cables.
- Cimentación de los centros de transformación.
- Hincado de los paneles fotovoltaicos.
- Vallado perimetral de la instalación.

Fase 2: Montaje:

Una vez finalizada la obra civil se procederá al montaje de los diversos equipos. La secuencia será: montaje mecánico, eléctrico y de instrumentos.

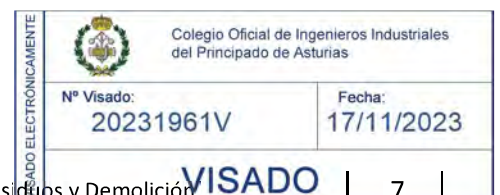
Fase 3: Pruebas y Puesta en Marcha.


Pruebas necesarias para la correcta ejecución de la planta.

Destacar las siguientes consideraciones para la minimización de generación de residuos:

- El terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, por lo que no hará falta realizar muchos movimientos de tierras para la explanación minimizando la gestión de las mismas.
- El sistema de hincado de perfiles metálicos para sustentar las estructuras de los paneles fotovoltaicos no precisa de cimentaciones de hormigón.

Con el mismo criterio de eficiencia y minimización de impactos sobre el medio, el hormigón necesario para la obra civil se obtendrá de plantas de hormigón cercanas debidamente autorizadas.

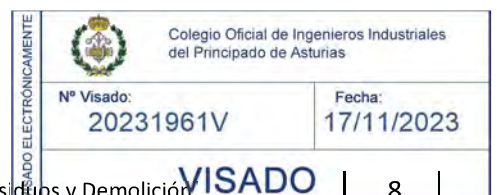



	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p>Abril 2023</p>
---	---	-------------------

4. FICHA TÉCNICA DE LA OBRA.

Las características generales de la obra para el proyecto de la Planta solar fotovoltaica de hibridación del PE Matabuey son los siguientes:

- Localización: Término Municipal de Garcihernández, provincia de Salamanca, Comunidad Autónoma de Castilla y León.
- Tipo de obra: Se trata de la ejecución de una planta solar fotovoltaica.
- Existencia o no de demolición: No.
- Superficie de la obra: La superficie de actuación es de aproximadamente 30 ha.



	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar una obra de estas características:

Tierras limpias y materiales pétreos. 17.05.04

Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

RCD

RCD de naturaleza pétreo:

- 17.01.01. Hormigón.
- 17.01.02. Ladrillos.
- 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.


RCD de naturaleza no pétreo:

- 17.02.01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
- 17.02.03 Plásticos
- 17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
- 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

Otros residuos:

- Residuos peligrosos:
 - 15.02.02 Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.
 - 15.01.11 Aerosoles
 - 15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados.
- 20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.



	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p style="text-align: center;">Abril 2023</p>
---	---	---

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR


Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

1. Adquisición de materiales
2. Comienzo de la obra
3. Puesta en obra
4. Almacenamiento en obra

A continuación, se describen cada una de estas medidas:

1. Medidas de minimización en la adquisición de materiales.
 - La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
 - Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
 - Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
 - El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
 - Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
2. Medidas de minimización en el comienzo de las obras
 - Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
 - Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
 - El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo
3. Medidas de minimización en la puesta en obra
 - En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
 - En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
 - Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.



	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p style="text-align: center;">Abril 2023</p>
---	---	---

- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes. Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

4. Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

VISADO ELECTRONICAMENTE	 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
VISADO		11

Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------


7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.

A continuación, se describe cuál va a ser la gestión de los residuos que se pueden generar en este tipo de obra, se muestra una tabla con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos:

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

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

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




Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias

Nº de Licencia: 20231961V

Fecha: 17/11/2023

VISADO

	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p>Abril 2023</p>
---	---	-------------------

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

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


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

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

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

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



	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

Las medidas de prevención y minimización de residuos consideradas en este proyecto son las siguientes:

- Todas las tierras sobrantes no contaminadas serán entregadas a gestor autorizado situado próximo a la localización de la obra.
- Se deberá requerir a los suministradores de materiales que retiren de las obras todos aquellos elementos de transporte o embalaje de sus materiales que sean reutilizables (pallets, contenedores de plantaciones, cajas de madera, etc.).


El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.


Los residuos de la misma naturaleza o similares deberán ser almacenados en los mismos contenedores para facilitar su gestión. Conforme al artículo 5 del R.D 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

Considerando la generación de residuos estimada, se realizará una segregación exhaustiva de los materiales, separándose según su naturaleza en las siguientes categorías:


- Los hormigones y las tierras y piedras se cargarán directamente sobre camión para su envío a gestor autorizado, no precisándose contenedores fijos en las obras para dichos residuos.
- Para el resto de los materiales de obra se dispondrán diferentes contenedores dependiendo su tipología y capacidad del material que vayan a almacenar.
- Los residuos sólidos urbanos se segregarán en las fracciones establecidas en la recogida municipal de dichos residuos, contándose en todo caso con un contenedor para envases, 1 contenedor para fracción resto y un contenedor de papel y cartón.

ESTADO ELECTRÓNICO		
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
VISADO		

	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p>Abril 2023</p>
---	---	-------------------

Todos los contenedores estarán debidamente señalizados indicándose el tipo de residuo para el cual está destinado. El área destinada a la ubicación de los contenedores deberá ser señalizada y delimitada mediante vallado flexible temporal. Los bidones de residuos peligrosos permanecerán cerrados y fuera de las zonas de movimiento habitual de maquinaria para evitar derrames o pérdidas por evaporación, deberán además situarse en zonas protegidas de temperaturas excesivas y del fuego. Los residuos peligrosos no podrán permanecer más de 6 meses en las obras sin proceder a su retirada por gestor autorizado.

VISADO ELECTRONICAMENTE	 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
VISADO		15

	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

9. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos.

Previamente al inicio de los trabajos es necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos, e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Antes de que se produzcan los residuos, hay que estudiar su posible reducción, reutilización y reciclado.

Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva, no existiendo residuos de demolición de obras o instalaciones preexistentes.

Se ha realizado la siguiente agrupación de residuos según la siguiente tipología:

- Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno.
- Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación.
- Tipo III. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación).
- Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra.
- Tipo V. Residuos potencialmente peligrosos y otros.

Esta tipología se ha establecido para este proyecto concreto, pudiendo variar para otros proyectos y emplazamientos.

A continuación, se describen las diferentes tipologías de residuos que se han establecido.

Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno


La primera labor de obra consistirá en el desbroce de los terrenos en las áreas de actuación. La vegetación afectada, corresponde en su totalidad a un porte herbáceo. Es posible, bien sea porque no pueda ser valorizado en su totalidad, o bien, la época no sea la adecuada para su reincorporación al terreno por riesgo de incendio, que deba ser retirada a vertedero.


Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación

Son residuos generados en el transcurso de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las mismas. Así, se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, por lo que no hará falta realizar casi movimientos de tierras para la explanación. Las zanjas a realizar para los cables tendrán unas dimensiones de 1 m de profundidad y 0,60 m de ancho para dos circuitos y 1,1 para tres circuitos. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y del centro de transformación. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido. Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos.

VISADO ELECTRICAMENTE		
	N.º Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
VISADO		16

	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

Tipo III. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)

Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como gravas, arenas, restos de hormigones y bloques de hormigón, ladrillos, y mezclas de los mismos, entre otros.

La solución seleccionada para la instalación de los postes que sustentarán tanto la estructura como los paneles fotovoltaicos es el hincado directo. De esta forma, se generará una menor cantidad de residuo de hormigón.

Los centros de transformación se cimentarán sobre losa de aproximadamente 10 x 27,37 m² m en planta. En su diseño en forma de bancada tendrá en cuenta una leve pendiente para evacuación de aguas. Esta losa tendrá un espesor de 0,15 metros, extendida sobre hormigón de limpieza.

Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser retirados por el contratista y reutilizados en otra obra.

Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra

Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, vidrio, papel, etc., si bien se incluyen también otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes.

En función de la cantidad generada, se podrá optar por la reutilización (maderas para encofrado, etc.) o reciclado (metales, vidrio, etc.), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso.

Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros

Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos.

A continuación, se incluye una estimación aproximada de la cantidad de residuos que se podrían generar:

Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno

02 01 07 Residuos de la silvicultura

Correspondiente al desbroce de la vegetación presente en la zona de actuación. Esta partida está incluida en el apartado de obra civil del proyecto.

Tierras y pétreos procedentes de demolición

Naturaleza pétreo 17 01 02 Ladrillos y 17 01 03 Tejas


No existen edificaciones a demoler en las parcelas.

Tierras y pétreos procedentes de excavación.

17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos

Corresponde a las tierras sobrantes de las excavaciones necesarias.

VISADO ELECTRONICAMENTE		
	Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
Nº Visado:	20231961V	Fecha:
		17/11/2023
VISADO		

	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

Cimentaciones:

Cimentaciones	M3
PCS	50,31
Cámaras de seguridad	3,57
Anemómetros	0,36
Poste vallado	118,80
Arquetas	19,92

Zanjas existentes en la implantación:

Zanjas	M3
Excavación	7.066,92

Adecuación de los viales en la implantación:

La totalidad de los excedentes de las excavaciones para viales también serán movilizados a dicho vertedero autorizado, teniendo en cuenta que el 100% del terraplén tendrá material proveniente de la excavación del desmonte (cantidad que, por tanto, no se gestionará a vertedero).

VIAL	VOLUMEN DE DESMONTE (m ³)	VOLUMEN DE TERRAPLEN (m ³)
TOTAL	1.816,29	114,04

Quedando de esta manera, un total de **1.702,25 m³** de residuos procedente de la ejecución de viales.

Tabla 3. Estimación residuos procedente excavación para adecuación viales

Viales	M3
Excavación	1.702,25

Considerando un esponjamiento de 1,25 y que el 10% va al vertedero (90% será reutilizado en obra), se gestionarán aproximadamente las siguientes cantidades, considerando una densidad de 1.700 kg/m³:

	M3	Tn
17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	2.672,84	4.543,83

VISADO ELECTRONICAMENTE	 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
	VISADO	

Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

RCD resultantes de la ejecución de la obra.

RCD de naturaleza pétreo

17 01 01 Hormigón

El hormigón que se genera como residuo será el sobrante del hormigonado de las cimentaciones y las canalizaciones de los circuitos:

Cimentaciones	M3
PCS	19,11
Cámaras de seguridad	3,57
Anemómetros	0,36
Poste vallado	118,80
Arquetas	10,53
Zanjas bajo vial	64,38

Siendo el esponjamiento del hormigón de 1,50 veces el volumen y la densidad de 2400 kg/m³. Considerando que se produce un residuo del 1%:

	M3	Tn
17 01 01 Hormigón	3,25	7,80

17 01 02 Ladrillos

En esta obra no se generará residuos de ladrillos. RCD de naturaleza no pétreo

17 02 01 Madera

Puede generarse por su presencia en pallets de entrega de equipos, si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.


17 02 02 Vidrio

Puede generarse si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

17 02 03 Plásticos. Tubos de PVC

Puede generarse si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

VISADO ELECTRÓNICO	 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
VISADO		19

	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

17 04 05 Hierro y acero

En el caso de generarse este material metálico será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

17 04 11 Cables sin sustancias peligrosas

Puede generarse si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.

Otros residuos:

20 01 01 Papel y cartón

Pueden generarse este tipo de residuos, ya que serán necesarios embalajes de materiales y equipos. En este caso será retirado por gestor autorizado para su posterior reciclaje, por lo cual no genera ningún residuo.

20 01 39 Plásticos

Pueden generarse este tipo de residuos, ya que serán necesarios embalajes de materiales y equipos. En este caso será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización, por lo cual no genera ningún residuo.


En esta obra se estima también que podrán generarse residuos peligrosos, por ello se va a considerar una partida para la posible gestión de los mismos, entre ellos

- Absorbentes contaminados o Aerosoles vacíos
- Envases vacíos de metal o Plástico contaminado
- Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
- Otros.

En resumen, la estimación de los residuos generados en la planta, son los siguientes:

		M3	Tn
Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno	17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	Partida Civil	Partida Civil
Tierras y pétreos procedentes de excavación.	17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	2.672,84	4.543,83
RCD de naturaleza pétreo	17 01 01 Hormigón	3,25	7,80

VISADO ELECTRONICAMENTE			Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado: 20231961V		Fecha: 17/11/2023	
	VISADO			

	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

10. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un **Plan de Gestión de Residuos**. Este Plan reflejará cómo se va a llevar a cabo las obligaciones que le apliquen en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y por este orden, a operación de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El poseedor de los residuos (contratista) facilitará al productor de los mismos (promotor) toda la **documentación acreditativa** de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y especialmente, en el plan o sus modificaciones. Es decir, acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados.

El poseedor de residuos dispondrá de **documentos de aceptación** por parte de un gestor autorizado para cada tipo de residuo que se vaya a generar en la obra.

El gestor de residuos deberá emitir un **certificado acreditativo** de la gestión de los residuos generados, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad y tipo de residuo gestionado codificado con el código LER.

Cuando dicho gestor únicamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el **documento de entrega** al poseedor (contratista) deberá también figurar el gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinan los residuos.

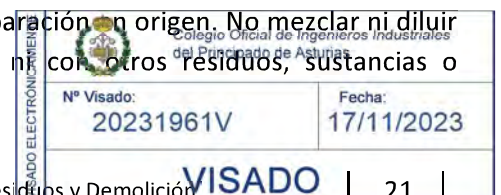
Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el **Documento de Control y Seguimiento**.


Para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha del traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una comunidad autónoma, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Respecto a la segregación de los residuos:

La segregación de los residuos es obligatoria en ciertos casos.

En el caso de Residuos Peligrosos (RP), siempre es obligatorio la separación en origen. No mezclar ni diluir residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.



	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p>Abril 2023</p>
---	---	-------------------

- En el caso de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), y según el RD 105/2008, de 1 de febrero, la segregación ha de realizarse siempre que las siguientes fracciones, de forma individualizada para cada fracción, supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80 t
 - Ladrillos, tejas, cerámico: 40 t
 - Metal: 2 t
 - Madera: 1 t
 - Vidrio: 1 t
 - Plástico: 0,5 t
 - Papel y cartón: 0,5 t

Cuando por falta de espacio físico en la obra, no sea posible realizar la segregación en origen, se podrá realizar por un gestor autorizado en una instalación externa a la obra, siempre que el gestor obtenga la Documentación Acreditativa de haber cumplido en nombre del productor con su obligación de segregación.

Los residuos valorizables siempre se van a segregar, y se realizará en contenedores o en acopios que estarán correctamente señalizados para que se puedan almacenar de un modo adecuado.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la propia obra, igualmente deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

Los contenedores o los sacos industriales para almacenamiento de residuos han de estar en buenas condiciones. En los mismos deberá figurar, de forma visible y legible, la razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tal según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de obra.



En cuanto a la gestión concreta de los residuos no peligrosos:


Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

VISADO ELECTRONICAMENTE	 Colegió Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
		22

	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p>Abril 2023</p>
---	---	-------------------

El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.

Respecto a la correcta gestión de los residuos peligrosos:

Cualquier persona física o jurídica cuya industria o actividad produzca residuos peligrosos ha de presentar una Comunicación previa al inicio de la actividad según el artículo 35 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Si la comunicación reúne los requisitos establecidos, la comunidad autónoma procederá a su inscripción en el registro, no emitiendo resolución alguna. Se les asignará un NIMA (Número de Identificación Medioambiental).

Los residuos peligrosos siempre separar en origen.

Los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente siguiendo las siguientes condiciones: (artículos 20, 21 y 22 de la Ley 7/2022 y Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (Real Decreto 656/2017):

Definir una zona específica.

No superar los 6 meses de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).

- ¿Dónde situarlo?
 - En el exterior bajo cubierta,
 - Dentro de la nave,
 - en intemperie en envases herméticamente cerrados
- Condicionantes de la zona de almacenamiento temporal:
 - Suelo impermeabilizado: cemento u hormigón.
 - Cubierto (que evite la entrada de agua de la lluvia)
 - Sobre un cubeto o bordillo en caso de residuos líquidos o fluidos.
 - Alejado de la red de saneamiento

Traslado de RP para almacenarlos en otro lugar: Está prohibido transportar los RP fuera de la obra para almacenarlos en otra instalación, aunque sea propia.


Los residuos peligrosos se envasarán con las siguientes condiciones:

- 1 recipiente/cada tipo de residuo
- Cada recipiente identificado con etiquetas y adecuado para cada residuo.

Recomendación en caso de duda:

Utilizar recipiente proporcionados por el gestor de cada tipo de residuo



	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

En las etiquetas identificativas de los residuos peligrosos aparecerá la siguiente información (artículo 21 de la Ley 7/2022: El código y la descripción del residuo de acuerdo con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE y el código y la descripción de la característica de peligrosidad de acuerdo con el Anexo I de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98/CE).

- Nombre, dirección y teléfono de productor o poseedor de los residuos o Fechas de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, se indicara mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) No 1272/2008 del Parlamento y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006/.
- Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de un pictograma se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) nº1272/2008.
- La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo. El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10×10 cm.
- No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.

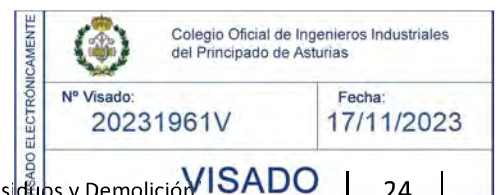
Se rellenará la fecha de inicio del almacenamiento en la etiqueta.


Se dispondrán de un archivo físico o telemático donde se recoja por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos; cuando proceda se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el Archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos. Se guardará la información archivada durante, al menos, tres años. (Artículo 64 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular).

Requisitos generales de traslado (Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado):

Disponer con carácter previo al inicio de un traslado de un contrato de tratamiento. Este, deberá establecer al menos las especificaciones de los residuos, las condiciones del traslado y las obligaciones de las partes cuando se presenten incidencias. El contrato de tratamiento contendrá, al menos, los siguientes aspectos:

- Cantidad estimada de residuos que se va a trasladar.
- Identificación de los residuos mediante su codificación LER.
- Periodicidad estimada de los traslados.
- Cualquier otra información que sea relevante para el adecuado tratamiento de los residuos.
- Tratamiento al que se van a someter los residuos, de conformidad con los Anexos II y III y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Obligaciones de las partes en relación con la posibilidad de rechazo de los residuos por parte del destinatario.



	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p style="text-align: center;">Abril 2023</p>
---	---	---

Los residuos deberán ir acompañados del documento de identificación desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. El documento de identificación deberá incluir el contenido establecido en el Anexo I del Real Decreto 553/2020.

1. Número de documento de identificación.
2. Número de notificación previa.
3. Fecha de inicio del traslado.
4. Información relativa al operador del traslado.
5. Información relativa al origen del traslado.
6. Información relativa al destino del traslado.
7. Características del residuo que se traslada.
8. Información relativa a los transportistas que intervienen en el traslado.
9. Otras informaciones

Además de ello, se establecen los siguientes condicionantes:


1. Antes de iniciar un traslado de residuos el operador cumplimentará el documento de identificación, con el contenido del anexo I, que entregará al transportista.
2. Una vez efectuado el traslado, el transportista entregará el documento de identificación al destinatario de los residuos. Tanto el transportista como el destinatario incorporarán la información a su archivo cronológico y conservarán una copia del documento de identificación firmada por el destinatario en el que conste la entrega de los residuos.
3. El destinatario dispondrá de un plazo de treinta días desde la recepción de los residuos para efectuar las comprobaciones necesarias y para remitir al operador el documento de identificación, indicando la aceptación o rechazo de los residuos, de conformidad con lo previsto en el contrato de tratamiento.
4. En el caso de residuos sometidos a notificación previa, el destinatario del traslado de residuos remitirá, en el plazo de treinta días desde la entrega de los residuos, el documento de identificación al órgano competente de la comunidad autónoma de origen y de destino,
5. En el caso de traslados de residuos no sometidos al procedimiento de notificación previa podrá hacer la función de documento de identificación un albarán, una factura u otra documentación prevista en la legislación aplicable.

Notificación de traslado. Además de los requisitos generales de traslado, quedan sometidos al requisito de Notificación Previa los traslados de residuos destinados a eliminación, residuos destinados a instalaciones de incineración clasificadas como valorización cuando superen los 20 kg y los residuos destinados a valorización identificados con el código LER 20 03 01.

Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).

Según la Ley 7/2022 se deberán cumplir las siguientes condiciones:

No superar los 6 meses de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo)

VISADO ELECTRÓNICO		
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
VISADO		25

Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

Documentación que se generará en la gestión de residuos peligrosos:

FASE	Documentación	Legislación
Inicio de obra	Plan de Gestión de Residuos	
	Comunicación previa al inicio de la actividad (NIMA)	Ley 22/2011 (art.29)
Fase de obra	Datos Gestor de Residuos Peligrosos	
	Datos transportista de Residuos Peligrosos	
	Registro de control interno de la gestión y almacenamiento de residuos peligrosos	RD 833/1988 (art. 17)
	Documentos de Aceptación*	
	Documentos de Control y Seguimiento*	RD 833/1988 (art. 16)
	Comunicación traslado de RP de una comunidad a otra	Ley 22/2011 (art.25)
	Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (solo en la Comunidad de Madrid)	Orden 2029/2000

*Se deben guardar durante cinco años.



Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

11. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS


A continuación, se muestra el presupuesto de gestión de los residuos, para ello se ha calculado un coste unitario de:

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Precio total (€)
1 saca de 1 m3	4	50 €	200 €
1 contenedor de alta capacidad (más de 12 m3)	1	300 €	300 €
Residuos de la silvicultura (incluida en Obra Civil)	1	300 €	300 €
Trayectos de camiones de 20 Tn (Tierras de excavación)	228	58 €	13.340 €
Contenedor de 4,5 m3 Hormigón	2	40 €	80 €
Residuos peligrosos			1.200 €
Total			15.304,00 €

El presupuesto de la gestión de residuos del proyecto de la Planta Fotovoltaica asciende a la cantidad de **QUINCE MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS**.



ANEXO VIII PLAN DE DESMANTELAMIENTO

	<p>PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY</p>	<p>Abril 2023</p>
---	---	-------------------

1.10. ANEXO X. Plan de Desmantelamiento

Ref. OS304710502500EP

1.10. ANEXO X. Plan de desmantelamiento de propiedad de documento. **Error: Nombre desconocido**

VISADO ELECTRONICAMENTE		Colegio Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	20231961V	Fecha:	17/11/2023
VISADO			

Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------


INDICE

1. OBJETO	1
2. PETICIONARIO.....	2
3. CONDICIONES DE INSTALACIÓN	2
3.1. BALIZAMIENTO DE LA OBRA Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS VEGETALES	2
3.2. DESCONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	2
3.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	3
3.4. MÓDULOS FOTOVOLTAICAS.....	3
3.5. ESTRUCTURAS FIJAS.....	3
3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN.....	4
3.7. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (PAT).....	4
3.8. OBRA CIVIL Y VALLADO PERIMETRAL	5
3.8.1. Canales y cunetas.....	5
3.8.2. Cimentaciones	5
3.8.3. Viales.....	5
3.8.4. Vallado perimetral	5
4. MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA.....	5
4.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	6
4.2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	6
4.3. SUELO Y VEGETACIÓN	7
4.3.1. Descompactado de la tierra vegetal	7
4.3.2. Hidrosiembra	7
4.4. PAISAJE	8
4.5. RESIDUOS DE DEMOLICIÓN	8
5. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8
5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESIDUOS GENERADOS DURANTE EL DESMANTELAMIENTO	8
5.2. DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	8
5.2.1. Residuos no peligrosos	9
5.2.2. Residuos peligrosos	9
6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	9
7. PLAZO DE EJECUCIÓN	10
8. PRESUPUESTO.....	11

Ref. OS304710502500EP

1.10. ANEXO X. Plan de desmantelamiento

VISADO ELECTRÓNICAMENTE		Colegió Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	
	Nº Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023	
	VISADO		

	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

1. OBJETO

El presente documento desarrolla el plan de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica de hibridación del PE Matabuey, ubicada en el término municipal de Garcihernández, pertenecientes a la provincia de Salamanca (Castilla y León).

El objeto del presente documento es poner en conocimiento de la Delegación Territorial de la junta de Castilla y León en Salamanca todas las actuaciones necesarias para llevar a cabo el futuro desmantelamiento del proyecto de la planta solar fotovoltaica de hibridación del PE Matabuey y sus instalaciones eléctricas asociadas con la actual configuración del proyecto, en el término municipal de Garcihernández (Salamanca) que Green Power Wind Spain 1, tiene previsto desarrollar como promotor de esta actividad solar fotovoltaica.

El desmantelamiento de la planta solar se llevará a cabo una vez hayan finalizado las actividades de las instalaciones proyectadas. Gran parte de los elementos a desmantelar podrán reincorporarse a la red de transporte o distribución, por lo que dichas instalaciones podrán alargar su vida útil según las necesidades del sistema eléctrico. No obstante, a efectos de este proyecto se estima la vida útil al periodo previsto durante el diseño de la planta fotovoltaica, en este caso serán 25 años desde su puesta en funcionamiento, sin perjuicio de las reconversiones tecnológicas que pudieran alargar su vida útil.

El desmantelamiento tiene como objeto restaurar el terreno de tal forma que el resultado final sea el mismo que en su estado natural, desmontando todos los elementos que constituyen la planta solar fotovoltaica, demoliendo las instalaciones y retirando todos los escombros al vertedero autorizado. Durante el desmantelamiento se tratará de favorecer el reciclaje de los diferentes materiales contenidos en los residuos.

En el presente, se establecen los medios, épocas adecuadas y metodología para un desarrollo óptimo del desmantelamiento, así como su cuantificación económica.

Este documento incluye el plan de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica de hibridación del PE Matabuey, y tiene en cuenta los siguientes criterios:

- Incluye el desmontado y retirada de todos los elementos de paneles fotovoltaicos. Todos los residuos generados en la operación de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica serán gestionados de acuerdo con la legislación vigente del momento de la operación.
- Incluye la restauración medioambiental del terreno a su estado original, lo que incluye la restitución geomorfológica y edáfica del terreno y su restauración vegetal, de modo que se revierta en todo lo posible la situación medioambiental original.

El proceso de desmantelamiento se realizará de una sola vez con el fin de minimizar el presupuesto del presente plan al máximo posible.



Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

2. PETICIONARIO

El Peticionario del Proyecto y Promotor de las obras es Green Power Wind Spain 1, S.L.U. del grupo Verbund, con C.I.F. Nº B-28045367, con domicilio social y para notificaciones en Madrid, 28046 en Paseo de la Castellana, 163, planta 7ª.

3. CONDICIONES DE INSTALACIÓN

En el momento del cese total de la actividad se procederá al desmantelamiento y demolición de la instalación. Para las actividades previstas en el presente plan de desmantelamiento se estima un plazo de ejecución de cuatro (4) meses, desarrollado según el cronograma descrito a continuación:

Las principales fases del plan de desmantelamiento son:

1. Desconexión de la instalación.
2. Desmantelamiento de la instalación eléctrica BT.
3. Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos.
4. Desmantelamiento de las estructuras fijas.
5. Desmantelamiento de la instalación eléctrica MT.
6. Desmantelamiento de la instalación de puesta a tierra (PAT).
7. Desmantelamiento de la obra civil y vallado perimetral.
8. Medidas correctoras y restauración paisajística.

3.1. BALIZAMIENTO DE LA OBRA Y PROTECCIÓN DE ELEMENTOS VEGETALES


En la zona adjunta a las afectadas por las actuaciones de desmantelamiento es posible la presencia de ejemplares vegetales cuya conservación debe ser garantizada durante toda la ejecución.

Para ello, toda la zona afectada por la operación debe ser señalizada y balizada de manera previa al inicio de esta y en caso de que existan ejemplares arbóreos de más de 3 metros de altura y que se sitúan a menos de 10 metros de la zona afectada deben ser específicamente señalizados y protegidos según las indicaciones de la normativa técnica de referencia (*NTJ 03E. Protección del Paisaje: Protección de los Elementos Vegetales en los Trabajos de Construcción*).

3.2. DESCONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN

Con el fin de que las operaciones se realicen con la máxima seguridad posible, se comenzará con la desconexión eléctrica total de la planta para poder manipular con seguridad los equipos y conexiones eléctricas, siguiendo con las mecánicas y con la demolición de las obras civiles, terminando con la aplicación de medidas correctivas y operaciones de restauración del suelo a las condiciones previas a la construcción de la planta.



	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

3.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

El proceso de desmantelamiento de instalación eléctrica seguirá los siguientes pasos:

- En primer lugar, se procederá a la desconexión del cableado que conecta los módulos, de módulos a inversores y de salida de los inversores. Para acopiar los residuos producidos en esta fase existirán contenedores distribuidos para la obra con ese propósito.
- Extracción del cableado que discurre subterráneo bajo tubos.
- Desconexión, desmontaje y retirada de los inversores tipo string.
- Desconexión, desmontaje y retirada de equipos de medida.
- Desconexión, desmontaje y retirada de elementos de conexión y protección.

A medida que se desmontan los inversores se desmontarán también los contadores y con ellos, la aparamento y equipos asociados, que se clasificarán en función de su destino. Se procederá al traslado de los motores y los inversores para su futura reutilización y, en el caso de que no fuera posible, se trasladarán a una planta de reciclaje autorizada, donde se separarán los elementos contaminantes del resto de los componentes. Los equipos de protección y de medida, así como el resto de aparamenta eléctrica serán reutilizados si están operativos y en el caso de que no sea así, se reciclarán.

Los elementos recuperados (mayoritariamente serán cables de cobre o aluminio y material eléctrico), serán acopiados en puntos habilitados para ello distribuidos por la obra con el fin de llevarlos, ya clasificados según su destino, para su posterior reutilización en el caso de estar en condiciones, o bien para su entrega en un punto limpio o chatarrería.

3.4. MÓDULOS FOTOVOLTAICAS


La planta solar fotovoltaica de hibridación del PE Matabuey consta de un total de 29.884 módulos instalados. Será estrictamente necesaria la desconexión de los módulos que constituyen el generador fotovoltaico para llevar a cabo su desmontaje mecánico. Teniendo en cuenta que están fijados a marcos de aluminio mediante tornillería, el primero paso es destornillarlos de dichos marcos para proceder al desmontaje manual de los mismos, disponiendo de la ayuda de un camión pluma cuando sea necesario. Una vez que se desmonten los módulos, se acopiarán en las zonas habilitadas para ello y se apilarán en pallets.


Según su estado de funcionamiento se determinará a dónde serán destinados dichos módulos de tal forma que se acopiarán ya agrupados según su destino. Sólo se podrán reutilizar los módulos que tengan una degradación máxima del 25%, en caso contrario se reciclarán separando los principales elementos por los que están compuestos.

Las juntas aislantes colocadas entre los módulos y los marcos se separarán y se reciclarán de manera independiente.

3.5. ESTRUCTURAS FIJAS

Las estructuras fijas son dispositivos hincados directamente en el terreno. Para realizar el desmantelamiento de las estructuras fijas el primer paso será el desmontaje manual de todos los elementos metálicos, incluyendo los marcos. A medida que se retiren estructuras quedará más espacio libre que permitirá la entrada de maquinaria, con lo cual, la retirada de materiales se realizará con la ayuda de un manipulador

VISADO ELECTRICAMENTE	 Colección Oficial de Ingenieros Industriales del Principado de Asturias	Fecha: 17/11/2023
	No. Visado: 20231961V	Fecha: 17/11/2023
VISADO		

	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

telescopico. En zonas debidamente habilitadas se acopiarán los materiales metálicos para su posterior traslado con ayuda de manipulador telescópico y camión pluma.

El desmontaje de las estructuras se irá realizando a medida que se vayan desmontando los módulos de tal manera que la planta vaya quedando libre de forma ordenada por filas completas de módulos y estructuras, pudiendo habilitar así cada vez más zonas de acopio cercanas a la salida de la planta.

Desde las zonas de acopio se trasladarán todos los materiales retirados, separados previamente en función de su destino, hasta el camión para su posterior desplazamiento a un vertedero autorizado y a una planta de tratamiento para su futura reutilización o aprovechamiento.

3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

En el proceso de desmantelamiento de la instalación eléctrica de media tensión se llevará a cabo el desmontaje y retirada de los PCS (Power Conversion Station). Se contará con la ayuda de un camión pluma y un manipulador telescópico para la retirada de los transformadores y su posterior colocación en el camión situado en la entada de la planta, encargado de trasladarlos a una planta de tratamiento para ser reciclados en su mayor parte.

Para el desmantelamiento de la línea subterránea, en primer lugar, se procederá a la recuperación del cableado y posteriormente se realizará la apertura de las zanjas para extraer las canalizaciones. Se desmantelarán, por otra parte, las arquetas de registro distribuidas en el mismo trazado de dicha red subterránea.

El material eléctrico y el cableado se reaprovechará y las canalizaciones o cubiertas de polímeros se trasladarán en camión a una planta de tratamiento o vertedero autorizado. El resto de materiales recuperados se clasificará en función de su destino.

3.7. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (PAT)

Para el desmantelamiento de la instalación de puesta a tierra será necesario la apertura de la zanja. Este proceso se realizará una vez haya finalizado el desmontaje de las estructuras fijas que sostienen los módulos fotovoltaicos. Para ello, se contará con la ayuda de una máquina excavadora y herramientas manuales.


Una vez abierta la zanja, se extraerá el cable de cobre y se acopiará desnudo en las zonas acondicionadas para ese propósito. Finalmente se procederá al relleno de la zanja.

Por otra parte, se desmantelarán las arquetas de registro de las picas de tierra distribuidas por la instalación, extrayéndose dicha pica para su reciclaje.

De forma simultánea al desmantelamiento de la propia instalación de media tensión, se realizará el desmantelamiento de la red de tierra de la parte de corriente alterna, recuperando el cable de cobre que discurre por la misma zanja que el cableado de media tensión.

Se recuperará también el cable de cobre desnudo que discurre por el perímetro de cada losa donde se sitúan los centros de transformación y las picas de dichas losas. Los cables de cobre que conectan los equipos de media tensión a la malla de cada losa no se consideran recuperables.



	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
---	---	------------

3.8. OBRA CIVIL Y VALLADO PERIMETRAL

3.8.1. Canales y cunetas

La planta solar fotovoltaica de hibridación del PE Matabuey, consta de una red de drenaje formada por una serie de canales y cunetas hormigonadas cuya función es canalizar el agua de lluvia con el objetivo de minimizar la escorrentía superficial.

Para el proceso de desmantelamiento de dicha red de drenaje, será necesaria la retirada del hormigón de la instalación hidráulica, para su posterior gestión residual.

3.8.2. Cimentaciones

Para el desmantelamiento de las cimentaciones se procederá a eliminarlas hasta una profundidad mínima de 0,7 metros, medida desde la cota natural del terreno. Una vez finalizado el proceso de eliminación se procederá al recubrimiento de la zona afectada mediante una capa de terreno vegetal con un espesor suficiente de tal forma que permita el arraigo de las especies autóctonas.

3.8.3. Viales

Una vez finalizado el desmantelamiento de todas las instalaciones descritas anteriormente, se procederá al desmantelamiento de los viales pertenecientes a la planta solar fotovoltaica de hibridación del PE Matabuey.

Dentro del proceso de desmantelamiento de viales, se incluye también el desmantelamiento de los bordillos asociados a dichos viales. Una vez desmantelados, no se podrá circular por los mismos con vehículos pesados.

El proceso de desmantelamiento de los caminos no hormigonados ejecutados para la circulación por el interior de la planta solar consistirá en la retirada de las capas de zahorra o capas de firme utilizadas para su posterior traslado a un vertedero autorizado para residuos inertes.

3.8.4. Vallado perimetral

Por último, se procederá a la retirada del vallado perimetral que protege toda la instalación fotovoltaica, para ello se procederá al desmontaje de postes y vallas metálicas de manera manual. Los residuos generados serán de tipo férreo y serán acopiados en un camión que los trasladará a una planta de tratamiento o vertedero autorizado para su reciclado.

4. MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

Las medidas correctoras presentadas en el presente plan de desmantelamiento tienen como objetivo:

- Reducir o eliminar las alteraciones que el medioambiente de la zona pueda haber sufrido por las instalaciones.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que se ha provocado.
- Llevar a cabo medidas de restauración de modo que se revierta el impacto provocado.



Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

MEDIDAS CORRECTORAS Y RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA PSFV MATABUEY	
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Reducir los niveles de polvo.
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Minimizar los niveles de ruido en las tareas de desmantelamiento.
	Limitación de la jornada de trabajo de las unidades más ruidosas
	Protección del personal adscrito a la obra de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud.
SUELO	Reducir los riesgos de contaminación ocasionados durante esta fase.
	Restauración de las zonas ocupadas por las instaladas.
VEGETACIÓN	Revegetación de los puntos ocupados por las instalaciones, empleando especies autóctonas de acuerdo al clima local.
PAISAJE	Restauración paisajística de las zonas ocupadas por las instalaciones.

4.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se realizarán labores con el fin de reducir los niveles de polvo y las emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera. Para ello, se llevarán a cabo diferentes medidas correctoras entre las que se encuentra el riego de los viales transitados por los camiones y la maquinaria que intervienen en el desmantelamiento de la planta solar. Por otro lado, los caminos encargados del transporte del material recolectado tienen alta capacidad para la generación de nubes de polvo y por ello irán provistos de mallas o lonas que cubran dicho material durante su traslado. Cuando las labores de desmantelamiento impliquen movimientos de tierras se procederá al riego previo con el fin de no levantar nubes de polvo.

Las emisiones a la atmósfera de gases contaminantes serán causadas principalmente de la maquinaria utilizada. Para reducir dichas emisiones se realizarán revisiones periódicas de la maquinaria a utilizar, manteniendo los niveles de emisión conforme a la legislación vigente.

4.2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La maquinaria utilizada en las labores de desmantelamiento de las instalaciones, es también la principal causante de la contaminación acústica de la zona. Para reducir el nivel de ruido se consideran las siguientes actuaciones:

- Mantenimiento adecuado de la maquinaria y revisiones periódicas de la misma.
- Empleo de revestimiento de goma en maquinaria pesada, grúas, etc.
- Optimizar el tiempo empleado en las actuaciones, reduciéndose así el tiempo de generación de ruido.

Ref. OS304710502500EP

1.10. ANEXO X. Plan de desmantelamiento



Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

- Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud.

4.3. SUELO Y VEGETACIÓN

En cuanto a la restauración del suelo degradado, se procederá al relleno de las excavaciones realizadas para eliminar los restos de las cimentaciones. Se procederá a la restitución del terreno mediante el aporte y extendido de tierra vegetal, restaurando así los terrenos afectados mediante el descompactado de la tierra vegetal y la ejecución de hidrosiembras.

4.3.1. Descompactado de la tierra vegetal

Como mecanismo de descompactación y de preparación de las superficies para las hidrosiembras o plantaciones posteriores se procederá al laboreo de todas las zonas planas tratadas con tierra vegetal en la restauración de la planta solar fotovoltaica, mediante grada de discos, rotovator o rastrillado manual en las zonas no mecanizables.

Se seguirán las recomendaciones de la normativa técnica de referencia (*NTJ 02D: Descompactación del terreno*).

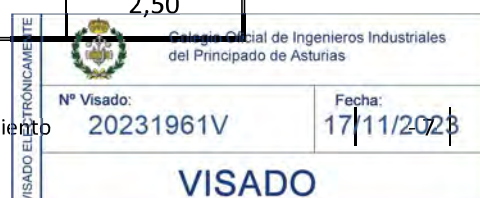
4.3.2. Hidrosiembra

En todas las superficies alteradas que no corresponden a terrenos de cultivo, es necesario el rápido establecimiento de una cobertura vegetal una vez finalizado el desmantelamiento. La vegetación a sembrar estará formada por especies frugales, pioneras y de rápido establecimiento, que serán incorporadas en la mezcla para aumentar la resistencia y fijación al suelo.

Se procederá a hidrosembrar todas las superficies donde se extienda tierra vegetal. Se seguirán las recomendaciones de la normativa técnica de referencia (*NTJ 08H: Hidrosiembras*).

Las características de la hidrosiembra en unidades por metro cuadrado son las siguientes:

COMPONENTE		DOSIS (gr/m ²)
Semillas herbáceas	<i>Festuca arundinacea</i> (20%)	6,00
	<i>Festuca arundinacea</i> (15%)	4,50
	<i>Lolium perenne</i> (20%)	6,00
	<i>Agropyrum cristatum</i> (15%)	4,50
	<i>Festuca rubra</i> (15%)	4,50
	<i>Trifolium subterraneum</i> (10%)	3,00
	<i>Lotus corniculatus</i> (5%)	1,50
Abono convencional		50,00
Abono libre liberación		20,00
Mulch		200,00
Estabilizador		2,50



Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

4.4. PAISAJE

El proceso de restauración del paisaje se realizará mediante la recuperación de las áreas degradadas por las infraestructuras desmanteladas y mediante la retirada y limpieza de todo tipo de residuos a los vertederos adecuados.

4.5. RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

Los materiales resultantes del proceso de desmantelamiento y la demolición son considerados residuos de demolición. Los residuos procedentes de demoliciones parciales, es decir, residuos originados por un trabajo de reparación o rehabilitación de la zona también serán considerados residuos de demolición. Estos residuos tienen mayor volumen y peso en el conjunto del volumen de elementos generados por la actividad.

5. GESTIÓN DE RESIDUOS

Como se ha indicado anteriormente, todos aquellos materiales resultantes del desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica serán tratados de manera acorde con la legislación vigente en materia de residuos y, por tanto, (en caso de no poder reutilizarse directamente) serán llevados a centros de tratamiento de residuos autorizados. Los residuos serán almacenados en contenedores hasta su entrega al gestor autorizado, atendiendo a los criterios de almacenamiento establecidos en la legislación vigente y señalizando claramente su presencia y naturaleza.

5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES RESIDUOS GENERADOS DURANTE EL DESMANTELAMIENTO

RESIDUO	CÓDIGO LER	PROCEDENCIA PRINCIPAL
Aceite	13 03 01	Aceites usados en PCS
Cobre	17 04 01	Restos de cables
Aluminio	17 04 02	Restos de cables y marcos
Hormigón	17 01 01	Cimentaciones y cunetas

Según la tabla anterior, el único residuo peligroso generado durante el desmantelamiento sería el aceite dieléctrico. Dichos aceites deberán ser evacuados por empresas gestoras de residuos homologadas para tal fin.

5.2. DESTINO DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se respetará en todo momento la legislación vigente para una correcta gestión de los residuos generados.

Serán siempre prioritarios el reciclado, la reutilización y la valorización ante el residuo controlado.

Para saber el destino final del residuo, estos se clasificarán en peligrosos o no peligrosos.



Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

5.2.1. Residuos no peligrosos

Los residuos sólidos urbanos (RSU) y asimilables (plásticos, cartón, vidrio, papel, orgánico, etc) se encontrarán debidamente separados y o bien serán trasladados a un punto limpio autorizado, o bien recogidos por gestores que estén homologados.

En el caso de tratarse de pequeñas cantidades se podrán depositar en sus contenedores correspondientes del municipio más cercano.

La eliminación de los restos vegetales se deberá hacer de manera simultánea a las labores de talas y desbroce, tratando de hacerlo en el menor tiempo posible para evitar la aparición de focos de infección e insectos, así como un riesgo elevado de incendio.

Respecto a los residuos forestales se gestionarán siguiendo las indicaciones de la autoridad medioambiental competente. Prioritariamente se entregarán a sus propietarios, debiendo acabar siempre que sea posible en plantas de procesado de biomasa, siendo el vertedero la última opción.

En caso de que el residuo sea considerado como chatarra, deberá ser entregado a un gestor autorizado para que proceda a la gestión de las distintas fracciones.

5.2.2. Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos serán gestionados a través de empresas gestoras de residuos homologadas para ese fin. Aquellas empresas que ofrezcan la posibilidad de reciclaje, recuperación o valorización frente a la eliminación serán consideradas prioritarias para la gestión de residuos peligrosos.

6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Puesto que la vida útil prevista de las instalaciones descritas en el proyecto de la PSFV Hib. PE Matabueyes de 25 años tras la puesta en funcionamiento, se aplicarán las disposiciones legales en materia de seguridad y salud que estén vigentes en el momento de ejecución de las labores de desmantelamiento, teniendo en cuenta en su caso, la revisión de los procedimientos de trabajo en función del avance de la técnica.

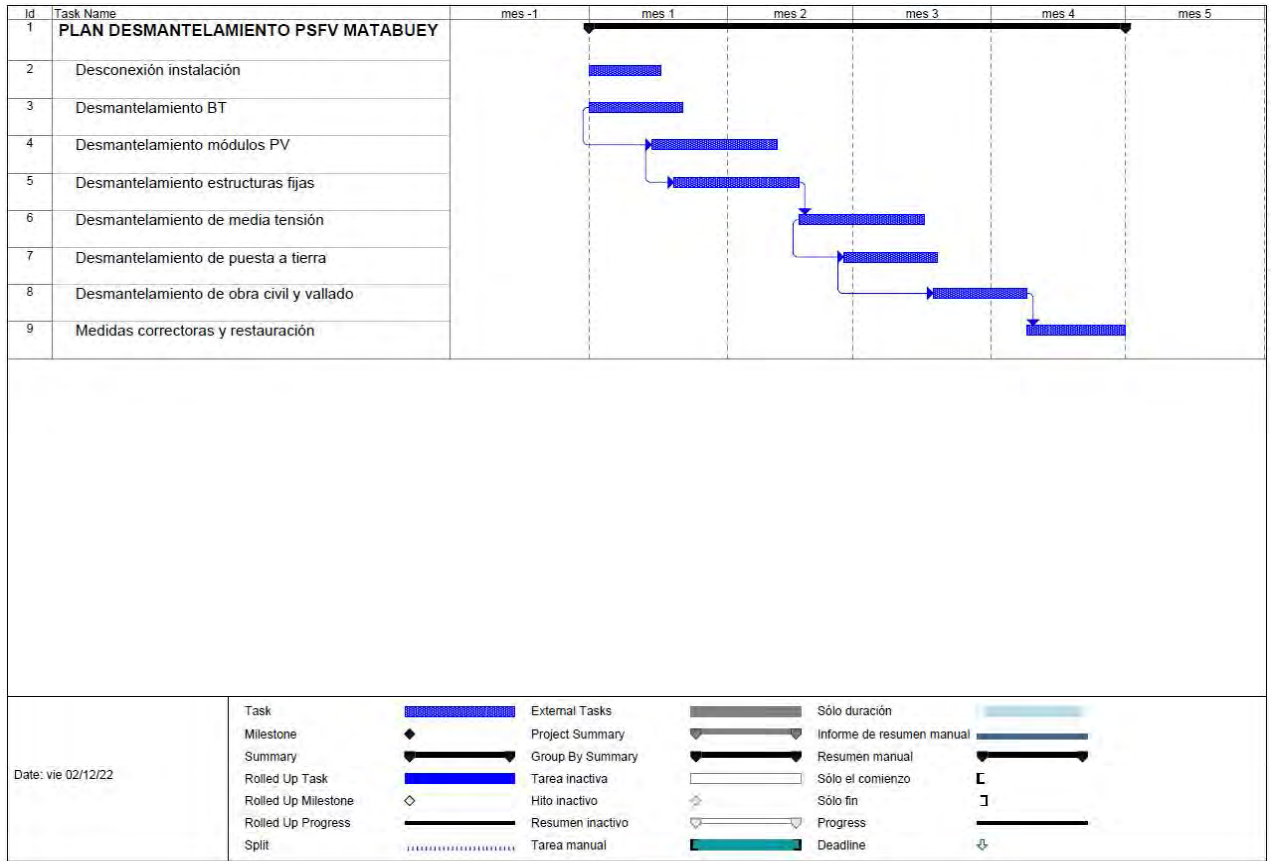
Aunque el estudio de seguridad y salud presente en el proyecto de la planta solar fotovoltaica de hibridación del PE Matabuey podrá ser aplicable a la mayoría de los trabajos que se desempeñarán durante el proceso de desmantelamiento, el contratista adjudicatario de los trabajos de desmantelamiento tendrá la obligación de realizar conforme a la legislación vigente un plan de seguridad y salud donde se recojan las medidas de seguridad y salud a aplicar durante la realización de estos.

El responsable de aprobar este plan de seguridad y salud será el coordinador responsable de seguridad y salud y deberá ser aprobado de manera previa al comiendo de los trabajos a realizar.



7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las actuaciones previstas en este plan de desmantelamiento se estima en CUATRO (4) MESES, desde la obtención de todos los permisos y autorizaciones necesarias para el comienzo de las mismas.



Verbund	PROYECTO DE EJECUCIÓN PSFV HÍB P.E. MATABUEY	Abril 2023
----------------	---	------------

8. PRESUPUESTO

El presupuesto total de las labores de desmantelamiento contempladas en el presente proyecto asciende a la cantidad de CINCUENTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS Y QUINCE CÉNTIMOS DE EURO (50.743,15 €) I.V.A. excluido, con el desglose que se detalla a continuación:

MEDICIONES				
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		IMPORTE	
	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (€)	TOTAL (€)
1.1 EQUIPOS PRINCIPALES				
Desmontaje, carga y transporte de módulos	29.884	ud	0,58	17.332,72 €
Desmontaje, carga y transporte de estructuras fijas	482	ud	93,1	44.874,20 €
TOTAL EQUIPOS PRINCIPALES				62.206,92 €
1.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT				
Desconexión de cableado eléctrico	61.345	m	0,2	12.268,97 €
Desmontaje inversores de string	85	ud	55,13	4.686,05 €
TOTAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT				16.955,02 €
1.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MT				
Desconexión de cableado eléctrico	4.654	m	3,64	16.940,56 €
Desmantelamiento de PCS y equipos asociados	3	ud	82,4	247,20 €
TOTAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MT				17.187,76 €
1.4 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA				
Desmontaje de la red de tierras	12.178	m	2,3	28.009,79 €
TOTAL INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA				28.009,79 €
1.5 OBRA CIVIL				
Demolición de hormigón	207	m3	29,85	6.178,95 €
Movimiento de tierra para restauración	30	Ha	154	4.620,00 €
Transporte de tierra a una distancia inferior a 5 km	2.699	m3	0,08	215,95 €
TOTAL OBRA CIVIL				11.014,90 €
1.6 VALLADO PERIMETRAL				
Desmontaje de valla metálica	3.298,14	m	1,72	5.672,80 €
Desmontaje de puerta de acceso	1	ud	175	175,00 €
TOTAL VALLADO PERIMETRAL				5.847,80 €
1.7 RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA				
Restauración de la capa vegetal	30	Ha	64,4	1.932,00 €
TOTAL RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA				1.932,00 €
1.8 RECUPERACIÓN COBRE Y ALUMINIO				
Venta cobre	6.425	kg	3,2	20.561,32 €
Venta aluminio	54.022	kg	1,33	71.849,72 €
TOTAL RECUPERACIÓN COBRE Y ALUMINIO				92.411,04 €
TOTAL DESMANTELIMIENTO Y DEMOLICIÓN				50.743,15 €